



UNIÓN INTERNACIONAL DE TELECOMUNICACIONES

**UIT-T**

**Q.2130**

SECTOR DE NORMALIZACIÓN  
DE LAS TELECOMUNICACIONES  
DE LA UIT

(07/94)

**RED DIGITAL DE SERVICIOS INTEGRADOS DE  
BANDA ANCHA**

---

**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 EL SOPORTE DE  
SEÑALIZACIÓN EN LA INTERFAZ  
USUARIO A RED**

**Recomendación UIT-T Q.2130**

(Anteriormente «Recomendación del CCITT»)

---

## PREFACIO

El UIT-T (Sector de Normalización de las Telecomunicaciones) es un órgano permanente de la Unión Internacional de Telecomunicaciones (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).

La Recomendación UIT-T Q.2130 ha sido revisada 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 29 de julio de 1994.

---

### 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 1995

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

|   | <i>Página</i> |
|---|---------------|
| 1 Alcance.....  | 1             |
| 2 Referencias normativas .....  | 1             |
| 3 Abreviaturas .....  | 2             |
| 4 Generalidades .....   | 3             |
| 5 Servicios de la SAAL en la UNI .....  | 3             |
| 6 Funciones de la SSCF en la UNI y pila de protocolos de señalización.....  | 3             |
| 7 Definición de la frontera de la SSCF con la capa 3 en la UNI.....   | 5             |
| 7.1 Primitivas.....   | 5             |
| 7.2 Diagramas de transición de estados .....  | 6             |
| 8 Definición de la frontera de la SSCF con el SSCOP.....  | 8             |
| 8.1 Señales .....   | 8             |
| 8.2 Parámetros .....  | 9             |
| 8.3 Secuencias de señales entre la SSCF y el SSCOP .....  | 9             |
| 9 Tabla de transición de estados de la SSCF para sustentar la señalización en la UNI.....   | 11            |
| 10 Frontera con la gestión de capa .....  | 14            |
| 11 Aplicabilidad de los parámetros y temporizadores del SSCOP a la señalización en la UNI .....   | 14            |
| Anexo A – Formulario de enunciado de conformidad de realización de protocolo de la Recomendación Q.2130 ..  | 15            |
| Anexo B – SSCF para señalización de control de conexiones semipermanentes (SPC) en la interfaz usuario-red (UNI) .....  | 20            |
| Apéndice I – Secuencias de unidades de datos de protocolo y primitivas conexas para el establecimiento y liberación de una conexión AAL en la interfaz usuario-red (UNI)..... | 22            |

## RESUMEN

La capa de adaptación para el modo transferencia asíncrono (AAL) se define para mejorar los servicios proporcionados por la capa modo transferencia asíncrono (ATM) con el fin de sustentar las funciones requeridas por la siguiente capa más alta. Diferentes AAL sustentan distintos protocolos para satisfacer las diferentes necesidades de una gama de usuarios de servicio AAL. Un tipo particular de servicio AAL es la AAL de señalización (SAAL) que comprende las funciones de AAL necesarias para sustentar una entidad de señalización. La estructura de la AAL de señalización se define en la Recomendación Q.2100.

La SAAL consiste en una función de segmentación y reensamblado (SAR), y una subcapa de convergencia que se divide en dos subcapas: subcapa de convergencia de parte común (CPCS) y una subcapa de convergencia específica de servicio (SSCS). El protocolo de la parte común se define en la cláusula 6/I.363 de la Recomendación I.363 y se utiliza como protocolo subyacente para la parte específica del servicio para señalización. La subcapa de convergencia específica de servicio se divide funcionalmente en dos partes: el protocolo con conexión específico de servicio (SSCOP) que proporciona un servicio de transferencia de datos asegurada y la función de coordinación específica de servicio (SSCF). El protocolo con conexión específico de servicio se define en la Recomendación Q.2110 y es igualmente apropiado para ser usado por varias SSCF. Esta Recomendación especifica la SSCF para señalización en la interfaz usuario a red (UNI).

La función de coordinación específica de servicio en la interfaz usuario a red realiza una función de coordinación entre el servicio requerido por el usuario de la capa 3 de señalización (Q.2931) y el servicio proporcionado por el protocolo con conexión específico de servicio.

En la presente Recomendación se describe la correspondencia de primitivas de la capa 3 con señales del protocolo con conexión específico de servicio y viceversa, para la función de coordinación específica de servicio en la interfaz usuario a red.

## PALABRAS CLAVE

|         |  |
|---------|--|
| AAL     | Capa de adaptación ATM ( <i>ATM adaptation layer</i> )   |
| ATM     | Modo transferencia asíncrono ( <i>asynchronous transfer mode</i> )                                     |
| CPCS    | Subcapa de convergencia de parte común ( <i>common part convergence sublayer</i> )                     |
| RDSI-BA | Red digital de servicios integrados de banda ancha   |
| SAAL    | AAL de señalización ( <i>signalling AAL</i> )  |
| SAP     | Punto de acceso al servicio ( <i>service access point</i> )  |
| SAR     | Segmentación y reensamblado ( <i>segmentation and reassembly</i> )                                     |
| SSCF    | Función de coordinación específica de servicio ( <i>service specific coordination function</i> )       |
| SSCOP   | Protocolo con conexión específico de servicio ( <i>service specific connection oriented protocol</i> ) |
| SSCS    | Subcapa de convergencia específica de servicio ( <i>service specific convergence sublayer</i> )        |
| UNI     | Interfaz usuario-red ( <i>user to network interface</i> )  |

**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 EL SOPORTE DE SEÑALIZACIÓN EN  
LA INTERFAZ USUARIO A RED**

(Ginebra, 1994)

## 1 Alcance

El propósito de la presente Recomendación es proporcionar una función que es parte de la capa de adaptación ATM para sustentar la señalización en la interfaz usuario a red de la RDSI-BA. Esta función se utiliza para hacer corresponder el servicio del protocolo con conexión específico de servicio SSCOP de la AAL con las necesidades de los protocolos de capa 3 para la señalización de acceso en la interfaz usuario a red (por ejemplo, Recomendación Q.2931). Esta función se denomina función de coordinación específica de servicio (SSCF) para la señalización en la interfaz usuario a red (UNI).

Esta Recomendación describe la función de coordinación específica de servicio para sustentar la señalización en la interfaz usuario a red (SSCF en UNI). Cubre los aspectos de la SSCF de la estructura completa de la AAL para aplicaciones de señalización en la interfaz usuario a red definidas en la Recomendación Q.2100 [8], y describe la relación con la entidad de protocolo para la señalización de acceso definida en la Recomendación Q.2931 [5] y con el protocolo con conexión específico de servicio Q.2110 [9].

Esta Recomendación es aplicable a los equipos que se conectarán en ambos lados de la entidad de la interfaz usuario a red de la RDSI-BA, cuando se sustenta la señalización de acceso de la RDSI-BA.

## 2 Referencias normativas

Las siguientes Recomendaciones 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 u otras referencias son objeto de revisiones, con lo que se preconiza que los participantes en acuerdos basados en la presente Recomendación investiguen las posibilidad de aplicar las ediciones más recientes de las Recomendaciones y otras referencias citadas a continuación. Se publica regularmente una lista de las Recomendaciones UIT-T actualmente vigentes.

- [1] Recomendación CCITT X.200, *Modelo de referencia de interconexión de sistemas abiertos para aplicaciones de CCITT*.
- [2] Recomendación CCITT X.210, *Convenios de servicio para aplicaciones de capa de interconexión de sistemas abiertos*.
- [3] Recomendación UIT-T I.150, *Características funcionales del modo de transferencia asíncrono de la red digital de servicios integrados de banda ancha*.
- [4] Recomendación UIT-T I.361, *Especificación de la capa modo de transferencia asíncrono de la red digital de servicios integrados de banda ancha*.
- [5] Recomendación UIT-T Q.2931, *Sistema de señalización de acceso DSS2 de la RDSI de banda ancha*.
- [6] Recomendación UIT-T Q.704, *Funciones y mensajes en la red de señalización*.
- [7] Recomendación UIT-T I.363, *Especificación de la capa de adaptación del modo de transferencia asíncrono de la red digital de servicios integrados de banda ancha*.
- [8] Recomendación UIT-T Q.2100, *Descripción general de la capa de adaptación del modo de transferencia asíncrono para señalización de la red digital de servicios integrados de banda ancha*.
- [9] Recomendación UIT-T Q.2110, *Protocolo con conexión específico de servicio para la capa de adaptación del modo de transferencia asíncrono de la red digital de servicios integrados de banda ancha*.
- [10] Recomendación UIT-T X.290, *Metodología y marco de las pruebas de conformidad de interconexión de sistemas abiertos de las Recomendaciones sobre los protocolos para aplicaciones del CCITT, Conceptos generales*.

### 3 Abreviaturas

A los efectos de esta Recomendación, se utilizan las siguientes abreviaturas.

|           |   |
|-----------|---|
| AA        | Adaptación ATM ( <i>ATM adaptation</i> )  |
| AAL       | Capa de adaptación ATM ( <i>ATM adaptation layer</i> )  |
| ATM       | Modo de transferencia asíncrono ( <i>asynchronous transfer mode</i> )   |
| BGAK      | Acuse de recibo de comienzo (PDU) [ <i>begin acknowledge (PDU)</i> ]  |
| BGN       | Comienzo (PDU) [ <i>begin (PDU)</i> ]   |
| BR        | Liberación de memoria tampón ( <i>buffer release</i> )  |
| BSVC      | Canal virtual de señalización de difusión ( <i>broadcast signalling virtual channel</i> )                                   |
| CES       | Sufijo de punto extremo de conexión ( <i>connection endpoint suffix</i> )   |
| CPCS      | Subcapa de convergencia de la parte común ( <i>common part convergence sublayer</i> )                                       |
| END       | Fin (PDU) [ <i>end (PDU)</i> ]  |
| ENDAK     | Acuse de recibo de fin (PDU) [ <i>end acknowledge (PDU)</i> ]   |
| MAA       | Adaptación del ATM para gestión ( <i>management ATM adaptation</i> )  |
| MaxCC     | Cuenta máxima para el control de la conexión [ <i>maximum connection control (count)</i> ]                                  |
| MaxPD     | Cuenta máxima para los datos de interrogación secuencial [ <i>maximum poll data (count)</i> ]                               |
| MSVC      | Canal virtual de metaseñalización ( <i>meta-signalling virtual channel</i> )  |
| MU        | Unidad de mensaje ( <i>message unit</i> )   |
| NNI       | Interfaz nodo de red ( <i>network node interface</i> )  |
| OSI       | Interconexión de sistemas abiertos ( <i>open systems interconnection</i> )  |
| PDU       | Unidad de datos del protocolo ( <i>protocol data unit</i> )   |
| PICS      | Formulario de enunciado de conformidad de realización de protocolo ( <i>protocol implementation conformance statement</i> ) |
| PR        | Petición de interrogación secuencial ( <i>poll request</i> )  |
| PSVC      | Canal virtual de señalización punto a punto ( <i>point-to-point signalling virtual channel</i> )                            |
| RDSI-BA   | Red digital de servicios integrados de banda ancha  |
| RESYNC    | Resincronización (Primitiva) [ <i>resynchronization (primitive)</i> ]   |
| RS        | Resincronización ( <i>resynchronization</i> )   |
| SAAL      | Capa de adaptación ATM para señalización ( <i>signalling ATM adaptation layer</i> )   |
| SAR       | Segmentación y reensamblado ( <i>segmentation and reassembly</i> )  |
| SD        | Datos secuenciados (PDU) [ <i>sequenced data (PDU)</i> ]  |
| SDU       | Unidad de datos de servicio ( <i>service data unit</i> )  |
| SN        | Número de secuencia (o número secuencial) ( <i>sequence number</i> )  |
| SPC       | Conexión semipermanente ( <i>semi permanent connection</i> )  |
| SSCF      | Función de coordinación específica de servicio ( <i>service specific coordination function</i> )                            |
| SSCOP     | Protocolo con conexión específico de servicio ( <i>service specific connection oriented protocol</i> )                      |
| SSCS      | Subcapa de convergencia específica de servicio ( <i>service specific convergence sublayer</i> )                             |
| STAT      | Situación solicitada (PDU) [ <i>solicited status (PDU)</i> ]  |
| SVC       | Conexión virtual conmutada ( <i>switched virtual connection</i> )   |
| UD        | Datos unidad (PDU) [ <i>unnumbered data (PDU)</i> ]   |
| UNI       | Interfaz usuario-red ( <i>user network interface</i> )  |
| UNIT DATA | Dato unidad (Primitiva) [ <i>unit data (primitive)</i> ]  |
| USTAT     | Situación no solicitada (PDU) [ <i>unsolicited status (PDU)</i> ]   |
| UU        | Usuario a usuario ( <i>user-to-user</i> )   |
| VR        | Variable de estado del receptor ( <i>receiver state variable</i> )  |

## 4 Generalidades

La capa de adaptación ATM utilizada para sustentar la señalización (SAAL) es una combinación de dos subcapas: una parte común y una parte específica de servicio. El protocolo de la parte común se define en la cláusula 6/I.363 [7]. La parte específica de servicio se divide a su vez en dos partes: la función de coordinación específica de servicio (SSCF) y el protocolo con conexión específico de servicio (SSCOP). La Recomendación Q.2100 [8] contiene una visión general de esta estructura. La Recomendación Q.2110 [9] especifica el SSCOP. La presente Recomendación especifica la SSCF en la UNI.

La finalidad de la SAAL es transportar información entre entidades de la capa 3 a través de la UNI y la NNI utilizando canales virtuales en el modo de transferencia asíncrono (ATM). La finalidad de la SSCF de la UNI es hacer corresponder el protocolo de capa 3 de la UNI (Recomendación Q.2931) con los servicios de la siguiente capa más baja.

La definición de la SAAL toma en consideración los principios y terminología de las Recomendaciones X.200 [1] y X.210 [2], el modelo de referencia y los convenios de servicio de capa para la interconexión de sistemas abiertos (OSI – *open systems interconnection*). La SAAL es un protocolo que funciona en la capa de enlace de datos de la arquitectura OSI.

### NOTAS

1 La capa ATM está definida actualmente en las Recomendaciones I.150 [3] e I.361 [4]. La capa 3 se define en la Recomendación Q.2931 [5].

2 El término «capa 3» se utiliza para indicar la capa por encima de la SAAL, el usuario de los servicios SAAL.

## 5 Servicios de la SAAL en la UNI

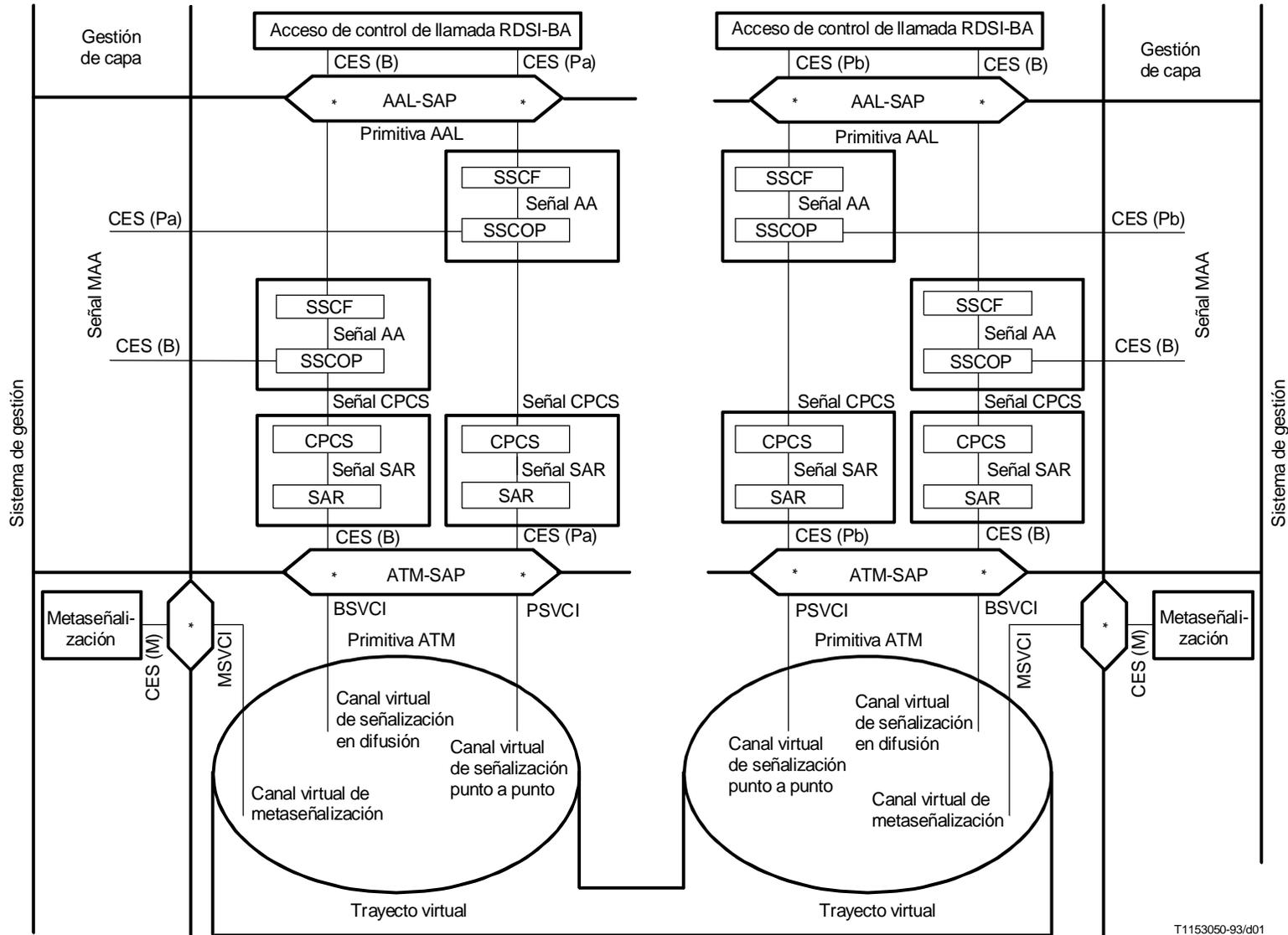
La SAAL proporciona los siguientes servicios en la UNI:

- a) *Transferencia de datos sin acuse de recibo* – El servicio de la SAAL proporciona la transferencia de unidades de datos de servicio (SDU, *service data units*) SAAL sin acuse de recibo en conexiones ATM punto a punto y punto a multipunto. La SAAL sustenta la transferencia de unidades de datos de servicio (SDU) alineadas en octetos hasta un máximo de 4096 octetos (es decir, el tamaño máximo de información, k, en unidades de datos de protocolo de datos de usuario) (UD PDU, *user-data protocol data unit*). El servicio SAAL de transferencia de datos sin acuse de recibo no protege a los usuarios contra la pérdida o inserción de datos que puedan producirse.
- b) *Transferencia de datos asegurada* – El servicio SAAL proporciona la transferencia asegurada de unidades de datos de servicio SAAL en conexiones ATM punto a punto. La SAAL sustenta la transferencia de unidades de datos de servicio (SDU) alineadas en octetos hasta un máximo de 4096 octetos (es decir, el tamaño máximo de información, k, en SD – datos en secuencia – PDU – unidades de datos del protocolo). El servicio SAAL protege al usuario contra la pérdida, inserción, corrupción y desorden de datos que puedan producirse. En algunos casos, debido a errores irreversibles en la capa de adaptación ATM, puede producirse duplicación o pérdida de las SDU.
- c) *Transparencia de la información transferida* – El servicio SAAL proporciona la transferencia transparente de unidades de datos del servicio SAAL. No restringe el contenido, formato o codificación de la información, ni necesita interpretar su estructura o significado.
- d) *Establecimiento y liberación de conexiones de la SAAL para transferencia de datos asegurada* – El servicio SAAL proporciona los medios de establecer y liberar conexiones SAAL que funcionan en el modo asegurado. En algunos casos, el proveedor del servicio SAAL puede liberar la conexión SAAL. Según las condiciones, la liberación de una conexión SAAL puede ocasionar la pérdida de datos de usuario SAAL.

## 6 Funciones de la SSCF en la UNI y pila de protocolos de señalización

La función de coordinación específica del servicio (SSCF) realiza una función de coordinación entre el servicio requerido por el usuario de la capa 3 de señalización (Recomendación Q.2931) y el servicio proporcionado por el SSCOP.

La Figura 1 relaciona flujos de información AAL con diferentes tipos de canales virtuales de señalización definidos dentro de la capa ATM en la UNI. La figura muestra también cómo distintos bloques funcionales en una pila de protocolos se relacionan con sus «vecinos».



T1153050-93/d01

FIGURA 1/Q.2130  
Pila de protocolos de señalización para la UNI

Las propiedades la estructura de protocolos mostrada en la Figura 1 son:

- 1) Para la sustentación de la señalización hay una correspondencia de uno a uno entre un punto extremo de conexión dentro del punto de acceso al servicio AAL (AAL-SAP) y un punto extremo de conexión dentro del punto de acceso al servicio ATM (ATM-SAP).
- 2) Toda distribución de información asociada con una conexión AAL dentro de la AAL tiene que hacerse basada en el tipo de PDU (método «de abajo a arriba») o el tipo de primitiva (método «de arriba a abajo»).
- 3) El usuario de la AAL dispone de dos tipos de conexiones: de difusión y punto a punto. La conexión de difusión proporciona transferencia de información sin acuse de recibo mientras que la conexión punto a punto proporciona principalmente transferencia de información asegurada, y puede proporcionar transferencia de información sin acuse de recibo (actualmente no se conoce ninguna aplicación de señalización que utilice esta modalidad). En este caso, la discriminación entre los dos flujos de información se basa en primitivas AAL con primitivas AAL-DATO UNIDAD para transferencia de información sin acuse de recibo, y las primitivas AAL-ESTABLECIMIENTO, -LIBERACIÓN y -DATOS para transferencia de información asegurada.

## 7 Definición de la frontera de la SSCF con la capa 3 en la UNI

### 7.1 Primitivas

Las primitivas requeridas para la sustentación del usuario de la SAAL en la UNI se muestran en el Cuadro 1.

CUADRO 1/Q.2130

#### Primitivas SAAL utilizadas en la UNI

| Nombre Genérico   | Tipo                       |                            |           |                            | Contenido del parámetro datos de la primitiva |
|---|----------------------------|----------------------------|-----------|----------------------------|---|
|   | Petición                   | Indicación                 | Respuesta | Confirmación               |   |
| AAL-ESTABLECIMIENTO   | X (Parámetro datos) (Nota) | X (Parámetro datos) (Nota) |           | X (Parámetro datos) (Nota) | Mensajes entre pares de la capa 3             |
| AAL-LIBERACIÓN  | X (Parámetro datos) (Nota) | X (Parámetro datos) (Nota) |           | X                          | Mensajes entre pares de la capa 3             |
| AAL-DATOS   | X (Parámetro datos)        | X (Parámetro datos)        |           |                            | Mensajes entre pares de la capa 3             |
| AAL-DATO UNIDAD   | X (Parámetro datos)        | X (Parámetro datos)        |           |                            | Mensajes entre pares de la capa 3             |
| NOTA – La utilización de datos de parámetros en esta primitiva no se requiere específicamente en aplicaciones identificadas en la fecha de la publicación de esta Recomendación; sin embargo, no se excluye su uso en futuras aplicaciones. |                            |                            |           |                            |   |

La definición de estas primitivas es la siguiente:

- **petición/indicación/confirmación AAL-ESTABLECIMIENTO (AAL-ESTABLISH)**: Se utiliza para establecer la transferencia de información asegurada entre entidades AAL en la UNI. Solo se requiere con conexiones virtuales de señalización punto a punto.
- **petición/indicación/confirmación AAL-LIBERACIÓN (AAL-RELEASE)**: Se utiliza para terminar la transferencia de información asegurada entre entidades AAL en la UNI. Solo se requiere con conexiones virtuales de señalización punto a punto.
- **petición/indicación AAL-DATOS (AAL-DATA)**: Se utiliza junto con la transferencia de datos SDU asegurada en la UNI. Se supone que la transferencia de información asegurada se inició con la primitiva ESTABLECIMIENTO. Solo se requiere con conexiones virtuales de señalización punto a punto.
- **petición/indicación AAL-DATO UNIDAD (AAL-UNITDATA)**: Se utiliza con transferencia de datos SDU sin acuse de recibo en la UNI. Se requiere con conexiones virtuales de señalización punto a punto y difusión.

## 7.2 Diagramas de transición de estados

### 7.2.1 Generalidades

Los diagramas de transición de estados para secuencias de primitivas a través de un punto extremo de conexión definen los procedimientos de primitivas que especifican la interacción entre capas adyacentes para invocar y proporcionar un servicio. Las primitivas de servicio representan los elementos de los procedimientos.

### 7.2.2 Interacciones capa 3 – AAL

Los estados de un punto extremo de conexión AAL pueden obtenerse a partir de los estados internos de las entidades de la subcapa de convergencia específica de servicio (entidades SSCS) que sustentan este tipo de conexión AAL.

Los estados de la conexión punto a punto son los siguientes:

- estado conexión AAL liberada (estado 1);
- estado espera de establecimiento (estado 2);
- estado espera de liberación (estado 3);
- estado conexión AAL establecida (estado 4).

Las primitivas proporcionan los medios de procedimiento para especificar conceptualmente cómo un usuario del servicio AAL puede invocar un servicio.

A continuación se definen las restricciones impuestas a las secuencias en las cuales pueden producirse las primitivas. Las secuencias se relacionan con los estados en un punto extremo de conexión AAL punto a punto.

Las posibles secuencias globales de primitivas en un punto extremo de conexión AAL punto a punto se definen en el diagrama de transición de estados, Figura 2. Los estados conexión AAL liberada y conexión AAL establecida son estables mientras que los estados espera de establecimiento y espera de liberación son estados de transición.

Es responsabilidad del usuario AAL decidir, de acuerdo con la especificación de los procedimientos de primitivas, si en un determinado estado del punto extremo de la conexión AAL, se emite una primitiva de petición AAL.

El modelo ilustra el comportamiento de la AAL, visto por la capa 3. En este modelo se supone que las primitivas transferidas entre capas se implementan utilizando una cola de tipo «primera en llegar, primera en salir». En este modelo, pueden producirse «colisiones» de primitivas de petición y de indicación, con lo que se muestran acciones que parecen estar en contradicción con la actual descripción del protocolo AAL. En algunas implementaciones, estas colisiones podrían producirse.

Si la AAL emite una indicación AAL-ESTABLECIMIENTO (que se aplica al caso de restablecimiento iniciado por la AAL o por el sistema par), confirmación AAL-LIBERACIÓN o indicación AAL-LIBERACIÓN, esto indica posible pérdida de datos. El SSCOP descartará cualquier unidad de datos de servicio AAL o petición AAL-DATOS en el mismo SSCOP.

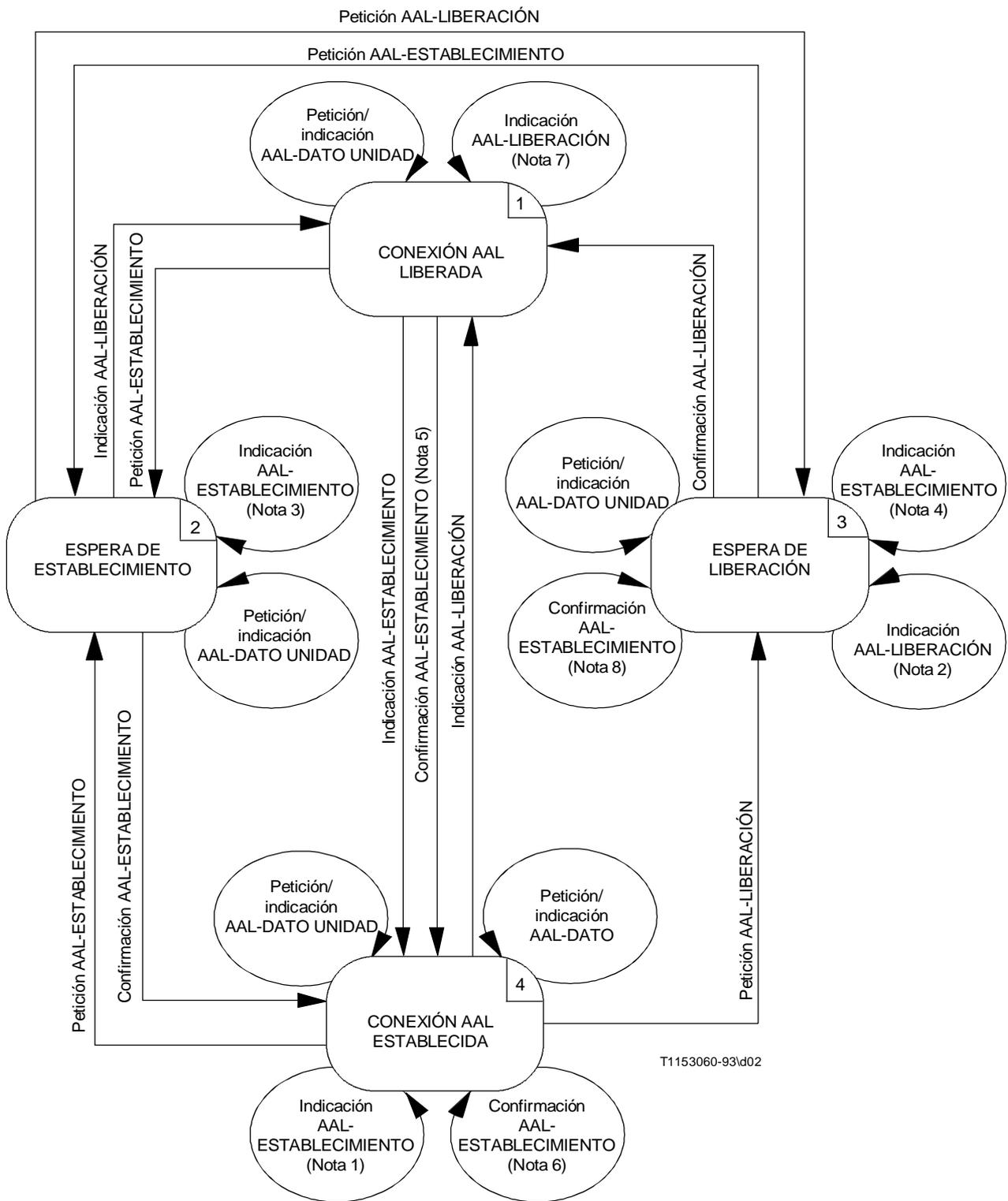


FIGURA 2/Q.2130

Diagrama de transición de estados para secuencias de primitivas a través de un punto extremo de conexión SAAL en la UNI

## NOTAS a la Figura 2

- 1 Esta primitiva notifica a la capa 3 el restablecimiento (en el sentido de nuevo establecimiento) de la conexión AAL.
- 2 Esta primitiva se producirá si una petición AAL-LIBERACIÓN colisiona con una indicación AAL-LIBERACIÓN.
- 3 Esta primitiva se producirá si una petición AAL-ESTABLECIMIENTO colisiona con una indicación AAL-ESTABLECIMIENTO.
- 4 Esta primitiva se producirá si una petición AAL-LIBERACIÓN colisiona con una indicación AAL-ESTABLECIMIENTO.
- 5 Esta primitiva se producirá si una petición AAL-ESTABLECIMIENTO (esto se aplica al caso de restablecimiento iniciado por la capa 3) colisiona con una indicación AAL-LIBERACIÓN. Como esta indicación AAL-LIBERACIÓN no está relacionada con la petición AAL-ESTABLECIMIENTO, la AAL establecerá la conexión AAL y emitirá una confirmación AAL-ESTABLECIMIENTO.
- 6 Esta primitiva se producirá como resultado de múltiples colisiones de primitivas. Si una primera petición AAL-ESTABLECIMIENTO colisiona con una indicación AAL-LIBERACIÓN, la AAL establecerá la conexión AAL y emitirá una confirmación AAL-ESTABLECIMIENTO (véase la Nota 5). Esta confirmación AAL-ESTABLECIMIENTO (que se relaciona con la primera petición AAL-ESTABLECIMIENTO) colisionaría con una petición AAL-ESTABLECIMIENTO subsiguiente que pudiera ser emitida porque la capa 3 no sabe que la indicación AAL-LIBERACIÓN no estaba relacionada con la primera petición AAL-ESTABLECIMIENTO. Como la capa 3 relaciona esta confirmación AAL-ESTABLECIMIENTO con la subsiguiente petición AAL-ESTABLECIMIENTO, supone que la AAL está en el estado conexión AAL establecida, pero la AAL establecerá de nuevo la conexión AAL y volverá a emitir una confirmación AAL-ESTABLECIMIENTO.
- 7 Esta primitiva se producirá si una petición AAL-ESTABLECIMIENTO (esto se aplica al caso de restablecimiento iniciado por la capa 3) colisiona con una indicación AAL-LIBERACIÓN. Como esta indicación AAL-LIBERACIÓN no se relaciona con la petición AAL-ESTABLECIMIENTO, la AAL tratará de establecer la conexión AAL y, si esto no es posible, emitirá una indicación AAL-LIBERACIÓN.
- 8 Esta primitiva se producirá como resultado de múltiples colisiones de primitivas. Si una primera petición AAL-ESTABLECIMIENTO colisiona con una indicación AAL-LIBERACIÓN, la AAL establecerá la conexión AAL y emitirá una confirmación AAL-ESTABLECIMIENTO (véase la Nota 5). Esta confirmación AAL-ESTABLECIMIENTO puede colisionar con una subsiguiente petición AAL-ESTABLECIMIENTO y la AAL establecerá de nuevo la conexión AAL y volverá a emitir una confirmación AAL-ESTABLECIMIENTO (véase la Nota 6). Esta segunda confirmación AAL-ESTABLECIMIENTO (que se relaciona con la segunda petición AAL-ESTABLECIMIENTO) puede colisionar con una subsiguiente petición AAL-LIBERACIÓN que puede ser emitida puesto que la capa 3 no sabe que la indicación AAL-LIBERACIÓN no estaba relacionada con la primera petición AAL-ESTABLECIMIENTO. Como la capa 3 relaciona esta primera confirmación AAL-ESTABLECIMIENTO con la subsiguiente petición AAL-ESTABLECIMIENTO, supone que la AAL está en el estado conexión AAL establecida, pero la AAL establecerá de nuevo la conexión AAL y volverá a emitir una confirmación AAL-ESTABLECIMIENTO (véase la Nota 6).

## 8 Definición de la frontera de la SSCF con el SSCOP

### 8.1 Señales

Las señales entre la SSCF y el SSCOP se definen para permitir la especificación del bloque SSCF para la UNI. Se utiliza el término «señal» en vez de «primitiva» para reflejar el hecho de que entre la SSCF y el SSCOP no hay un punto de acceso al servicio definido.

Se define el siguiente repertorio de señales AA entre la SSCF y el SSCOP.

CUADRO 2/Q.2130

Señales, con los parámetros permitidos, entre el SSCOP y la SSCF en la UNI

| Nombre genérico   | Tipo                         |  |                              |                        |
|---|------------------------------|--|------------------------------|------------------------|
|   | Petición                     | Indicación                                     | Respuesta                    | Confirmación           |
| AA-ESTABLECIMIENTO  | SSCOP-UU <sup>b)</sup><br>BR | SSCOP-UU <sup>b)</sup>                         | SSCOP-UU <sup>a)</sup><br>BR | SSCOP-UU <sup>b)</sup> |
| AA-RESTAURACIÓN   | No definida                  | –  |                              | No definida            |
| AA-LIBERACIÓN   | SSCOP-UU <sup>b)</sup>       | SSCOP-UU <sup>b)</sup><br>Fuente <sup>a)</sup> | No definida                  | –                      |
| AA-DATOS  | MU                           | MU<br>SN <sup>a)</sup>                         | No definida                  | No definida            |
| AA-RESINCRONIZACIÓN   | SSCOP-UU <sup>b)</sup>       | SSCOP-UU <sup>b)</sup>                         | –                            | No se utiliza          |
| AA-DATO UNIDAD  | MU                           | MU   | No definida                  | No definida            |
| AA-RECUPERACIÓN   | No se utiliza                | No se utiliza                                  | No definida                  | No definida            |
| AA-RECUPERACIÓN COMPLETA  | No definida                  | No se utiliza                                  | No definida                  | No definida            |
| – La señal no tiene parámetros.<br>No se utiliza Esta señal no es utilizada por esta SSCF.<br>a) Este parámetro no es utilizado por esta SSCF.<br>b) La utilización del parámetro SSCOP-UU en esta señal no se requiere específicamente para las aplicaciones identificadas cuando se publicó esta Recomendación; sin embargo no se excluye su utilización para futuras aplicaciones de señalización. |                              |  |                              |                        |

La definición de estas señales es la siguiente:

- a) Las **señales AA-ESTABLECIMIENTO** (AA-ESTABLISH) se utilizan para establecer transferencia de información asegurada punto a punto entre entidades usuarias pares.
- b) Las **señales AA-RESTAURACIÓN** (AA-RECOVER) se utilizan para restaurar, si está asegurada, la capacidad de transferencia de información punto a punto entre entidades pares que se perdió debido a problemas internos del SSCOP.
- c) Las **señales AA-LIBERACIÓN** (AA-RELEASE) se utilizan para terminar la transferencia de información asegurada punto a punto, entre entidades usuarias pares.
- d) Las **señales AA-DATOS** (AA-DATA) se utilizan para la transferencia punto a punto asegurada de SDU de SSCOP entre entidades usuarias pares.
- e) Las **señales AA-RESINCRONIZACIÓN** (AA-RESYNC) se utilizan para resincronizar la conexión SSCOP.
- f) Las **señales AA-DATO UNIDAD** (AA-UNITDATA) se utilizan para la transferencia no asegurada, punto a punto y en difusión de SDU de SSCOP entre entidades usuarias pares.
- g) Las **señales AA-RECUPERACIÓN** (AA-RETRIEVE) y **AA-RECUPERACIÓN COMPLETA** (AA-RETRIEVE COMPLETE) no se utilizan en la SSCF de la UNI.

## 8.2 Parámetros

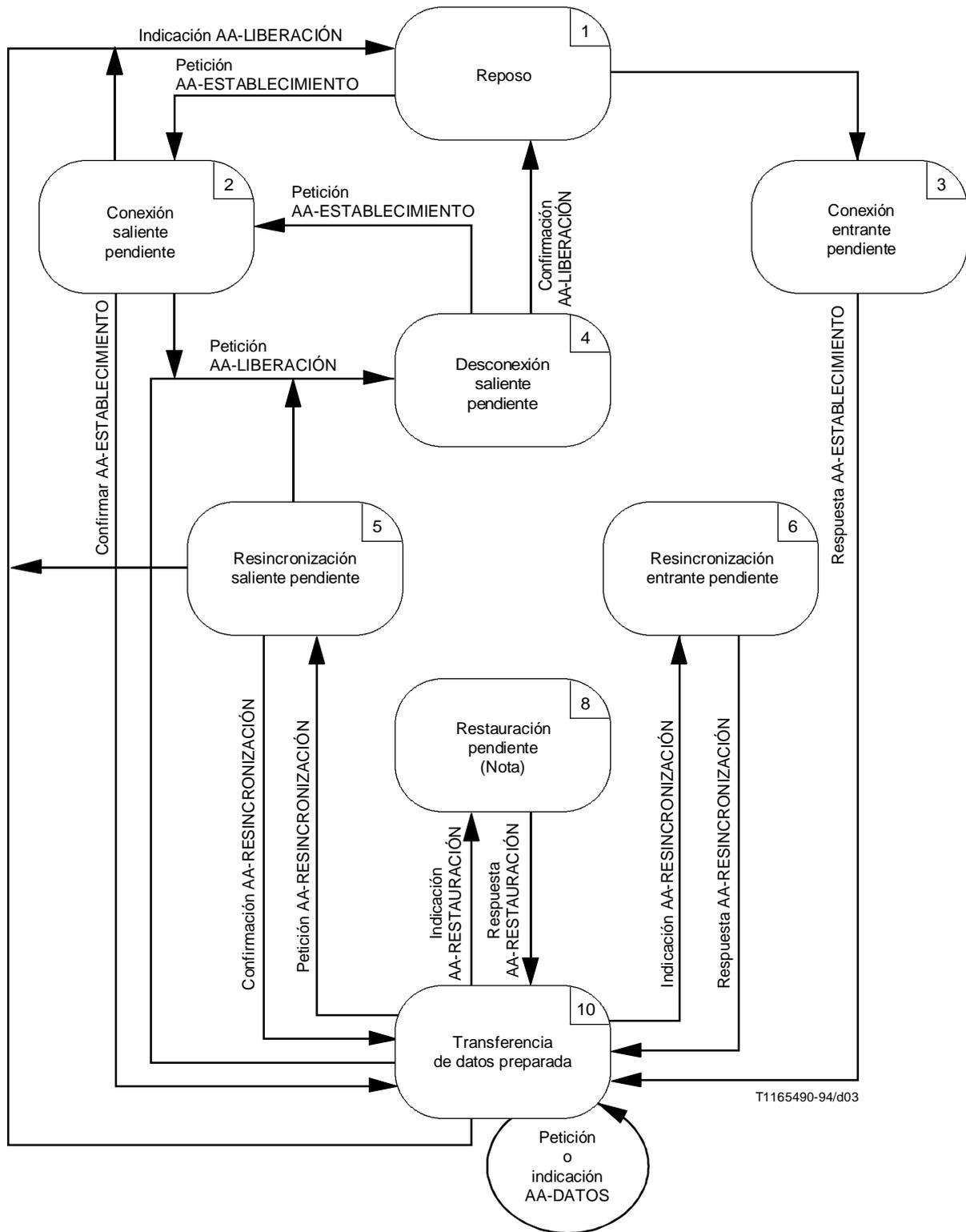
La definición de los parámetros es la siguiente:

- a) El **parámetro unidad de mensaje** (MU, *message unit*) se utiliza durante la transferencia de información punto a punto para transportar un mensaje de longitud variable. En las señales petición AA-DATOS y petición AA-DATO UNIDAD, este parámetro se hace corresponder transparentemente con el campo de información de una PDU del SSCOP. Para las señales indicación AA-DATOS e indicación AA-DATO UNIDAD, este parámetro contiene el contenido del campo de información de la PDU de SSCOP recibida. La MU es un múltiplo entero de un octeto.
- b) El **parámetro información de usuario a usuario SSCOP** (SSCOP-UU, *SSCOP user-to-user information*) permite transportar un mensaje de usuario a usuario, de longitud variable, durante el control de la conexión.
- c) El **parámetro fuente** indica al usuario SSCOP si la capa SSCOP o el usuario SSCOP par originaron la liberación de la conexión. Esta SSCF no utiliza el parámetro fuente y por ello lo ignora en cualquier señal indicación AA-LIBERACIÓN que reciba.
- d) El **parámetro liberación de memoria tampón** (BR, *buffer release*) indica que el transmisor puede liberar sus memorias tampón al liberar la conexión. Este parámetro permite también la liberación de mensajes de los cuales se ha acusado recibo selectivamente. Un valor «Sí» indica que la memoria tampón de transmisión y la cola de transmisión pueden liberarse, y un valor «No» indica que la memoria tampón de transmisión y la cola de transmisión no pueden liberarse. Como la SAAL no utiliza el servicio de recuperación de datos, este parámetro está siempre puesto a «Sí».
- e) El **parámetro número de secuencia** (SN, *sequence number*) indica el valor del parámetro N(S) PDU en la PDU SD asociada. Esta SSCF no usa este parámetro y por ello es ignorado en cualquier señal indicación AA-DATOS que se reciba.

## 8.3 Secuencias de señales entre la SSCF y el SSCOP

Las posibles secuencias globales de señales entre la SSCF y el SSCOP en relación con una conexión específica se definen en el diagrama de transición de estados en la Figura 3. En este diagrama:

- a) las señales petición AA-DATO UNIDAD e indicación AA-DATO UNIDAD están asociadas con la transferencia de datos sin acuse de recibo, por lo que están permitidas en cualquier estado. No se muestran;
- b) cualquier otra señal que no se muestra como resultante en una transición (de un estado al mismo estado o de un estado a un estado diferente) no está permitida en ese estado;
- c) se supone que las señales transferidas entre el SSCOP y una SSCF están coordinadas de modo que no se produzcan colisiones;
- d) el estado reposo (estado 1) indica la ausencia de una conexión. Es el estado inicial y final de cualquier secuencia, y una vez que se ha pasado de nuevo a este estado, la conexión está liberada.



T1165490-94/d03

NOTA – El estado restauración pendiente (estado 8) del punto extremo de la conexión SSCOP cubre los estados respuesta de restauración pendiente (estado 8) y restauración entrante pendiente (estado 9). De estos estados, el que no es aplicable no es visible en la frontera entre la SSCF y el SSCOP. El estado restauración saliente pendiente (estado 7) nunca es visible en la frontera entre la SSCF y el SSCOP.

FIGURA 3/Q.2130

Diagrama de transición de estados para secuencias de señales entre la SSCF y el SSCOP en la UNI

## 9 Tabla de transición de estados de la SSCF para sustentar la señalización en la UNI

A continuación se muestra la tabla de transición de estados de la SSCF en la UNI. El Cuadro 4, que sustenta un servicio AAL que se proporciona en un punto extremo de conexión AAL, utiliza secuencias de primitivas de acuerdo con el diagrama de transición de estados definido en la Figura 2. La SSCF utiliza los servicios proporcionados por la subcapa SSCOP que son invocados por medio de señales AA conformes al diagrama de transición de estados para las secuencias de señales definidas en la Figura 3.

La SSCF realiza la correspondencia de primitivas con señales emitiendo la primitiva (frontera superior) y/o señal (frontera inferior) apropiadas como resultado de la recepción de una primitiva del usuario de servicio (primitiva AAL) y/o la recepción de una señal del proveedor de servicio (señal AA). La tabla de transición de estados no puede ser objeto de partición. Es conceptual y no impide que un diseñador efectúe particiones en una implementación. Las acciones para algunos eventos son las mismas para varios estados y una implementación puede aprovecharse de esto.

Los eventos mostrados en el Cuadro 3 son primitivas en la frontera superior y señales en la frontera inferior. Los números de estados compuestos son pares P/Q ordenados, donde P es el estado de la SSCF percibido por su usuario (es decir, Recomendación Q.2931) después de una secuencia de primitivas AAL y Q es el estado del SSCOP percibido por la SSCF después de una secuencia de señales AA. No son posibles combinaciones de estados distintas de las mostradas en el Cuadro 3.

Algunos de los eventos identificados en el Cuadro 3 como ilegales y asociados con un estado compuesto podrían ser el resultado de colisiones en la frontera de la SSCF y del SSCOP que, como se supone aquí, no se producen [véase 8.3 apartado c)].

CUADRO 3/Q.2130

**Tabla de transición de estados compuestos de la SSCF para soporte de señalización en la UNI**

| Estado compuesto   | 1/1  | 2/2   | 4/10   | 3/4   | 2/5   |
|--|--|---|--|---|---|
| Evento   |  |   |  |   |   |
| Petición AAL-ESTABLECIMIENTO<br>{Parameter Data}<br>(Nota 6) | Petición AA-ESTABLECIMIENTO<br>{BR := Yes,<br>SSCOP-UU :=<br>Parameter Data}<br>(Nota 6)<br>Estado 2/2 | Ilegal  | Petición AA-RESINCRO-<br>NIZACIÓN<br>{SSCOP-UU :=<br>Parameter Data}<br>(Nota 6)<br>Estado 2/5 | Petición AA-ESTABLECI-<br>MIENTO<br>{BR := Yes,<br>SSCOP-UU :=<br>Parameter Data}<br>(Nota 6)<br>Estado 2/2 | Ilegal  |
| Petición AAL-LIBERACIÓN<br>{Parameter Data}<br>(Nota 6)      | Confirmación<br>AAL-<br>LIBERACIÓN<br>Estado 1/1<br>(Nota 1)   | Petición AA-<br>LIBERACIÓN<br>{SSCOP-UU :=<br>Parameter Data}<br>(Nota 6)<br>Estado 3/4 | Petición AA-<br>LIBERACIÓN<br>{SSCOP-UU :=<br>Parameter Data}<br>(Nota 6)<br>Estado 3/4        | Ilegal  | Petición AA-<br>LIBERACIÓN<br>{SSCOP-UU :=<br>Parameter Data}<br>(Nota 6)<br>Estado 3/4 |
| Petición AAL-DATOS<br>{Parameter Data}                       | Estado 1/1<br>(Nota 2)   | Ilegal  | Petición AA-<br>DATOS<br>{MU := Parameter<br>Data}<br>Estado 4/10                              | Ilegal  | Ilegal  |

CUADRO 3/Q.2130 (continuación)

**Tabla de transición de estados compuestos de la SSCF  
para soporte de señalización en la UNI**

| Estado compuesto                               | 1/1  | 2/2   | 4/10  | 3/4   | 2/5   |
|--|--|---|---|---|---|
| Evento   |  |   |   |   |   |
| Petición AAL-DATO UNIDAD<br>{Parameter Data}   | Petición AA-DATO UNIDAD<br>{MU := Parameter Data}<br>Estado 1/1  | Petición AA-DATO UNIDAD<br>{MU := Parameter Data}<br>Estado 2/2                             | Petición AA-DATO UNIDAD<br>{MU := Parameter Data}<br>Estado 4/10  | Petición AA-DATO UNIDAD<br>{MU := Parameter Data}<br>Estado 3/4 | Petición AA-DATO UNIDAD<br>{MU := Parameter Data}<br>Estado 2/5                     |
| Indicación AA-ESTABLECIMIENTO<br>{SSCOP-UU}    | Respuesta AA-ESTABLECIMIENTO<br>{BR := Yes, SSCOP-UU := null}<br>Indicación AAL-ESTABLECIMIENTO<br>{Parameter Data := SSCOP-UU}<br>(Nota 6)<br>Estado 4/10<br>(Nota 3) | Ilegal  | Ilegal  | Ilegal  | Ilegal  |
| Confirmación AA-ESTABLECIMIENTO<br>{SSCOP-UU}  | Ilegal   | Confirmación AAL-ESTABLECIMIENTO<br>{Parameter Data := SSCOP-UU}<br>(Nota 6)<br>Estado 4/10 | Ilegal  | Ilegal  | Ilegal  |
| Indicación AA-RESTAURACIÓN                     | Ilegal   | Ilegal  | Respuesta AA-RESTAURACIÓN<br>Indicación AAL-ESTABLECIMIENTO<br>{Parameter Data := null}<br>(Nota 6)<br>Estado 4/10<br>(Nota 4)          | Ilegal  | Ilegal  |
| Indicación AA-LIBERACIÓN<br>{SSCOP-UU, Source} | Ilegal   | Indicación AAL-LIBERACIÓN<br>{Parameter Data := SSCOP-UU}<br>(Nota 6)<br>Estado 1/1         | Indicación AAL-LIBERACIÓN<br>{Parameter Data := SSCOP-UU}<br>(Nota 6)<br>Estado 1/1   | Ilegal  | Indicación AAL-LIBERACIÓN<br>{Parameter Data := SSCOP-UU}<br>(Nota 6)<br>Estado 1/1 |
| Confirmación AA-LIBERACIÓN                     | Ilegal   | Ilegal  | Ilegal  | Confirmación AAL-LIBERACIÓN<br>Estado 1/1                       | Ilegal  |
| Indicación AA-DATOS<br>{MU, SN}                | Ilegal   | Ilegal  | Indicación AAL-DATOS<br>{Parameter Data := MU}<br>Estado 4/10   | Ilegal  | Ilegal  |
| Indicación AA-RESINCRO-NIZACIÓN<br>{SSCOP-UU}  | Ilegal   | Ilegal  | Respuesta AA-RESINCRO-NIZACIÓN<br>Indicación AAL-ESTABLECIMIENTO<br>{Parameter Data := SSCOP-UU}<br>(Nota 6)<br>Estado 4/10<br>(Nota 5) | Ilegal  | Ilegal  |

CUADRO 3/Q.2130 (fin)

**Tabla de transición de estados compuestos de la SSCF para soporte de señalización en la UNI**

| Estado compuesto                  | 1/1   | 2/2   | 4/10   | 3/4   | 2/5   |
|-----------------------------------|---|---|--|---|---|
| Evento                            |   |   |  |   |   |
| Confirmación AA-RESINCRO-NIZACIÓN | Ilegal  | Ilegal  | Ilegal   | Ilegal  | Confirmación AAL-ESTABLECIMIENTO<br>{Parameter Data := null}<br>(Nota 6)<br>Estado 4/10 |
| Indicación AA-DATO UNIDAD {MU}    | Indicación AAL-DATO UNIDAD {Parameter Data := MU}<br>Estado 1/1 | Indicación AAL-DATO UNIDAD {Parameter Data := MU}<br>Estado 2/2 | Indicación AAL-DATO UNIDAD {Parameter Data := MU}<br>Estado 4/10 | Indicación AAL-DATO UNIDAD {Parameter Data := MU}<br>Estado 3/4 | Indicación AAL-DATO UNIDAD {Parameter Data := MU}<br>Estado 2/5                         |

NOTAS

1 El evento petición AAL-LIBERACIÓN se produce en el caso de una colisión con la primitiva de indicación AAL-LIBERACIÓN que fue emitida por la SSCF cuando se produjo una transición al estado 1/1 como resultado de la recepción de una señal de indicación AAL-LIBERACIÓN del SSCOP mientras estaba en el estado 4/10 o en el estado 2/2. Se emite la primitiva de confirmación AAL-LIBERACIÓN para respetar la secuencia de primitivas AAL- acorde a la figura 2 (véase la Nota 2 a la figura 2).

2 El evento petición AAL-DATOS se produce en el caso de una colisión con la primitiva de indicación AAL-LIBERACIÓN que fue emitida por la SSCF cuando se produjo una transición del estado 4/10 al estado 1/1 como resultado de la recepción de una señal de indicación AA-LIBERACIÓN del SSCOP mientras estaba en el estado 4/10.

3 El SSCOP efectúa realmente dos transiciones de estados. La primera es del estado 1, reposo, al estado 3, conexión entrante pendiente, y se produce debido a la recepción de una PDU COMIENZO de su par. El estado compuesto de la SSCF es «momentáneamente» 1/3. Al recibir la señal de indicación AA-ESTABLECIMIENTO del SSCOP, la SSCF para la señalización de la UNI envía una primitiva de indicación AAL-ESTABLECIMIENTO a su usuario y una señal de respuesta AA-ESTABLECIMIENTO al SSCOP que origina la transición del SSCOP al estado 10, transferencia de datos preparada.

4 Esta situación está relacionada con la restauración tras errores del protocolo, que es iniciada de cualquier forma por el SSCOP. El SSCOP efectúa realmente diferentes transiciones de estados, según que el iniciador de la restauración sea la entidad local o la entidad par:

- Si es la entidad par, la primera transición de estados dentro del SSCOP es del estado 10, transferencia de datos preparada, al estado 9, restauración entrante pendiente, y se produce debido a la recepción de una PDU ER del par. El estado compuesto del SSCF es «momentáneamente» 4/8. Al recibir la señal de indicación AA-RESTAURACIÓN del SSCOP, la SSCF para la señalización de la UNI envía una primitiva de indicación AAL-ESTABLECIMIENTO a su usuario y una señal de respuesta AA-RESTAURACIÓN al SSCOP que origina la transición del SSCOP al estado 10, transferencia de datos preparada.
- Si es la entidad local, la primera transición de estados dentro del SSCOP es del estado 10, transferencia de datos preparada, al estado 7, restauración saliente pendiente, se produce por decisión del SSCOP y no es nunca visible para la SSCF. El estado compuesto de la SSCF es «momentáneamente» 4/8. Al recibir la señal de indicación AA-RESTAURACIÓN del SSCOP, la SSCF para la señalización de la UNI envía una primitiva de indicación AAL-ESTABLECIMIENTO a su usuario y una señal de respuesta AA-RESTAURACIÓN al SSCOP que origina la transición del SSCOP al estado 10, transferencia de datos preparada.

5 El SSCOP efectúa realmente dos transiciones de estados. La primera es del estado 10, transferencia de datos preparada, al estado 6, resincronización entrante pendiente, y se produce debido a la recepción de una PDU RS de su par. El estado compuesto de la SSCF es «momentáneamente» 4/6. Al recibir la señal de indicación AA-RESINCRONIZACIÓN del SSCOP, la SSCF para la señalización de la UNI envía una primitiva de indicación MAAL-ERROR al plano de gestión, y una señal de respuesta AA-RESINCRONIZACIÓN al SSCOP que origina la transición del SSCOP al estado 10, transferencia de datos preparada.

6 La utilización del parámetro datos y SSCOP-UU en esta señal o primitiva no se requiere específicamente para aplicaciones identificadas en la fecha de publicación de esta Recomendación; sin embargo, no se excluye su utilización para futuras aplicaciones de señalización. Si el parámetro datos o SSCOP-UU es «nulo», se deduce que no hay datos.

## 10 Frontera con la gestión de capa

No se han identificado requisitos.

## 11 Aplicabilidad de los parámetros y temporizadores del SSCOP a la señalización en la UNI

En esta sección se definen los parámetros por defecto del SSCOP que han de utilizarse para sustentar la señalización en la UNI. El Cuadro 4 resume los parámetros de protocolo por defecto. Los valores están basados en una conexión virtual de señalización que funciona a menos de 10 kbit/s en la UNI; sin embargo, estos valores proporcionan prestaciones satisfactorias en un mayor rango de entornos operativos. Un conjunto apropiado de parámetros difiere de otro dependiendo del uso, estado, velocidad del enlace, tiempo de propagación de ida y de retorno, y tamaño de la memoria tampón para la reseuenciación del receptor; por eso deben ser configurables. Como guía general, Timer\_POLL debe tener un valor tan grande como sea posible de forma que todavía mantenga un caudal eficiente y satisfaga los requisitos de los retardos medio y máximo para la entrega de datos.

Esta Recomendación no trata la tolerancia de los temporizadores.

CUADRO 4/Q.2130

| Parámetro de SSCOP   | Valor por defecto         |
|--|---------------------------|
| MaxCC  | 4                         |
| TimerCC  | 1 segundo                 |
| Timer_KEEP-ALIVE   | 2 segundos (Nota 1)       |
| Time_NO-RESPONSE   | 7 segundos                |
| Timer_POLL   | 750 milisegundos (Nota 1) |
| Timer_IDLE   | 15 segundos               |
| k (tamaño máximo de la SDU del SSCOP)  | 4096 octetos              |
| j (tamaño máximo del SSCOP-UU)   | 4096 octetos (Nota 2)     |
| MaxPD  | 25                        |
| NOTAS  |                           |
| 1 No importa que la primera expiración de los temporizadores KEEP-ALIVE y POLL ocurran la primera vez antes del valor establecido, pero las expiraciones subsiguientes deberán ocurrir dentro de la tolerancia nominal del valor establecido.  |                           |
| 2 Las aplicaciones identificadas en la fecha de la publicación de esta Recomendación no requieren específicamente la utilización de este parámetro. Sin embargo, se ha identificado este valor por defecto, con el objeto de asegurar la compatibilidad con posibles futuras exigencias de aplicaciones de señalización. |                           |

## Anexo A

### Formulario de enunciado de conformidad de realización de protocolo de la Recomendación Q.2130<sup>1)</sup>

(Este anexo es parte integrante de la presente Recomendación)

#### A.1 General

The supplier of a protocol implementation claiming to conform to this Recommendation, shall complete the following Protocol Implementation Conformance Statement (PICS) pro forma and accompany it by the information necessary to identify fully both the supplier and the implementation (see Recommendation X.290 [10]). This PICS pro forma applies to the B-ISDN interfaces.

The PICS is a document specifying the capabilities and options which have been implemented, and any features which have been omitted, so that the implementation can be tested for conformance against relevant requirements, and against those requirements only.

This PICS has several uses, the most important are the static conformance review and test case selection in order to identify which conformance tests are applicable to this product.

The PICS pro forma is a document, in the form of a questionnaire, normally designed by the protocol specifier or conformance test suite specifier which, when completed for an implementation or system, becomes the PICS.

This PICS pro forma applies to the B-ISDN SSCF for UNI Signalling and the SSCOP implementation used to support it. Certain mandatory SSCOP functions are not necessary for support of UNI signalling, but may be needed to support other SSCFs. This PICS identifies such mandatory functions as optional for UNI signalling.

Subclause A.5 of this document covers the SSCOP Q.2110 Protocol Capabilities, Protocol Data Units, and System Parameters. Subclause A.6 covers the SSCOP Q.2110 and SSCF UNI Q.2130 Protocol Capabilities. In subclause A.6, the SSCOP messages and the primitives of the upper boundary of SSCF UNI are the capabilities highlighted.

NOTE – Annex B is not covered by these PICS pro forma.

#### A.2 Abbreviations and special symbols

|       |  |
|-------|--|
| CPE   | Customer Premises Equipment  |
| IUT   | Implementation Under Test  |
| M     | Mandatory  |
| N/A   | Not Applicable   |
| O     | Optional   |
| O.<n> | Optional, but, if chosen, support is required for either at least one or only one of the options in the group labelled by the same numeral <n> |
| P     | Prohibited   |
| PC    | Prefix for the Index number of the Protocol Capabilities group   |
| PD    | Prefix for the Index number of the Protocol Data Units group   |
| PICS  | Protocol Implementation Conformance Statement  |
| PIXIT | Protocol Implementation Extra Information for Testing  |
| S.<i> | Supplementary Information number i   |
| SP    | Prefix for the Index number of the System Parameter group  |
| SUPC  | Prefix for the Index number of the SSCOP-SSCF UNI Protocol Capabilities group  |
| X.<i> | Exceptional Information number i   |

The references noted in the reference column are from Q.2110, unless preceded by Q.2130. Once Q.2130 appears in the referenced cell, all following references are from that document (i.e., Q.2130).

<sup>1)</sup> Comunicado sobre derechos de autor del formulario de PICS:

Los usuarios de esta Recomendación pueden reproducir libremente el formulario de PICS de este anexo a fin de que pueda ser utilizado para los fines previstos, y pueden además publicar el PICS cumplimentado.

### A.3 Instructions for completing the PICS pro forma

The main part of the PICS pro forma is a fixed-format questionnaire, divided into three sections. Answers to the questionnaire are to be provided in the right most column, either by simply marking an answer to indicate a restricted choice (such as Yes or No), or by entering a value or a set or range of values.

A supplier may also provide additional information, categorized as either Exceptional Information or Supplementary Information (other than PIXIT). When present, each kind of additional information is to be provided as items labelled X.<i> or S.<i> respectively for cross-reference purposes, where <i> is any unambiguous identification for the item. An exception item should contain the appropriate rationale. The Supplementary Information is not mandatory and the PICS is complete without such information. The presence of optional supplementary or exceptional information should not affect test execution, and will in no way affect static conformance verification.

NOTE – Where an implementation is capable of being configured in more than one way, a single PICS may be able to describe all such configurations. However, the supplier has the choice of providing more than one PICS, each covering some subset of the implementation’s configuration capabilities, in case this makes for easier or clearer presentation of the information.

### A.4 Global statement of conformance

Global statement: The implementation specified in this PICS meets all the mandatory requirements of the referenced standards:

Yes/No

NOTE – Answering “No” to this question indicates non-conformance to this Recommendation. Non-supported mandatory capabilities are to be listed in the PICS below, with an explanation for the abnormal status of the implementation.

The supplier will have fully complied with the requirements for a statement of conformance by completing the statement contained in this subclause. However, the supplier may find it helpful to continue to complete the detailed tabulations in the subclauses which follow.

### A.5 SSCOP – Q.2110

#### A.5.1 Protocol Capabilities (PC) – SSCOP

See Table A.1.

TABLE A.1/Q.2130

| ITEM # | Protocol Feature   | Status | References     | Support              |
|--------|--|--------|----------------|----------------------|
| PC1    | Does IUT support Keep Alive function?                                      | M      | Q.2110 5 e)    | Yes: __ No: __ X: __ |
| PC2    | Does IUT support the Local Data Retrieve function?                         | O      | Q.2110 5 f)    | Yes: __ No: __ X: __ |
| PC3    | Does the IUT support SSCOP initiated error recovery due to protocol error? | M      | Q.2110 5 i)    | Yes: __ No: __ X: __ |
| PC4    | Does the IUT recognize the following Messages regardless of state?         |        | Table 2/Q.2110 |                      |
|        | BGN  | M      |                | Yes: __ No: __ X: __ |
|        | BGAK   | M      |                | Yes: __ No: __ X: __ |
|        | BGREJ  | O      |                | Yes: __ No: __ X: __ |
|        | END  | M      |                | Yes: __ No: __ X: __ |
|        | ENDAK  | M      |                | Yes: __ No: __ X: __ |
|        | ER   | M      |                | Yes: __ No: __ X: __ |

TABLE A.1/Q.2130 (end)

| ITEM # | Protocol Feature  | Status | References                | Support              |
|--------|---|--------|---------------------------|----------------------|
| PC4    | Does the IUT recognize the following Messages regardless of state?  |        | Table 2/Q.2110            |                      |
|        | ERAK  | M      |                           | Yes: __ No: __ X: __ |
|        | POLL  | M      |                           | Yes: __ No: __ X: __ |
|        | STAT  | M      |                           | Yes: __ No: __ X: __ |
|        | USTAT   | M      |                           | Yes: __ No: __ X: __ |
|        | RS  | M      |                           | Yes: __ No: __ X: __ |
|        | RSAK  | M      |                           | Yes: __ No: __ X: __ |
|        | SD  | M      |                           | Yes: __ No: __ X: __ |
|        | UD  | M      |                           | Yes: __ No: __ X: __ |
|        | MD  | O      |                           | Yes: __ No: __ X: __ |
| PC5.1  | In the absence of protocol error, does the IUT support assured data transfer with sequence integrity?                     | M      | Q.2110 5 a) h);<br>7.1 j) | Yes: __ No: __ X: __ |
| PC5.2  | Does IUT support the sending of the Unassured Data PDU?   | M      | Q.2110 5 h);<br>7.1 n)    | Yes: __ No: __ X: __ |
| PC5.3  | Does IUT support the sending of the Management Data PDU?  | O      | Q.2110 7.1 o)             | Yes: __ No: __ X: __ |
| PC6    | Does IUT support user invoked resynchronization procedures?   | M      | Q.2110 5 g)               | Yes: __ No: __ X: __ |
| PC7    | Does IUT support the establishment procedures for an SSCOP connection?  | M      | Q.2110 5 g)               | Yes: __ No: __ X: __ |
| PC8    | Does IUT support release procedures for an SSCOP connection?  | M      | Q.2110 5 g)               | Yes: __ No: __ X: __ |
| PC9    | Does IUT support polling after retransmission?  | O      | Q.2110 SDL                | Yes: __ No: __ X: __ |
| PC10   | Does IUT support the segmenting of STAT PDUs?   | M      | 7.2.5/Q.2110              | Yes: __ No: __ X: __ |
| PC11   | Can the IUT initiate SSCOP connection?  | M      | Q.2110 5 g)               | Yes: __ No: __ X: __ |
| PC12   | Can the IUT reject (BGREJ) the establishment of an SSCOP connection from its peer?  | N/A    | Q.2110 SDL                | Yes: __ No: __ X: __ |
| PC13   | Does IUT support error reporting to layer management?   | M      | Q.2110 5 d)               | Yes: __ No: __ X: __ |
| PC14   | Does IUT support the Protocol error detection function?   | M      | Q.2110 5 i)               | Yes: __ No: __ X: __ |
| PC15   | When no SSCOP connection exists, is a connection established only upon receipt of a BGN or a request from the SSCOP user? | M      | Q.2110 SDL                | Yes: __ No: __ X: __ |
| PC16   | Does SSCOP permit the conveyance of SSCOP User-to-User Information between users of the SSCOP?                            | O      | Q.2110 5 g);<br>6.1.2 b)  | Yes: __ No: __ X: __ |

### A.5.2 SSCOP PDUs – Protocol data units (PD)

See Table A.2.

TABLE A.2/Q.2130

| ITEM #                      | Protocol Feature                       | Status | References   | Support              |
|-----------------------------|--|--------|--------------|----------------------|
| Order of Octet Transmission |  |        |              |                      |
| PD1                         | Ascending numerical order              | M      | 7.2.1/Q.2110 | Yes: __ No: __ X: __ |
| Field Mapping Convention    |  |        |              |                      |
| PD2                         | Lowest bit number = Lowest order value | M      | 7.2.1/Q.2110 | Yes: __ No: __ X: __ |
| PD3                         | Are PDU formats 32 bit aligned?        | M      | 7.2/Q.2110   | Yes: __ No: __ X: __ |
| PD4                         | Are all reserved bits coded as zeros?  | M      | 7.2.3/Q.2110 | Yes: __ No: __ X: __ |

### A.5.3 SSCOP system parameters (SP)

See Table A.3.

TABLE A.3/Q.2130

| ITEM # | Protocol Feature   | Status | References                                      | Support                       |
|--------|--|--------|---|-------------------------------|
| SP1    | Maximum number of transmissions of a BGN, END, ER, or RS PDU (MaxCC) | M      | Q.2110 7.7 a);<br>11/Q.2130<br>Table 4/Q.2130   | Yes: __ No: __ X: __ Value: _ |
| SP2    | Maximum number of SD PDUs before transmission of a POLL PDU (MaxPD)  | M      | Q.2110 7.7 b);<br>11/Q.2130<br>Table 4/Q.2130   | Yes: __ No: __ X: __ Value: _ |
| SP3    | Maximum number of List Elements in a STAT (MaxSTAT)?                 | M      | Q.2110 7.7 c)                                   | Yes: __ No: __ X: __ Value: _ |
| SP4    | Maximum SSCOP SDU size   | M      | Q.2110 7.2.4;<br>11/Q.2130<br>Table 4/Q.2130    | Yes: __ No: __ X: __ Value: _ |
| SP5    | Timer_POLL   | M      | Q.2110 7.6 a);<br>11/Q.2130<br>Table 4/Q.2130   | Yes: __ No: __ X: __ Value: _ |
| SP6    | Timer_KEEP-ALIVE   | M      | Q.2110 7.6 b);<br>11/Q.2130<br>Table 4/Q.2130   | Yes: __ No: __ X: __ Value: _ |
| SP7    | Timer_NO-RESPONSE  | M      | Q.2110 7.6 c);<br>11/Q.2130<br>Table 4/Q.2130   | Yes: __ No: __ X: __ Value: _ |
| SP8    | Timer_IDLE   | M      | Q.2110 7.6 c);<br>11/Q.2130<br>Table 4/Q.2130   | Yes: __ No: __ X: __ Value: _ |
| SP9    | Timer_CC   | M      | Q.2110 7.6 d);<br>11/Q.2130<br>Table 4/Q.2130   | Yes: __ No: __ X: __ Value: _ |
| SP10   | If PC16 is supported, what is the maximum size of the SSCOP-UU?      | M      | Q.2110 6.1.2 b);<br>11/Q.2130<br>Table 4/Q.2130 | Yes: __ No: __ X: __ Value: _ |

## A.6 SSCOP-SSCF UNI protocol capabilities (SUPC)

This subclause asks questions of the combined SSCOP and SSCF functional block (see Table A.4). This section is divided into two subclauses. One is for the establishment and release of an SSCOP connection. The other is for the data transfer. Within these two divisions there are two subdivisions. These two subdivisions concern the direction of information flow through the combined SSCOP and SSCF functional block. The following convention for terminology should be followed:

- The U-UNI represents the upper boundary of the SSCF.
- The primitives exchanged between the SSCF and the SSCOP are shown in [] in the PICS questions. These primitives do not constrain an implementation.
- The SSCOP represents the peer-to-peer messages (e.g. PDUs).

TABLE A.4/Q.2130

| ITEM #   | Protocol Feature   | Status | References                        | Support              |
|--|--|--------|-----------------------------------|----------------------|
| ESTABLISHMENT/RELEASE                          |  |        |                                   |                      |
| SSCOP -> -> Upper boundary of SSCF UNI (U-UNI) |  |        |                                   |                      |
| SUPC1  | Does the receipt of SSCOP PDU BGN [AA-ESTABLISH indication] generate AAL-ESTABLISH indication at U-UNI?  | M      | Table 3/Q.2130, Figure I.1/Q.2130 | Yes: __ No: __ X: __ |
| SUPC2  | In addition to SUPC1, does SSCOP send PDU BGAK [AA-ESTABLISH response] to accept the connection request?   | M      | Table 3/Q.2130, Figure I.1/Q.2130 | Yes: __ No: __ X: __ |
| SUPC3  | On receipt of SSCOP PDU END [AA-RELEASE indication], does IUT generate AAL-RELEASE indication at U-UNI, and does the SSCOP send PDU ENDAK [AA-RELEASE response]? | M      | Table 3/Q.2130, Figure I.6/Q.2130 | Yes: __ No: __ X: __ |
| Upper boundary of SSCF UNI (U-UNI) -> -> SSCOP |  |        |                                   |                      |
| SUPC4  | Does an AAL-ESTABLISH request (U-UNI) generate an SSCOP PDU BGN [AA-ESTABLISH request]?  | M      | Table 3/Q.2130, Figure I.1/Q.2130 | Yes: __ No: __ X: __ |
| SUPC5  | Does the receipt of an SSCOP PDU BGAK [AA-ESTABLISH confirm] in response to the sending of an SSCOP PDU BGN generate an AAL-ESTABLISH confirm at U-UNI?          | M      | Table 3/Q.2130, Figure I.1/Q.2130 | Yes: __ No: __ X: __ |
| SUPC6  | Does an AAL-RELEASE request (U-UNI) generate an SSCOP PDU END [AA-RELEASE request]?  | M      | Table 3/Q.2130, Figure I.6/Q.2130 | Yes: __ No: __ X: __ |
| SUPC7  | Does the receipt of an SSCOP PDU ENDAK [AA-RELEASE confirm] in response to the sending of an SSCOP END PDU generate a AAL-RELEASE confirm at U-UNI?              | M      | Table 3/Q.2130, Figure I.6/Q.2130 | Yes: __ No: __ X: __ |
| DATA TRANSFER                                  |  |        |                                   |                      |
| SSCOP -> -> Upper boundary of SSCF UNI (U-UNI) |  |        |                                   |                      |
| SUPC8  | Does receipt of an in-sequence SSCOP PDU SD [AA-DATA indication] generate AAL-DATA indication at U-UNI?  | M      | Table 3/Q.2130                    | Yes: __ No: __ X: __ |
| SUPC9  | Does receipt of an SSCOP PDU UD [AA-UNITDATA indication] generate AAL-UNITDATA indication at U-UNI?  | M      | Table 3/Q.2130                    | Yes: __ No: __ X: __ |
| Upper boundary of SSCF UNI (U-UNI) -> -> SSCOP |  |        |                                   |                      |

TABLE A.4/Q.2130 (end)

| ITEM #   | Protocol Feature   | Status | References                         | Support              |
|--|--|--------|------------------------------------|----------------------|
| SUPC10   | Does an AAL-UNITDATA request (U-UNI) generate an SSCOP PDU UD [AA-UNITDATA request]?   | M      | Table 3/Q.2130                     | Yes: __ No: __ X: __ |
| SUPC11   | Does an AAL-DATA request (U-UNI) generate an SSCOP PDU SD [AA-DATA request] while a connection is established and credit is available?                           | M      | Table 3/Q.2130                     | Yes: __ No: __ X: __ |
| <b>RE-ESTABLISHMENT</b>                        |  |        |                                    |                      |
| SSCOP -> -> Upper boundary of SSCF UNI (U-UNI) |  |        |                                    |                      |
| SUPC12   | Does the receipt of SSCOP PDU RS [AA-RESYNC indication] generate AAL-ESTABLISH indication at U-UNI?  | M      | Table 3/Q.2130, Figure I.10/Q.2130 | Yes: __ No: __ X: __ |
| SUPC13   | In addition to SUPC12, does SSCOP send PDU RSAK [AA-RESYNC response] to accept the connection request?   | M      | Table 3/Q.2130, Figure I.10/Q.2130 | Yes: __ No: __ X: __ |
| SUPC14   | On receipt of SSCOP PDU ER [AA-RECOVER indication], does IUT generate AAL-ESTABLISH indication at U-UNI, and does the SSCOP send PDU ERAK [AA-RECOVER response]? | M      | Table 3/Q.2130, Figure I.15/Q.2130 | Yes: __ No: __ X: __ |
| SUPC15   | On receipt of SSCOP PDU ERAK [AA-RECOVER indication], does IUT generate AAL-ESTABLISH indication at U-UNI?   | M      | Table 3/Q.2130, Figure I.15/Q.2130 | Yes: __ No: __ X: __ |
| Upper boundary of SSCF UNI (U-UNI) -> -> SSCOP |  |        |                                    |                      |
| SUPC16   | Does an AAL-ESTABLISH request (U-UNI) generate an SSCOP PDU RS [AA-RESYNC request]?  | M      | Table 3/Q.2130, Figure I.10/Q.2130 | Yes: __ No: __ X: __ |
| SUPC17   | Does the receipt of an SSCOP PDU RSAK [AA-RESYNC confirm] in response to the sending of an SSCOP PDU RS generate an AAL-ESTABLISH confirm at U-UNI?              | M      | Table 3/Q.2130, Figure I.10/Q.2130 | Yes: __ No: __ X: __ |

## Anexo B

### SSCF para señalización de control de conexiones semipermanentes (SPC) en la interfaz usuario-red (UNI)

(Este anexo es parte integrante de la presente Recomendación)

#### B.1 Introducción

Este anexo define la SSCF para señalización de control de SPC en la UNI. El procedimiento de señalización de control de SPC está especificado en el Anexo G/Q.2931.

#### B.2 Servicios de la SAAL en la UNI

Para sustentar la señalización de control de SPC en la UNI se proveen los siguientes servicios:

- a) transferencia de datos sin acuse de recibo;
- b) transparencia de la información transmitida.

### B.3 Definición de la frontera del SSCF con la capa 3 en la UNI

Las primitivas necesarias para sustentar un usuario SAAL en la UNI se muestran en el cuadro B.1.

CUADRO B.1/Q.2130

#### Primitivas SAAL usadas en la UNI

| Nombre genérico | Tipo                |                     |           |              | Contenidos del parámetro datos de la primitiva |
|-----------------|---------------------|---------------------|-----------|--------------|--|
|                 | Petición            | Indicación          | Respuesta | Confirmación |  |
| AAL-DATO UNIDAD | X (Parámetro datos) | X (Parámetro datos) |           |              | Mensaje entre pares de la capa 3               |

### B.4 Definición de la frontera de la SSCF con el SSCOP

Se define en el Cuadro B.2 el siguiente repertorio de señales AA- entre la SSCF y el SSCOP.

CUADRO B.2/Q.2130

#### Señales, con los parámetros permitidos, entre SSCF y SSCOP en la UNI

| Nombre genérico | Tipo     |            |             |              |
|-----------------|----------|------------|-------------|--------------|
|                 | Petición | Indicación | Respuesta   | Confirmación |
| AAL-DATO UNIDAD | MU       | MU         | No definida | No definida  |

### B.5 Tabla de transición de estados de la SSCF en la UNI

Esta subcláusula contiene la tabla de transición de estados (Cuadro B.3) de la SSCF en la UNI para sustentar un servicio AAL.

CUADRO B.3/Q.2130

#### Tabla de transición de estados de la SSCF

| Estado                                     | 1/1   |
|--|---|
| Evento                                     |   |
| Petición AAL-DATO UNIDAD {Parámetro datos} | Petición AA-DATO UNIDAD {MU: = Parámetro datos} Estado 1/1    |
| Indicación AA-DATO UNIDAD {MU}             | Indicación AAL-DATO UNIDAD {Parámetro datos: = MU} Estado 1/1 |

## **Apéndice I**

### **Secuencias de unidades de datos de protocolo y primitivas conexas para el establecimiento y liberación de una conexión AAL en la interfaz usuario-red (UNI)**

(Este apéndice no es parte integrante de la presente Recomendación)

En este apéndice se presentan las secuencias más importantes para un análisis de los procedimientos. Las secuencias de las unidades de datos de protocolo (PDU) entre pares se relacionan con las señales AA y con las primitivas AAL.

Las Figuras I.1 a I.5 ilustran varios casos de establecimiento que incluyen colisiones y corrupción de las PDU. Debe señalarse que el establecimiento afecta a los dos sentidos de transmisión.

Las Figuras I.6 a I.9 ilustran varios casos de liberación que incluyen colisiones y corrupción de las PDU. Debe señalarse que la liberación afecta a los dos sentidos de transmisión.

Las Figuras I.10 a I.14 ilustran varios casos de restablecimiento iniciados por el usuario que incluyen colisiones y corrupción de PDU. El restablecimiento iniciado por el usuario se sustenta por medio de los procedimientos de resincronización. Debe señalarse que el restablecimiento afecta a los dos sentidos de transmisión.

Las Figuras I.15 a I.18 ilustran varios casos de restauración que incluyen colisiones y corrupción de PDU. Debe señalarse que la restauración afecta a los dos sentidos de transmisión.

Las Figuras I.19 a I.22 ilustran varios casos en los que hay contienda entre los servicios invocados, tales como liberación y establecimiento. En particular, estas secuencias describen cómo han de resolverse las invocaciones de los servicios contendientes.

Las Figuras I.23 a I.27 ilustran varios casos en los que un servicio se invoca mientras el servicio invocado previamente no está aún completado.

Las Figuras I.28 a I.30 ilustran varios casos en los que se invocan servicios concurrentemente.

Las Figuras I.31 e I.32 ilustran dos casos donde la corrupción de PDU, la contienda y la concurrencia se combinan. Estos dos ejemplos demuestran la robustez y eficiencia del SSCOP.

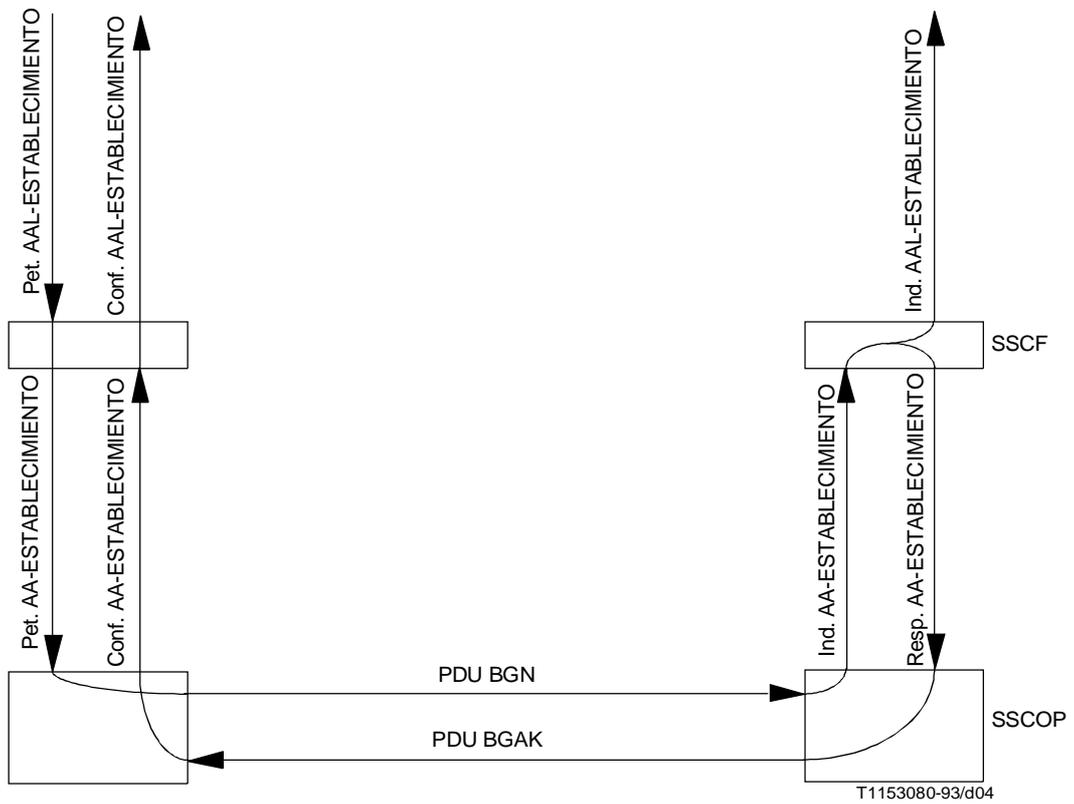


FIGURA I.1/Q.2130  
**Secuencias para el establecimiento de la conexión AAL**

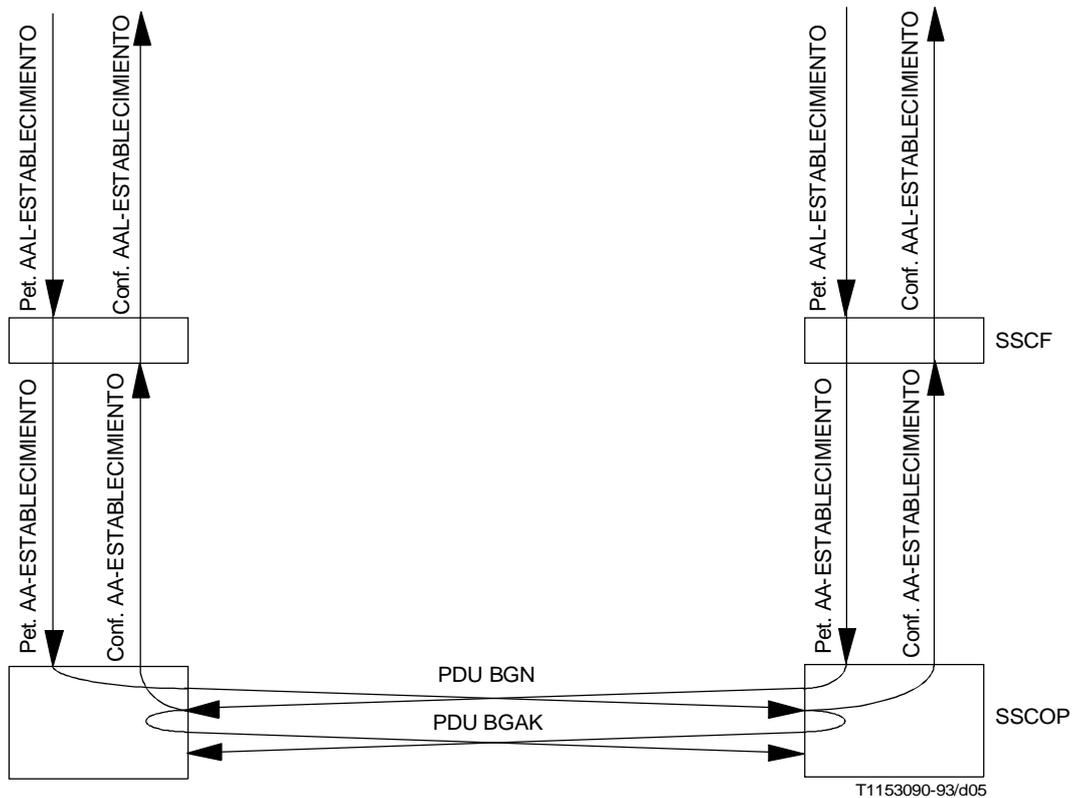


FIGURA I.2/Q.2130

Secuencias para el establecimiento de la conexión AAL en caso de colisión de establecimiento entre pares sin corrupción de PDU BGN

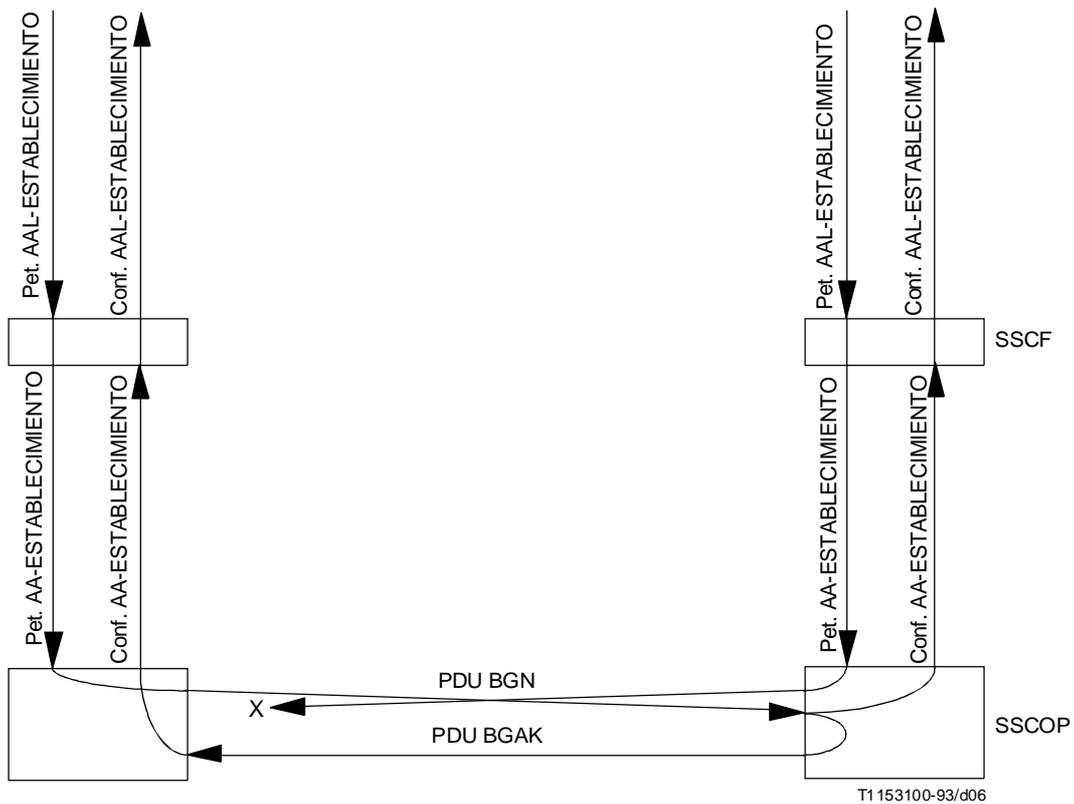


FIGURA I.3/Q.2130

**Secuencias para el establecimiento de la conexión AAL en caso de colisión de establecimiento entre pares sin corrupción de PDU BGN**

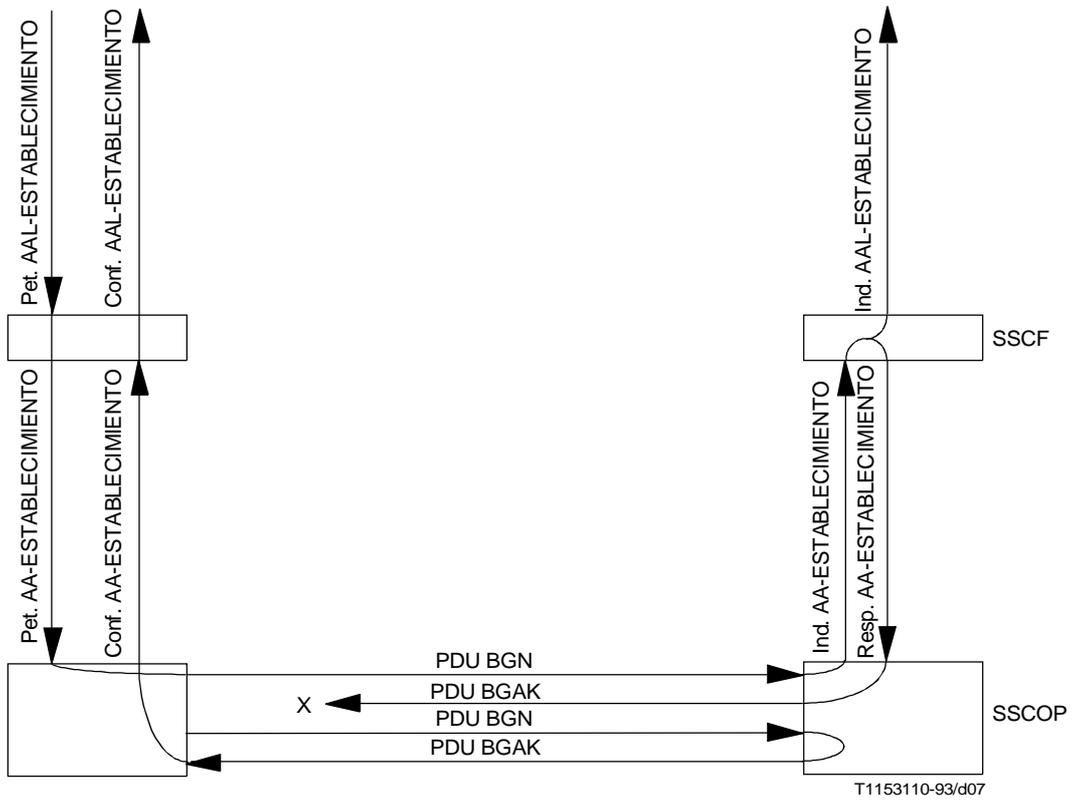


FIGURA I.4/Q.2130

**Secuencias para el establecimiento de la conexión AAL  
en caso de corrupción de PDU BGAK, pero sin PDU SD pendiente**

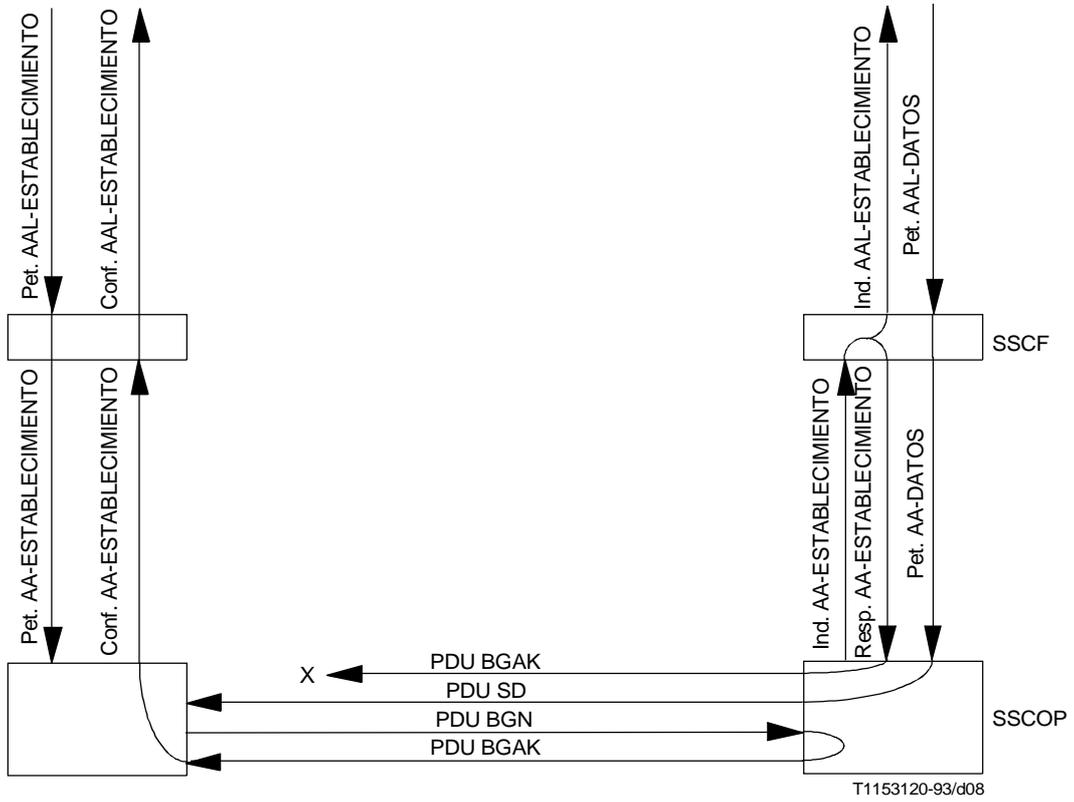


FIGURA I.5/Q.2130

**Secuencias para el establecimiento de la conexión AAL en caso de corrupción de PDU BGAK y con PDU SD pendiente**

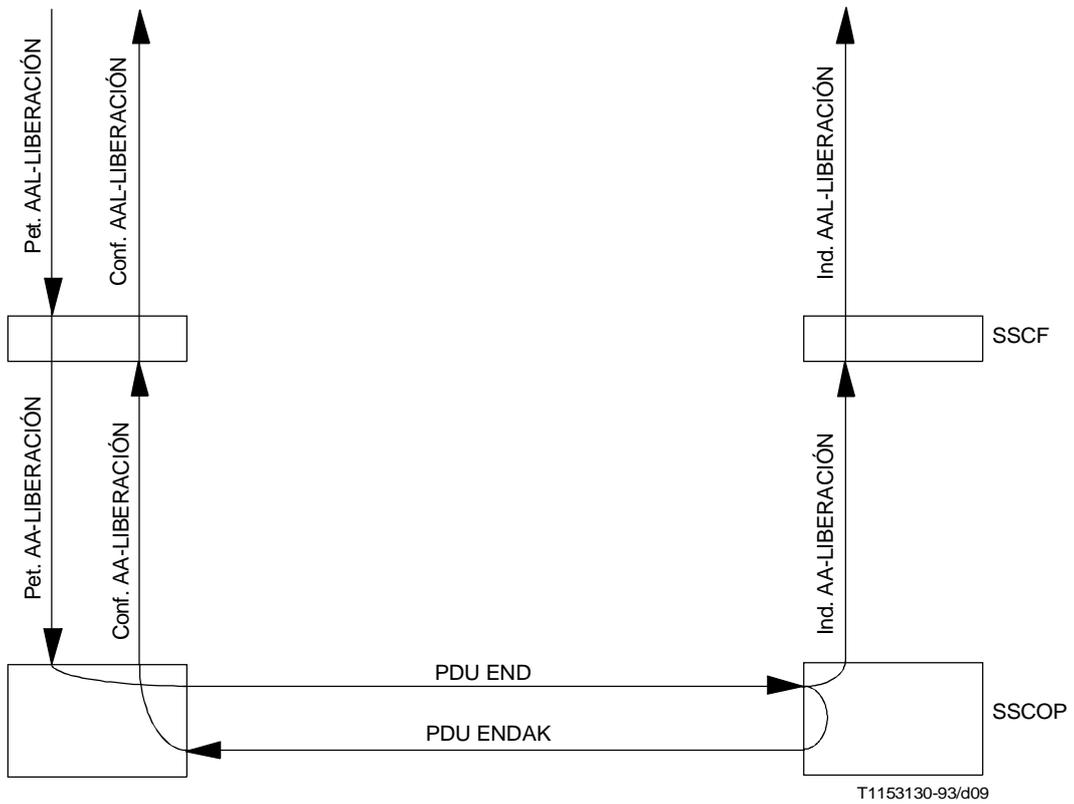


FIGURA I.6/Q.2130  
**Secuencias para la liberación de la conexión AAL**

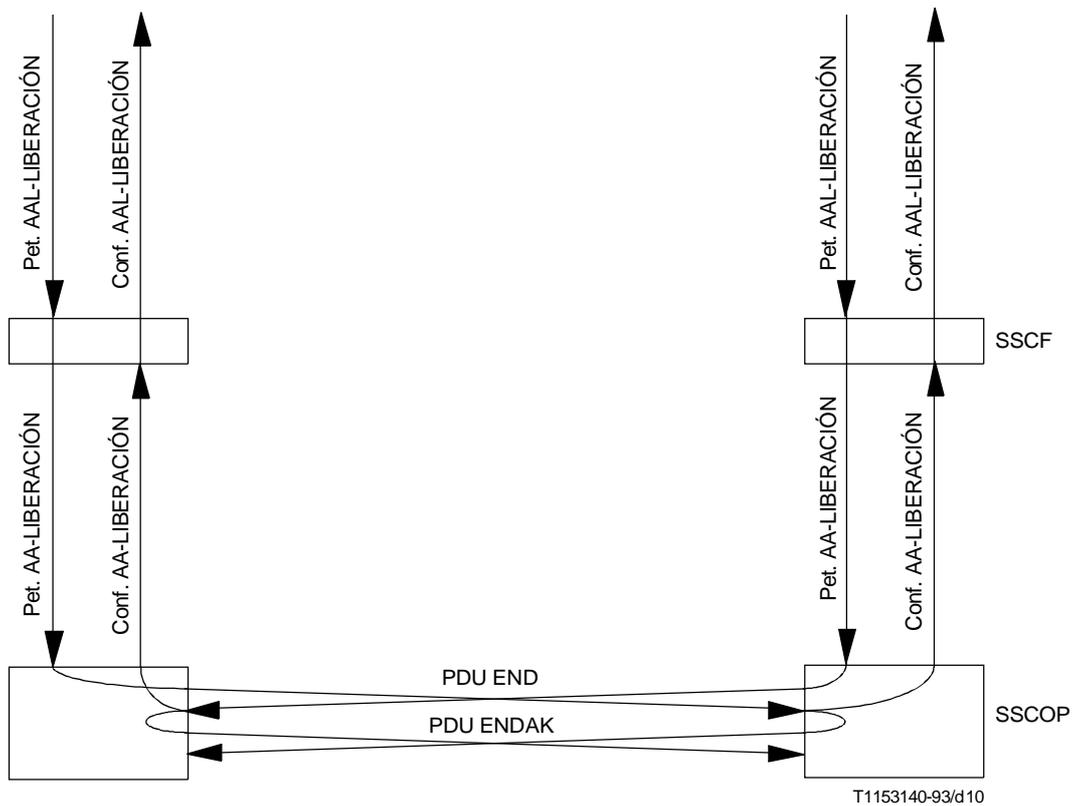


FIGURA I.7/Q.2130

Secuencias para la liberación de la conexión AAL en caso de colisión de liberación entre pares sin corrupción de PDU END

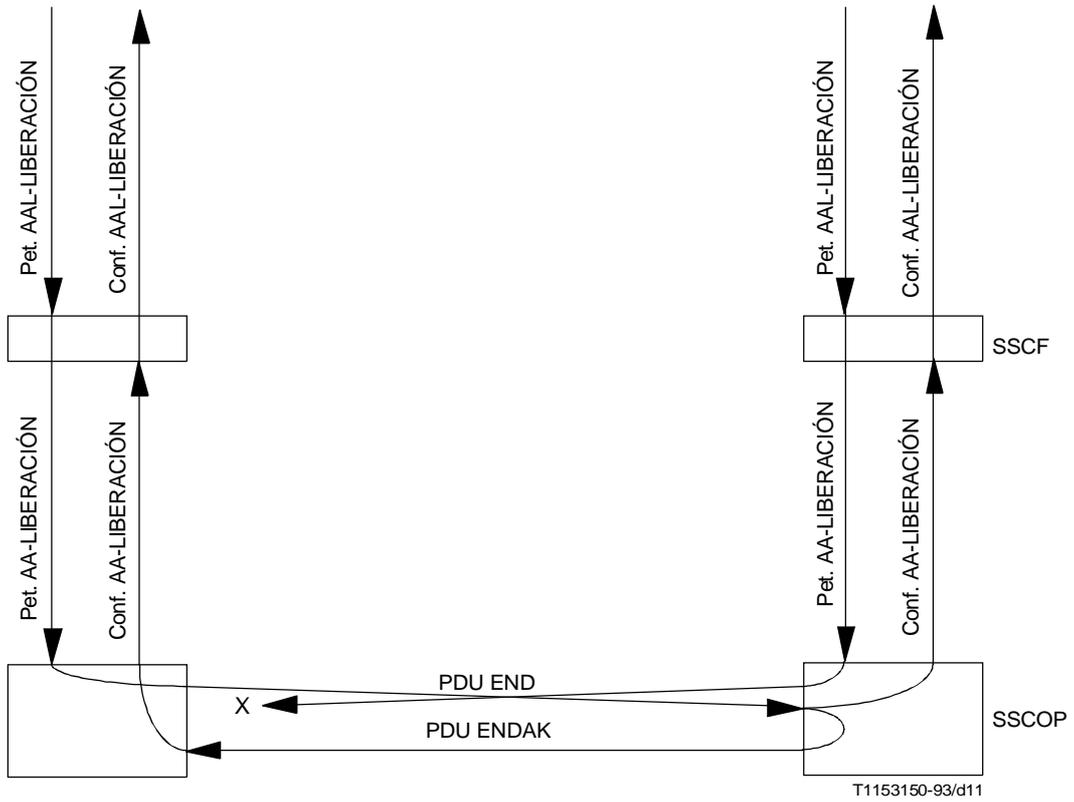


FIGURA I.8/Q.2130

Secuencias para la liberación de la conexión AAL en caso de colisión de liberación entre pares con corrupción de PDU END

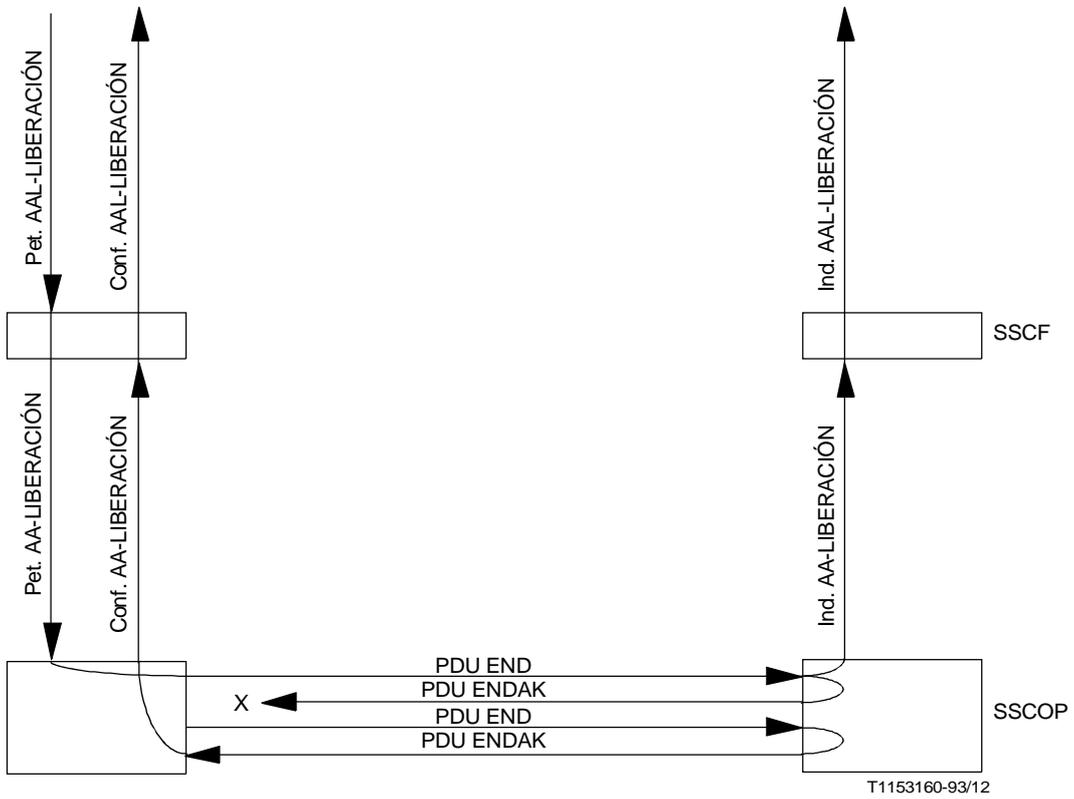


FIGURA I.9/Q.2130

Secuencias para la liberación de la conexión AAL en caso de corrupción de PDU ENDAK

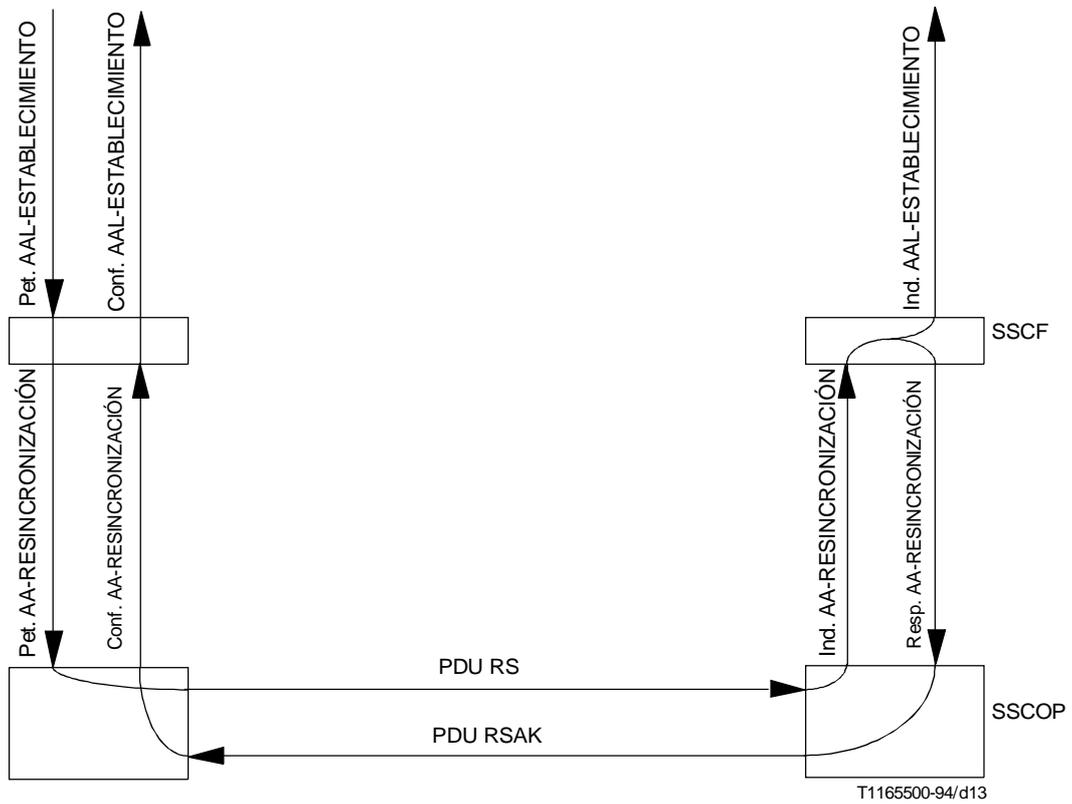


FIGURA I.10/Q.2130  
 Secuencias para el restablecimiento de una conexión AAL

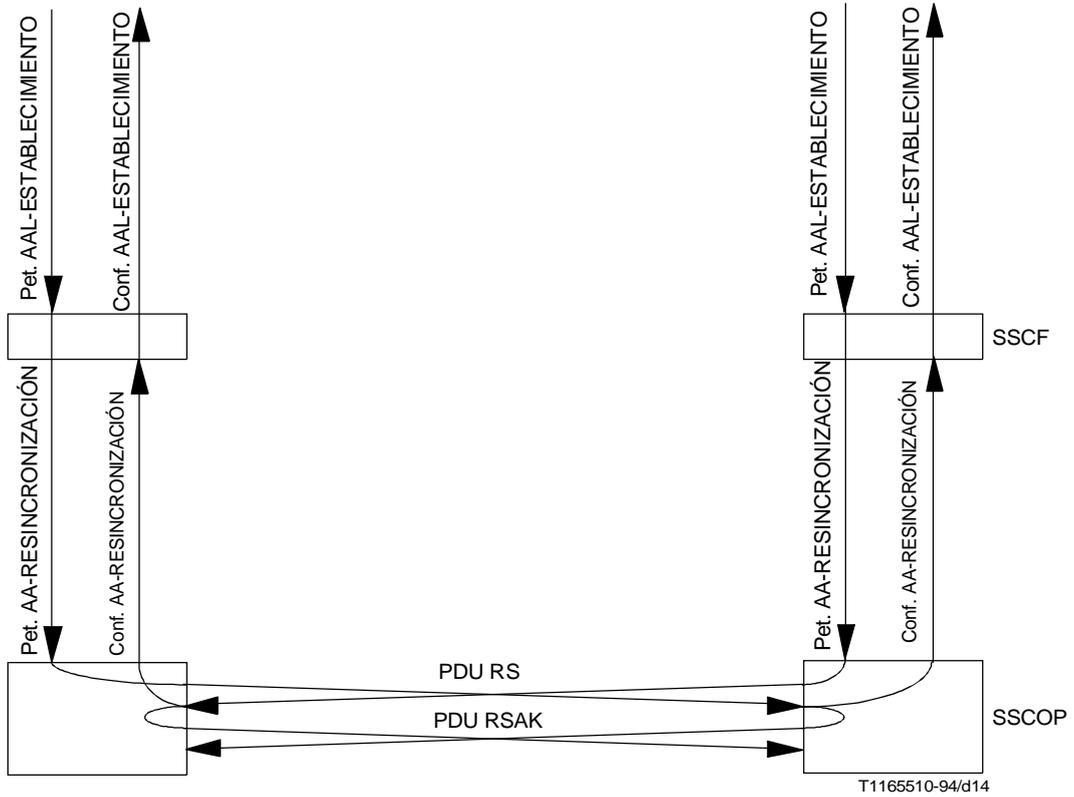


FIGURA I.11/Q.2130

Secuencias para el restablecimiento de una conexión AAL en caso de colisión de resincronizaciones entre pares sin corrupción de PDU RS

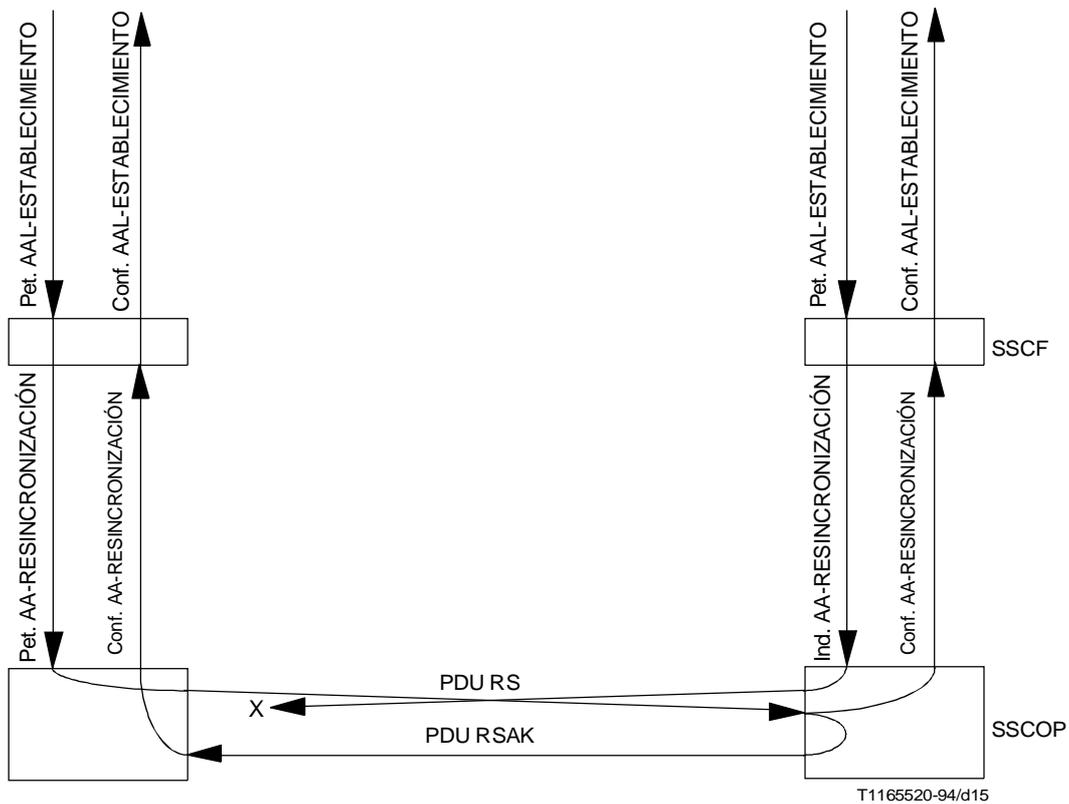


FIGURA I.12/Q.2130

Secuencias para el restablecimiento de una conexión AAL en caso de colisión de resincronizaciones entre pares con corrupción de PDU RS

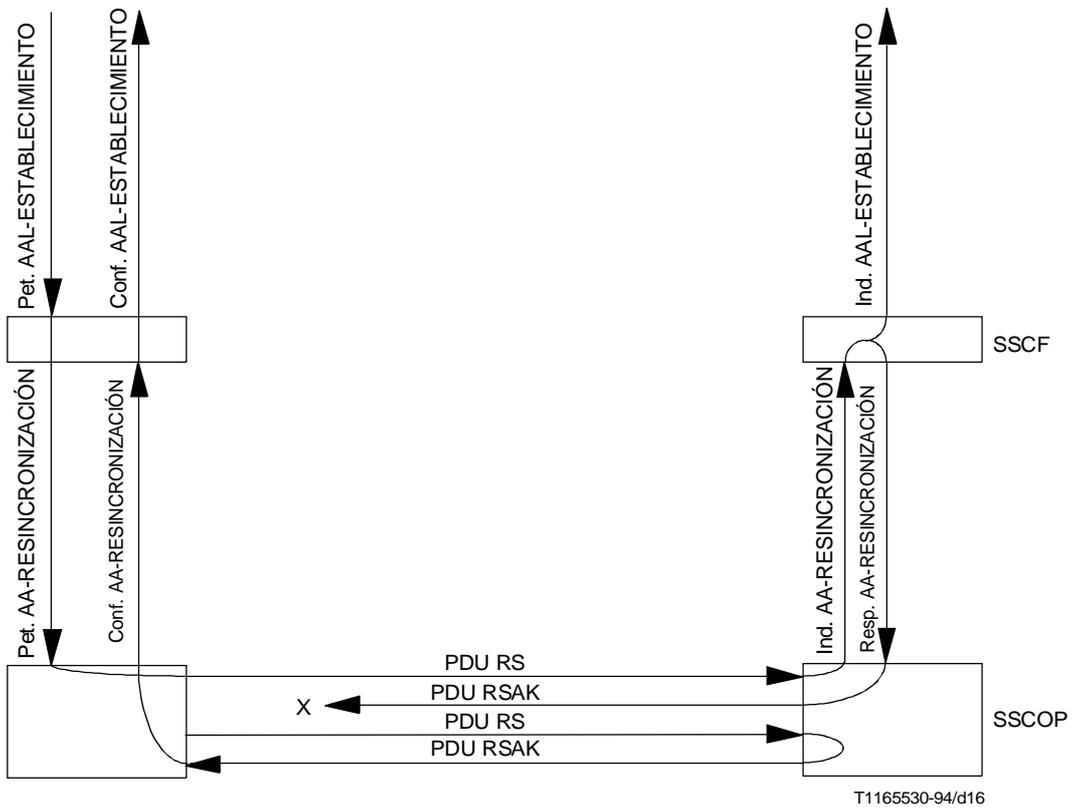


FIGURA I.13/Q.2130

Secuencias para el restablecimiento de una conexión AAL en caso de corrupción de PDU RSK, pero sin PDU SD pendiente

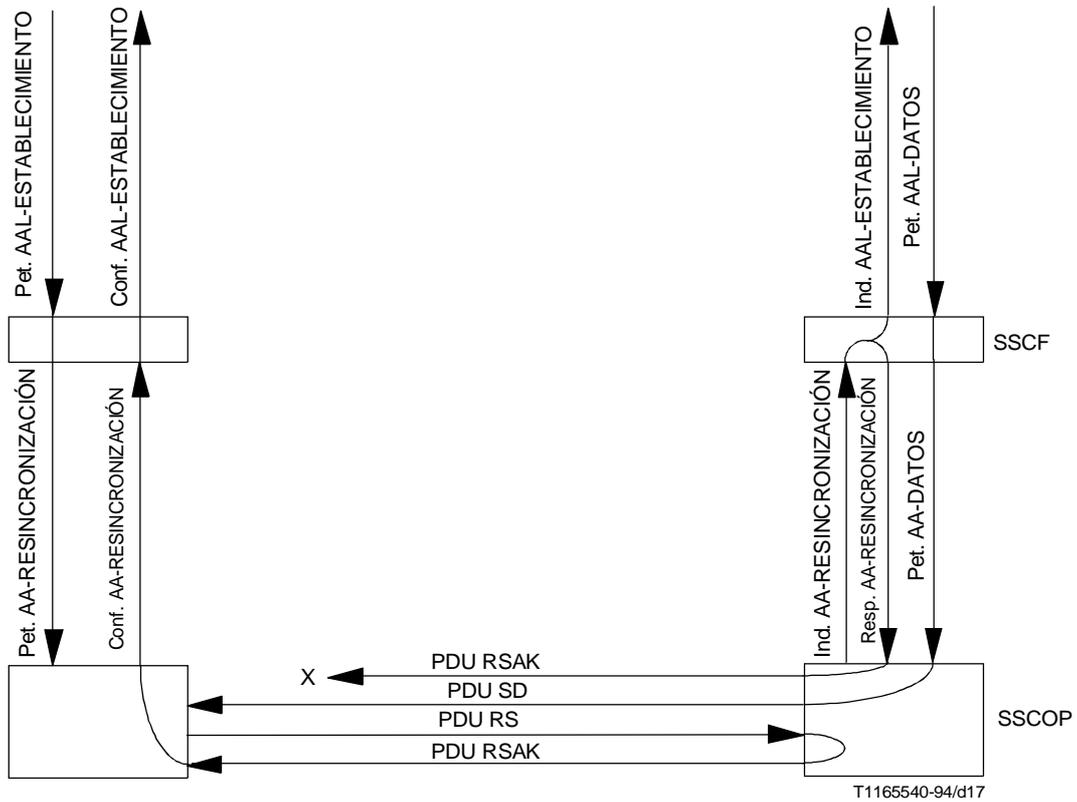


FIGURA I.14/Q.2130

**Secuencias para el restablecimiento de una conexión AAL en caso de corrupción de PDU RSAK, pero con PDU SD pendiente**

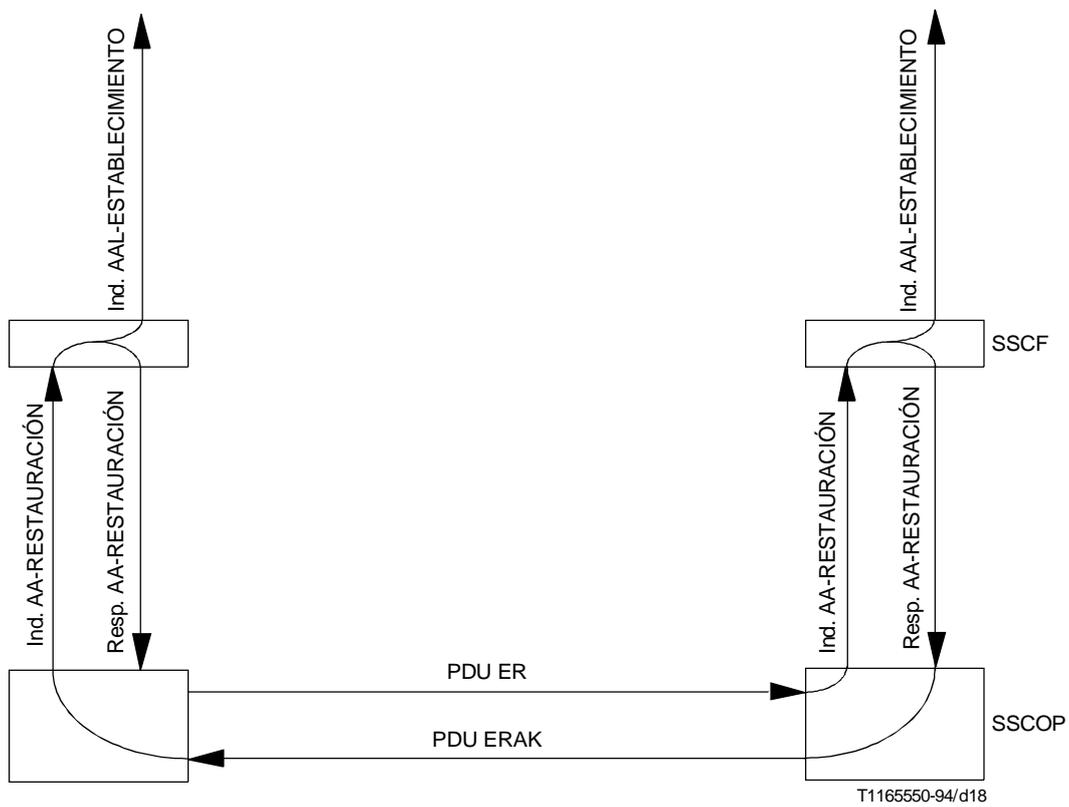


FIGURA I.15/Q.2130  
 Secuencias para la restauración de una conexión AAL

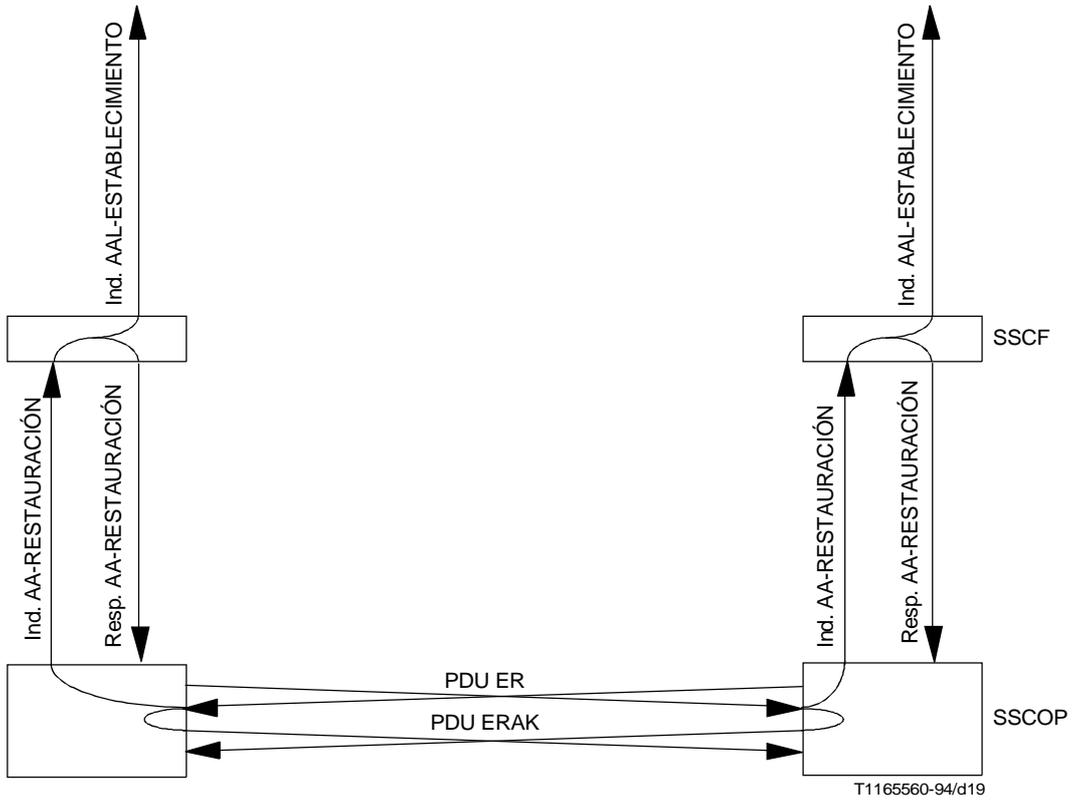


FIGURA I.16/Q.2130

**Secuencias para la restauración de una conexión AAL en caso de colisión de restauración entre pares sin corrupción de PDU ER**

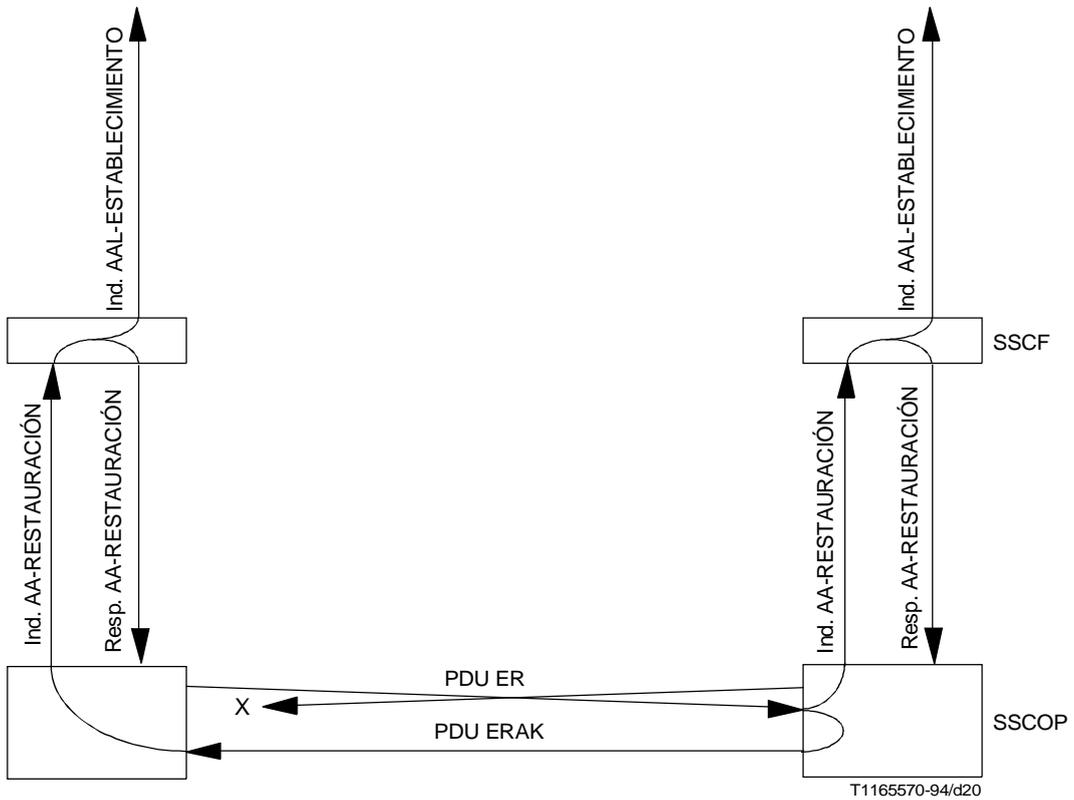


FIGURA I.17/Q.2130

**Secuencias para la restauración de una conexión AAL en caso de colisión de restauración entre pares con corrupción de PDU ER**

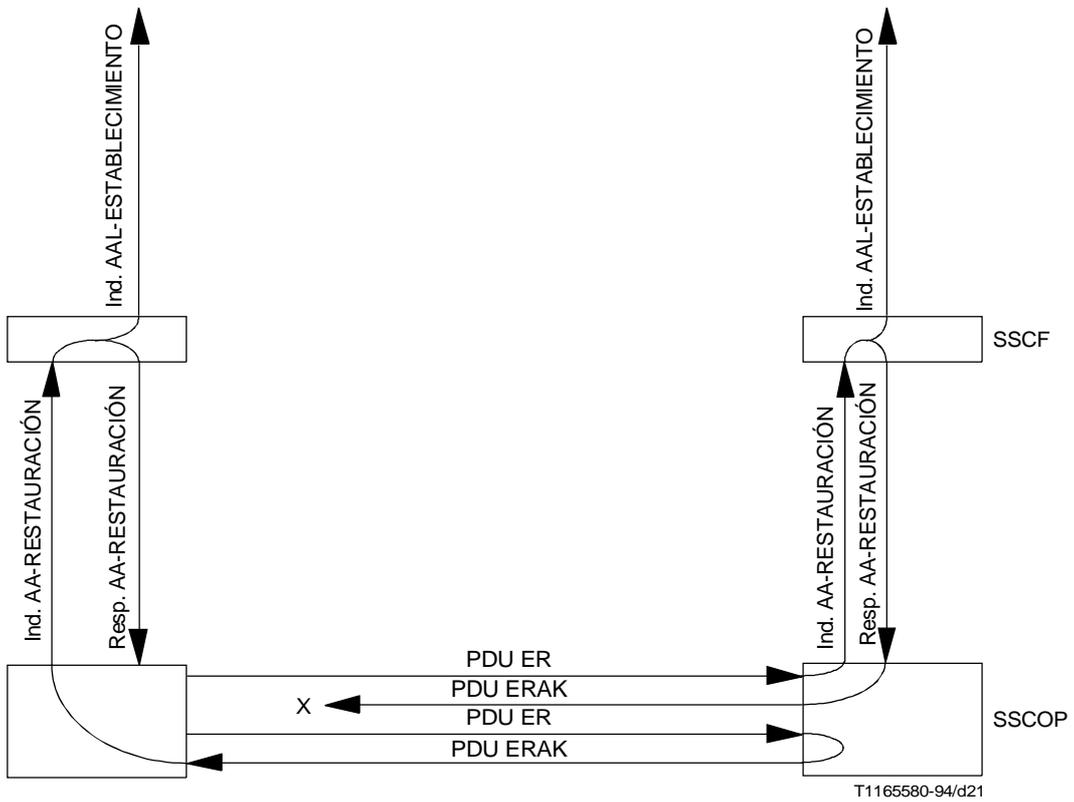


FIGURA I.18/Q.2130

Secuencias para la restauración de una conexión AAL en caso de corrupción de PDU ERAK



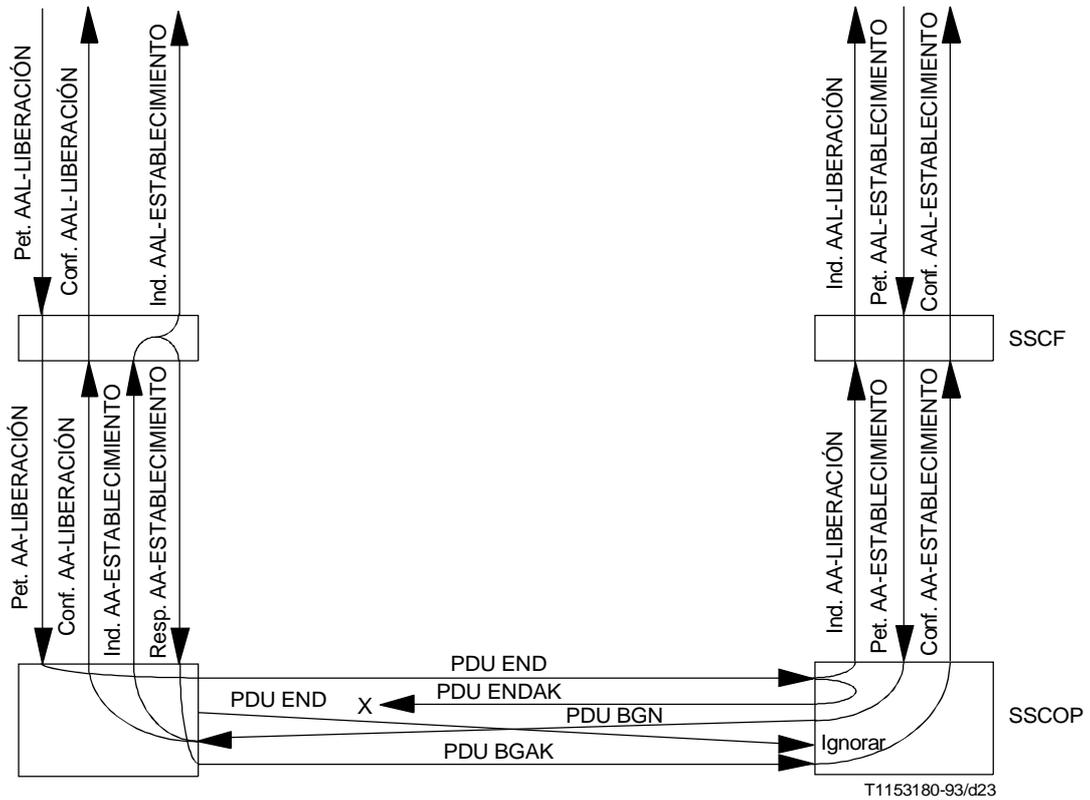


FIGURA I.20/Q.2130

**Secuencias para la liberación de la conexión AAL con PDU ENDAK corrompida seguida del establecimiento de la conexión con PDU BGN en colisión con PDU END retransmitida**

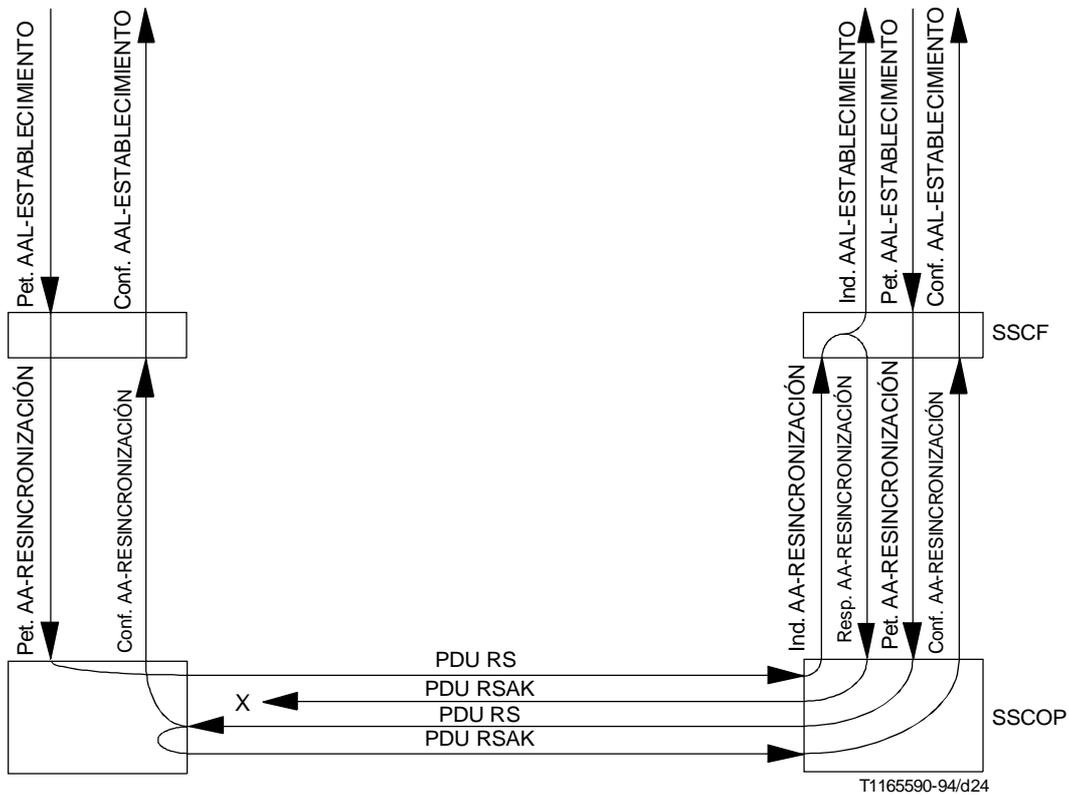


FIGURA I.21/Q.2130

**Secuencias para el restablecimiento de una conexión AAL con PDU RSK corrompida seguida del restablecimiento de la conexión por la llegada de PDU RS antes de la retransmisión de PDU RS**

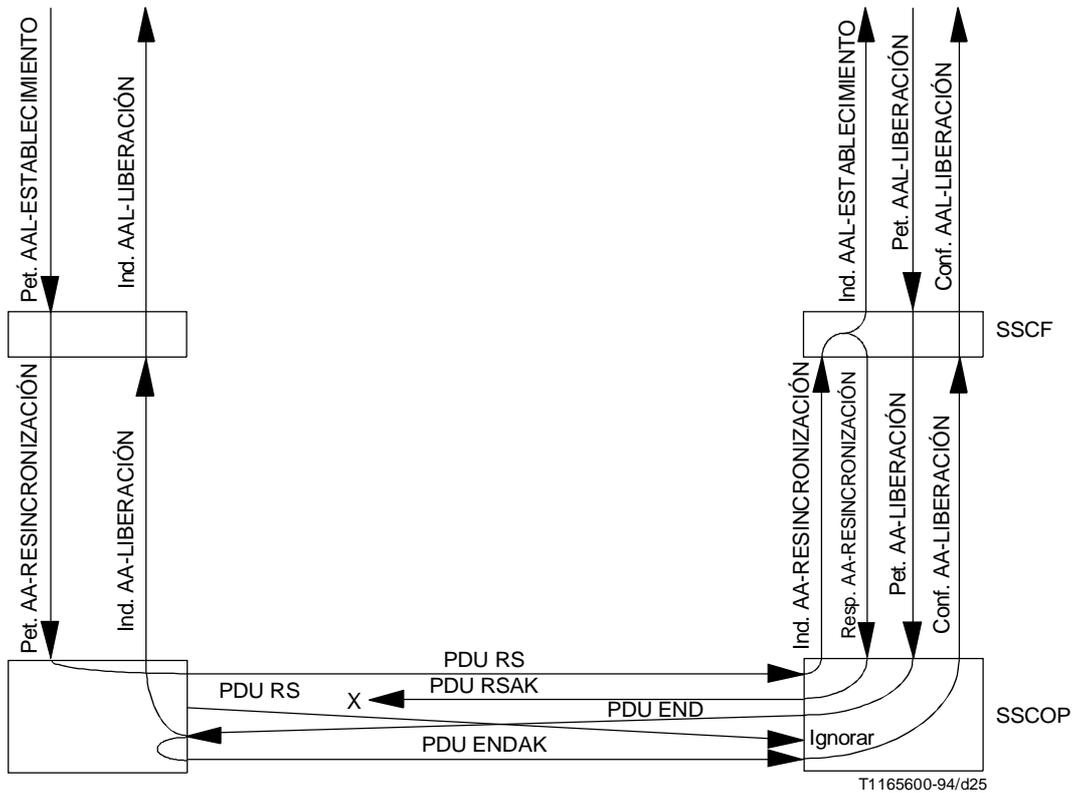


FIGURA I.22/Q.2130

**Secuencias para el restablecimiento de una conexión AAL con corrupción de PDU RSAK seguida de la liberación de la conexión con PDU END en colisión con PDU RS retransmitida**

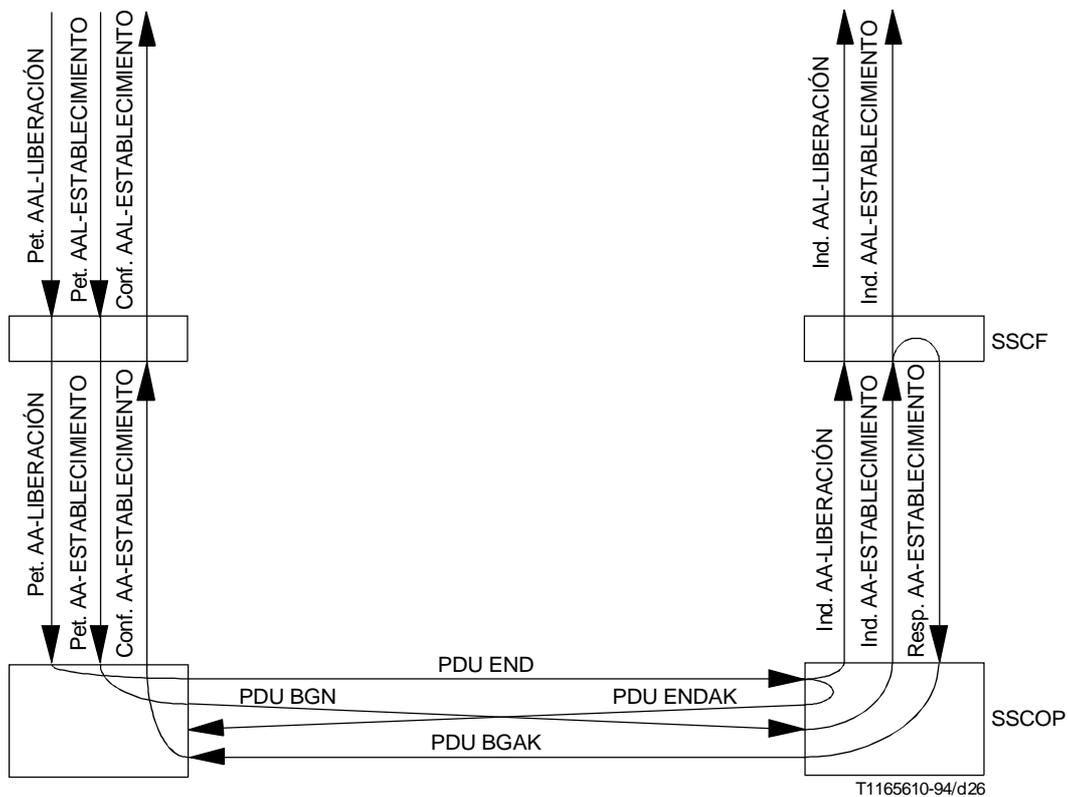


FIGURA I.23/Q.2130

Secuencias para la liberación de una conexión AAL seguida del establecimiento mientras la liberación está pendiente, con colisión entre pares de las PDU ENDAK y BGN

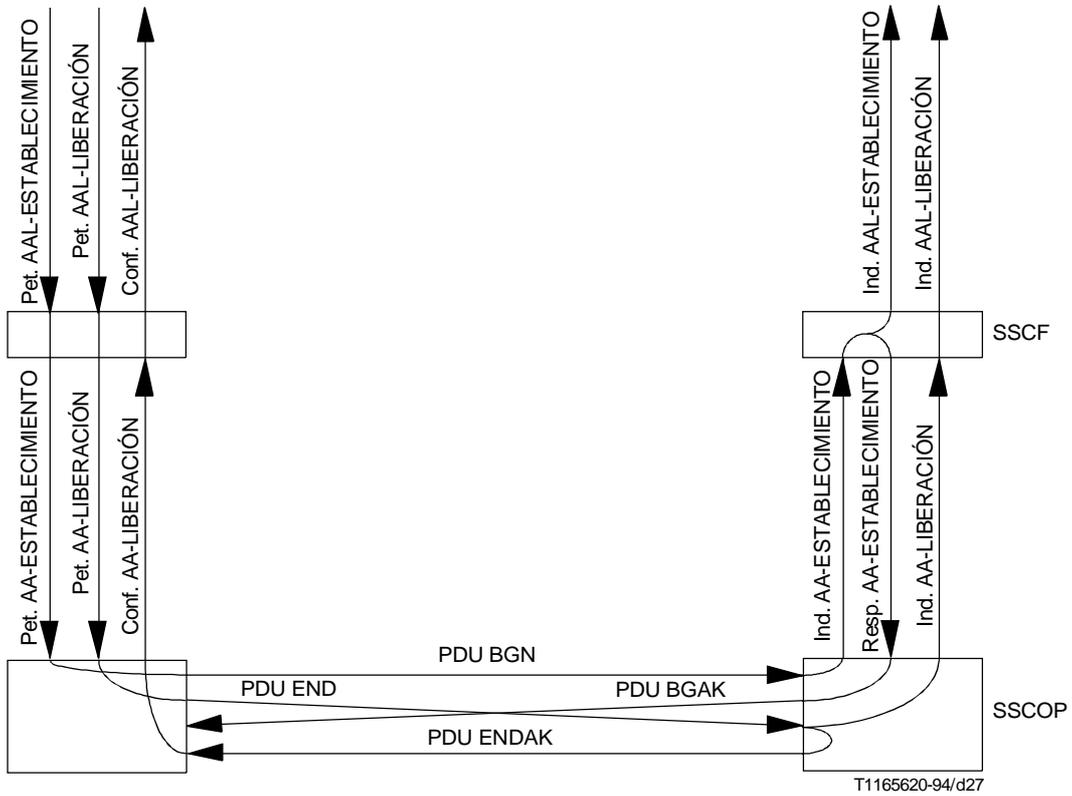
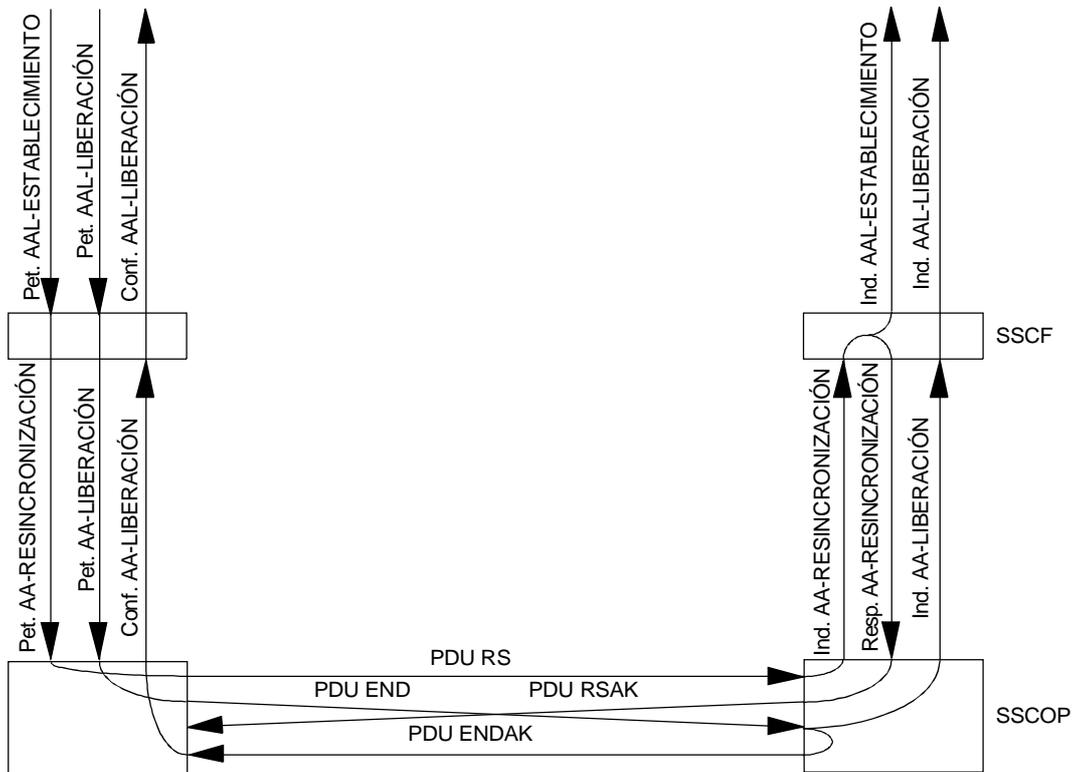


FIGURA I.24/Q.2130

**Secuencias para el establecimiento de una conexión AAL seguida por la liberación mientras el establecimiento está pendiente, con colisiones entre pares de las PDU BGAK y END**



T1165630-94/d28

FIGURA 1.25/Q.2130

**Secuencias para el restablecimiento de una conexión AAL seguida por la liberación mientras la resincronización está pendiente, con colisión entre pares de las PDU END y RSAK**

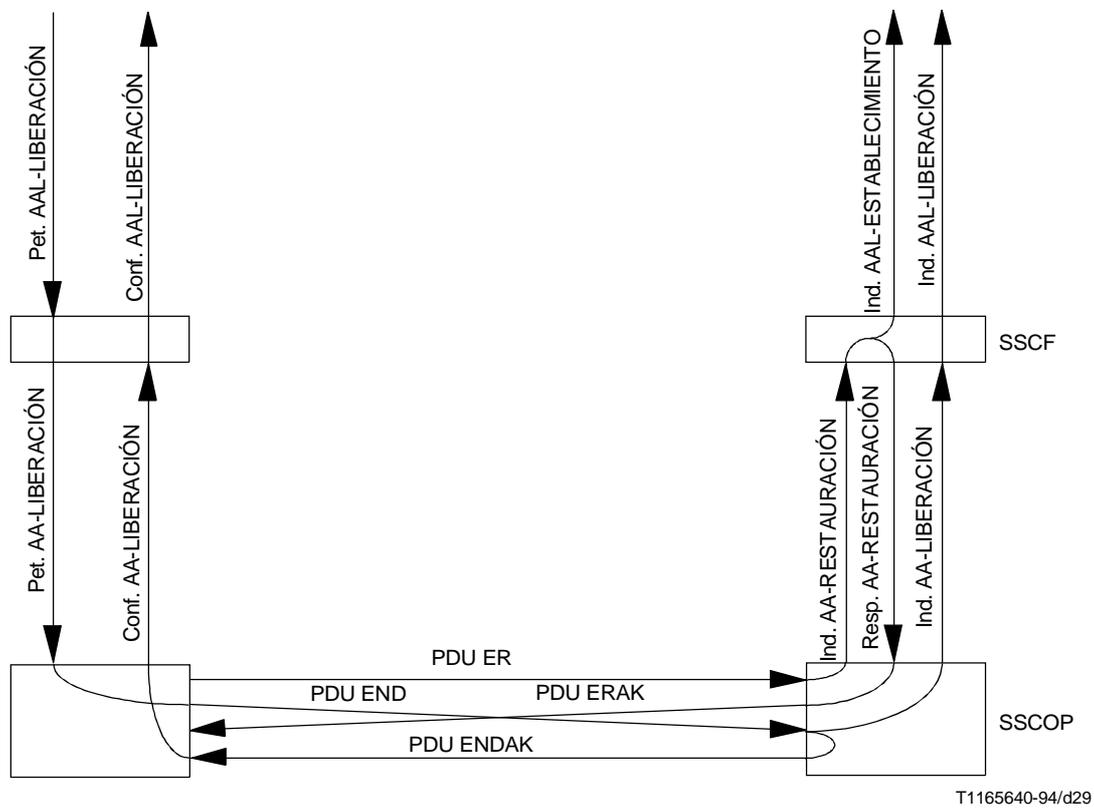


FIGURA I.26/Q.2130  
**Secuencias para la restauración de una conexión AAL  
seguida por la liberación de la conexión**

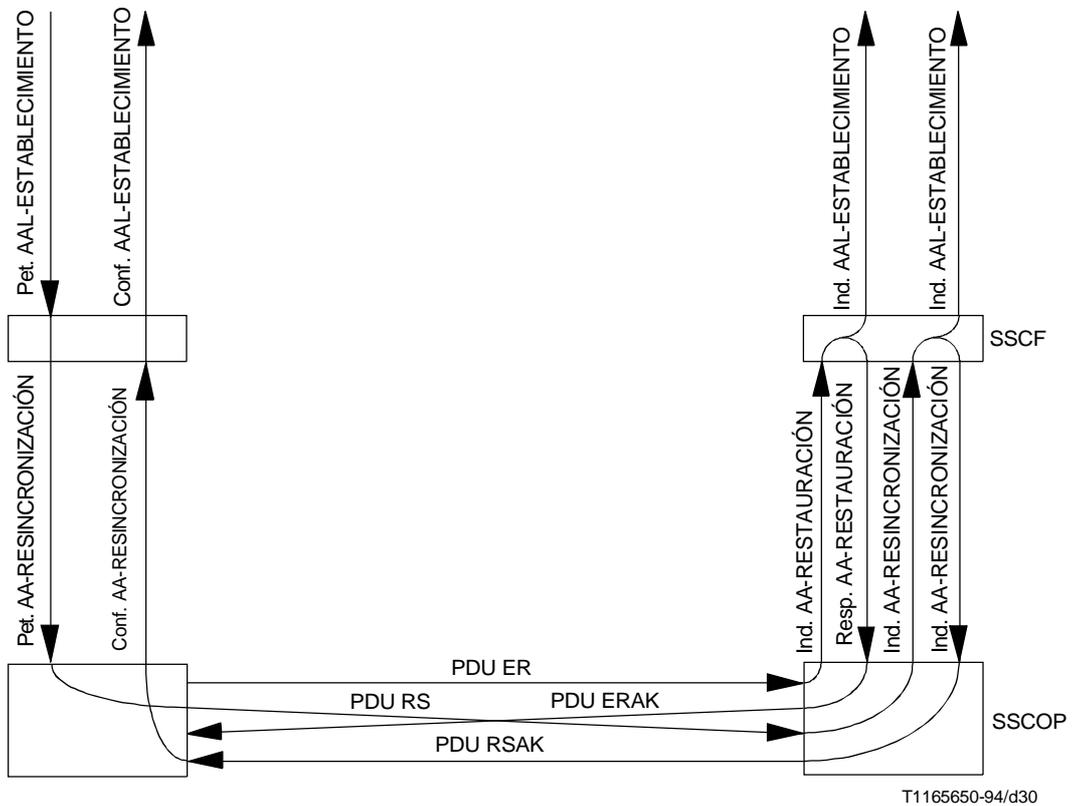


FIGURA I.27/Q.2130

Secuencias para la restauración de una conexión AAL seguida por un restablecimiento iniciado por el usuario

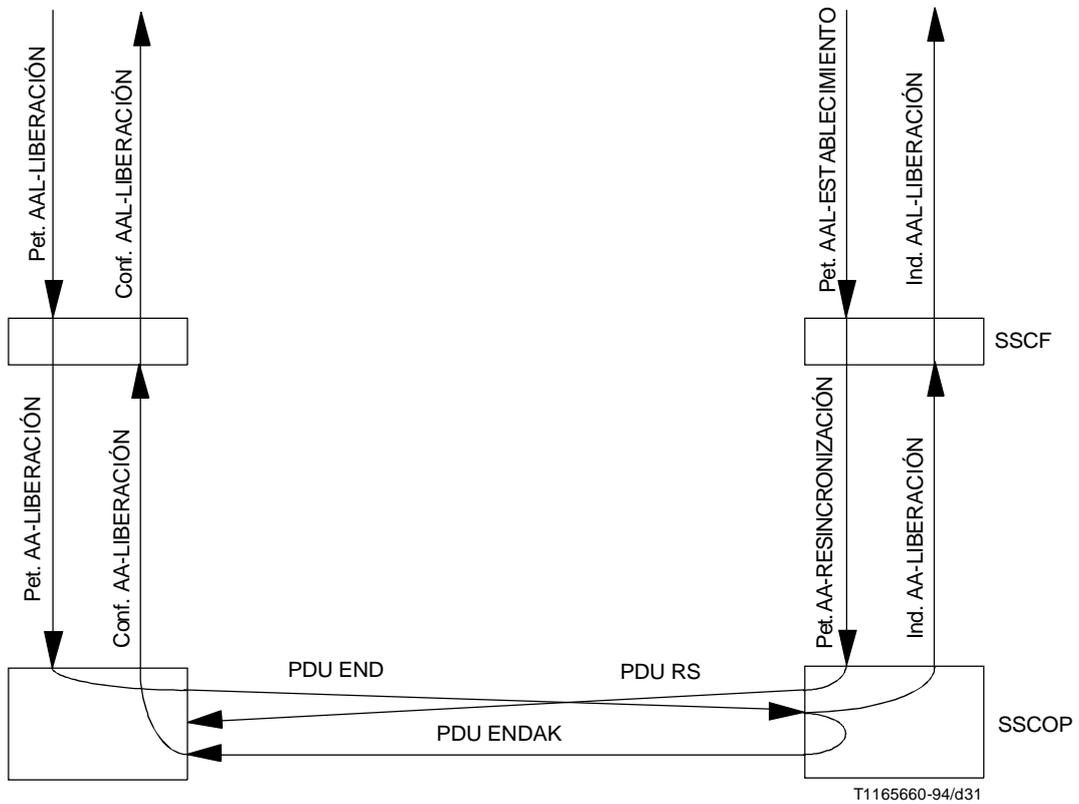


FIGURA I.28/Q.2130

Secuencias para la liberación de una conexión AAL en caso de concurrencia con el restablecimiento invocado por el par

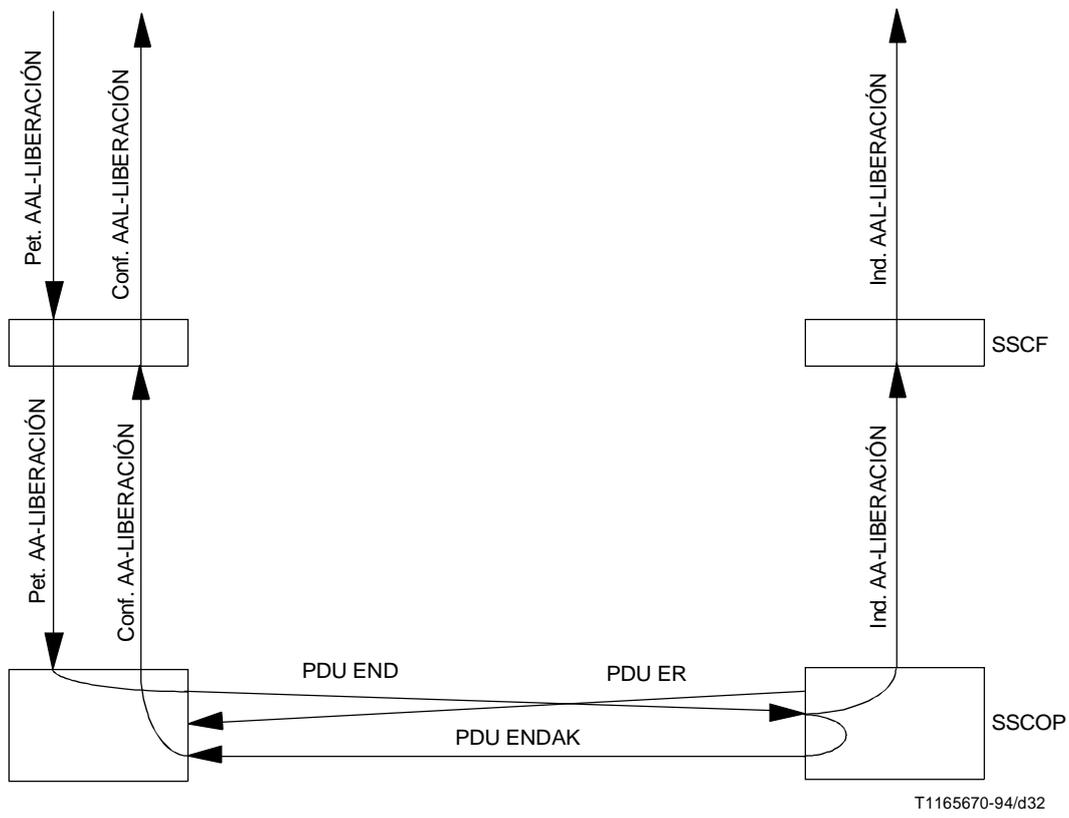


FIGURA I.29/Q.2130  
 Secuencias para la liberación de una conexión AAL en caso de colisión  
 entre pares con la restauración invocada por el par

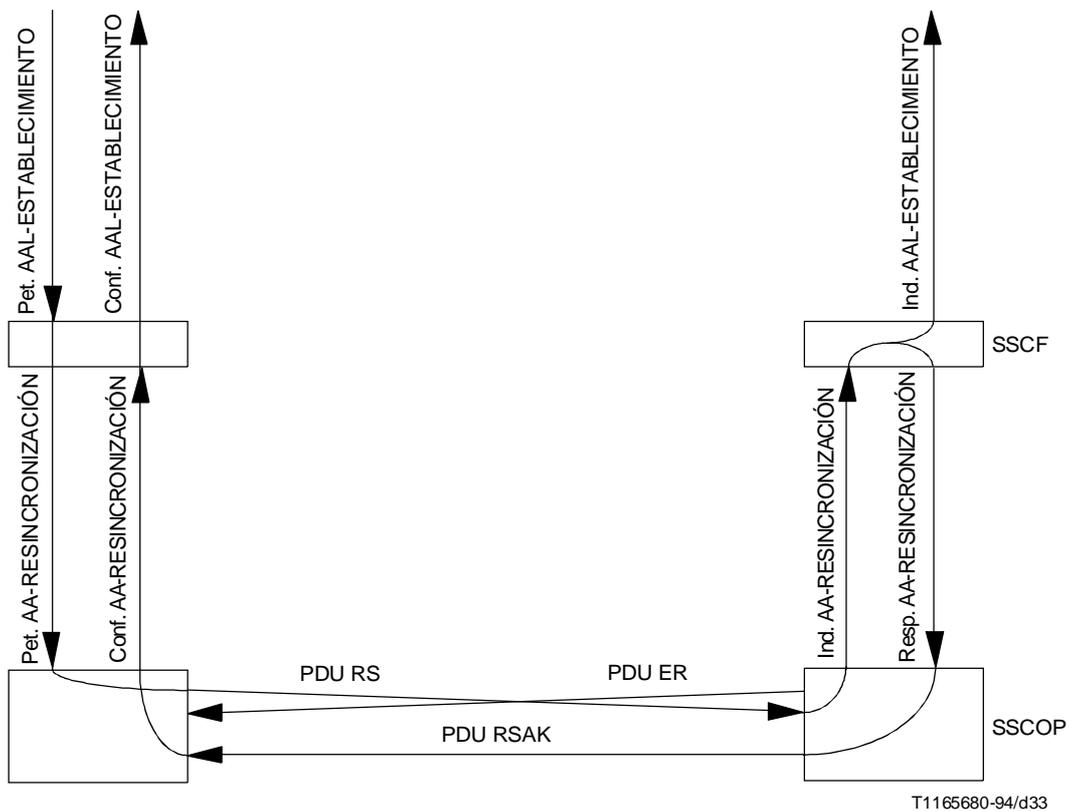


FIGURA I.30/Q.2130

**Secuencias para la restauración de una conexión AAL en caso de colisión entre pares con el restablecimiento iniciado por el usuario**

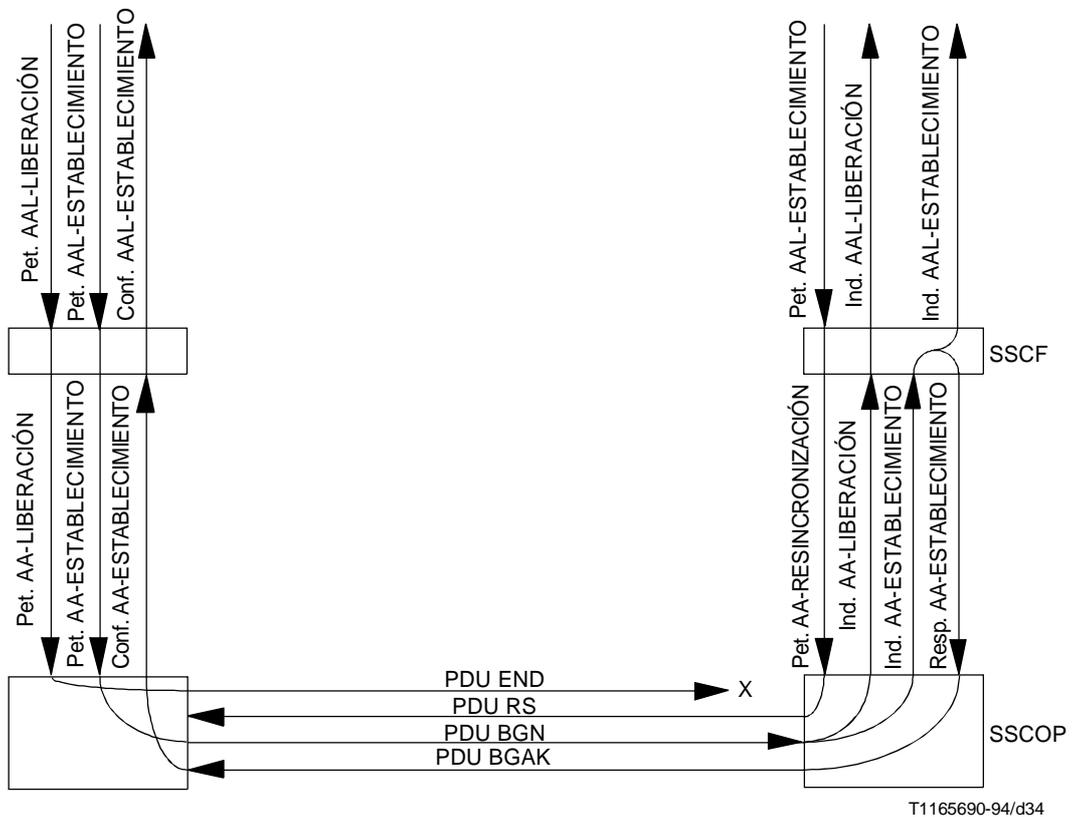
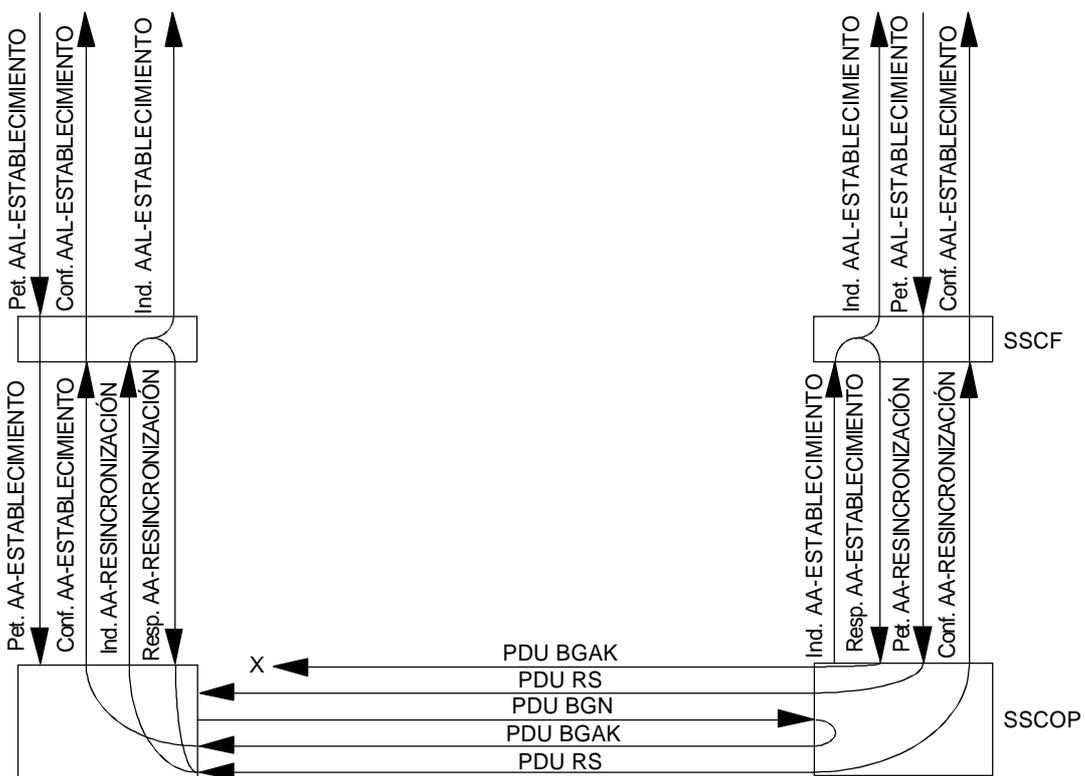


FIGURA I.31/Q.2130

**Secuencias para la liberación de una conexión AAL con corrupción de PDU END en concurrencia con restablecimiento, seguida por un restablecimiento que contraordena una liberación**



T1165700-94/d35

FIGURA I.32/Q.2130

Secuencias para el establecimiento de una conexión AAL con corrupción de PDU BGAK seguido por un restablecimiento invocado por el par