



UNIÓN INTERNACIONAL DE TELECOMUNICACIONES

# UIT-T

SECTOR DE NORMALIZACIÓN  
DE LAS TELECOMUNICACIONES  
DE LA UIT

# I.363.3

(08/96)

SERIE I: RED DIGITAL DE SERVICIOS INTEGRADOS

Aspectos y funciones globales de la red – Características  
de las capas de protocolo

---

**Especificación de la capa de adaptación del  
modo transferencia asíncrono de la red digital  
de servicios integrados de banda ancha: Capa  
de adaptación del modo transferencia asíncrono  
tipo 3/4**

Recomendación UIT-T I.363.3

(Anteriormente Recomendación del CCITT)

---

RECOMENDACIONES DE LA SERIE I DEL UIT-T  
**RED DIGITAL DE SERVICIOS INTEGRADOS**

ESTRUCTURA GENERAL	I.100–I.199
Terminología	I.110–I.119
Descripción de las RDSI	I.120–I.129
Métodos generales de modelado	I.130–I.139
Atributos de las redes de telecomunicaciones y los servicios de telecomunicación	I.140–I.149
Descripción general del modo de transferencia asíncrono	I.150–I.199
CAPACIDADES DE SERVICIO	I.200–I.299
Alcance	I.200–I.209
Aspectos generales de los servicios en una RDSI	I.210–I.219
Aspectos comunes de los servicios en una RDSI	I.220–I.229
Servicios portadores soportados por una RDSI	I.230–I.239
Teleservicios soportados por una RDSI	I.240–I.249
Servicios suplementarios en una RDSI	I.250–I.299
ASPECTOS Y FUNCIONES GLOBALES DE LA RED	I.300–I.399
Principios funcionales de la red	I.310–I.319
Modelos de referencia	I.320–I.329
Numeración, direccionamiento y encaminamiento	I.330–I.339
Tipos de conexión	I.340–I.349
Objetivos de calidad de funcionamiento	I.350–I.359
<b>Características de las capas de protocolo</b>	<b>I.360–I.369</b>
Funciones y requisitos generales de la red	I.370–I.399
INTERFACES USUARIO-RED DE LA RDSI	I.400–I.499
Aplicación de las Recomendaciones de la serie I a interfaces usuario-red de la RDSI	I.420–I.429
Recomendaciones relativas a la capa 1	I.430–I.439
Recomendaciones relativas a la capa 2	I.440–I.449
Recomendaciones relativas a la capa 3	I.450–I.459
Multiplexación, adaptación de velocidad y soporte de interfaces existentes	I.460–I.469
Aspectos de la RDSI que afectan a los requisitos de los terminales	I.470–I.499
INTERFACES ENTRE REDES	I.500–I.599
PRINCIPIOS DE MANTENIMIENTO	I.600–I.699
ASPECTOS DE LOS EQUIPOS DE RDSI-BA	I.700–I.799
Equipos del modo de transferencia asíncrono	I.730–I.749
Gestión de equipos del modo de transferencia asíncrono	I.750–I.799

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

## RECOMENDACIÓN UIT-T I.363.3

### ESPECIFICACIÓN DE LA CAPA DE ADAPTACIÓN DEL MODO TRANSFERENCIA ASÍNCRONO DE LA RED DIGITAL DE SERVICIOS INTEGRADOS DE BANDA ANCHA: CAPA DE ADAPTACIÓN DEL MODO TRANSFERENCIA ASÍNCRONO TIPO 3/4

#### Resumen

La capa de adaptación del modo de transferencia asíncrono (AAL, *ATM adaptation layer*) tipo 3/4 mejora el servicio prestado por la capa ATM para el soporte de las funciones requeridas por la capa superior siguiente. Esta AAL realiza las funciones requeridas por el usuario, los planos de control y de gestión y soporta la correspondencia entre la capa ATM y la capa superior siguiente.

La AAL tipo 3/4 soporta la transferencia no asegurada de tramas de datos de usuario. Una función de multiplexación interna permite el establecimiento de varias conexiones de usuario de AAL tipo 3/4 simultáneas por una conexión ATM. En cada una de dichas conexiones se mantiene la integridad de la secuencia de datos y se detectan los errores de transmisión.

Los dos nuevos apéndices describen las conexiones AAL tipo 3/4 por una conexión ATM utilizando el campo de identificación de multiplexión (MID, *multiplexing identification*) y un procedimiento para la asignación dinámica de los MID.

#### Orígenes

La Recomendación UIT-T I.363 fue preparada por la Comisión de Estudio XVIII del UIT-T (1988-1993) y aprobada por la CMNT (Helsinki, 1-12 de marzo de 1993). La versión actual que dará lugar a diferentes Recomendaciones UIT-T (por ejemplo, la Recomendación UIT-T I.363.3 para la AAL tipo 3/4) para distintos tipos de AAL ha sido preparada y aprobada por la Comisión de Estudio 13 del UIT-T (1993-1996) el 27 de agosto de 1996.

#### Palabras clave

Capa de adaptación ATM (AAL), modo de transferencia asíncrono (ATM), red digital de servicios integrados de banda ancha (RDSI-BA).

## 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 ha recibido/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 1997

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

## ÍNDICE

### Página

1	Alcance .....	1
2	Referencias normativas.....	1
3	Definiciones .....	1
4	Abreviaturas.....	1
5	Convenios .....	3
6	Estructura de la AAL tipo 3/4.....	3
7	Servicio proporcionado por la parte común de la AAL tipo 3/4.....	5
7.1	Primitivas para la AAL tipo 3/4.....	6
7.2	Primitivas para la CPCS de la AAL tipo 3/4 .....	6
7.2.1	Primitivas para el servicio de transferencia de datos.....	6
7.2.2	Primitivas para el servicio de aborto .....	7
7.3	Primitivas para la subcapa SAR de la AAL tipo 3/4 .....	8
7.3.1	Primitivas para el servicio de transferencia de datos.....	8
7.3.2	Primitivas para el servicio de aborto .....	8
8	Interacción con los planos de gestión y de control .....	8
8.1	Plano de gestión .....	8
8.2	Plano de control .....	8
9	Funciones, estructura y codificación de la AAL tipo 3/4.....	9
9.1	Subcapa de segmentación y reensamblado (SAR).....	9
9.1.1	Funciones de la subcapa SAR.....	9
9.1.2	Estructura y codificación de la SAR-PDU .....	10
9.2	Subcapa de convergencia (CS) .....	12
9.2.1	Funciones, estructura y codificación para la CPCS.....	12
10	Procedimientos.....	16
10.1	Procedimientos de la subcapa SAR .....	17
10.1.1	Variables de estado de la subcapa SAR en el lado emisor .....	17
10.1.2	Procedimientos de la subcapa SAR en el lado emisor.....	17
10.1.3	Variables de estado de la subcapa SAR en el lado receptor.....	18
10.1.4	Procedimientos de la subcapa SAR en el lado receptor .....	18
10.2	Procedimientos de la CPCS para el servicio en modo mensaje.....	20
10.2.1	Variables de estado de la CPCS en el lado emisor .....	20
10.2.2	Procedimientos de la CPCS en el lado emisor para el servicio en modo mensaje .....	20

	<b>Página</b>
10.2.3 Variables de estado de la CPCS en el lado receptor.....	21
10.2.4 Procedimientos de la CPCS en el lado receptor .....	21
10.3 Procedimientos de la CPCS para el servicio en modo serie .....	24
Anexo A – Detalles del convenio de denominación de las unidades de datos.....	24
Anexo B – Estructura general de la AAL tipo 3/4 .....	26
B.1 Segmentación y reensamblado de mensajes .....	26
B.2 Encabezamientos, colas y terminología de las PDU.....	27
B.3 Formato de SAR y CPCS.....	28
B.4 Relación del campo MID con el campo SN y los campos Btag/Etag.....	30
B.5 Ejemplos del proceso de segmentación y reensamblado .....	30
Anexo C – Modelo funcional de la AAL tipo 3/4.....	32
Anexo D – Diagramas SDL de la subcapa de segmentación y reensamblado (SAR) y de la subcapa de convergencia de partes comunes (CPCS) de la capa de adaptación ATM (AAL) tipo 3/4 .....	34
D.1 Diagramas SDL para la subcapa SAR .....	34
D.1.1 El emisor SAR .....	35
D.1.2 El receptor SAR.....	35
D.2 Diagramas SDL para los procedimientos CPCS.....	43
D.2.1 El emisor CPCS .....	43
D.2.2 El receptor CPCS.....	44
Apéndice I – Multiplexación de conexiones AAL tipo 3/4 en una conexión ATM mediante el campo MID .....	48
I.1 Introducción .....	48
I.2 Configuraciones de multiplexación .....	49
I.2.1 Conexión AAL punto a punto en una conexión ATM punto a punto .....	49
I.2.2 Conexión AAL punto a punto en una conexión ATM punto a multipunto ...	50
I.2.3 Conexión AAL punto a multipunto en una conexión ATM multipunto a multipunto.....	51
I.2.4 Conexión AAL punto a multipunto en una conexión ATM punto a multipunto.....	51
I.2.5 Conexión AAL punto a multipunto en una conexión ATM multipunto a multipunto.....	51

## Recomendación I.363.3

### ESPECIFICACIÓN DE LA CAPA DE ADAPTACIÓN DEL MODO TRANSFERENCIA ASÍNCRONO DE LA RED DIGITAL DE SERVICIOS INTEGRADOS DE BANDA ANCHA: CAPA DE ADAPTACIÓN DEL MODO TRANSFERENCIA ASÍNCRONO TIPO 3/4

(Ginebra, 1996)

#### 1 Alcance

La presente Recomendación describe la capa de adaptación del modo transferencia asíncrono (AAL) tipo 3/4 y las interacciones entre la parte común de la AAL tipo 3/4 y la siguiente capa más alta, y entre la parte común de la AAL tipo 3/4 y la capa modo transferencia asíncrono, así como las operaciones entre pares de la AAL tipo 3/4.

La presente Recomendación es aplicable a equipos que se han de asociar a una interfaz de red de usuario o a una interfaz de red de usuario (UNI, *user network interface*) o a una interfaz de nodo de red (NNI, *network node interface*) de la red digital de servicios integrados de banda ancha, cuando se han de sustentar los servicios de la capa de adaptación del modo transferencia asíncrono tipo 3/4.

#### 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 I.361 (1995), *Especificación de la capa del modo transferencia asíncrono de la red digital de servicios integrados de banda ancha*.
- [2] Recomendación UIT-T X.200 (1994), *Tecnología de la información – Interconexión de sistemas abiertos – Modelo de referencia básico: El modelo básico*.
- [3] Recomendación UIT-T X.210 (1993), *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

La presente Recomendación se basa en los conceptos desarrollados en las Recomendaciones X.200 [2] y X.210 [3]. En el anexo A figuran los detalles de los convenios de denominación de unidades de datos utilizados en la presente Recomendación.

#### 4 Abreviaturas

En esta Recomendación se utilizan las siguientes siglas.

AAL	Capa de adaptación ATM ( <i>ATM adaptation layer</i> )
AAL-SAP	Acceso al servicio AAL ( <i>AAL service access point</i> )

AAL-SDU	Unidad de datos de servicio AAL ( <i>AAL service data unit</i> )
AL	Alineación ( <i>alignment</i> )
ATM	Modo transferencia asíncrono ( <i>asynchronous transfer mode</i> )
ATM-SDU	Unidad de datos de servicio ATM ( <i>ATM service data unit</i> )
BASize	Tamaño de asignación de memoria tampón ( <i>buffer allocation size</i> )
BOM	Comienzo de mensaje ( <i>beginning of message</i> )
Btag	Comienzo de rótulo ( <i>beginning tag</i> )
CEP	Punto extremo de la conexión ( <i>connection endpoint</i> )
COM	Continuación de mensaje ( <i>continuation of message</i> )
CPCS	Subcapa de convergencia de parte común ( <i>common part convergence sublayer</i> )
CPCS-IDU	Unidad de datos de interfaz CPCS ( <i>CPCS interface data unit</i> )
CPCS-PDU	Unidad de datos de protocolo CPCS ( <i>CPCS protocol data unit</i> )
CPCS-SDU	Unidad de datos de servicio CPCS ( <i>CPCS service data unit</i> )
CPI	Indicador de parte común ( <i>common part indicator</i> )
CRC	Verificación por redundancia cíclica ( <i>cyclic redundancy check</i> )
CS	Subcapa de convergencia ( <i>convergence sublayer</i> )
EOM	Fin de mensaje ( <i>end of message</i> )
Etag	Fin de rótulo ( <i>end tag</i> )
ID	Datos de interfaz ( <i>interface data</i> )
Length	Longitud de cabida útil de CPCS-PDU ( <i>length of CPCS-PDU payload</i> )
LI	Indicación de longitud ( <i>length indication</i> )
LSB	Bit menos significativo ( <i>least significant bit</i> )
M	Más ( <i>more</i> )
MID	Identificación de multiplexación ( <i>multiplexing identification</i> )
ML	Longitud máxima ( <i>maximun length</i> )
MM	Modo mensaje
MSB	Bit más significativo ( <i>most significant bit</i> )
NNI	Interfaz de nodo de red ( <i>network node interface</i> )
PAD	Relleno ( <i>padding</i> )
QOS	Calidad de servicio ( <i>quality of service</i> )
RS	Situación de recepción ( <i>reception status</i> )
SAR	Subcapa de segmentación y reensamblado [ <i>segmentation and reassembly (sublayer)</i> ]
SAR-PDU	Unidad de datos de protocolo SAR ( <i>SAR protocol data unit</i> )
SAR-SDU	Unidad de datos de servicio SAR ( <i>SAR service data unit</i> )
SM	Modo serie ( <i>streaming mode</i> )



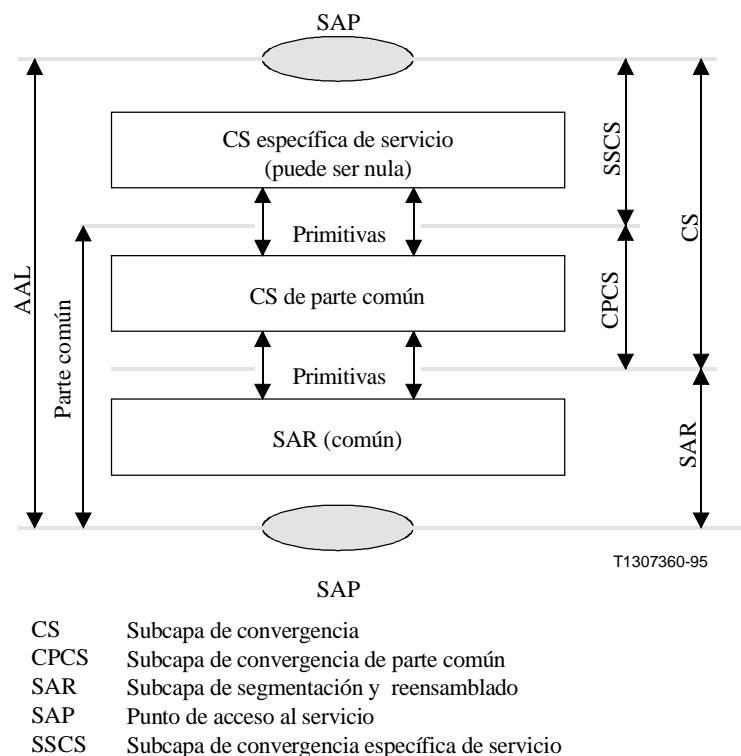
SN	Número de secuencia ( <i>sequence number</i> )
SSCS	Subcapa de convergencia específica de servicio ( <i>service specific convergence sublayer</i> )
SSCS-PDU	Unidad de datos de protocolo SSCS ( <i>SSCS protocol data unit</i> )
SSM	Mensaje monosegmento ( <i>single segment message</i> )
ST	Tipo de segmento ( <i>segment type</i> )
UNI	Interfaz de red de usuario ( <i>user network interface</i> )

## 5 Convenios

La AAL tipo 3/4 recibe de la capa ATM la información en forma de una unidad de datos de servicio ATM de 48 octetos (ATM-SDU, *ATM service data unit*). La AAL pasa a la capa ATM información en forma de una ATM-SDU de 48 octetos. Las abreviaturas entre la capa ATM y la AAL tipo 3/4 se definen en la Recomendación I.361 [1].

## 6 Estructura de la AAL tipo 3/4

La subcapa de convergencia (CS, *convergence sublayer*) ha sido subdividida en la CS de parte común (CPCS, *common part CS*) y la CS específica de servicio (SSCS, *service specific CS*) como se muestra en la figura 1. La CPCS y la subcapa SAR se denominan la "parte común de la AAL tipo 3/4". En el anexo B se aclara este concepto.



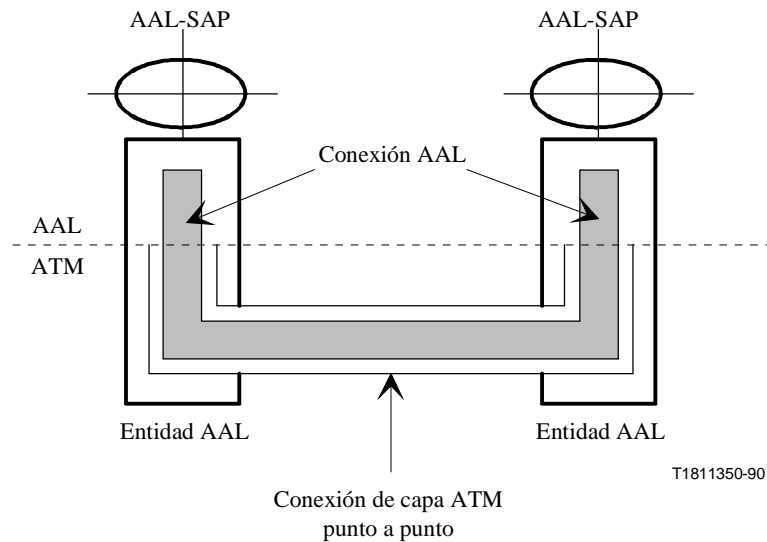
**Figura 1/I.363.3 – Estructura de la AAL tipo 3/4**

Se pueden definir diferentes protocolos SSCS para sustentar servicios o grupos de servicios AAL específicos. La SSCS también puede ser nula, en el sentido de que sólo proporciona la

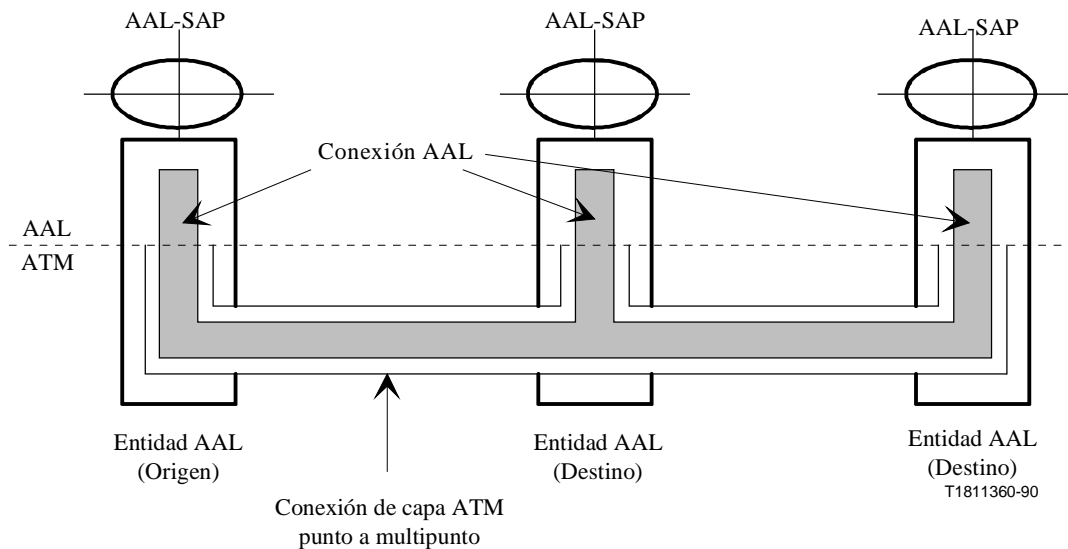
correspondencia de las primitivas equivalentes de la AAL con las CPCS y viceversa. Los protocolos SSCS se especifican en otras Recomendaciones.

La AAL proporciona las capacidades para transferir la AAL-SDU de un AAL-SAP a otro más AAL-SAP a través de la red ATM (véase la figura 2). Los usuarios AAL tendrán la capacidad de seleccionar un AAL-SAP asociado con la calidad de servicio requerida, para transportar esa AAL-SDU (por ejemplo, calidad de servicio sensible al retardo y a la pérdida).

La AAL tipo 3/4 en funcionamiento no asegurado proporciona la capacidad de transferir las AAL-SDU de un AAL-SAP a más de un AAL-SAP a través de la red ATM (véase la figura 3).



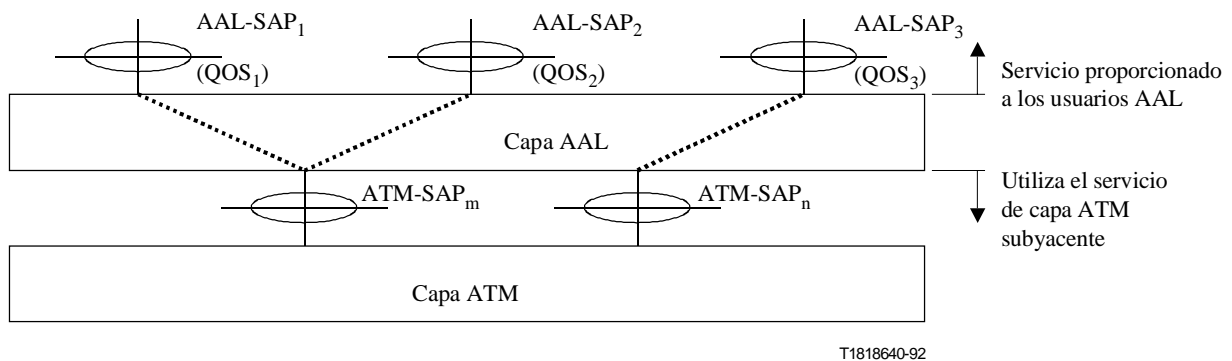
**Figura 2/I.363.3 – Conexión AAL punto a punto**



**Figura 3/I.363.3 – Conexión AAL punto a multipunto**

La AAL tipo 3/4 utiliza el servicio proporcionado por la capa ATM subyacente (véase la figura 4). Pueden asociarse múltiples conexiones AAL con una sola conexión de capa ATM, lo que permite la multiplexación de las SAR-PDU en la AAL. El usuario AAL selecciona la calidad de servicio

proporcionada por la AAL mediante la elección de la calidad del servicio proporcionada por la AAL mediante la elección del AAL-SAP utilizado para la transferencia de datos.



QOS Calidad de servicio

**Figura 4/I.363.3 – Relación entre el AAL-SAP y el ATM-SAP**

## 7 Servicio proporcionado por la parte común de la AAL tipo 3/4

La parte común de la AAL tipo 3/4 proporciona las capacidades para transferir la CPCS-SDU de un usuario CPCS a otro usuario CPCS o, cuando la AAL tipo 3/4 funciona en el modo no asegurado, a uno o varios usuarios CPCS a través de la red ATM.

Se definen dos modos de servicio: mensaje y serie.

- i) *Servicio en modo mensaje* – La CPCS-SDU es transferida a través de la interfaz CPCS exactamente en una CPCS-IDU. Este servicio proporciona el transporte de una sola CPCS-SDU en una CPCS-PDU.
- ii) *Servicio en modo serie* – La CPCS-SDU es transferida a través de la interfaz CPCS en una o más CPCS-IDU. La transferencia de estas CPCS-IDU a través de la interfaz CPCS puede producirse con separación temporal. Este servicio proporciona el transporte de todas las CPCS-IDU pertenecientes a una sola CPCS-SDU en una CPCS-PDU. Se puede aplicar una función de canalización interna en la CPCS que proporciona los medios para que la entidad CPCS emisora inicie la transferencia a la entidad CPCS receptora antes de que tenga disponible la CPCS-SDU completa. El servicio en modo serie incluye un servicio de aborto por el cual se puede solicitar el descarte de una CPCS-SDU parcialmente transferida a través de la interfaz.

Ambos modos de servicio pueden ofrecer los siguientes procedimientos operacionales entre pares:

- La CPCS-SDU entera puede ser entregada, perdida o corrompida.
- Las CPCS-SDU perdidas y corrompidas no serán corregidas por retransmisión. Puede proporcionarse la característica facultativa de entregar al usuario las CPC-SDU corrompidas (la opción de entrega de los datos corrompidos queda en estudio).
- Se puede proporcionar control de flujo como una opción; sin embargo, esta opción queda en estudio.

NOTA – Si se requieren operaciones aseguradas, deben ser proporcionadas por la SSCS o por capas más altas.

La CPCS tiene las características de servicio:

- Transferencia no asegurada de tramas de datos de usuario con cualquier longitud medida en octetos de 1 a 65 535 octetos y con la posibilidad de ulterior extensión (el grado de esta extensión queda en estudio).
- Se puede establecer una o más "conexiones CPCS" entre dos entidades pares CPCS que utilizan una conexión ATM (no se admitirá conmutación de conexiones CPCS). El número máximo de conexiones CPCS que se puede establecer es definido por el sistema de extremo con la capacidad más baja.
- Las conexiones CPCS serán establecidas por el plano de gestión o por el plano de control.
- Detección de errores e indicación facultativas de errores (errores en los bits y pérdida o ganancia de células).
- Integridad de secuencia de CPCS-SDU en cada conexión CPCS.

El modelo funcional de la AAL tipo 3/4 contenido en el anexo C muestra la interrelación entre las subcapas SAR, CPCS y SSCS y las primitivas SAR y CPCS.

### 7.1 Primitivas para la AAL tipo 3/4

Estas primitivas son específicas del servicio y figuran en otras Recomendaciones sobre protocolos SSCS.

La SSCS puede ser nula, en el sentido de que sólo proporciona la correspondencia de las primitivas equivalentes de la AAL con la CPCS y viceversa. En este caso, las primitivas para la AAL son equivalentes a las primitivas para la CPCS (véase 7.2) pero se identifican como petición AAL-DATOS UNIDAD, indicación AAL-DATOS UNIDAD, petición AAL-U-Aborto, indicación AAL-U-Aborto e indicación AAL-P-Aborto, de acuerdo con el convenio de denominación de primitivas en un SAP.

### 7.2 Primitivas para la CPCS de la AAL tipo 3/4

Como no existe un punto de acceso al servicio (SAP, *service access point*) entre las subcapas de la AAL tipo 3/4, las primitivas se denominan "invocación" y "señal" en vez de las tradicionales "petición" e "indicación" con el fin de destacar la ausencia del SAP.

#### 7.2.1 Primitivas para el servicio de transferencia de datos

- *Invocación CPCS-DATOS UNIDAD* y *señal CPCS-DATOS UNIDAD*

Estas primitivas se utilizan para la transferencia de datos. Se definen los siguientes parámetros:

- **Datos de interfaz (ID, *interface data*)**: Este parámetro especifica la unidad de datos de interfaz intercambiada entre las entidades CPCS y SSCS. Datos de interfaz es un múltiplo entero de un octeto. Si la entidad CPCS está funcionando en el servicio en modo mensaje, los datos de interfaz representan una CPCS-SDU completa; cuando funciona en el servicio en modo serie, los datos de interfaz no representan necesariamente una CPCS-SDU completa.
- **Más (M)**: En el servicio en modo mensaje, este parámetro no se utiliza. En el servicio en modo serie, este parámetro especifica si los datos de interfaz comunicados contienen un comienzo/continuación de una CPCS-SDU o el fin de una CPCS-SDU o una CPCS-SDU completa.
- **Longitud máxima (ML, *maximun length*)**: En el servicio en modo mensaje, este parámetro no se utiliza. En el servicio en modo serie, este parámetro indica la longitud máxima de la CPCS-SDU. Este parámetro se requiere con la primera primitiva invocación o señal

relacionada con una determinada CPCS-SDU; en los demás casos, este parámetro no se utiliza.

- **Situación de recepción (RS, *reception status*):** Este parámetro indica que los datos de interfaz pueden estar corrompidos. Se utiliza solamente si se aplica la opción de entrega de datos corrompidos.

Según el modo de servicio que se utilice (servicio en modo mensaje o servicio en modo serie, descarte o entrega de datos corrompidos) no se requieren todos los parámetros. Esto se resume en el cuadro 1.

**Cuadro 1/I.363.3 – Parámetros de CPCS-DATOS UNIDAD**

Parámetro	Tipo	MM	SM	Comentarios
Datos de interfaz (ID)	invocación señal	M M	M M	CPCS-SDU completa o parcial
Más (M)	invocación señal	– –	M M	M = 0 Fin de CPCS-SDU M = 1 No es el fin de CPCS-SDU
Longitud máxima (ML)	invocación señal	– –	M* O*	Longitud máxima de CPCS-SDU
Situación de recepción (RS)	invocación señal	– O	– O	Indicación de datos corrompidos
MM Servicio en modo mensaje SM Servicio en modo serie M Obligatorio O Facultativo – No está presente M* Obligatorio con la primera primitiva invocación o señal relacionada con una CPCS-SDU determinada, en los demás casos está ausente. O* Facultativo con la primera primitiva invocación o señal relacionada con una CPCS-SDU, en los demás casos está ausente.				

### 7.2.2 Primitivas para el servicio de aborto

Estas primitivas se utilizan en el servicio en modo serie.

#### a) *Invocación CPCS-U-aborto y señal CPCS-U-aborto*

Estas primitivas son utilizadas por el usuario SAR emisor para invocar el servicio de aborto y para señalar al usuario CPCS receptor que ha de descartarse una CPCS-SDU entregada parcialmente por instrucción de su entidad par. No se define ningún parámetro.

Esta primitiva no se utiliza en el modo mensaje.

#### b) *Señal CPCS-P-aborto*

Esta primitiva es utilizada por la entidad CPCS para señalar a su usuario que ha de descartarse una CPCS-SDU parcialmente entregada debido a la ocurrencia de algún error en la CPCS o por debajo. No se define ningún parámetro.

Esta primitiva no se utiliza en el modo mensaje.

### 7.3 Primitivas para la subcapa SAR de la AAL tipo 3/4

Estas primitivas modelan el intercambio de información entre la subcapa SAR y la CPCS.

Como no existe punto de acceso al servicio (SAP) entre las subcapas de la AAL tipo 3/4, las primitivas se denominan "invocación" y "señal" en vez de las convencionales "petición" e "indicación"; para destacar la ausencia del SAP.

#### 7.3.1 Primitivas para el servicio de transferencia de datos

– *Invocación SAR-DATOS UNIDAD y señal SAR-DATOS UNIDAD*

Estas primitivas se utilizan para la transferencia de datos. Se definen los siguientes parámetros:

- 1) **Datos de interfaz (ID):** Este parámetro especifica la unidad de datos de interfaz intercambiada entre la SAR y la entidad CPCS. Datos de interfaz en múltiplo entero de un octeto, y los datos de interfaz no representan necesariamente una SAR-SDU completa.
- 2) **Más (M):** Este parámetro especifica si los datos de interfaz comunicados contienen el fin de la SAR-SDU.

Si el parámetro Más se pone a M=1, el parámetro datos de interfaz debe contener un múltiplo entero de 44 octetos.

- 3) **Situación de recepción (RS):** Este parámetro indica que los datos de interfaz entregados pueden estar corrompidos. Este parámetro se utiliza solamente si se aplica la opción de entrega de datos corrompidos.

#### 7.3.2 Primitivas para el servicio de aborto

a) *Invocación SAR-U-aborto y señal SAR-U-aborto*

Estas primitivas son utilizadas por el usuario SAR emisor para invocar el servicio de aborto y para señalar al usuario SAR receptor que una SAR-SDU entregada parcialmente debe ser descartada por instrucción de su entidad par. No se define ningún parámetro.

b) *Señal SAR-P-aborto*

Esta primitiva es utilizada por la entidad SAR para señalar a su usuario que una SAR-SDU parcialmente entregada debe descartarse debido a la detección de algún error. Esta primitiva se utiliza solamente si no se emplea la opción de entrega de datos corrompidos. No se define ningún parámetro.

## 8 Interacción con los planos de gestión y de control

### 8.1 Plano de gestión

Queda en estudio.

### 8.2 Plano de control

No hay interacciones entre el plano de usuario y el plano de control en las subcapas CPCS y SAR. Puede haber interacción en la SSCS, pero si existen, se especifican en otras Recomendaciones sobre protocolos SSCS.

## 9 Funciones, estructura y codificación de la AAL tipo 3/4

### 9.1 Subcapa de segmentación y reensamblado (SAR)

#### 9.1.1 Funciones de la subcapa SAR

Las funciones de la subcapa SAR se realizan para cada SAR-PDU. La subcapa SAR acepta SAR-SDU de longitud variable de la subcapa de convergencia (CS) y genera SAR-PDU que contienen hasta 44 octetos de datos de SAR-SDU.

Las funciones de la subcapa SAR proporcionan los medios para transferir simultáneamente múltiples SAR-SDU de longitud variable por una sola conexión de capa ATM entre entidades AAL.

##### a) *Preservación de la SAR-SDU*

Esta función preserva la SAR-SDU proporcionando una indicación de tipo de segmento y una indicación de longitud de cabida útil de SAR-PDU. Esta indicación de longitud de cabida útil de SAR-PDU identifica el número de octetos de información de SAR-SDU contenidos en la cabida útil de la SAR-PDU. La indicación de tipo de segmento identifica una SAR-PDU como un comienzo de mensaje (BOM, *beginning of message*), continuación de mensaje, (COM, *continuation of message*), fin de mensaje (EOM, *end of message*), o mensaje monosegmento (SSM, *single segment message*).

##### b) *Detección y tratamiento de errores*

Esta función proporciona los medios para detectar y tratar:

- errores en los bits en la SAR-PDU;
- SAR-PDU perdidas o ganadas.

Las SAR-PDU con errores en los bits son descartadas. Puede proporcionarse la característica facultativa de entregar las SAR-PDU corrompidas a la CPCS (opción de entrega de datos corrompidos). Sin embargo, si se realizan la multiplexación y demultiplexación facultativas de las conexiones SAR, este servicio facultativo de entrega de datos corrompidos puede entregar una SAR-SDU corrompida a la máquina de estados incorrecta. Las SAR-SDU con SAR-PDU perdidas o ganadas son descartadas o entregadas facultativamente a la CPCS. Cuando se entregan datos corrompidos, se asocia una indicación apropiada a la información.

##### c) *Integridad de la secuencia de SAR-SDU*

Esta función asegura que se mantiene la secuencia de las SAR-SDU dentro de una conexión SAR.

##### d) *Multiplexación/demultiplexación*

Esta función prevé la multiplexación y demultiplexación facultativas de múltiples conexiones SAR. El número de conexiones SAR soportadas por una conexión ATM se negociará en el establecimiento de la conexión ATM. El número por defecto de conexiones SAR será uno. Dentro de una conexión SAR dada, se preservará la integridad de secuencia.

##### e) *Aborto*

Esta función prevé los medios para abortar una SAR-SDU parcialmente transmitida.

##### f) *Correspondencia entre conexiones SAR y conexiones ATM*

Esta función proporciona la multiplexación/demultiplexación de varias conexiones SAR a/de una conexión ATM.

g) *Tratamiento de información de congestión*

Esta función queda en estudio; está destinada a proporcionar la transferencia de información de congestión entre las (sub)capas por encima de la SAR y de la capa ATM en ambos sentidos.

h) *Tratamiento de información de prioridad de pérdida*

Esta función queda en estudio; está destinada a proporcionar la transferencia de información de prioridad de pérdida de células entre las (sub)capas por encima de la SAR y la capa ATM en ambos sentidos.

### **9.1.2 Estructura y codificación de la SAR-PDU**

La subcapa SAR requiere un encabezamiento de SAR-PDU de 2 octetos y una cola de SAR-PDU de 2 octetos. El encabezamiento y la cola de la SAR-PDU junto con los 44 octetos de cabida útil de la SAR-PDU constituyen la ATM-SDU de 48 octetos (cabida útil de la célula). Los tamaños y posiciones de los campos de la estructura de la SAR-PDU se indican en la figura 5.

La codificación de la SAR-PDU se ajusta a las reglas de codificación especificadas en 2.1/I.361. Hay dos tipos de SAR-PDU: Las SAR-PDU de datos y las SAR-PDU de aborto.

#### **9.1.2.1 Codificación de la SAR-PDU de datos**

a) *Campo de tipo de segmento (ST)*

La indicación de tipo de segmento identifica una SAR-PDU que contiene un comienzo de mensaje (BOM), una continuación de mensaje (COM), un fin de mensaje (EOM) o un mensaje monosegmento (SSM). La asociación entre la codificación y el significado del campo de tipo de segmento se muestra en el cuadro 2.

b) *Campo de número secuencial (SN)*

Se asignan cuatro bits al campo de número secuencial lo que permite que el tren de las SAR-PDU de una CPCS-PDU se numere módulo 16.

Cada SAR-PDU que pertenece a una SAR-SDU (y que por lo tanto está asociada con un valor MID dado) aumentará su número secuencial en una unidad con respecto a su número secuencial precedente. El receptor verifica la secuencia del campo número de secuencia de las SAR-PDU derivadas de una SAR-SDU y no verifica la secuencia del campo número de secuencia de las SAR-PDU derivadas de SAR-SDU sucesivas. Como el receptor no verifica la continuidad de número de secuencia entre las SAR-SDU, el emisor puede fijar el campo número de secuencia a cualquier valor de 0 a 15 al comienzo de cada SAR-SDU.





ST	Tipo de segmento ( <i>segment type</i> )	(2 bits)	T1811370-90
SN	Número secuencial ( <i>sequence number</i> )	(4 bits)	
MID	Identificación de multiplexación ( <i>multiplexing identification</i> )	(10 bits)	
LI	Indicación de longitud ( <i>length indication</i> )	(6 bits)	
CRC	Código de verificación por redundancia cíclica ( <i>cyclic redundancy check code</i> )	(10 bits)	

**Figura 5/I.363.3 – Formato de la SAR-PDU para la AAL tipo 3/4**

**Cuadro 2/I.363.3 – Codificación del campo de tipo de segmento**

Tipo de segmento	Codificación	Utilización
BOM	10	Comienzo de mensaje
COM	00	Continuación de mensaje
EOM	01	Fin de mensaje
SSM	11	Mensaje monosegmento

c) *Campo de identificación de multiplexación (MID)*

Este campo se utiliza para la multiplexación. Si no se aplica la multiplexación, este campo se pondrá a cero.

En aplicaciones con conexión, puede utilizarse para multiplexar varias conexiones SAR en una sola conexión ATM. Pueden aplicarse las siguientes restricciones:

- La multiplexación/demultiplexación en una sola conexión ATM mediante la utilización del campo MID se efectuará usuario por usuario.
- Una sola conexión ATM que contiene tráfico de AAL tipo 3/4 multiplexado se administrará como una sola entidad.

En aplicaciones sin conexión y con conexión, todas las SAR-PDU de una SAR-SDU tendrán el mismo valor del campo MID. El campo MID se utiliza para identificar las SAR-PDU que pertenecen a una SAR-SDU determinada. El campo MID facilita el entrelazado de las SAR-PDU de diferentes SAR-SDU y el reensamblado de estas SAR-SDU.

Una implementación de la AAL tipo 3/4 no está obligada a sustentar toda la gama de valores del campo MID. El mecanismo para restringir la gama de valores del campo MID queda en estudio. Como ejemplos de posibles mecanismos cabría citar aquellos basados en negociación dinámica o en señalización.

En el apéndice I figura más información sobre la multiplexación de las conexiones AAL tipo 3/4 en una conexión ATM mediante el campo MID.

d) *Campo de cabida útil de la SAR-PDU*

La información de la SAR-SDU se justifica a la izquierda dentro del campo de cabida útil de la SAR-PDU. Los octetos restantes del campo de cabida útil de la SAR-PDU pueden ponerse a "0" y se pasan por alto en el extremo receptor.

e) *Campo de indicación de longitud (LI)*

El campo de indicación de longitud se codifica en binario con el número de octetos de información de SAR-SDU que están incluidos en el campo de cabida útil de la SAR-PDU. Los valores admisibles de este campo, que dependen de la codificación del campo de tipo de segmento, se muestran en el cuadro 3. Véase también la figura B.3 (Formato combinado de SAR y CPCS-PDU).

**Cuadro 3/I.363.3 – Valores admisibles del campo de indicación de longitud**

Tipo de segmento	Valor admisible
BOM	44
COM	44
EOM	4 ... 44, 63 (nota)
SSM	8 ... 44

NOTA – El valor "63" se utiliza en la SAR-PDU-Aborto (véase 9.1.2.2).

f) *Campo CRC*

El campo CRC será una secuencia de 10 bits. Será el resto de la división (módulo 2) por el polinomio generador del producto de  $x^{10}$  y el contenido de la SAR-PDU, incluido el encabezamiento de SAR-PDU, la cabida útil de SAR-PDU y el campo indicación de longitud de la cola de SAR-PDU. Cada bit de los campos concatenados mencionados anteriormente se consideran como coeficientes (módulo 2) de un polinomio de grado 373. El polinomio generador CRC-10 es:

$$G(x) = 1 + x + x^4 + x^5 + x^9 + x^{10}$$

El resultado del cálculo de CRC se coloca en el campo CRC con justificación derecha del bit menos significativo. CRC-10 se utiliza para detectar errores en los bits en la SAR-PDU.

### 9.1.2.2 Codificación de la SAR-PDU-aborto

La codificación de la SAR-PDU-aborto se ajusta a la estructura y codificación especificadas anteriormente con la excepción de que:

- 1) el campo de tipo de segmento se codificará como EOM;
- 2) el campo de cabida útil puede ponerse a cero y se pasa por alto en el extremo receptor;
- 3) el campo de indicación de longitud se pondrá a 63.

## 9.2 Subcapa de convergencia (CS)

### 9.2.1 Funciones, estructura y codificación para la CPCS

#### 9.2.1.1 Funciones de la CPCS

Las funciones de la CPCS se realizan por cada CPCS-PDU. La CPCS proporciona varias funciones para el usuario del servicio CPCS. Algunas de las funciones proporcionadas dependen de si el usuario del servicio CPCS funciona en modo mensaje o en modo serie.

- i) *Servicio en modo mensaje*  
La CPCS-SDU es transferida a través de la interfaz CPCS exactamente en una CPCS-IDU. Este servicio proporciona el transporte de una sola CPCS-SDU en una CPCS-PDU.
- ii) *Servicio en modo serie*  
La CPCS-SDU es transferida a través de la interfaz CPCS en una o más CPCS-IDU. La transferencia de estas CPCS-IDU a través de la interfaz CPCS puede producirse con separación temporal. Este servicio proporciona el transporte de todas las CPCS-IDU pertenecientes a una sola CPCS-SDU en una CPCS-PDU. Puede aplicarse una función de "conducto interno" en la CPCS, gracias a lo cual la entidad CPCS emisora inicia la transferencia a la entidad CPCS receptora antes de que tenga a su disposición la CPCS-SDU completa. El servicio en modo serie incluye un servicio de aborto por el cual puede solicitarse el descarte de una CPCS-SDU parcialmente transferida a través de la interfaz.

Las funciones implementadas por la CPCS comprenden:

- a) *Preservación de las CPCS-SDU*  
Esta función proporciona la delineación y transparencia de la CPCS-SDU.
- b) *Detección y tratamiento de errores*  
Esta función proporciona la detección y tratamiento de la corrupción de las CPCS PDU. Las CPCS-SDU corrompidas son descartadas o entregadas facultativamente a la SSCS. Los procedimientos de entrega de las CPCS-SDU corrompidas quedan en estudio. Cuando se entrega datos corrompidos al usuario CPCS, se asocia una indicación de error a la entrega.  
Como ejemplos de errores detectados cabe citar: falta de concordancia entre los rótulos de comienzo y de fin, falta de concordancia entre la longitud recibida y el campo de longitud de la CPCS-PDU, desbordamiento de la memoria tampón, CPCS-PDU con formato impropio, y errores indicados por la subcapa SAR.
- c) *Tamaño de asignación de la memoria tampón*  
Esta función indica a la entidad par receptora la capacidad máxima de la memoria tampón para recibir la CPCS-PDU.
- d) *Aborto*  
Esta función prevé los medios para abortar una CPCS-SDU parcialmente transmitida.
- e) *Integridad de secuencia de las CPCS-SDU*  
Esta función asegura que se mantiene la secuencia de las CPCS-SDU dentro de una conexión CPCS.
- f) *Correspondencia entre conexiones CPCS y conexiones SAR*  
Esta función proporciona la correspondencia de uno a uno entre conexiones CPCS y conexiones SAR. No se proporciona multiplexación ni división de conexiones CPCS.
- g) *Tratamiento de información de congestión*  
Esta función queda en estudio; está destinada a proporcionar la transferencia de información de congestión entre las (sub)capas por encima de las CPCS y la SAR en ambos sentidos.
- h) *Tratamiento de información de prioridad de pérdida de célula*  
Esta función queda en estudio; está destinada a proporcionar la transferencia de información de prioridad de pérdida de células entre las (sub)capas por encima de la CPCS y la SAR en ambos sentidos.

Otras funciones quedan en estudio.

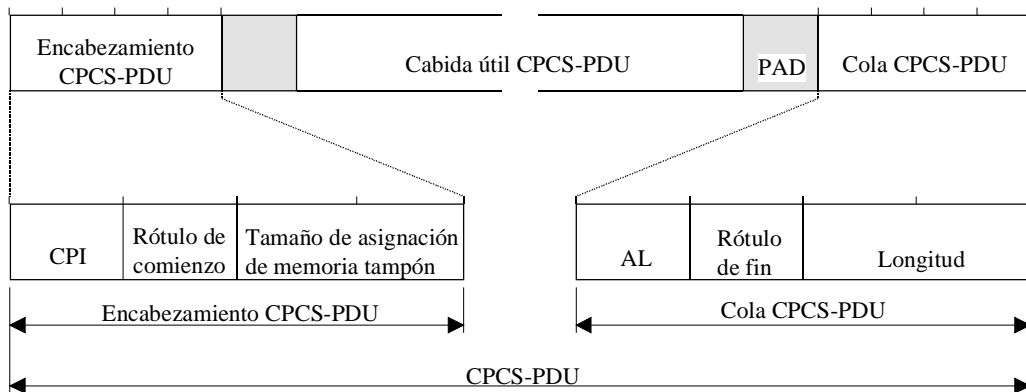
### 9.2.1.2 Estructura y codificación de la CPCS-PDU

Las funciones de la CPCS requieren un encabezamiento de CPCS-PDU de 4 octetos y una cola de CPCS-PDU de 4 octetos. Además, un campo de relleno proporciona una alineación de 32 bits de la cabida útil de la CPCS-PDU. El encabezamiento y la cola de la CPCS-PDU junto con el campo de relleno y la cabida útil de la CPCS-PDU constituyen la CPCS-PDU. Los tamaños y posiciones de los campos para la estructura de la CPCS-PDU se muestran en la figura 6.

La codificación de la CPCS-PDU se ajusta a los convenios de codificación especificados en 2.1/I.361.

a) *Campo de indicador de parte común (CPI)*

El campo CPI se utiliza para interpretar los campos siguientes para las funciones CPCS en el encabezamiento y la cola de la CPCS-PDU. Pueden indicarse unidades de cómputo para los valores especificados en los campos de tamaño de asignación de memoria tampón y de longitud; otros usos quedan en estudio. Estos usos estarán limitados a las funciones de las subcapas CPCS y SAR, incluidos los medios para identificar mensajes de gestión de capa AAL conexos. En el futuro, estos mensajes podrán utilizarse para realizar funciones de gestión de capa que pueden incluir: supervisión de la calidad de funcionamiento y de las averías, asignación de MID y transferencia de mensajes de operaciones y mantenimiento.



T1817690-92

CPI	Indicador de partes comunes ( <i>common part indicator</i> )	(1 octeto)
Rótulo de comienzo		(1 octeto)
Tamaño de asignación de memoria tampón		(2 octetos)
PAD	Relleno ( <i>padding</i> )	(0 ... 3 octetos)
AL	Alineación ( <i>alignment</i> )	(1 octeto)
Rótulo de fin		(1 octeto)
Longitud	Longitud de cabida útil de la CPCS-PDU	(2 octetos)

**Figura 6/I.363.3 – Formato de la CPCS-PDU para la AAL tipo 3/4**

En el cuadro 4 se muestra la codificación acordada del campo CPI y se indica la semántica conexa de los campos de tamaño de memoria tampón y longitud. Quedan en estudio otras codificaciones y usos del campo CPI.

**Cuadro 4/I.363.3 – Codificación del campo CPI**

Codificación CPI	Semántica del campo de tamaño de asignación de memoria tampón	Semántica del campo de longitud
00000000	Requisitos de asignación de memoria tampón en octetos	Equivale a la longitud de cabida útil de la CPCS-PDU en octetos
Se reservan otros valores para normalización futura	En estudio	En estudio

b) *Campo de rótulo de comienzo (Btag, beginning tag)*

Este campo permite la asociación del encabezamiento y de la cola de la CPCS-PDU. El emisor inserta el mismo valor en el rótulo de comienzo y en el rótulo de fin en la cola para una CPCS-PDU dada y cambia el valor para cada CPCS-PDU sucesiva. El receptor comprueba el valor del rótulo de comienzo en el encabezamiento de la CPCS con el valor del rótulo de fin en la cola de la CPCS-PDU. No verifica la secuencia de los rótulos de comienzo/fin en las CPCS-PDU sucesivas.

Como un ejemplo, un mecanismo adecuado es el siguiente: el emisor incrementa el valor colocado en los campos de rótulo de comienzo y de rótulo de fin para cada CPCS-PDU sucesiva enviada por un valor MID dado. Los valores de rótulo de comienzo se pasan por un ciclo hasta módulo 256.

c) *Campo de indicación de tamaño de asignación de memoria tampón (BAsize, buffer allocation size)*

El campo de tamaño de asignación de memoria tampón indica a la entidad par receptora la capacidad máxima de la memoria tampón para recibir la CPCS-SDU. En el modo mensaje, el valor del tamaño de la memoria de la asignación de memoria tampón se codifica igual a la longitud de cabida útil de la CPCS-PDU. En el modo serie, el valor de la asignación de la memoria tampón se codifica igual a/o mayor que la longitud de cabida útil de la CPCS-PDU.

El tamaño de asignación de la memoria tampón se codifica en binario como número de unidades de cómputo. El tamaño de las unidades de cómputo es identificado por el campo CPI.

NOTA 1 – La longitud de cabida útil de la CPCS-PDU está limitada al valor máximo del campo de tamaño de asignación de memoria tampón multiplicado por el valor de la unidad de cómputo.

d) *Campo de relleno*

Entre el final de la cabida útil de la CPCS-PDU y la cola de la CPCS-PDU alineada en 32 bits, habrá de 0 a 3 octetos no utilizados, que se denominan el campo de relleno (PAD, *padding field*); se utilizan estrictamente como octetos rellenos y no transportan ninguna información. Puede ponerse a "0" y su valor se pasa por alto en el extremo receptor. Este campo de relleno complementa la cabida útil de la CPCS-PDU a un múltiplo entero de cuatro octetos.

La función del campo de relleno se muestra en la figura 7.

e) *Campo de alineación (AL)*

La función del campo de alineación es lograr la alineación de 32 bits en la cola de la CPCS-PDU. El campo de alineación complementa la cola de la CPCS-PDU a 32 bits. Este octeto no utilizado se emplea estrictamente como un octeto relleno y no transporta ninguna información.

El campo de alineación se pondrá a cero.

f) *Campo de rótulo de fin (Etag, end tag)*

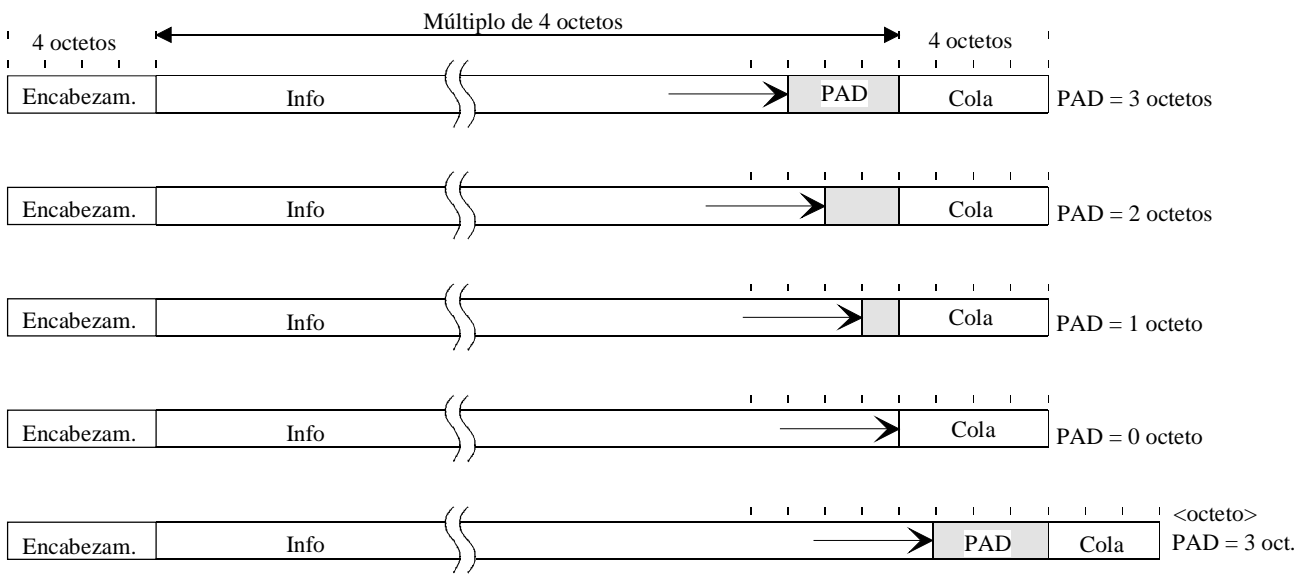
Para una CPCS-PDU dada, el emisor insertará en este campo el mismo valor insertado en el campo de rótulo de comienzo en el encabezamiento de la CPCS-PDU para permitir la asociación de la cola de la CPCS-PDU con su encabezamiento de CPCS-PDU.

g) *Campo de longitud*

El campo de longitud se utiliza para codificar la longitud del campo de cabida útil de la CPCS-PDU. Este campo es utilizado también por el receptor para detectar la pérdida o ganancia de información.

La longitud se codifica en binario como número de unidades de cómputo. El tamaño de las unidades de cómputo es identificado por el campo CPI.

NOTA 2 – La longitud de la cabida útil de la CPCS-PDU está limitada al valor máximo del campo de longitud multiplicado por el valor de la unidad de cómputo.



T1817700-92

PAD	Campo de relleno
Encabezam.	Encabezamiento de la CPCS
Info	Cabida útil de la CPCS
Cola	Cola de la CPCS

**Figura 7/I.363.3 – Función del campo de relleno**

## 10 Procedimientos

Existe una máquina de estados de segmentación y reensamblado por cada valor de campo de identificación de multiplexación (MID). Para cada una de estas máquinas de estado, el valor de este campo debe ser conocido por las máquinas de estado de protocolo. En el anexo D se muestran los diagramas SDL de los procedimientos. Si existe una diferencia entre el texto de esta cláusula y los diagramas SDL del anexo D, los diagramas SDL tienen precedencia.

NOTA – Las implementaciones pueden o no hacer visible y accesible el límite entre la CPCS y la subcapa SAR.

## 10.1 Procedimientos de la subcapa SAR

La estructura y codificación de la SAR-PDU se define en 9.1.2.

### 10.1.1 Variables de estado de la subcapa SAR en el lado emisor

El emisor SAR mantiene la siguiente variable de estado:

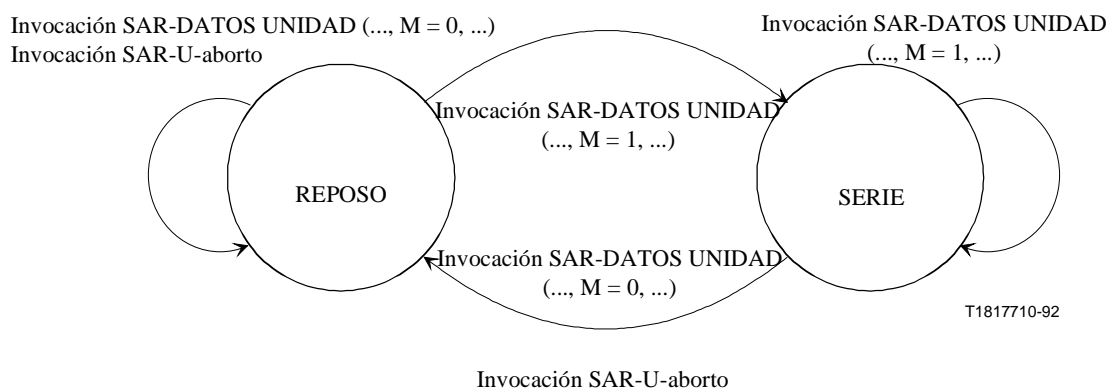
- *snd\_SN*

Esta variable se utiliza para fijar el campo de número de secuencia del encabezamiento de la SAR-PDU. Se incrementa en módulo 16 después que cada SAR-PDU de una SAR-SDU ha sido enviada a la capa ATM para transmisión.

### 10.1.2 Procedimientos de la subcapa SAR en el lado emisor

La máquina de estados del emisor de la SAR se muestra en la figura 8.

En el cuadro 5 se definen los estados para el emisor SAR.



**Figura 8/I.363.3 – Diagrama de transición de estados para el emisor SAR**

**Cuadro 5/I.363.3 – Definiciones de estados para el emisor SAR**

Estado	Definición
REPOSO	Espera para empezar a transmitir una nueva SAR-PDU
SERIE	Transmisión de una SAR-SDU en modo serie

- 1) Cuando se establece la conexión SAR, el emisor SAR pasará al estado REPOSO. Siempre que pasa al estado REPOSO, el emisor SAR puede cambiar su variable de estado *snd\_SN* a cualquier valor de 0 a 15.
- 2) Para cada SAR-PDU, el emisor SAR pondrá el campo MID a los valores que rigen esta máquina de estados. El campo número de secuencia se pone al valor de la variable de estado *snd\_SN* y la variable de estado *snd\_SN* es incrementada en una unidad (módulo 16).
- 3) Al recibir una primitiva invocación SAR-DATOS UNIDAD de la CPCS, el emisor SAR comenzará el proceso de segmentación. Si los datos de interfaz tienen una longitud de más de 44 octetos, el emisor SAR generará más de una SAR-PDU. En todas las SAR-PDU (salvo en la última posiblemente), el campo de cabida útil de la SAR-PDU se rellenará con 44 octetos de información de CPCS-PDU.

- 4) En cada SAR-PDU, el campo indicación de longitud se pondrá al número de octetos de los datos de la SAR-SDU transportados en la cabida útil y el campo CRC se calculará como se especifica en 9.1.2.
- 5) Si el emisor SAR está en el estado REPOSO, pondrá el bit más significativo del campo de tipo de segmento en la primera SAR-PDU a "1" ("BOM" o "SSM"); en todas las SAR-PDU siguientes, este bit se pondrá a "0" ("COM" o "EOM"). Si el emisor SAR está en el estado SERIE, el bit más significativo del campo ST de todas las SAR-PDU se pondrá a "0".
- 6) Si el parámetro M de la primitiva invocación SAR-DATOS UNIDAD tiene el valor "0", el emisor SAR fijará el bit menos significativo del campo de tipo de segmento en la última SAR-PDU a "1" ("EOM" o "SSM"). En todos los demás casos, este bit se pondrá a "0" ("BOM" o "COM").
- 7) Al completar el proceso de segmentación, *las SAR-PDU completas resultantes serán enviadas a la capa ATM*. El emisor SAR pasará *entonces* al estado REPOSO o al estado SERIE. Si el parámetro M en la primitiva invocación SAR-DATOS UNIDAD tiene el valor "0", el emisor SAR pasará al estado REPOSO; en los demás casos, pasará al estado SERIE.

NOTA 1 – El mecanismo para fijar los parámetros AUU, SLP y CI utilizados en las primitivas de la capa ATM no se especifica, ya que es un asunto que depende de la implementación y que no tiene repercusiones en el interfuncionamiento. Sin embargo, en el futuro podrán asignarse funcionalidades a estos parámetros.

- 8) El emisor SAR pasará por alto una primitiva invocación SAR-U-Aborto cuando está en el estado REPOSO. Cuando está en el estado SERIE, el emisor SAR generará y transmitirá una SAR-PDU-aborto y pasará al estado REPOSO.

NOTA 2 – Esta descripción de los procedimientos del emisor SAR es válida para todos los modos de servicio de la CPCS. Si la CPCS sólo pasa CPCS-PDU completas a la subcapa SAR, la máquina de estados permanece siempre en el estado REPOSO.

### 10.1.3 Variables de estado de la subcapa SAR en el lado receptor

El receptor SAR mantiene la siguiente variable de estado:

– *rcv\_SN*

Esta variable se utiliza para detectar la pérdida o ganancia de SAR-PDU. Tras recibir una SAR-PDU con un campo de tipo de segmento que indica "COM" o "EOM", el receptor SAR compara el valor del campo de número de secuencia con esta variable de estado. Si son iguales, se supone que la SAR-PDU está en secuencia y se incrementa *rcv\_SN* en una unidad, módulo 16.

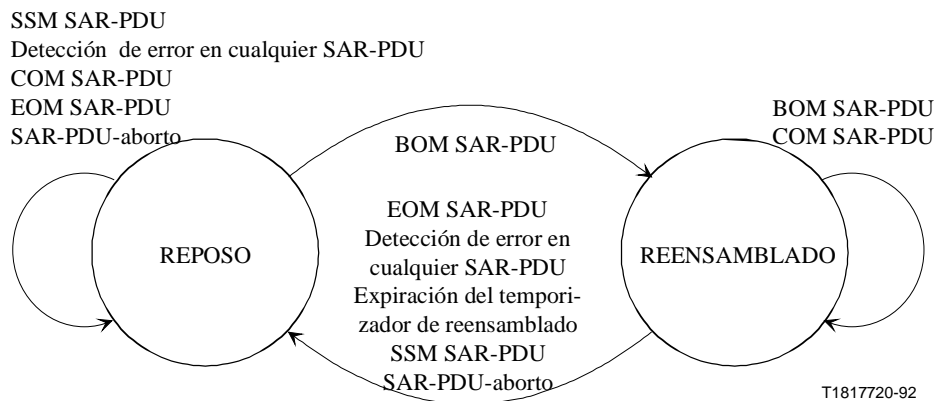
Si el campo de tipo de segmento de una SAR-PDU indica "BOM" o "SSM", el campo de número de secuencia no se compara con *rcv\_SN*; sin embargo, la variable de estado *rcv\_SN* se pone a uno más (módulo 16) que el valor en el campo de número de secuencia.

### 10.1.4 Procedimientos de la subcapa SAR en el lado receptor

La máquina de estados del receptor SAR se muestra en la figura 9.

El cuadro 6 define los estados para el receptor SAR.





**Figura 9/I.363.3 – Diagrama de transición de estados para el receptor SAR**

**Cuadro 6/I.363.3 – Definiciones de estados para el receptor SAR**

Estado	Definición
REPOSO	Espera para comenzar a recibir una nueva SAR-SDU
REENSAMBLADO	Recepción de una SAR-SDU

Los siguientes procedimientos se han especificado para un receptor SAR que no entrega datos corrompidos a la CPCS receptora. Los procedimientos que describen la entrega de datos corrompidos quedan en estudio.

NOTA – El término "entrega a la CPCS" se refiere a la comunicación a través de la frontera de subcapa SAR-CPCS mediante una primitiva señal SAR-DATOS UNIDAD.

- 1) Se pasan por alto todas las SAR-PDU ilegales. Una SAR-PDU ilegal es una SAR-PDU con:
  - un error de verificación CRC; o
  - un valor de campo MID no previsto.

NOTA 1 – El descarte de las SAR-PDU ilegales se produce realmente antes de asignar la SAR-PDU a un proceso de reensamblado regido por un valor de campo MID determinado.

- 2) Para cada SAR-PDU recibida, el receptor SAR verifica que el valor del campo de indicación de longitud es admisible dada la codificación del campo de tipo de segmento (véase el cuadro 3 "Valores admisibles del campo de indicación de longitud"). Si el valor está fuera de la gama admitida, se descarta la SAR-PDU. Si el receptor SAR está en el estado REENSAMBLADO, emitirá una primitiva señal SAR-P-aborto a la CPCS receptora. En todos los casos, pasará al estado REPOSO.
- 3) En ausencia de errores y con independencia del estado en el cual está el receptor SAR, el número de octetos indicado en el campo de indicación de longitud son enviados de la cabida útil de la SAR-PDU a la CPCS. Si el campo de tipo de segmento indica "EOM" o "SSM", el parámetro M se pone a "0" y el receptor SAR pasa al estado REPOSO; en los demás casos, si el campo de tipo de segmento indica "BOM" o "COM", el parámetro M se pone a "1" y el receptor SAR pasa al estado REENSAMBLADO o permanece en él.

Se aplican los siguientes procedimientos de recuperación tras error:

- 4) Si el receptor SAR está en el estado REPOSO y recibe una SAR-PDU cuyo campo de tipo de segmento indica "COM" o "EOM", el receptor SAR pasará por alto la SAR-PDU.
- 5) Si el receptor SAR está en el estado REENSAMBLADO y recibe una SAR-PDU cuyo campo de tipo de segmento indica "BOM" o "SSM", el receptor SAR emitirá una primitiva señal SAR-P-aborto a la CPCS receptora; la SAR-PDU será procesada normalmente como se describe en el apartado 3) anterior.
- 6) Si el receptor SAR está en el estado REENSAMBLADO y recibe una SAR-PDU cuyo valor en el campo de número de secuencia no es igual al valor de la variable de estado rcv\_SN, emitirá una señal SAR-P-aborto a la CPCS receptora; además, si el campo de tipo de segmento indica "COM" o "OEM", se descarta la SAR-PDU y el receptor SAR pasará al estado REPOSO; en los demás casos, la SAR-PDU será procesada normalmente como se describe en el apartado 3) anterior.
- 7) Si el receptor SAR recibe una SAR-PDU aborto y está en el estado REPOSO, esta SAR-PDU será pasada por alto; si está en el estado REENSAMBLADO, el receptor SAR emitirá una primitiva señal SAR-U-aborto pasará al estado REPOSO.

Si se admite un temporizador de reensamblado, se aplicarán los siguientes procedimientos:

- 8) Cuando después del procesamiento de una SAR-PDU el receptor SAR pasa al estado REENSAMBLADO, se (re)arrancará el temporizador de reensamblado.
- 9) Si el temporizador está funcionando aún cuando el receptor SAR pasa del estado REENSAMBLADO al estado REPOSO, se detendrá el temporizador.
- 10) Si el temporizador expira (el receptor SAR está en el estado REENSAMBLADO), el receptor SAR emitirá una señal SAR-P-aborto a la CPCS receptora y pasará al estado REPOSO.

Quedan en estudio otros procedimientos para el temporizador de reensamblado.

NOTA 2 – El valor del temporizador puede depender de la conexión AAL pero no se especifica en la presente Recomendación.

## **10.2 Procedimientos de la CPCS para el servicio en modo mensaje**

La estructura y codificación de la CPCS-PDU se definen en 9.2.1.2.

### **10.2.1 Variables de estado de la CPCS en el lado emisor**

El emisor CPCS mantiene la siguiente variable de estado:

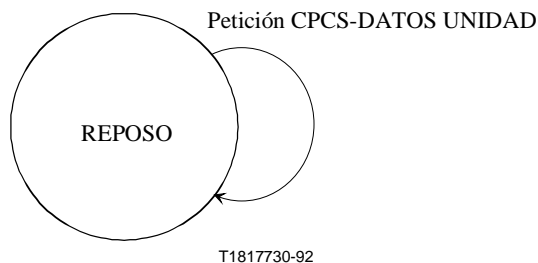
– *snd\_BEtag*

Esta variable se utiliza para fijar el campo de rótulo de comienzo en el encabezamiento de la CPCS-PDU y el campo de rótulo de fin en la cola de la CPCS-PDU.

### **10.2.2 Procedimientos de la CPCS en el lado emisor para el servicio en modo mensaje**

En la figura 10 se muestra la máquina de estados del emisor CPCS.

El cuadro 7 define los estados para el emisor CPCS.



**Figura 10/I.363.3 – Diagrama de transición de estados para el emisor CPCS**

**Cuadro 7/I.363.3 – Definición de estados para el emisor CPCS**

Estado	Definición
REPOSO	Espera para transmitir una nueva CPCS-SDU

- 1) Cuando la conexión CPCS está establecida, el emisor CPCS pondrá su variable de estado *snd\_BEtag* a cualquier valor de 0 a 255.
- 2) Al recibir una invocación CPCS-DATOS UNIDAD del usuario CPCS, el emisor CPCS construirá el encabezamiento de la CPCS-PDU, colocará la CPCS-SDU recibida en la cabida útil de la CPCS-PDU, construirá el campo de relleno y construirá la cola de la CPCS-PDU. Después, la CPCS-PDU es enviada enteramente (es decir, el parámetro M se pone a "0") a la subcapa SAR mediante la primitiva invocación SAR-DATOS UNIDAD para segmentación y transmisión.
- 3) Después de enviar la CPCS-PDU a la subcapa SAR, el emisor CPCS modificará su variable de estado *snd\_BEtag*. Esta modificación debe asegurar que el receptor CPCS puede asociar inequívocamente el encabezamiento y la cola de cada CPCS-PDU incluso cuando se pierde información (pérdida de células a través de las fronteras de la CPCS-PDU). Como mínimo, la variable *snd\_BEtag* se pondrá a cualquier valor diferente del vigente (módulo 256).

NOTA – Un mecanismo adecuado es incrementar la variable de estado *snd\_BEtag* en una unidad (módulo 256) después de cada CPCS-PDU.

### 10.2.3 Variables de estado de la CPCS en el lado receptor

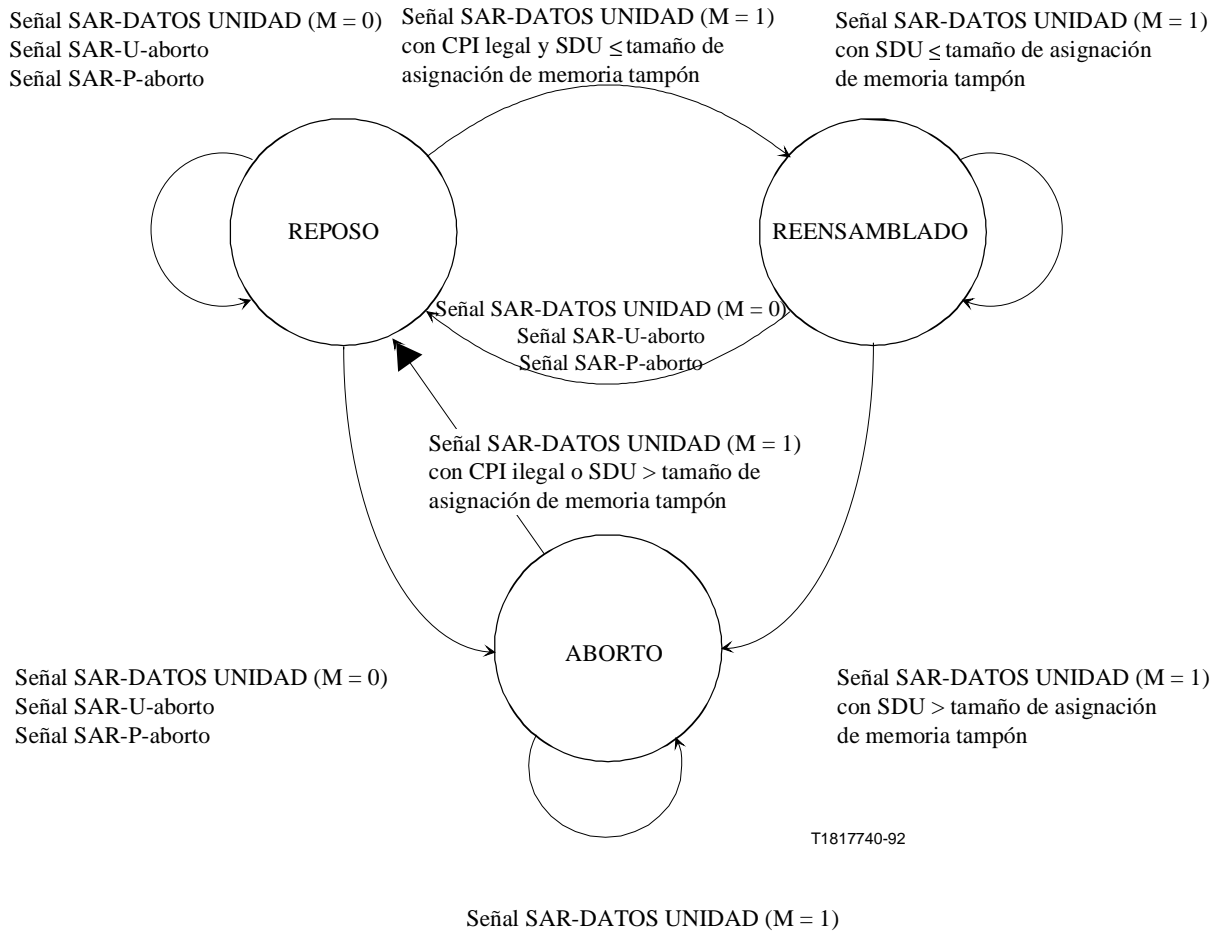
El receptor CPCS tiene las siguientes variables de estado:

- 1) *rcv\_BEtag*  
Esta variable se utiliza para asegurar que la cola de una CPCS-PDU recibida pertenece a la CPCS-PDU que se está reensamblando. Esto se logra copiando el valor del campo de rótulo de comienzo a esta variable de estado cuando se procesa el encabezamiento de la CPCS-PDU; cuando se procesa la cola de la CPCS-PDU asociada, el valor del campo de rótulo de fin se compara con el valor de la variable de estado.
- 2) *rcv\_BAsize*  
Esta variable se utiliza para asegurar que fallarán las tentativas de ensamblar CPCS-PDU que son más largas que el tamaño de asignación de memoria tampón solicitado.

### 10.2.4 Procedimientos de la CPCS en el lado receptor

En la figura 11 se muestra la máquina de estados del receptor CPCS.

En el cuadro 8 se definen los estados para el receptor CPCS.



**Figura 11/I.363.3 – Diagrama de transición de estados para el receptor CPCS**

**Cuadro 8/I.363.3 – Definiciones de estados para el receptor CPCS**

Estado	Definición
REPOSO	Espera para comenzar a reensamblar una nueva CPCS-PDU
REENSAMBLADO	Reensamblado de una CPCS-PDU
ABORTO	Aborto de una CPCS-PDU ilegal

Se especifican los siguientes procedimientos para un receptor CPCS que no reconoce valores CPI distintos de "0" y no entrega datos corrompidos al usuario CPCS receptor. Los procedimientos para la opción de entrega de datos corrompidos quedan en estudio.

- 1) Cuando el receptor CPCS está en el estado REPOSO y recibe una primitiva señal SAR-DATOS UNIDAD de la subcapa SAR, los primeros cuatro octetos de la información representan el encabezamiento de la CPCS-PDU.

Si el campo CPI en el encabezamiento de la CPCS-PDU es ilegal, el receptor CPCS pasará al estado ABORTO si el parámetro M está puesto a "1", o al estado REPOSO si el parámetro M está puesto a "0". En los demás casos, el receptor CPCS copiará el valor del campo de rútilo de comienzo en la variable de estado rcv\_BEtag. Pondrá también la

variable de estado rcv\_BASize al valor de campo de tamaño de asignación de memoria tampón. La asignación de una memoria tampón de reensamblado que tenga por lo menos el tamaño indicado en la variable de estado rcv\_BASize depende de la implementación.

NOTA 1 – Según esta descripción de procedimiento, es posible copiar hasta tres octetos del campo de relleno en la memoria tampón de reensamblado antes de procesar la cola de la CPCS-PDU.

NOTA 2 – Cuando el receptor CPCS está en el estado REENSAMBLADO y recibe una primitiva Señal SAR-DATOS UNIDAD de la subcapa SAR, no está presente ninguna información de encabezamiento CPCS-PDU.

- 2) Cuando el receptor CPCS está en el estado REPOSO o en el estado REENSAMBLADO y recibe una primitiva señal SAR-DATOS UNIDAD de la subcapa SAR con el parámetro M puesto a "0", los últimos 4 octetos de la información representan la cola de la CPCS-PDU. Si el campo de alineación en la cola de la CPCS-PDU no es igual a cero, el receptor CPCS liberará la memoria tampón de reensamblado y pasará al estado REPOSO o permanecerá en él.

El receptor CPCS verificará que el valor del campo de rótulo de fin es igual al valor en la variable de estado rcv\_BEtag. Si los valores no son iguales, el receptor CPCS liberará la memoria tampón de reensamblado y pasará al estado REPOSO o permanecerá en él.

Si el valor del campo de longitud en la cola de la CPCS-PDU es mayor que la información ya reensamblada en la memoria tampón de reensamblado más la información en los datos de interfaz de la primitiva que se está procesando (sin la cola de la CPCS-PDU y el encabezamiento de la CPCS-PDU), el receptor CPCS liberará la memoria tampón de reensamblado y pasará al estado REPOSO o permanecerá en él.

Si el valor del campo de longitud en la cola de la CPCS-PDU es menor que la información ya reensamblada en la memoria tampón de reensamblado más la información en los datos de interfaz de la primitiva que se está procesando (sin la cola de la CPCS-PDU y el encabezamiento de la CPCS-PDU) menos 3, el receptor CPCS liberará la memoria tampón de reensamblado y pasará al estado REPOSO o permanecerá en él.

Si la información ya reensamblada en la memoria tampón de reensamblado más la información en los datos de interfaz de la primitiva que se está procesando (sin la cola de la CPCS-PDU y el encabezamiento de la CPCS-PDU) es mayor que la variable de estado rcv\_BASize más la longitud máxima del campo de relleno, el receptor CPCS liberará la memoria tampón de reensamblado y pasará al estado REPOSO o permanecerá en él.

Si no se han detectado errores el receptor CPCS copiará la información en los datos de interfaz de la primitiva que se está procesando (sin la cola de la CPCS-PDU y posiblemente el encabezamiento de la CPCS-PDU) a la memoria tampón de reensamblado. El receptor CPCS enviará la CPCS-SDU reensamblada al usuario CPCS en los datos de interfaz de una primitiva señal CPCS-DATOS UNIDAD; la cantidad de información en los datos de interfaz es igual al valor del campo de longitud de la cola de la CPCS-PDU. Liberará también la memoria tampón de reensamblado y pasará al estado REPOSO o permanecerá en él.

- 3) Cuando el receptor CPCS está en el estado REPOSO o en el estado REENSAMBLADO y recibe una primitiva señal SAR-DATOS UNIDAD de la subcapa SAR con el parámetro M puesto a "1", no está presente ninguna cola de CPCS-PDU.

Si la información ya reensamblada en la memoria tampón de reensamblado más la información en los datos de interfaz de la primitiva que se está procesando (posiblemente sin el encabezamiento CPCS-PDU) es mayor que la variable de estado rcv\_BASize más la longitud máxima del campo de relleno, el receptor CPCS liberará la memoria tampón de reensamblado y pasará al estado ABORTO. En los demás casos, el receptor CPCS copiará la

información en los datos de interfaz de la primitiva que se está procesando (posiblemente sin el encabezamiento CPCS-PDU) a la memoria tampón de reensamblado y pasará al estado REENSAMBLADO o permanecerá en él.

- 4) Si el receptor CPCS recibe una primitiva señal SAR-U-aborto o una primitiva señal SAR-P-aborto de la subcapa SAR mientras está en el estado REPOSO, la primitiva será pasada por alto; cuando está en el estado REENSAMBLADO, el receptor CPCS liberará la memoria tampón de reensamblado y pasará al estado REPOSO.
- 5) Si el receptor CPCS está en el estado ABORTO y recibe una primitiva señal SAR-DATOS UNIDAD con el parámetro M puesto a "1", la primitiva será pasada por alto y el receptor CPCS permanecerá en el estado ABORTO.

Sin embargo, si cuando está en el estado ABORTO el receptor CPCS recibe una primitiva señal SAR-U-aborto o SAR-P-aborto o una primitiva señal SAR-DATOS UNIDAD con el parámetro M puesto a "0", el receptor CPCS pasará al estado REPOSO.

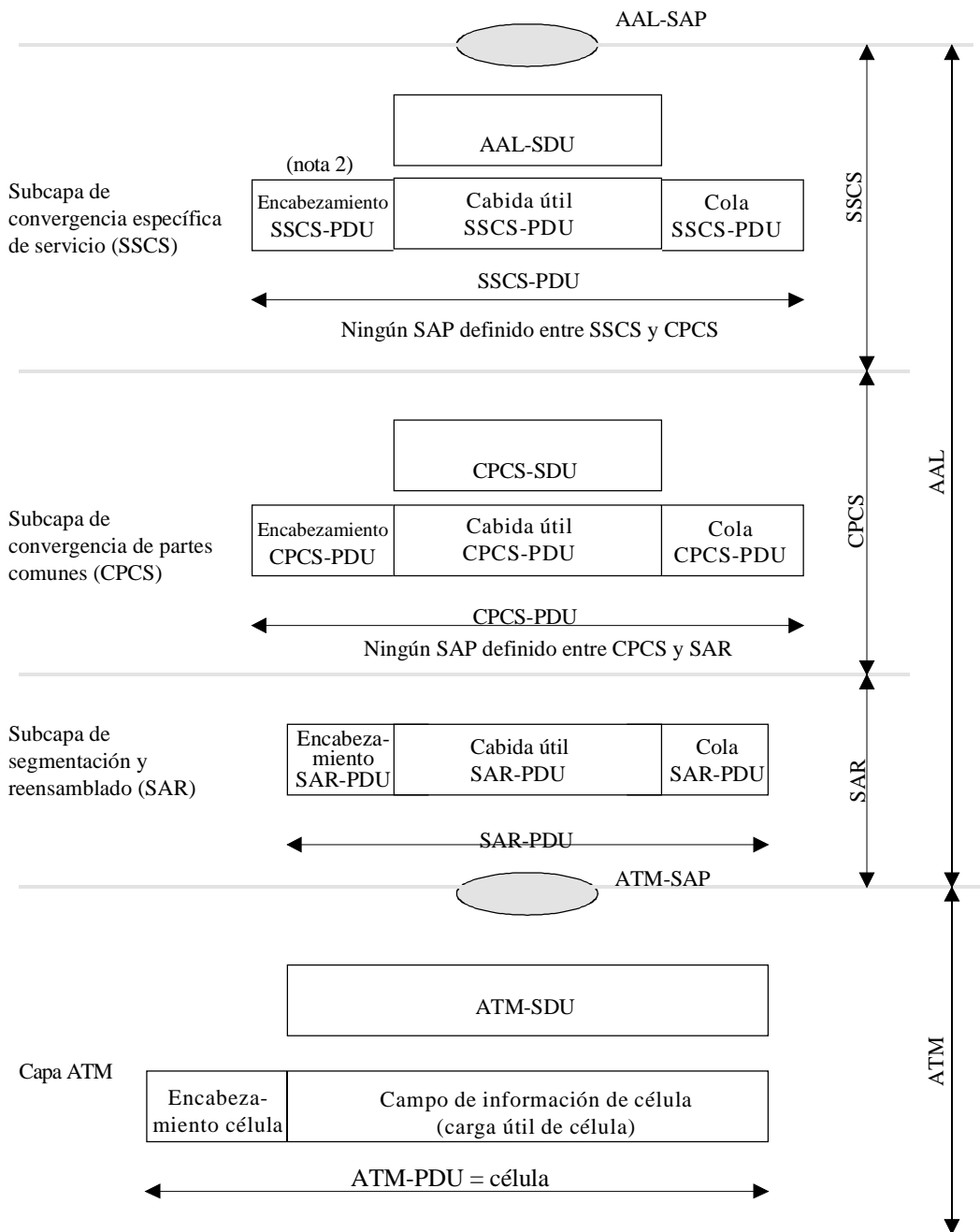
### **10.3 Procedimientos de la CPCS para el servicio en modo serie**

Estos procedimientos quedan en estudio.

## **ANEXO A**

### **Detalles del convenio de denominación de las unidades de datos**

En las figuras A.1 y A.2 se indican los detalles del convenio de denominación de las unidades de datos.

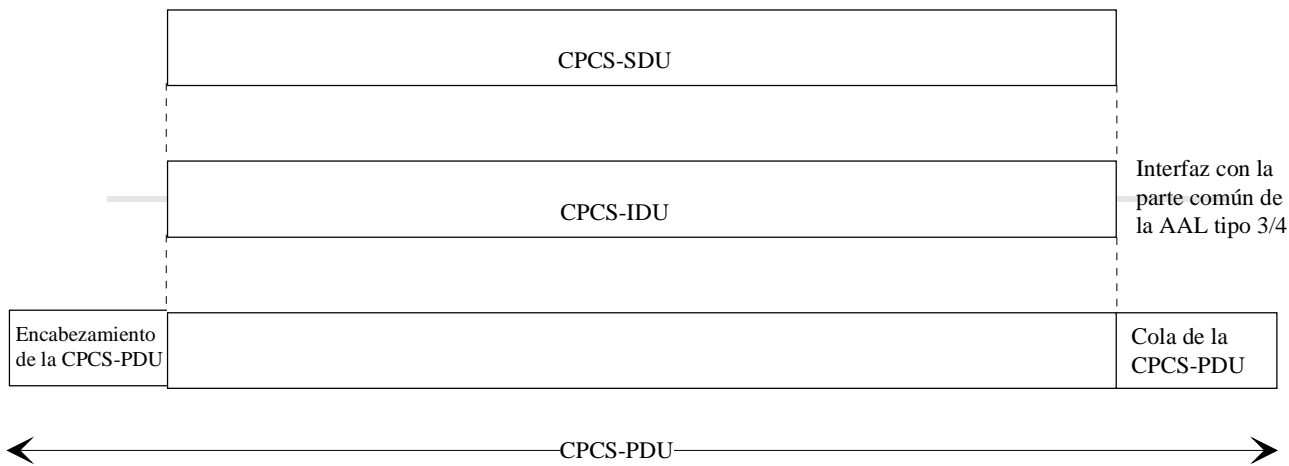


T1817760-92

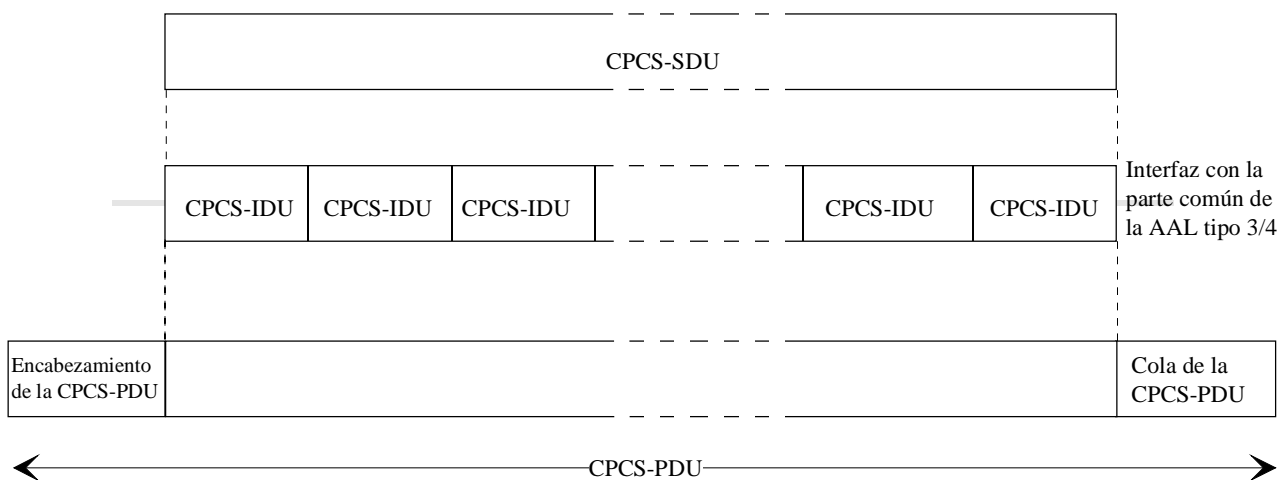
NOTA 1 – La figura A.1 indica solamente la denominación de las unidades de datos de la AAL. No se supone que todos los campos estén presentes en todos los casos. Para la lista de abreviaturas, véase el anexo D.

NOTA 2 – La estructura exacta de la SSCS-PDU queda en estudio.

**Figura A.1/I.363 – Convenios de denominación de unidades de datos de la AAL tipo 3/4**



a) Servicio en modo mensaje



d) Servicio en modo serie

T1311080-97

**Figura A.2/I.363.3 – Servicio en modo mensaje y en modo serie en la interfaz de la parte común de la AAL tipo 5**

## ANEXO B

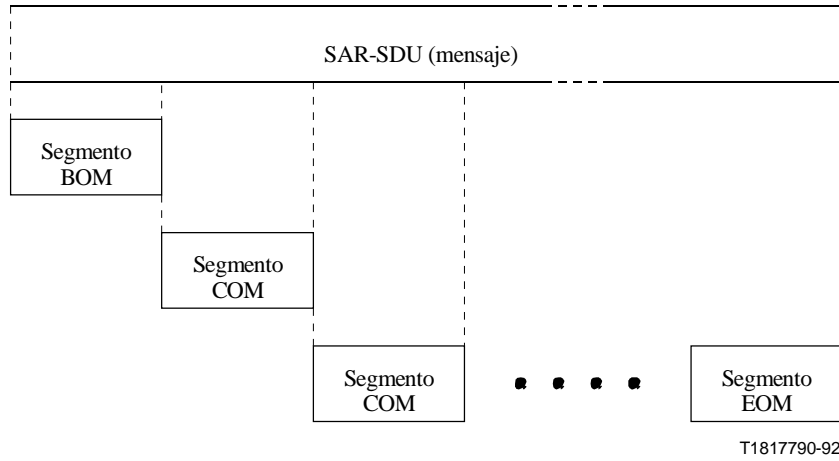
### Estructura general de la AAL tipo 3/4

Este anexo contiene una descripción de la estructura general de la AAL tipo 3/4 incluidos los formatos de las PDU de SAR y de CPCS.

#### B.1 Segmentación y reensamblado de mensajes

La figura B.1 proporciona una interpretación genérica de la segmentación de un mensaje en comienzo de mensaje (BOM), continuación de mensaje (COM) y fin de mensaje (EOM). Los mensajes cortos se representan como un mensaje monosegmento (SSM).

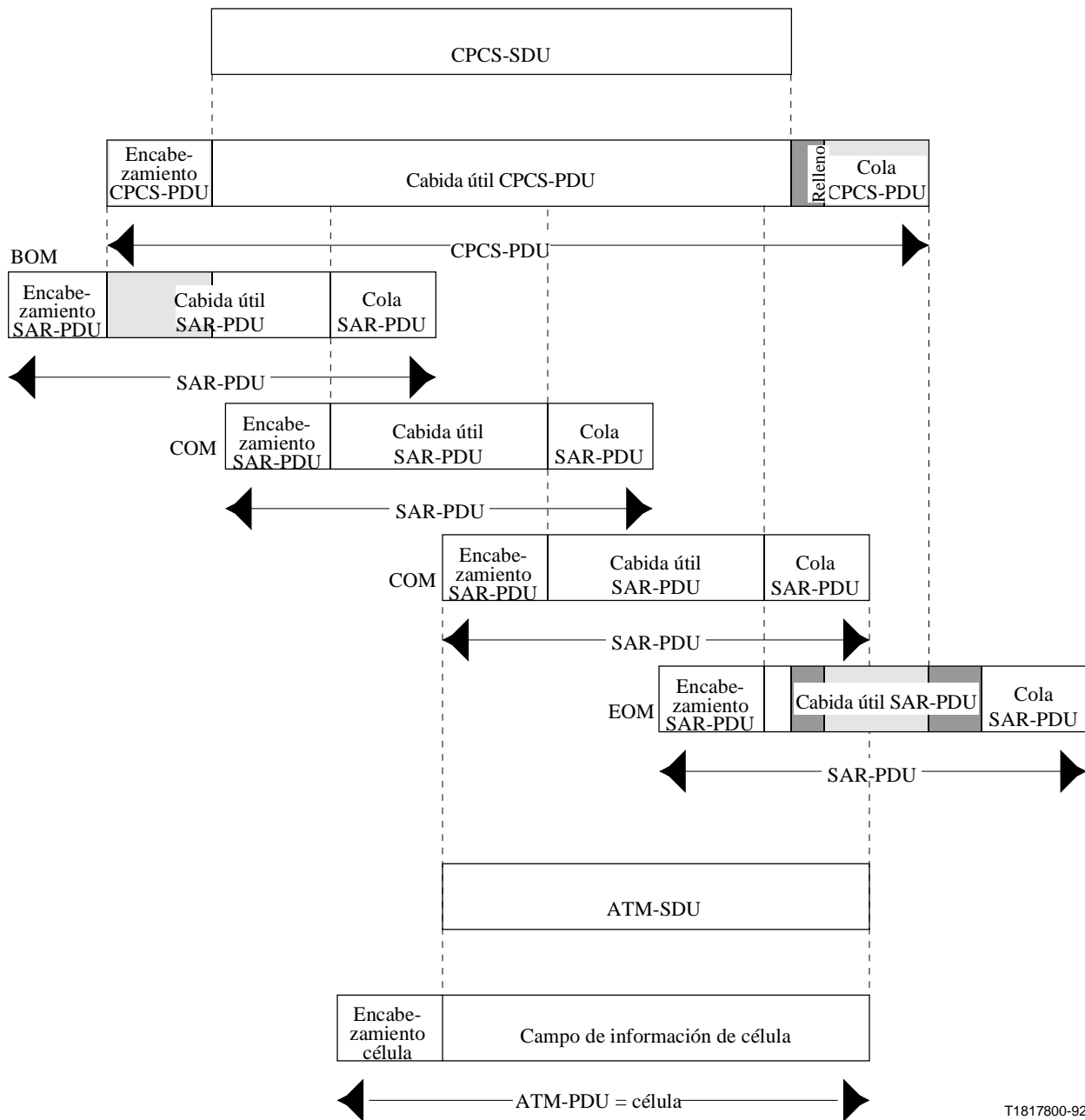




**Figura B.1/I.363.3 – Segmentación y reensamblado de mensaje**

## **B.2 Encabezamientos, colas y terminología de las PDU**

La figura B.2 se construye sobre la visión genérica de segmentación de mensaje de la figura B.1 para incorporar los correspondientes encabezamientos y colas de las PDU así como la terminología apropiada sobre la base de BOM, COM y EOM que es de particular importancia para los formatos combinados de SAR-PDU y CPCS-PDU de la figura B.3.

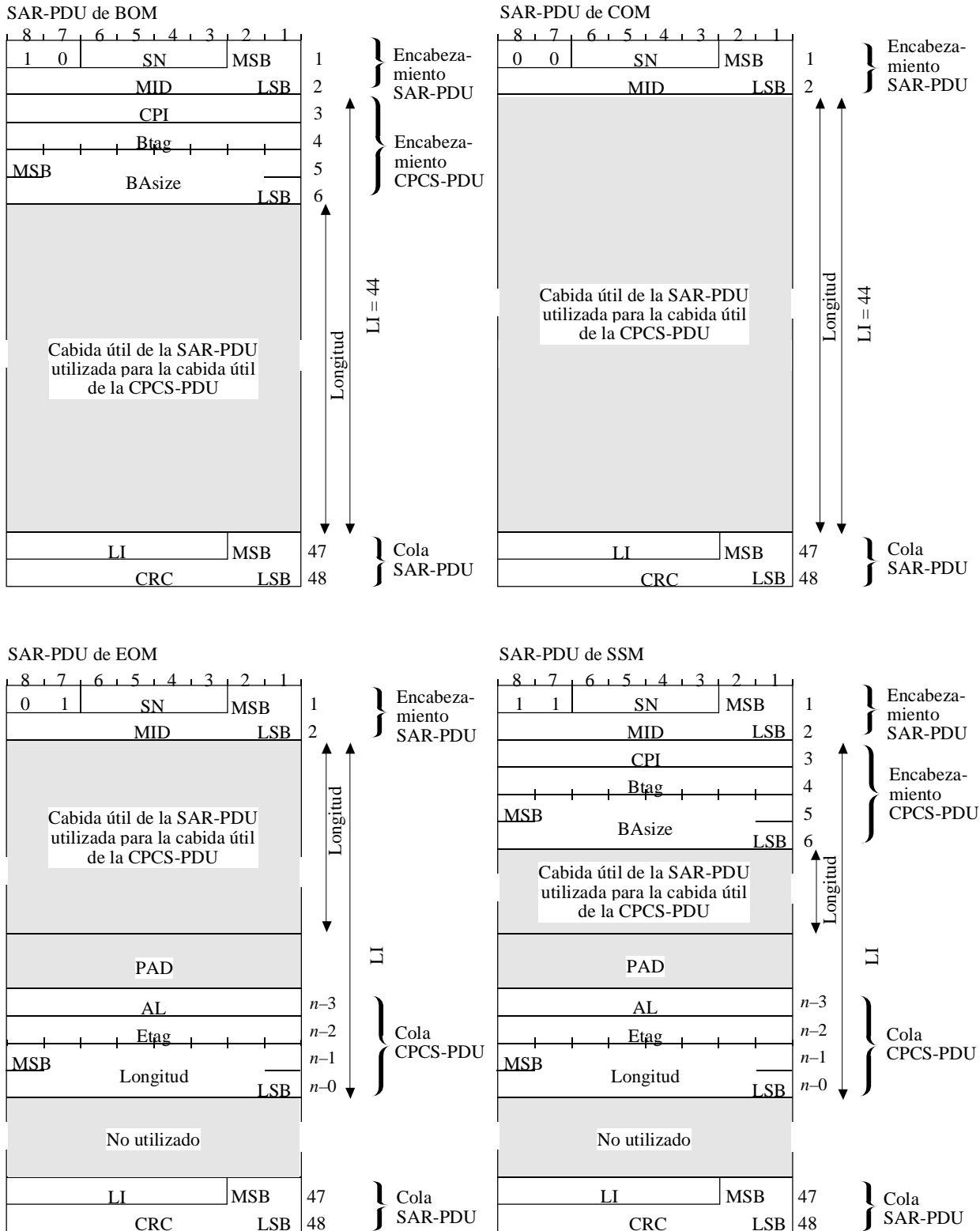


**Figura B.2/I.363.3 – Encabezamientos, colas y terminología de las PDU**

### B.3 Formato de SAR y CPCS

En la figura B.3 se ilustra el formato combinado de la PDU de SAR y de CPCS, segmento por segmento.

La definición de la codificación y funciones asociadas con los campos se describe en 9.1.2 y 9.2.1.2.



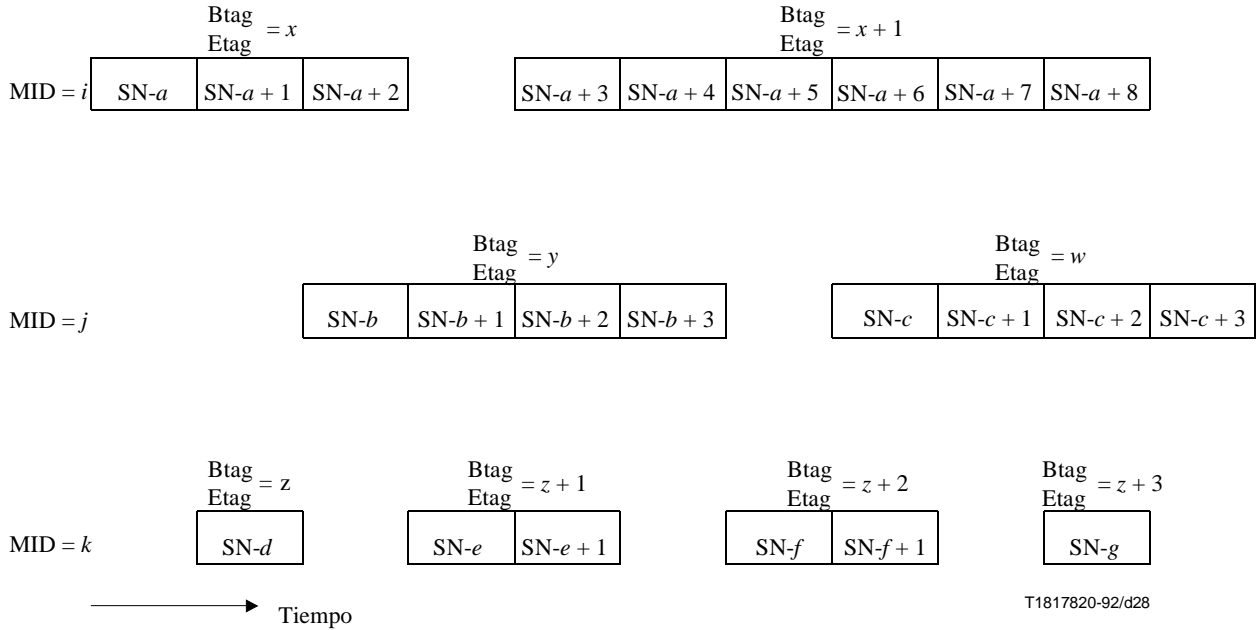
T1817810-92

- |      |   |          |  |
|------|---|----------|--|
| ST   | Tipo de segmento                            | Etag     | Rótulo de fin ( <i>end tag</i> )   |
| SN   | Número de secuencia                         | BAsize   | Tamaño de asignación de memoria tampón ( <i>buffer allocation size</i> ) |
| MID  | Identificación de multiplexación            | AL       | Alineación   |
| LI   | Indicador de longitud                       | Longitud | Longitud de cabida útil de la CPCS-PDU                                   |
| CRC  | Verificación por redundancia cíclica        | MSB      | Bit más significativo ( <i>most significant bit</i> )                    |
| CPI  | Indicador de partes comunes                 | LSB      | Bit menos significativo ( <i>least significant bit</i> )                 |
| Btag | Rótulo de comienzo ( <i>beginning tag</i> ) |          |  |

**Figura B.3/I.363.3 – Formato combinado de las SAR-PDU y CPCS-PDU**

### B.4 Relación del campo MID con el campo SN y los campos Btag/Etag

Como un ejemplo, en la figura B.4 se ilustra la posible relación de los valores del campo MID con el campo SN y los valores de campo Btag/Etag para la AAL tipo 3/4.

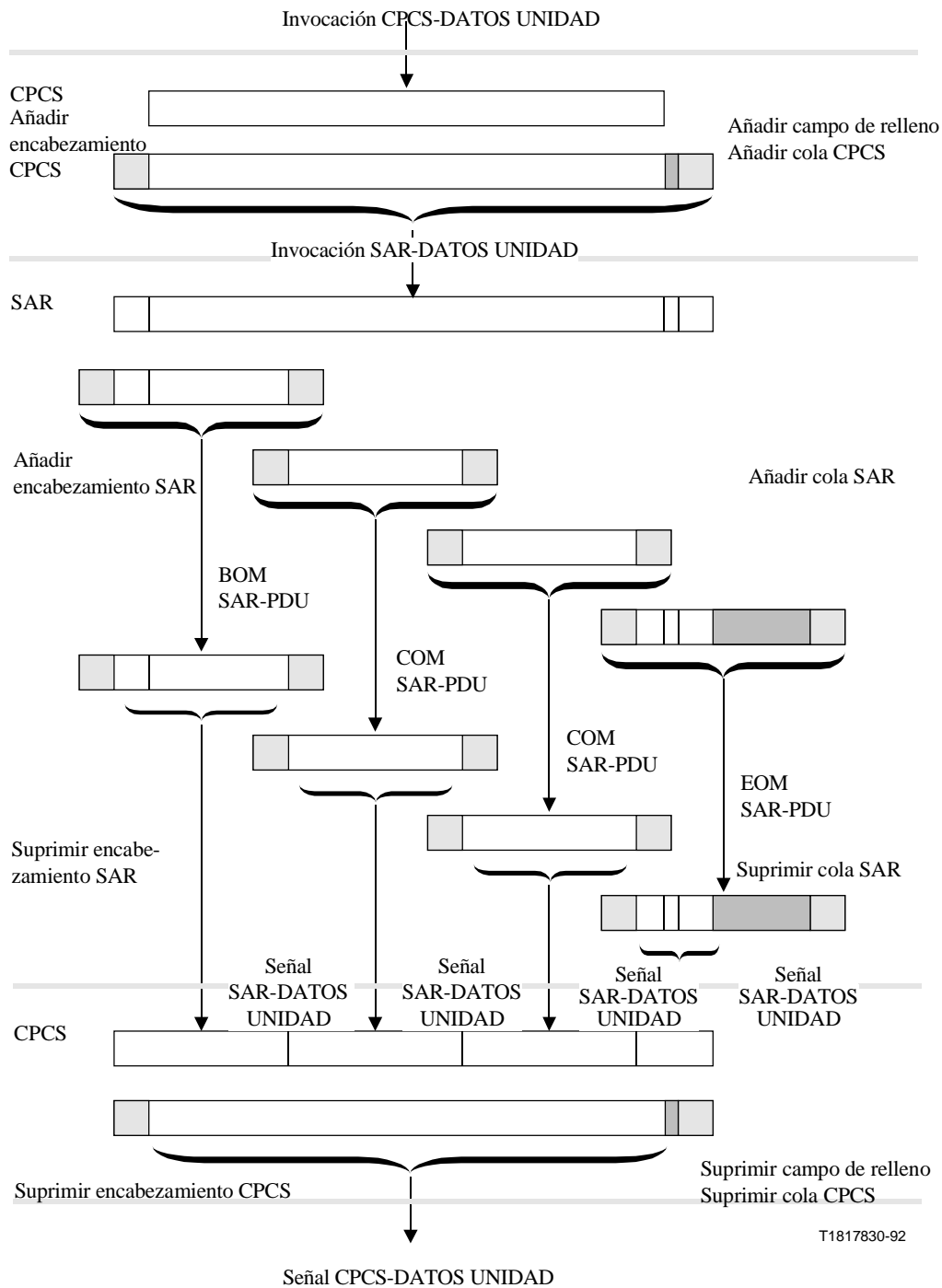


NOTA – Se aplican módulo 16 y módulo 256 para determinar el campo SN y los campos Btag/Etag.

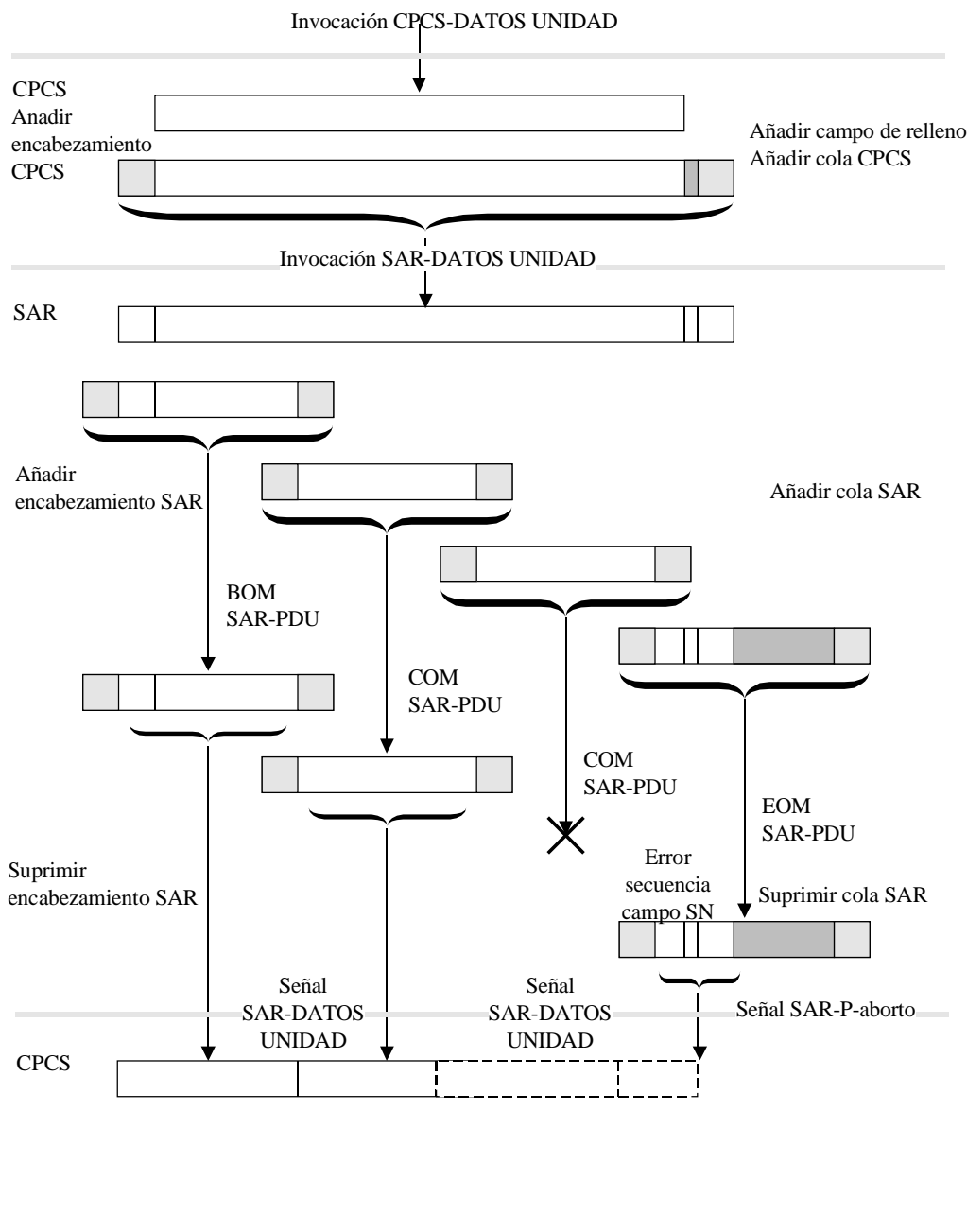
**Figura B.4/I.363.3 – Relación de los valores del campo MID con el campo SN y los valores de los campos Btag/Etag para la AAL tipo 3/4**

### B.5 Ejemplos del proceso de segmentación y reensamblado

En la figura B.5 se muestra esquemáticamente una operación lograda de segmentación y reensamblado de una CPCS-SDU en modo mensaje. En la figura B.6, se supone que se ha perdido una SAR-PDU debido a error de transmisión; por tanto, el reensamblado no puede completarse.



**Figura B.5/I.363.3 – Segmentación y reensamblado logrados de una CPCS-SDU**



T1817840-92

**Figura B.6/I.363.3 – Segmentación y reensamblando no logrados de una CPCS-SDU**

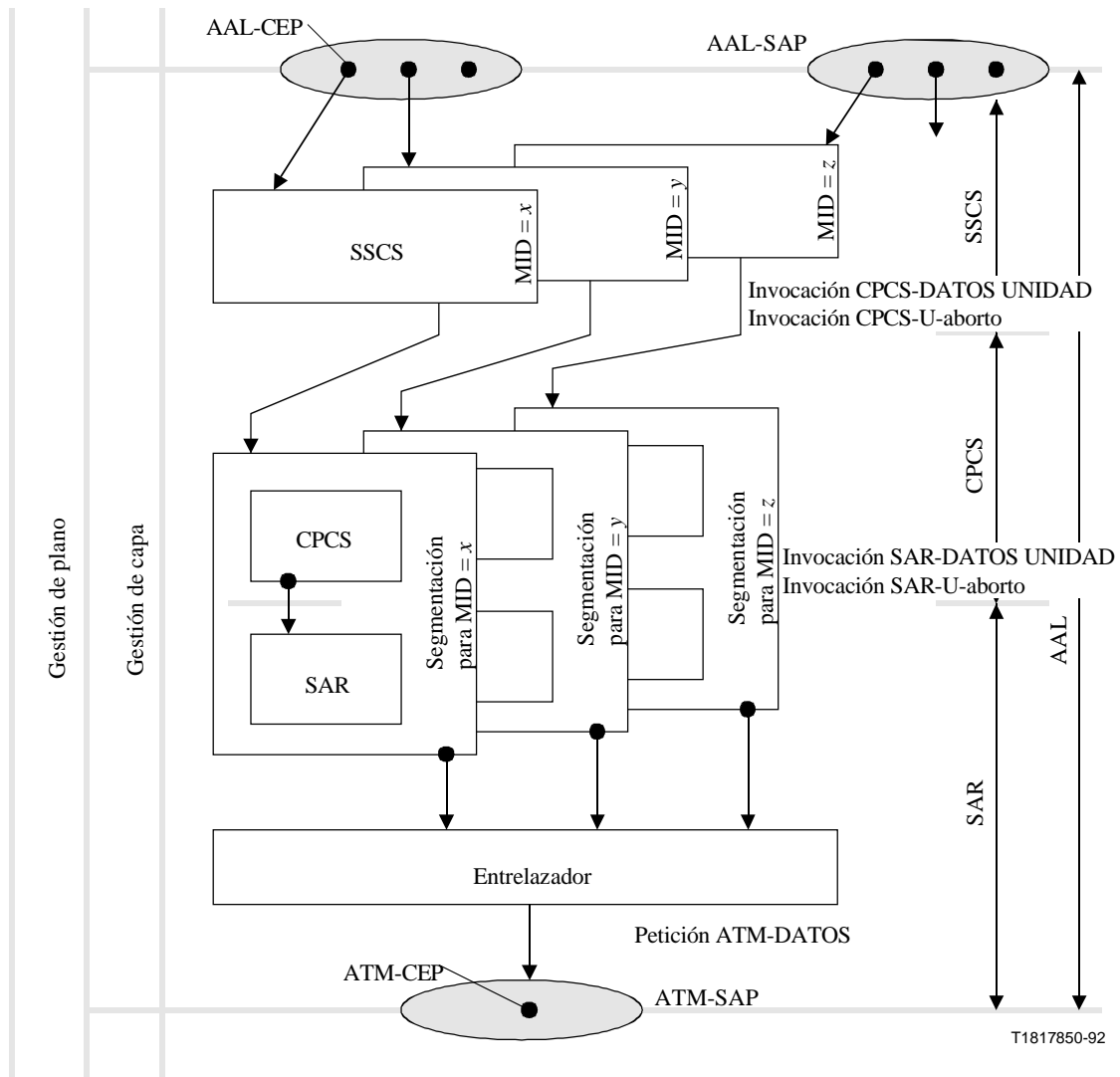
## ANEXO C

### Modelo funcional de la AAL tipo 3/4

Para la AAL tipo 3/4, la funcionalidad de la subcapa convergencia específica de servicio (SSCS) sólo puede proporcionar la correspondencia de las primitivas equivalentes de la AAL y la CPCS y viceversa. La SSCS puede también implementar funciones tales como transferencia de datos asegurada, etc. Sin embargo, estas funciones no se muestran en las siguientes figuras.

En la figura C.1 se muestra el modelo funcional de la AAL tipo 3/4 en el lado emisor. El modelo consiste en varios bloques que cooperan para proporcionar los servicios de la AAL tipo 3/4. Cada bloque de SAR y CPCS, que están emparejados, representa una máquina de estados de segmentación.

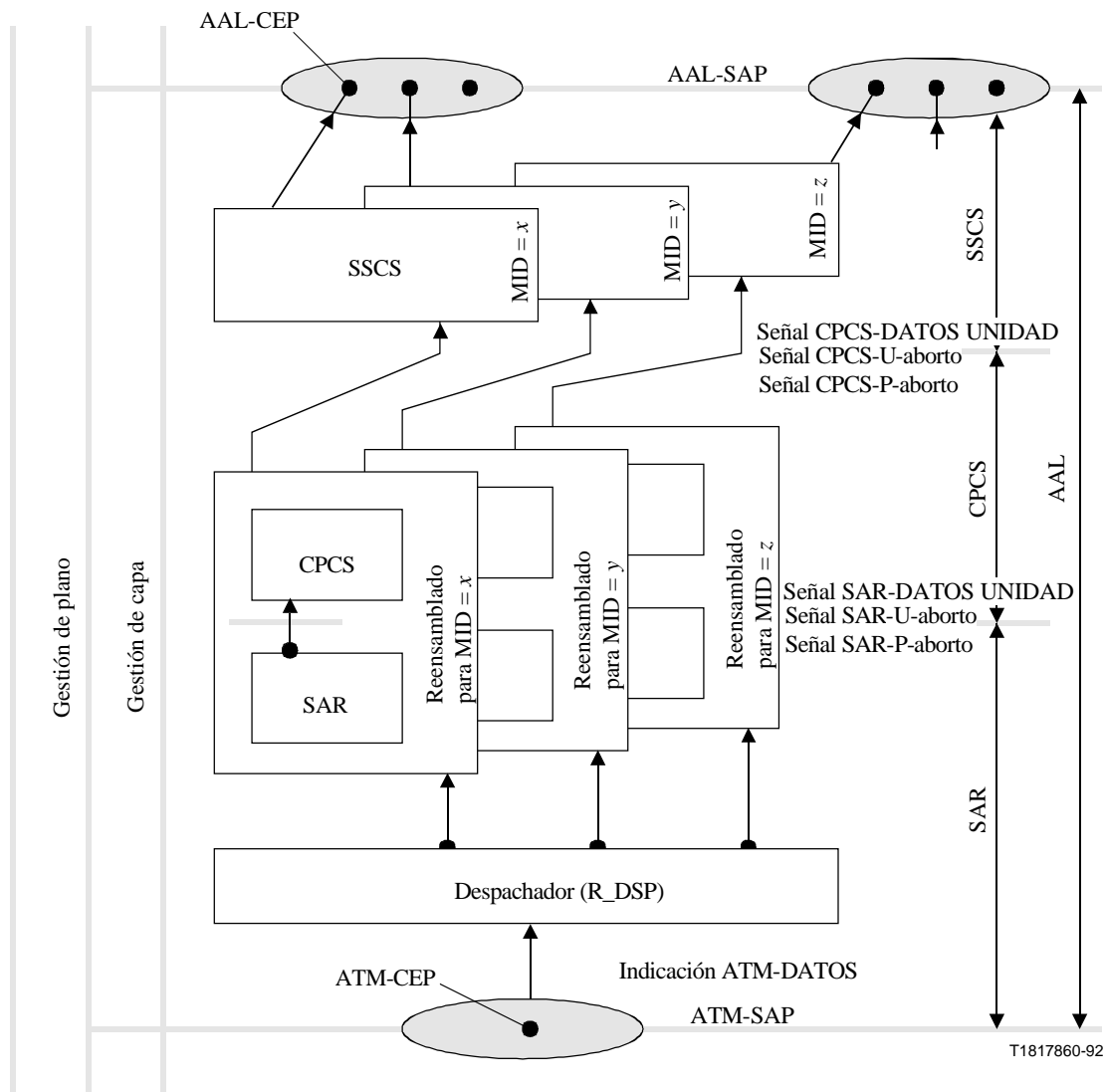
El entrelazador asigna la velocidad binaria disponible de la conexión ATM a las SAR-PDU generadas por la máquina de estados de segmentación de acuerdo con alguna política interna.



**Figura C.1/I.363.3 – Modelo funcional para la AAL tipo 3/4 (lado emisor)**

En la figura C.2 se muestra el modelo funcional de la AAL tipo 3/4 en el lado receptor. El modelo consiste en varios bloques que cooperan para proporcionar los servicios de la AAL tipo 3/4. Cada bloque SAR y CPCS, que están emparejados, representa una máquina de estados de reensamblado. El despachador encamina las primitivas de la capa ATM a la máquina de estados de reensamblado apropiada sobre la base del valor de campo MID dentro de la SAR-PDU.

NOTA – Las interacciones de gestión de capa quedan en estudio.



**Figura C.2/I.363.3 – Modelo funcional para la AAL tipo 3/4 (lado receptor)**

## ANEXO D

### **Diagramas SDL de la subcapa de segmentación y reensamblado (SAR) y de la subcapa de convergencia de partes comunes (CPCS) de la capa de adaptación ATM (AAL) tipo 3/4**

En este anexo no se incluyen los procedimientos de entrega de datos corrompidos; tampoco se incluyen los procedimientos CPCS para el modo serie.

NOTA – Las implementaciones pueden servir o no de límite entre la CPCS y la subcapa SAR visibles y accesibles.

#### **D.1 Diagramas SDL para la subcapa SAR**

NOTA – En las figuras D.1 y D.2 los diagramas SDL representan la SAR para un valor de campo MID.



### D.1.1 El emisor SAR

El emisor SAR utiliza la variable de estado *snd\_SN* (definida en 10.1.1). Además, utiliza otras cinco variables:

a) *ptrPDU*

Esta es una variable temporal que señala la CPCS-PDU (parcial) recibida mediante la primitiva invocación SAR-DATOS UNIDAD. Como las partes sucesivas de la CPCS-PDU se rellenan en las cabidas útiles de la SAR-PDU, este puntero continúa indicando el primer octeto dentro de la CPCS-PDU que no ha sido enviado aún dentro de una SAR-PDU.

b) *len*

Esta variable temporal se pone a la longitud de la CPCS-PDU (parcial) recibida mediante la primitiva invocación SAR-DATOS UNIDAD.

c) *count*

Esta variable temporal mantiene información sobre el número de octetos que esperan aún segmentación y transmisión dentro de una SAR-PDU.

d) *snd\_ST*

Esta variable temporal se utiliza para fijar el campo ST del encabezamiento de la SAR-PDU. Puede tomar los valores: "BOM", "COM", "EOM" o "SSM".

e) *snd\_MID*

Esta variable contiene el valor de campo MID que se pone en cada SAR-PDU.

La primitiva MAAL-ID se utiliza en el emisor SAR. Su único parámetro comunica un valor de campo MID de la gestión de capa al emisor SAR. Los detalles de esta primitiva y otras interacciones con la gestión de capa quedan en estudio.

### D.1.2 El receptor SAR

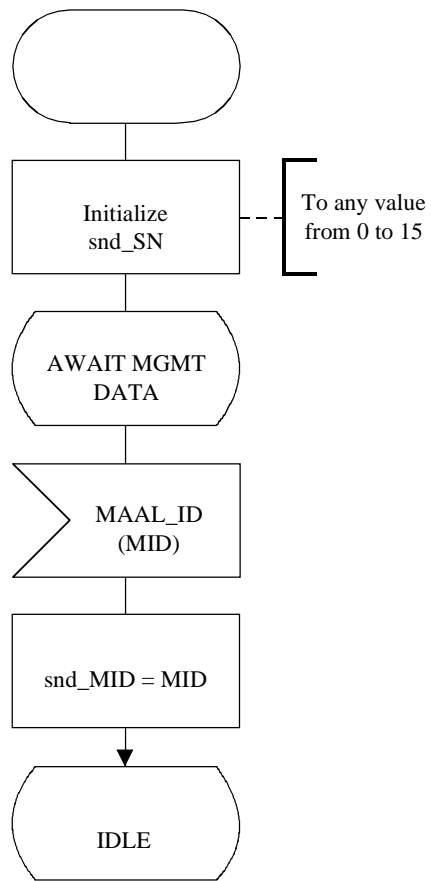
El receptor SAR utiliza la variable de estado *rcv\_SN* (definida en 10.1.3). No utiliza otras variables.

Todas las SAR-PDU ilegales son pasadas por alto. Una SAR-PDU ilegal es una SAR-PDU con:

- un error de verificación CRC; o
- un valor de campo MID imprevisto.

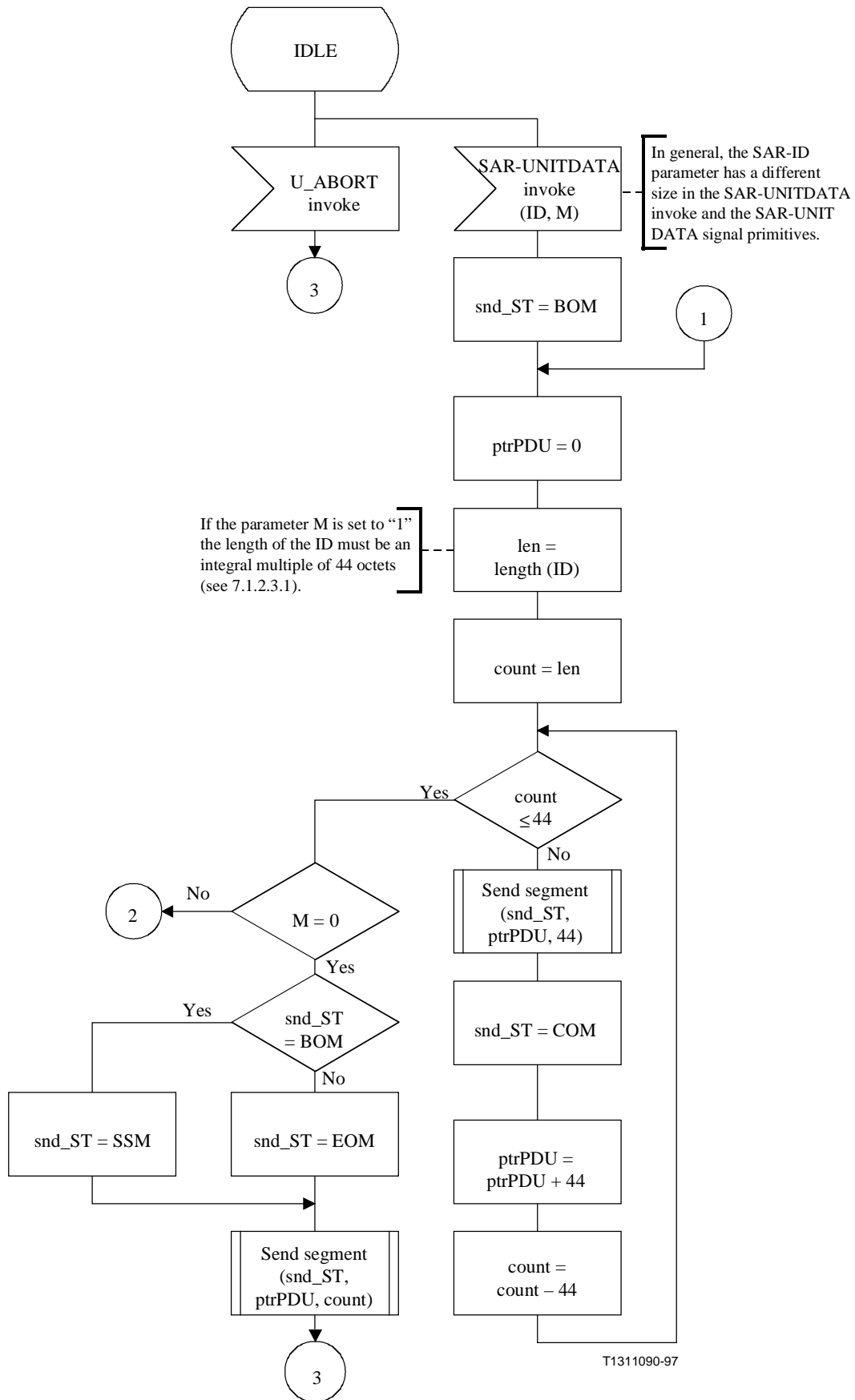
NOTA 1 – El descarte de las SAR-PDU ilegales se produce realmente antes de asignar la SAR-PDU a un proceso de reensamblado regido por un valor de campo MID determinado, por lo que no se muestra en los siguientes diagramas SDL.

NOTA 2 – No se muestra ninguna interacción con la gestión de capa; estas interacciones quedan en estudio.

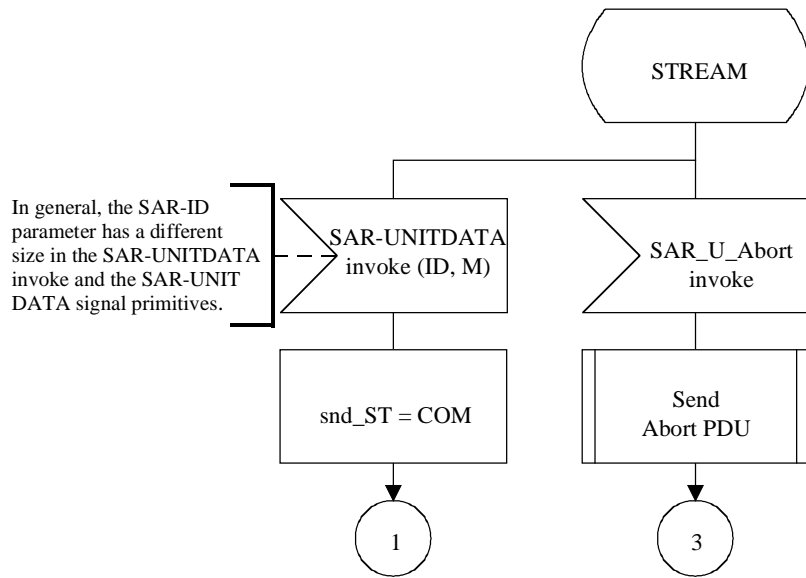
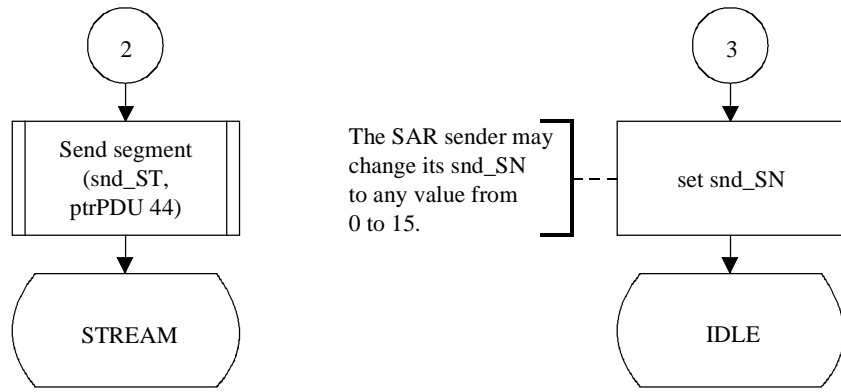


T1817870-92

**Figura D.1/I.363.3 (hoja 1 de 5) – Emisor SAR**

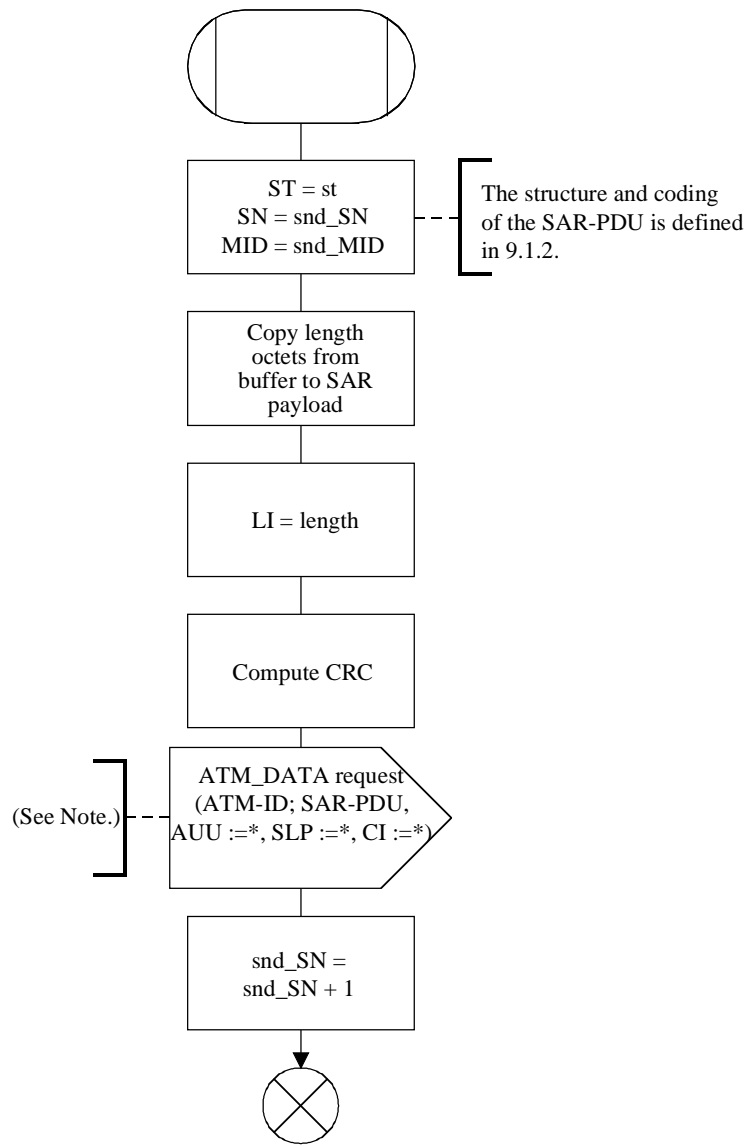


**Figura D.1/I.363.3 (hoja 2 de 5) – Emisor SAR**



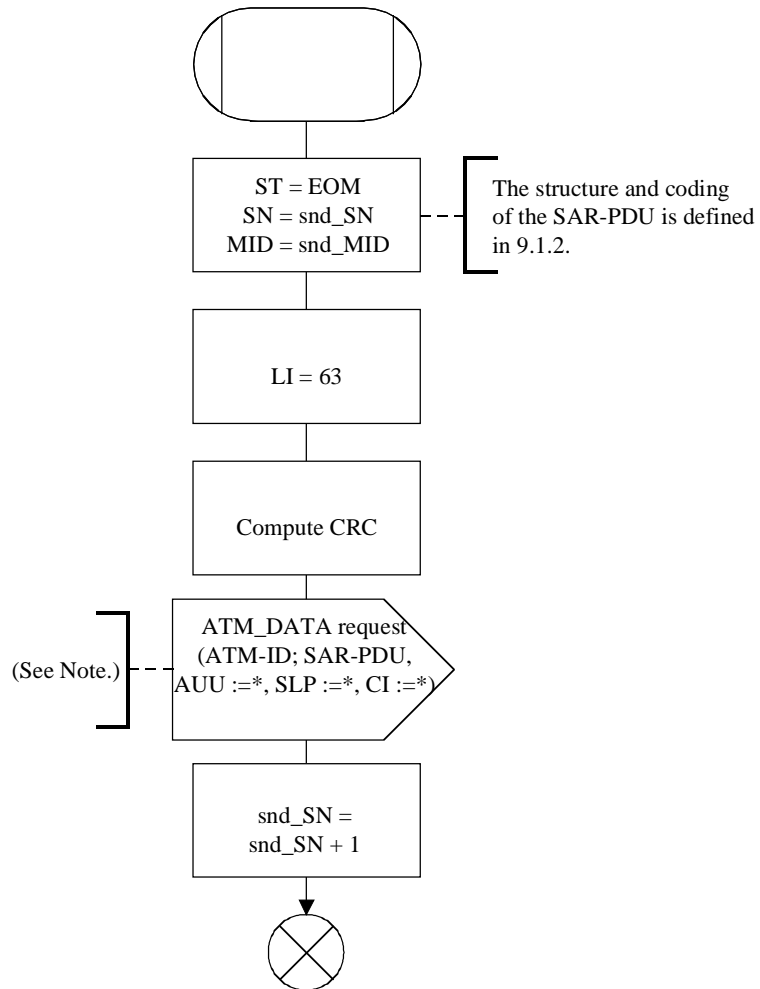
T1311100-97

**Figura D.1/I.363.3 (hoja 3 de 5) – Emisor SAR**



NOTA – El mecanismo para fijar los parámetros AUU, SLP y CI utilizados en las primitivas de la capa ATM no se especifica, ya que es un asunto que depende de la implementación y que no tiene repercusiones en el interfuncionamiento. Sin embargo, en el futuro podrán asignarse funcionalidades a estos parámetros.

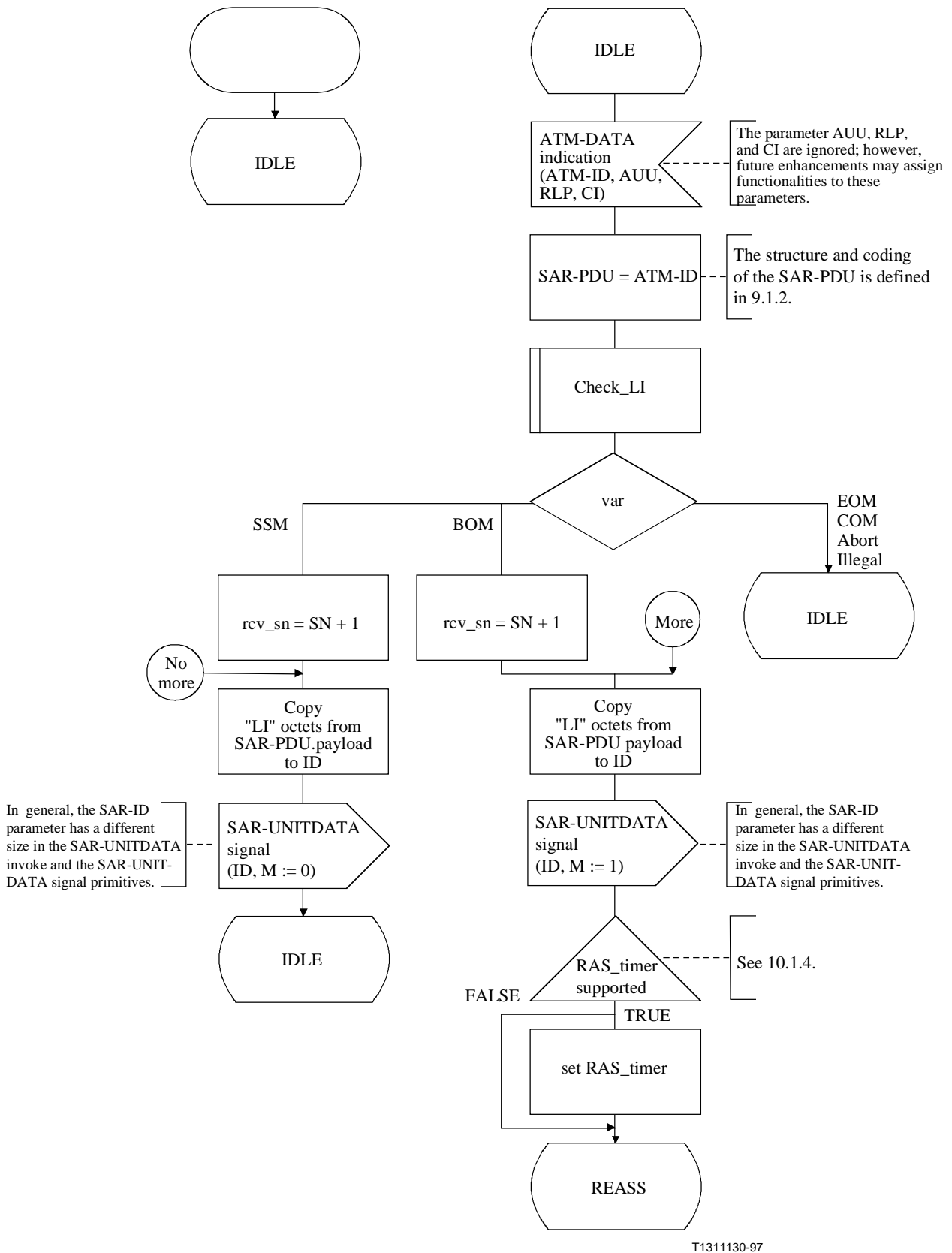
**Figura D.1/I.363.3 (hoja 4 de 5) – Emisor SAR**



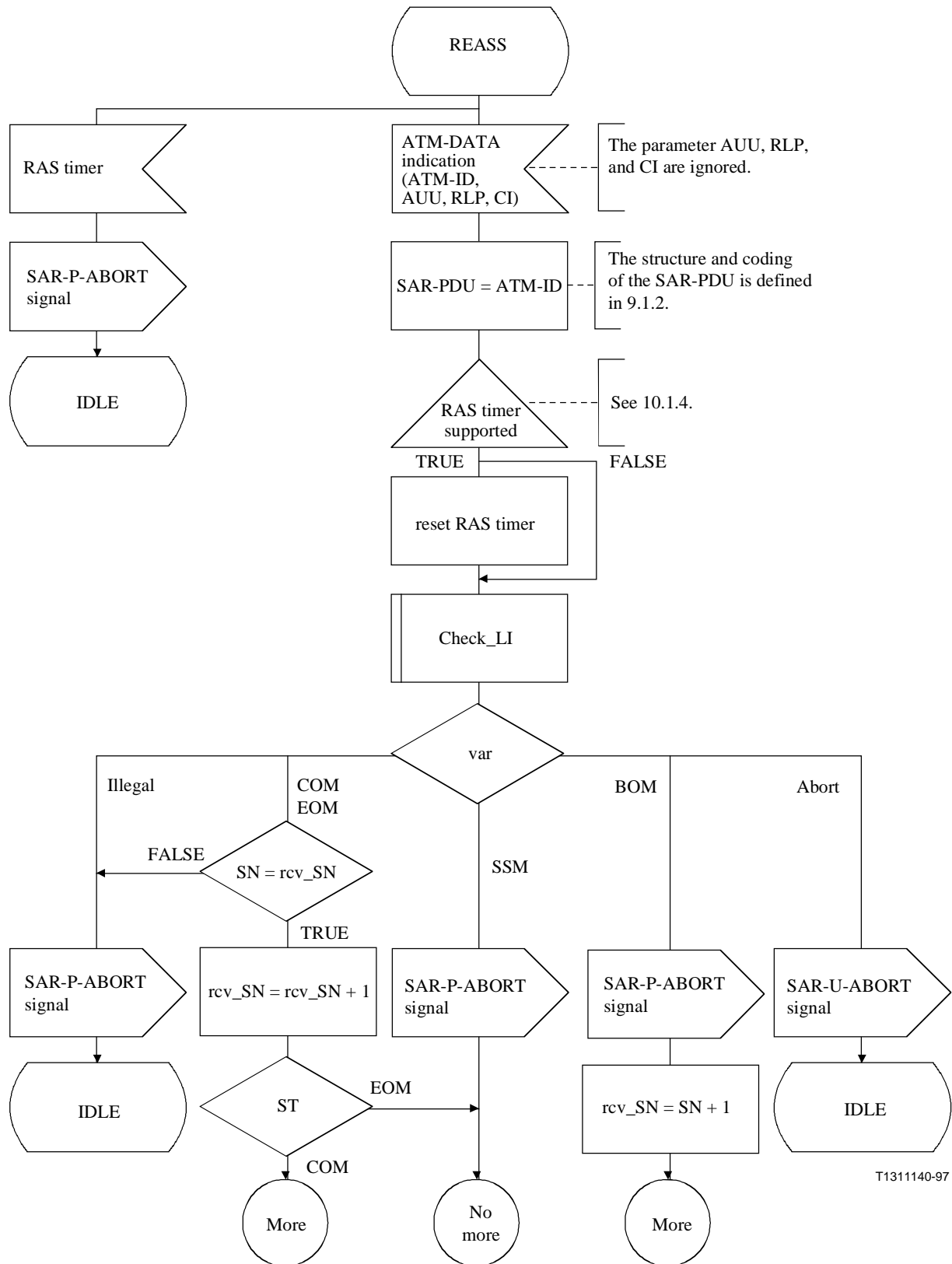
T1311120-97

NOTA – El mecanismo para fijar los parámetros AUU, SLP y CI utilizados en las primitivas de la capa ATM no se especifica, ya que es un asunto que depende de la implementación y que no tiene repercusiones en el interfuncionamiento. Sin embargo, en el futuro podrán asignarse funcionalidades a estos parámetros.

**Figura D.1/I.363.3 (hoja 5 de 5) – Emisor SAR**

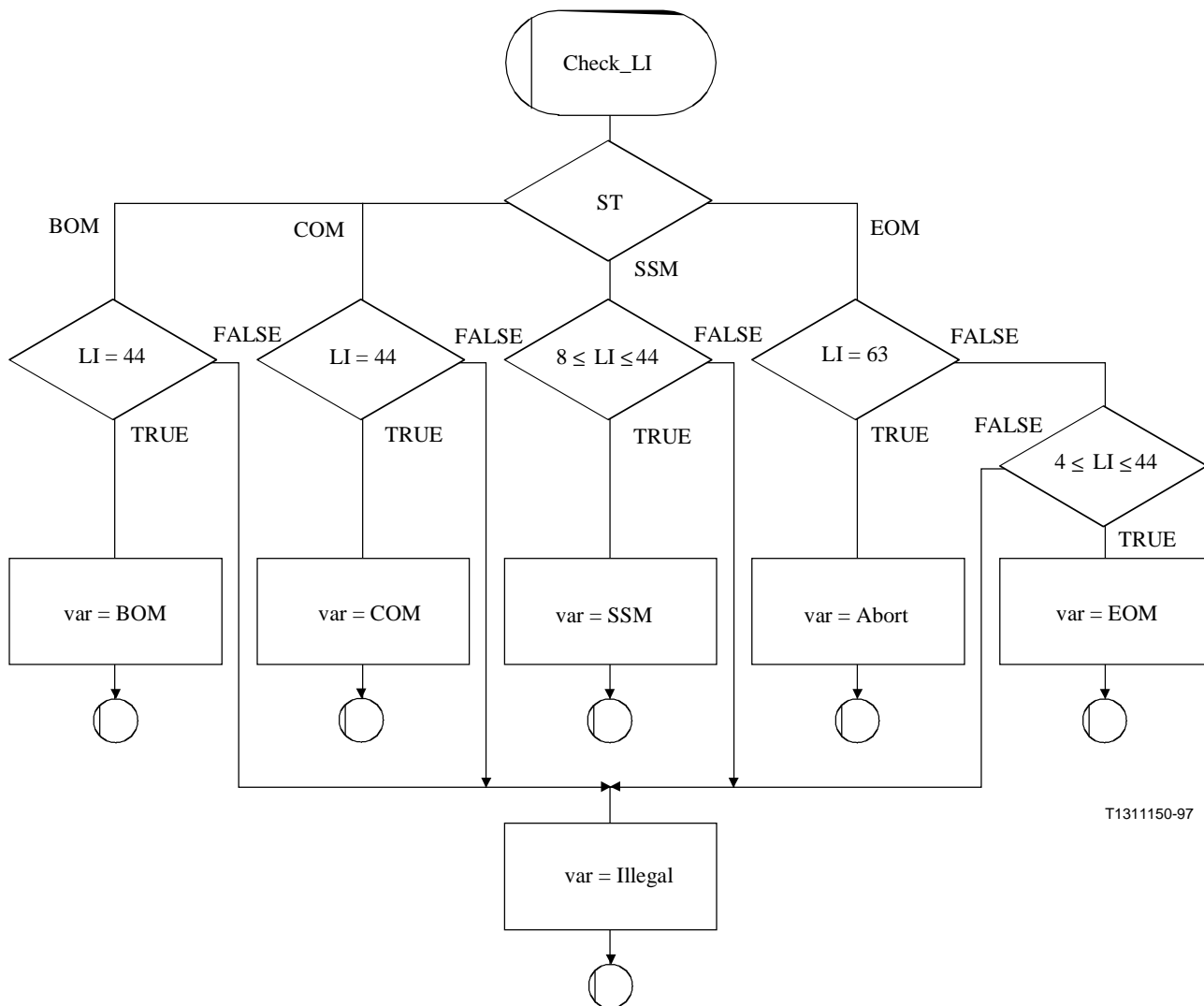


**Figura D.2/I.363.3 (hoja 1 de 3) – Receptor SAR**



**Figura D.2/I.363.3 (hoja 2 de 3) – Receptor SAR**





**Figura D.2/I.363.3 (hoja 3 de 3) – Receptor SAR**

## D.2 Diagramas SDL para los procedimientos CPCS

Esta subcláusula contiene las especificaciones en SDL para los procedimientos CPCS de la AAL tipo 3/4.

NOTA – En las figuras D.4 y D.5 los diagramas SDL representan la CPCS para un valor de campo MID.

### D.2.1 El emisor CPCS

El emisor CPCS utiliza la variable de estado snd\_BEttag (definida en 10.2.1). Además, utiliza otra variable:

- *len*

Esta variable temporal se fija a la longitud del parámetro datos de interfaz recibido mediante la primitiva invocación CPCS-DATOS UNIDAD. Se utiliza para fijar el campo de tamaño asignación de memoria tampón, el campo de longitud y para calcular la longitud del campo de relleno.

NOTA – No se muestran interacciones con la gestión de capa; estas interacciones quedan en estudio.

### D.2.2 El receptor CPCS

El receptor CPCS utiliza las variables de estado *rcv\_BEtag* y *rcv\_BAsize* (definidas en 10.2.3). Además, utiliza otras tres variables:

a) *len*

Esta variable temporal se fija a la longitud de la información de CPCS-PDU recibida de la subcapa SAR para reensamblado.

b) *memoria de reensamblado*

La memoria de reensamblado se asigna mientras se procesa el encabezamiento de la CPCS-PDU y se libera una vez que se ha completado el reensamblado de una CPCS-PDU (o se ha abandonado debido a errores).

c) *ptrRAB*

Esta variable indica en la memoria tampón de reensamblado el octeto donde ha de almacenarse la siguiente información recibida de la subcapa SAR.

NOTA – No se muestran interacciones con la gestión de capa; estas interacciones quedan en estudio.

La figura D.3 ilustra la utilización de la memoria tampón de reensamblado durante el reensamblado de una CPCS-SDU.

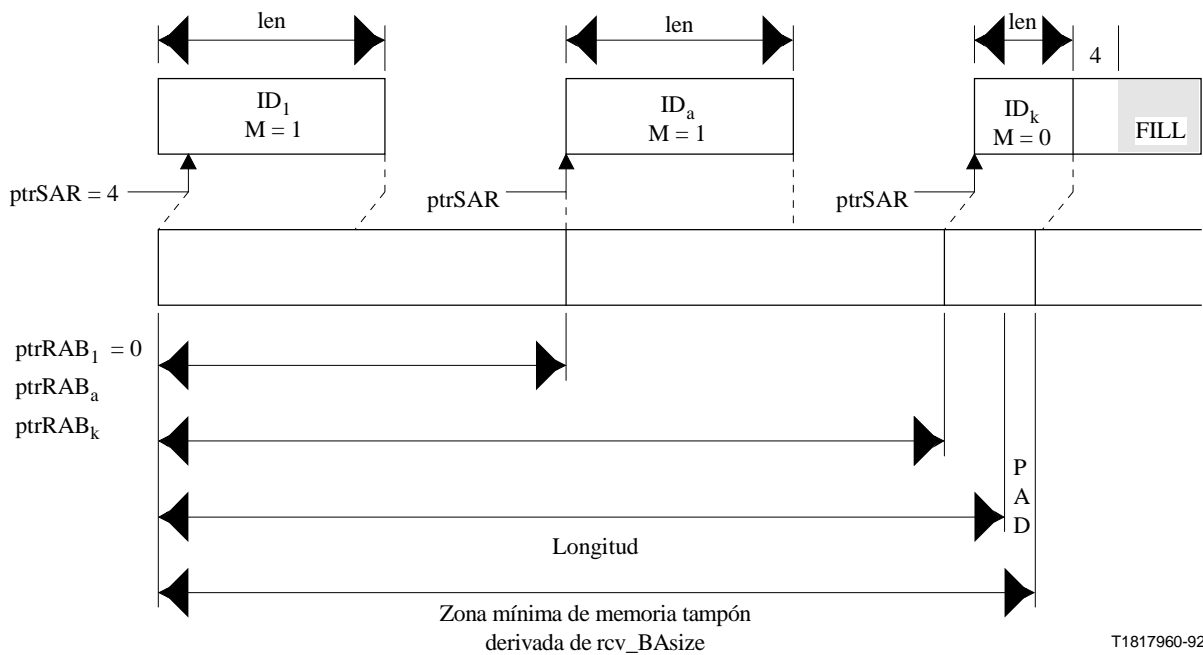
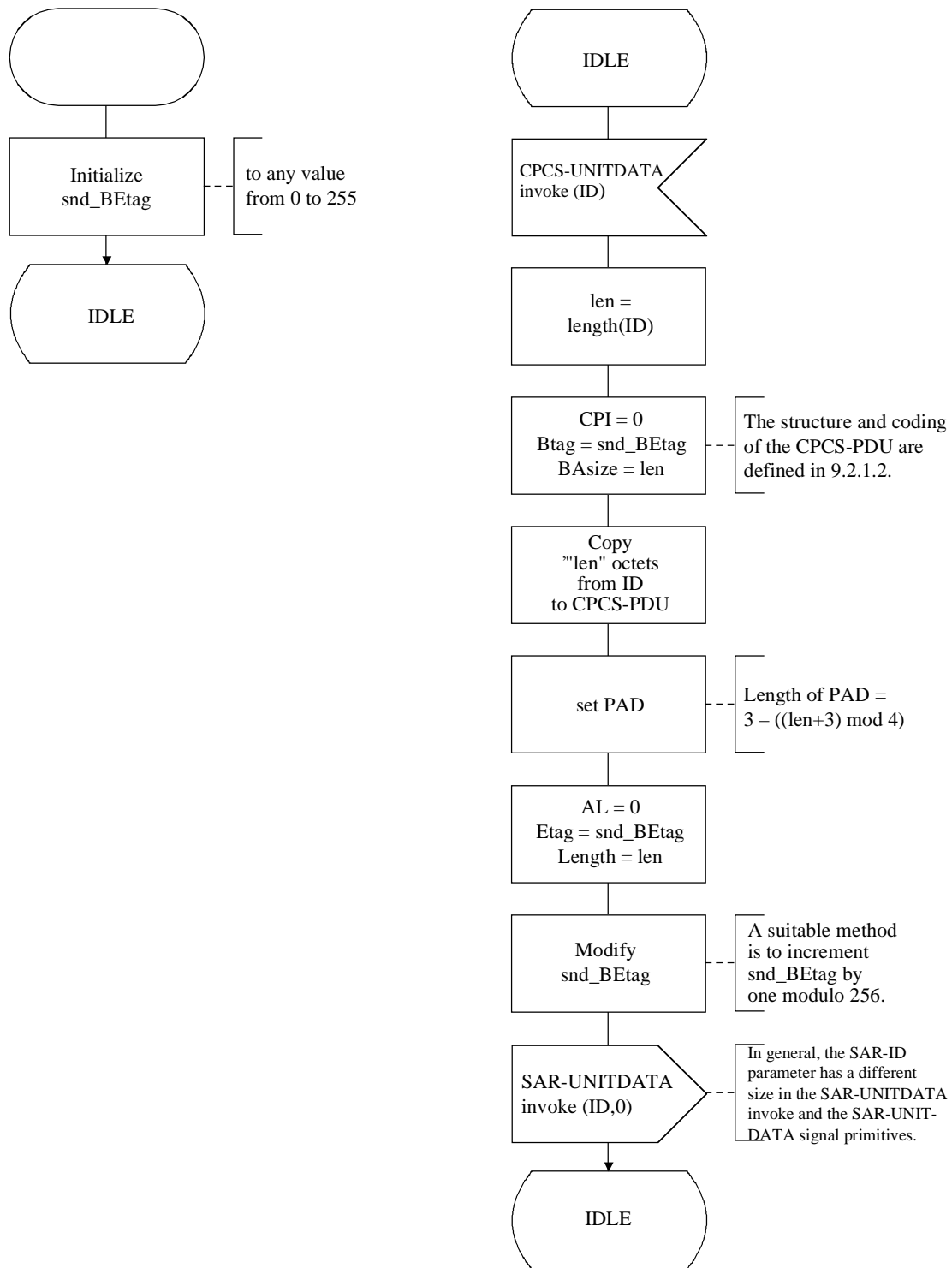


Figura D.3/I.363.3 – Mecanismo de la memoria tampón de reensamblado



T1311160-97

**Figura D.4/I.363.3 – Emisor CPCS**

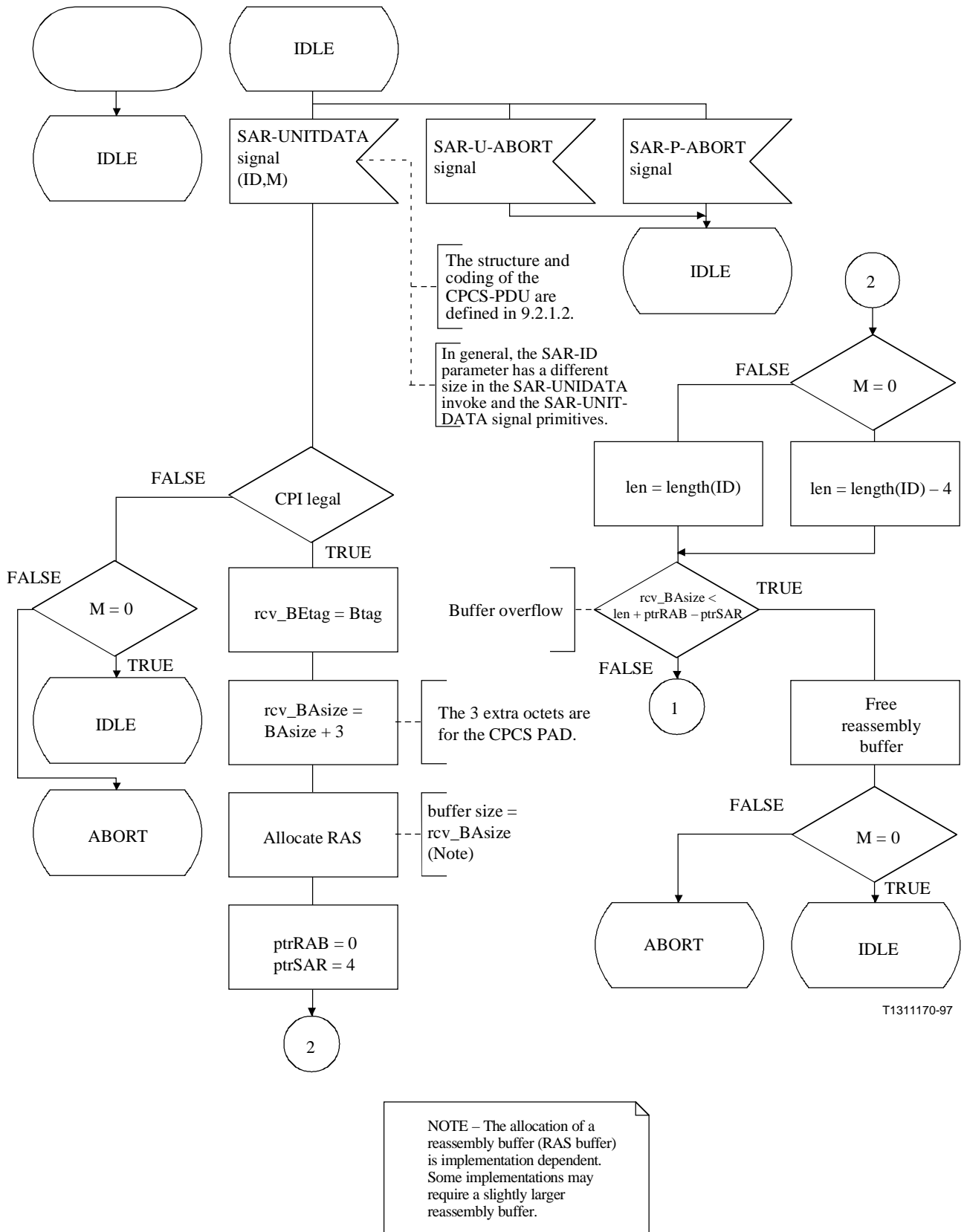
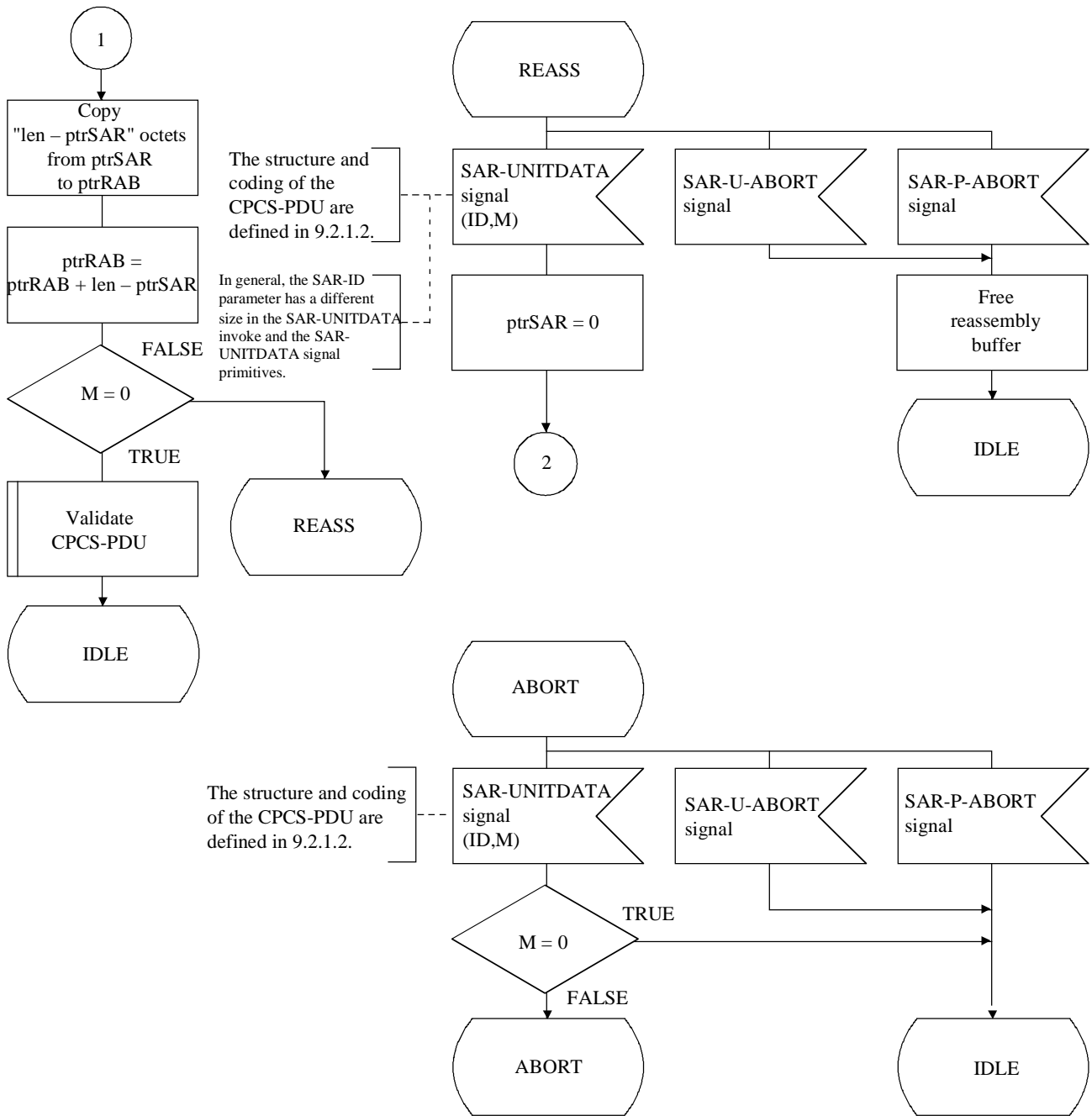
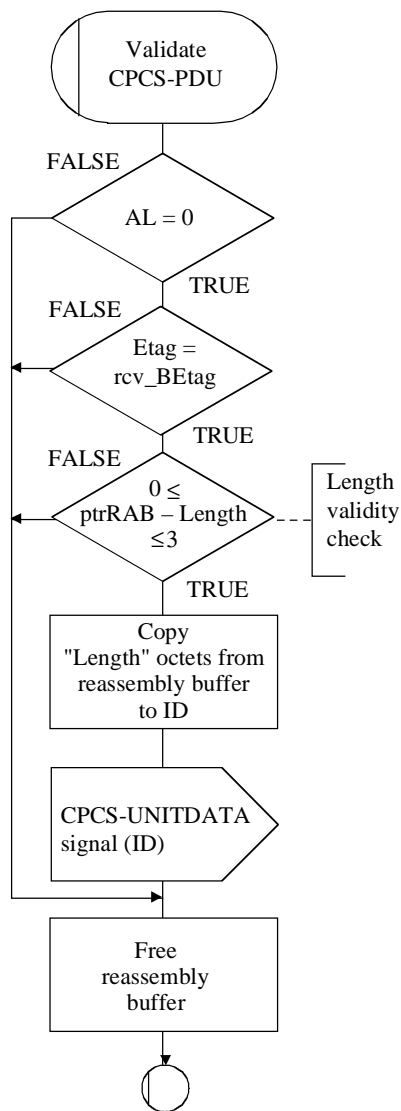


Figura D.5/I.363.3 (hoja 1 de 3) – Receptor CPCS



T1311180-97

Figura D.5/I.363.3 (hoja 2 de 3) – Receptor CPCS



T1311190-97

**Figura D.5/I.363.3 (hoja 3 de 3) – Receptor CPCS**

## APÉNDICE I

### Multiplexación de conexiones AAL tipo 3/4 en una conexión ATM mediante el campo MID

#### I.1 Introducción

Este apéndice ilustra la multiplexación de conexiones AAL en una conexión ATM mediante el campo MID dentro de la parte común de la AAL tipo 3/4. Identifica también algunos de los requisitos del esquema de asignación de valores MID.

Las conexiones AAL pueden ser:

- a) punto a punto unidireccionales;
- b) punto a punto bidireccionales;
- c) punto a multipunto unidireccionales;
- d) multipunto a multipunto;

e) multipunto a punto.

La conexión ATM puede ser punto a punto, punto a multipunto o multipunto a multipunto.

Para los servicios con conexión y sin conexión, el protocolo AAL utilizará el campo MID para identificar una conexión AAL. La correlación entre los valores de CEP y de MID es definida por las funciones de los planos de control o de gestión.

Se define un identificador de punto extremo de conexión AAL (CEP, *connection endpoint identifier*) de acuerdo con el modelo de interconexión de sistemas abiertos y se representa en el protocolo AAL por un solo valor de MID. Para todas las conexiones AAL, la parte común de la AAL tipo 3/4 mantendrá la integridad de la secuencia.

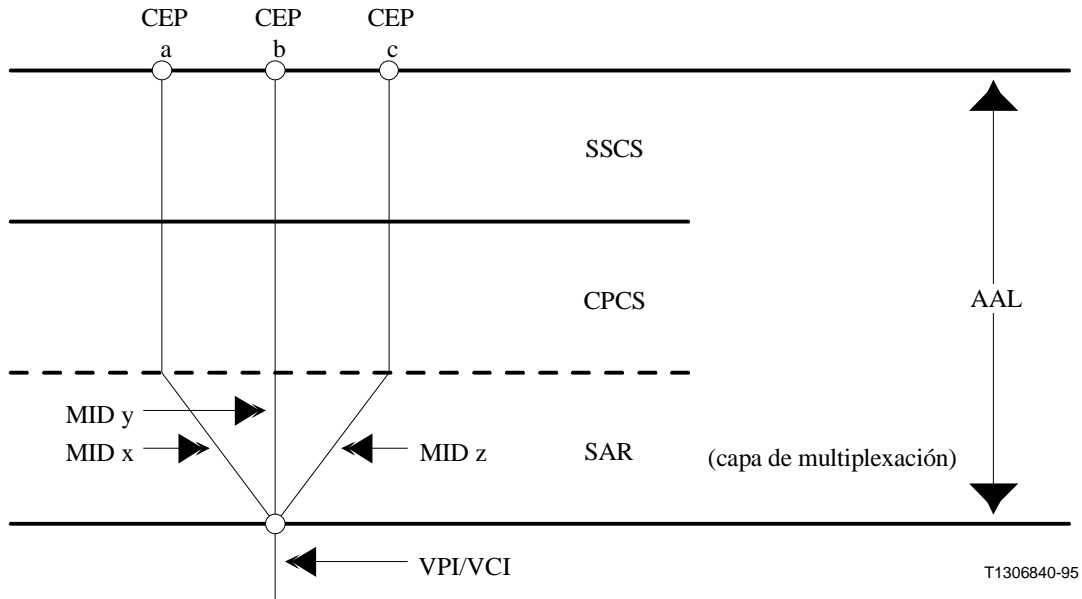


Figura I.1/I.363.3 – Modelo simplificado de la AAL para ilustrar la multiplexación

## I.2 Configuraciones de multiplexación

### I.2.1 Conexión AAL punto a punto en una conexión ATM punto a punto

Esta subcláusula se aplica a conexiones AAL punto a punto unidireccionales y bidireccionales.

La figura I.2 muestra el caso de conexiones AAL punto a punto en una conexión ATM punto a punto. Sólo dos entidades AAL participan en la negociación del valor MID que se ha de utilizar para cada conexión AAL.

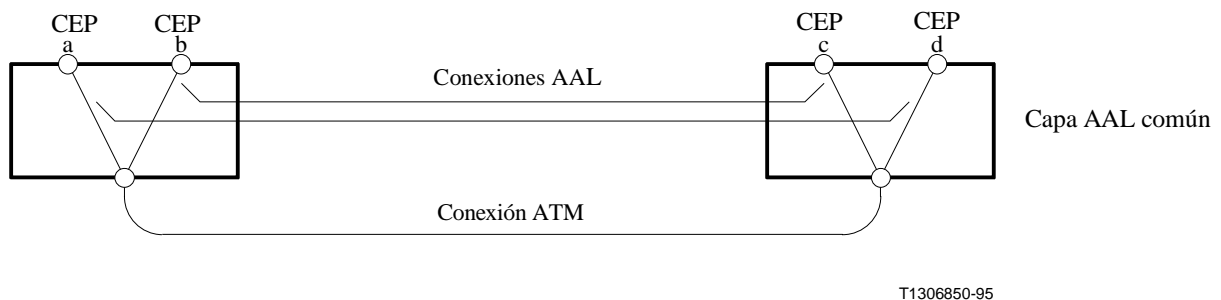


Figura I.2/I.363.3 – Conexión AAL punto a punto en una conexión ATM punto a punto

La gama inicial de valor MID que se ha de utilizar puede ser por defecto o negociado en la fase de establecimiento de la llamada. Otros valores MID (es decir, el establecimiento de conexiones AAL adicionales en la misma conexión ATM) pueden ser negociados por el plano de gestión. La renegociación de los valores MID durante la fase de transferencia de datos por el plano de control está fuera del alcance de esta Recomendación. Como un ejemplo, puesto que sólo intervienen dos entidades AAL, la entidad AAL en cada extremo puede tomar un valor MID libre (por ejemplo, la entidad SAR A comienza desde el extremo bajo de la gama, la entidad SAR B desde el extremo alto de la gama).

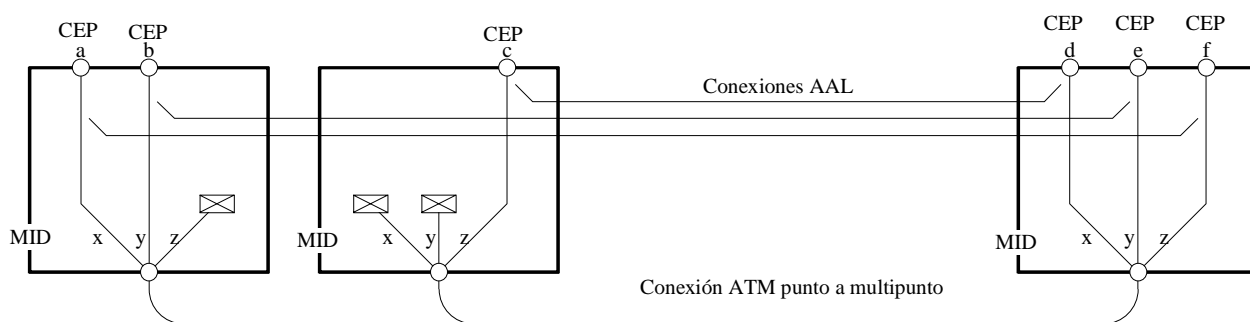
Se descartarán todas las SAR-PDU recibidas con un valor MID desconocido y se informará a la gestión de capa.

Para todas las conexiones AAL, la parte común de la AAL tipo 3/4 mantendrá la integridad de la secuencia.

### I.2.2 Conexión AAL punto a punto en una conexión ATM punto a multipunto

Esta subcláusula se aplica a conexiones AAL punto a punto unidireccionales y bidireccionales.

La figura I.3 muestra la configuración de una conexión AAL punto a punto en una conexión ATM punto a multipunto.



T1306860-95

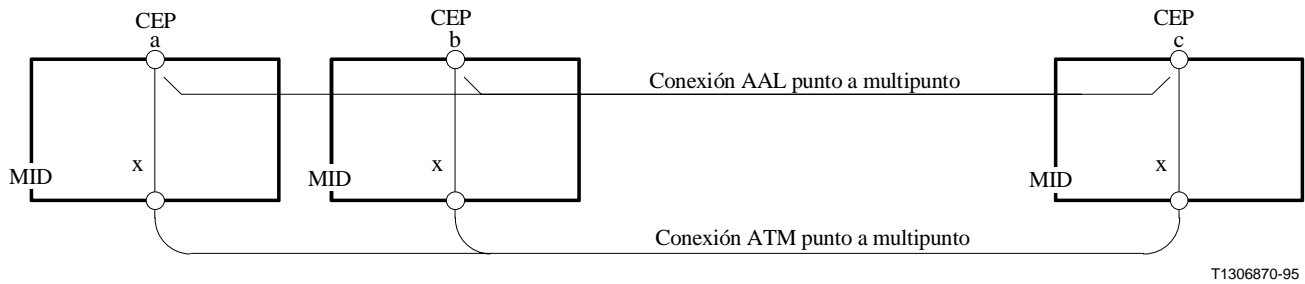
**Figura I.3/I.363.3 – Conexión AAL punto a punto en una conexión ATM punto a multipunto**

En este caso hay que distribuir la gama de posibles valores MID entre todas las entidades AAL en la conexión ATM punto a multipunto. No se asignará ningún valor MID a dos o más entidades AAL distintas (en el lado multipunto de la conexión ATM).

Una entidad SAR en el lado multipunto no tiene que conocer todos los valores MID asignados a las otras entidades AAL.

La demultiplexación será tratada de la manera siguiente: las entidades SAR en el lado multipunto, al recibir una SAR-PDU con un valor MID desconocido, descartarán esta SAR-PDU (esto se representa con una casilla con una cruz en la figura I.3) pero no tiene necesariamente que enviar una indicación de error a la gestión de capa.





T1306870-95

**Figura I.4/I.363.3 – Conexión AAL punto a multipunto en una conexión ATM punto a multipunto**

Para todas las conexiones AAL, la parte común de la AAL tipo 3/4 mantendrá la integridad de la secuencia.

### **I.2.3 Conexión AAL punto a multipunto en una conexión ATM multipunto a multipunto**

Queda en estudio.

### **I.2.4 Conexión AAL punto a multipunto en una conexión ATM punto a multipunto**

Sin cambiar la funcionalidad en un sistema de extremo, también será posible definir una conexión AAL punto a multipunto asignando más de dos CEP en dos entidades AAL diferentes al mismo valor MID. Las conexiones punto a multipunto, tanto ATM como AAL, son unidireccionales (véase la figura I.4).

### **I.2.5 Conexión AAL punto a multipunto en una conexión ATM multipunto a multipunto**

Queda en estudio.



## 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
<b>Serie I</b>	<b>Red digital de servicios integrados</b>
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	Mantenimiento: sistemas de transmisión, circuitos telefónicos, telegrafía, facsímil y circuitos arrendados internacionales
Serie N	Mantenimiento: circuitos internacionales para transmisiones radiofónicas y de televisión
Serie O	Especificaciones de los aparatos de medida
Serie P	Calidad de transmisión telefónica, instalaciones telefónicas y redes locales
Serie Q	Conmutación y señalización
Serie R	Transmisión telegráfica
Serie S	Equipos terminales para servicios de telegrafía
Serie T	Terminales para servicios de telemática
Serie U	Conmutación telegráfica
Serie V	Comunicación de datos por la red telefónica
Serie X	Redes de datos y comunicación entre sistemas abiertos
Serie Z	Lenguajes de programación