



UNIÓN INTERNACIONAL DE TELECOMUNICACIONES

UIT-T

SECTOR DE NORMALIZACIÓN
DE LAS TELECOMUNICACIONES
DE LA UIT

I.361

(02/99)

SERIE I: RED DIGITAL DE SERVICIOS INTEGRADOS

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

**Especificación de la capa modo de
transferencia asíncrono de la RDSI-BA**

Recomendación UIT-T I.361

(Anteriormente Recomendación del CCITT)

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

ESTRUCTURA GENERAL	
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	
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 RDSI	I.250–I.299
ASPECTOS Y FUNCIONES GLOBALES DE LA RED	
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
Características de las capas de protocolo	I.360–I.369
Funciones y requisitos generales de la red	I.370–I.399
INTERFACES USUARIO-RED DE LA RDSI	
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	
Equipos del modo de transferencia asíncrono	I.730–I.739
Funciones de transporte	I.740–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.361

ESPECIFICACIÓN DE LA CAPA MODO DE TRANSFERENCIA ASÍNCRONO DE LA RDSI-BA

Resumen

Esta Recomendación especifica asignaciones de bits de encabezamiento ATM incluida la estructura de células ATM y la codificación asociada para NNI y UNI, define primitivas de servicio que se han de intercambiar con capas superiores e inferiores y con la entidad de gestión ATM, y especifica los procedimientos del protocolo ATM para GFC.

Orígenes

La Recomendación UIT-T I.361, ha sido revisada por la Comisión de Estudio 13 (1997-2000) del UIT-T y fue aprobada por el procedimiento de la Resolución N.º 1 de la CMNT el 26 de febrero de 1999.

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 *empresa de explotación reconocida (EER)* designa a toda persona, compañía, empresa u organización gubernamental que explote un servicio de correspondencia pública. Los términos *Administración*, *EER* y *correspondencia pública* están definidos en la *Constitución de la UIT (Ginebra, 1992)*.

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 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 1999

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	Introducción..... 1
2	Codificación de la estructura de la célula..... 1
2.1	Estructura de la célula 1
2.2	Formato y codificación del encabezamiento de la célula en la UNI..... 2
2.2.1	Valores previamente asignados del encabezamiento de célula física 2
2.2.2	Campo de control de flujo genérico (GFC, <i>generic flow control</i>) 3
2.2.3	Campo de encaminamiento (VPI/VCI)..... 3
2.2.4	Campo de tipo de cabida útil (PT, <i>payload type</i>)..... 6
2.2.5	Campo de prioridad de pérdida de célula (CLP, <i>cell loss priority</i>)..... 6
2.2.6	Campo de control de errores de encabezamiento (HEC, <i>header error control</i>)..... 6
2.3	Formato y codificación del encabezamiento de célula en la NNI..... 7
2.3.1	Valores previamente asignados del encabezamiento de célula..... 7
2.3.2	Campo de encaminamiento (VPI/VCI)..... 7
2.3.3	Campo de tipo de cabida útil (PT) 9
2.3.4	Campo de prioridad de pérdida de célula (CLP)..... 10
2.3.5	Campo de control de errores de encabezamiento (HEC)..... 10
2.4	Campo de información de célula..... 10
2.4.1	Valores previamente asignados..... 10
3	Primitivas de servicio 11
3.1	Primitivas intercambiadas con la capa superior 11
3.1.1	Descripción de primitivas 11
3.1.2	Descripciones de parámetros..... 11
3.2	Primitivas intercambiadas con la capa inferior 12
3.2.1	Descripción de primitivas 12
3.2.2	Descripción de parámetro 12
3.3	Primitivas intercambiadas con la entidad de gestión ATM (ATMM, <i>ATM management</i>) 12
3.3.1	Descripción de primitivas 14
3.3.2	Descripción de parámetros..... 14
4	Procedimientos de protocolo ATM 15
4.1	Procedimientos de protocolos GFC..... 15
4.1.1	Asignación de campo GFC 16
4.1.2	Procedimientos GFC 17
4.2	Comunicación de gestión de capa 20

	Página
4.3 Gestión de capa	20
4.3.1 Gestión de averías	20
4.3.2 Gestión de calidad de funcionamiento	20
4.3.3 Gestión de configuraciones	20
4.3.4 Gestión de recursos	20
Anexo A – Lista de abreviaturas utilizadas en esta Recomendación	21
Anexo B – Diagramas SDL para procedimientos GFC.....	22
Apéndice I – Valores previamente asignados de encabezamientos de célula física.....	34

Recomendación I.361

ESPECIFICACIÓN DE LA CAPA MODO DE TRANSFERENCIA ASÍNCRONO DE LA RDSI-BA

(revisada en 1999)

1 Introducción

La presente Recomendación trata específicamente de:

- la estructura de la célula y la codificación de la célula del modo de transferencia asíncrono (ATM, *asynchronous transfer mode*),
- los procedimientos del protocolo ATM.

2 Codificación de la estructura de la célula

Se han adoptado dos esquemas de codificación diferentes: el formato interfaz usuario-red (UNI, *user-network interface*) y el formato interfaz de nodo de red (NNI, *network-node interface*), que se describen en 2.2 y 2.3.

2.1 Estructura de la célula

La célula consiste en un encabezamiento de cinco octetos y un campo de información de 48 octetos, como se ve en la figura 1.

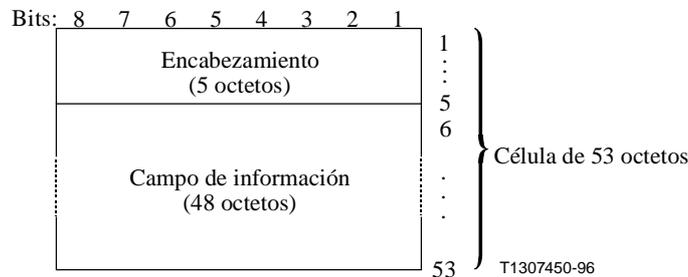


Figura 1/I.361 – Estructura de la célula en el UNI/NNI

NOTA – El encabezamiento se envía primero, seguido del campo de información.

Cuando el campo del encabezamiento está contenido en un solo octeto, el bit de número más bajo del campo representa el valor de orden más bajo.

Cuando un campo abarca más de un octeto, el orden de los valores de bit en cada octeto disminuye gradualmente a medida que aumenta el número del octeto; el número de bit más bajo asociado al campo representa el valor de orden más bajo.

Esto lleva a los convenios siguientes:

- los bits de un octeto se envían por orden decreciente, comenzando con el bit 8;
- los octetos se envían por orden creciente, comenzando con el octeto 1;
- en todos los campos, el primer bit enviado es el bit más significativo (MSB, *most significant bit*).

2.2 Formato y codificación del encabezamiento de la célula en la UNI

En la figura 2 se muestra la estructura del encabezamiento. A continuación se describen los campos contenidos en el encabezamiento y su codificación.

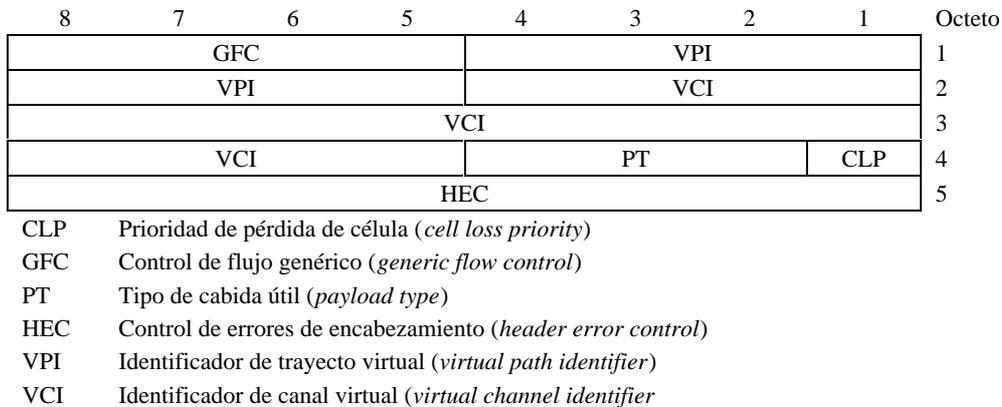


Figura 2/I.361 – Estructura del encabezamiento en la UNI

2.2.1 Valores previamente asignados del encabezamiento de célula física

Las células físicas están reservadas para uso por la capa física. Estas células no pasan de la capa física a la capa ATM.

En el cuadro 1 se indican los valores previamente asignados del encabezamiento de célula (para diferenciar las células utilizadas en la capa ATM de las células utilizadas en la capa física). En el caso de células físicas, el bit en el lugar de la indicación CLP no se utiliza para el mecanismo CLP como se especifica en 3.4.2.3.2/I.150. Todos los demás valores que se describen en los cuadros 2 y 4 son para uso de la capa ATM.

Cuadro 1/I.361 – Valores de encabezamiento de célula física previamente asignados (excluido el campo HEC)

	Octeto 1	Octeto 2	Octeto 3	Octeto 4
Identificación de célula en reposo	00000000	00000000	00000000	00000001
Reservado para uso de la capa física (Nota)	PPPP0000	00000000	00000000	0000PPP1

P Indica que el bit está disponible para uso por la capa física.

Los valores asignados a estos bits no tienen significado con respecto a los campos que ocupan las posiciones de bits correspondientes en la capa ATM.

NOTA – Los valores específicos de encabezamiento de célula de capa física previamente asignados se indican en la serie de Recomendaciones I.432 y en otras Recomendaciones relacionadas con la capa física (véase el apéndice I).

2.2.2 Campo de control de flujo genérico (GFC, *generic flow control*)

El campo GFC contiene 4 bits.

A continuación se presenta un panorama de las funciones GFC para las codificaciones válidas del campo GFC (véase 4.1.1).

El equipo no controlado pondrá siempre el campo GFC a 0000. La codificación de este campo por el equipo controlador y controlado figura en 4.1.1. El modo por defecto del equipo controlado prevé una sola fila de espera para conexiones ATM controladas y permite las conexiones ATM no controladas. El modelo de dos filas de espera prevé dos colas para conexiones ATM controladas y permite las conexiones ATM no controladas. En cualquier momento determinado, equipo controlado que puede que no tenga ninguna conexión ATM controlada activa continuará respondiendo a la instrucción HALT.

En el sentido del equipo controlador al equipo controlado, el campo GFC se define como sigue: (Cuando no se utiliza la función GFC, el valor de este campo es 0000.)

- El primer bit indica HALT (bit puesto a 1)/NO_HALT(0).

La instrucción HALT detiene la transmisión hacia la red de células de capa ATM asignadas, incluyendo células por conexiones ATM no controladas.

En el caso de conexiones ATM controladas, el contador o los contadores de créditos no son modificados por la instrucción HALT.

- El segundo bit indica:
 - en el modo por defecto (modelo de una fila de espera), SET(1)/NULL(0) para las conexiones ATM controladas;
 - en el modelo de dos filas de espera, SET/NULL para las conexiones de grupo A.

La instrucción SET/NULL se aplica solamente a conexiones ATM controladas. Fija el contador de créditos en su GO_VALUE.

- El tercer bit se pone a 0 en el modo por defecto. En el modelo de dos filas de espera, indica SET/NULL para las conexiones de grupo B.
- El cuarto bit se pone a 0 en los puntos de referencia S_B y T_B . En la UNI multiacceso, indica que la señal de la célula de capa ATM controla la emisión del B-TE* identificado por el valor VPI específico.

En el sentido del equipo controlado al equipo controlador, el campo GFC se define como sigue:

- el primer bit no se utiliza y se pone 0;
- en el modo por defecto, el segundo bit indica al equipo controlador si la célula pertenece a las conexiones ATM no controladas (0), o a las conexiones ATM controladas (1). En el modelo de dos filas de espera, indica si la célula pertenece (1) o no (0) a las conexiones ATM controladas de grupo A (1);
- en el modo por defecto, el tercer bit no se utiliza y se pone a 0. En el modelo de dos filas de espera, indica si la célula pertenece (1) o no (0) a las conexiones ATM controladas de grupo B (1);
- el cuarto bit indica si el equipo es controlado (1) o no controlado (0).

2.2.3 Campo de encaminamiento (VPI/VCI)

Hay veinticuatro bits disponibles para encaminamiento: 8 bits para el identificador de trayecto virtual (VPI, *virtual path identifier*) y 16 bits para el identificador de canal virtual (VCI, *virtual channel identifier*). En el cuadro 2 se muestran combinaciones de valores de VPI y VCI previamente

asignados. Otros valores previamente asignados de VPI y VCI quedan en estudio. El valor cero de VCI no está disponible para la identificación de canal virtual de usuario.

El número de bits de los campos VPI y VCI utilizados para encaminamiento se establece mediante negociación entre el usuario y la red según se describe en 3.1.2.3/I.150. Los bits en los campos VPI y VCI utilizados para encaminamiento se asignan aplicando las siguientes reglas:

- los bits asignados del campo VPI serán contiguos;
- los bits asignados del campo VPI serán los bits menos significativos del campo VPI (comenzando en el bit 5 del octeto 2);
- los bits asignados del campo VCI serán contiguos;
- los bits asignados del campo VCI serán los bits menos significativos del campo VCI (comenzando en el bit 5 del octeto 4).

Cuadro 2/I.361 – Combinaciones de valores previamente asignados de VPI, VCI, PTI y CLP en la UNI

Uso	VPI	VCI (Nota 8)	PTI	CLP
Célula no asignada	0	0	Cualquier valor	0
No válido ----- Célula no asignada (Nota 13)	Cualquier valor de VPI distinto de 0	0	Cualquier valor	B ----- 0
Metaseñalización (véase la Recomendación I.311)	Cualquier valor de VPI (Nota 1)	1 (Nota 5)	0AA	C
Señalización de difusión general (véase la Recomendación I.311)	Cualquier valor de VPI (Nota 1)	2 (Nota 5)	0AA	C
Señalización punto a punto (véase la Recomendación I.311)	Cualquier valor de VPI (Nota 1)	5 (Nota 5)	0AA	C
Célula de flujo F4 de OAM de segmento (véase la Recomendación I.610)	Cualquier valor de VPI	3 (Nota 4)	0A0 (Nota 11)	A
Célula de flujo F4 de OAM de extremo a extremo (véase la Recomendación I.610)	Cualquier valor de VPI	4 (Nota 4)	0A0 (Nota 11)	A
Célula de gestión de recursos de VP (véase la Recomendación I.371)	Cualquier valor de VPI	6	110 (Nota 9)	A
Reservado para funciones futuras de VP (Nota 6)	Cualquier valor de VPI	7 (Nota 10)	0AA (Nota 11)	A
Reservado para funciones futuras (Nota 7)	Cualquier valor de VPI	Cualquier valor de VCI en la gama de 8 a 15 (Nota 10)	0AA	A
Reservado para utilización de red privada (Nota 12)	Cualquier valor de VPI	Cualquier valor de VCI en la gama de 16 a 21	0AA	A
Reservado para funciones futuras (Nota 7)	Cualquier valor de VPI	Cualquier valor de VCI en la gama de 22 a 31 (Nota 10)	0AA	A

Cuadro 2/I.361 – Combinaciones de valores previamente asignados de VPI, VCI, PTI y CLP en la UNI (fin)

Uso	VPI	VCI (Nota 8)	PTI	CLP
Célula de flujo F5 de OAM de segmento (véase la Recomendación I.610)	Cualquier valor de VPI	Cualquier valor de VCI distinto de 0, 3, 4, 6 ó 7	100	A
Célula de flujo F5 de OAM de extremo a extremo (véase la Recomendación I.610)	Cualquier valor de VPI	Cualquier valor de VCI distinto de 0, 3, 4, 6 ó 7	101	A
Célula de gestión de recursos de VC (véase la Recomendación I.371)	Cualquier valor de VPI	Cualquier valor de VCI distinto de 0, 3, 4, 6 ó 7	110	A
Reservado para funciones futuras de VC	Cualquier valor de VPI	Cualquier valor de VCI distinto de 0, 3, 4, 6 ó 7	111	A

El campo GFC está disponible para uso con todas estas combinaciones.

A Indica que el bit puede ser 0 ó 1 y está disponible para uso por la función apropiada de la capa ATM.

B Indica que el bit es un bit "que no importa".

C Indica que la entidad de origen pondrá el bit CLP a 0. El valor puede ser cambiado por la red.

NOTA 1 – Para un valor de VPI igual a cero, el valor de VCI particular especificado se reserva para señalización del usuario con la central local. Para valores de VPI distintos de cero, el valor de VCI especificado se reserva para la señalización con otras entidades de señalización (por ejemplo, otros usuarios o redes distantes).

NOTA 2 – Se deja en blanco a propósito.

NOTA 3 – Se deja en blanco a propósito.

NOTA 4 – Conforme a la Recomendación I.610, no se garantiza la transparencia para los flujos F4 de OAM en un VP de usuario a usuario.

NOTA 5 – Los valores de VCI son previamente asignados en cada conexión VPC a la interfaz usuario-red. La utilización de estos valores depende de las configuraciones de señalización propiamente dichas. (Véase la Recomendación I.311.)

NOTA 6 – Este valor de VCI se reserva para proporcionar la función para los VP.

NOTA 7 – Estos valores de VCI se reservan para la normalización futura de funciones específicas.

NOTA 8 – Conforme a la Recomendación I.610, las células con valores de VCI 1, 2, 5, 16 a 31, y superiores a 31, son monitorizadas por la función OAM de VP. Las células con otros valores de VCI no son monitorizadas por la función OAM de VP. (Véase también la Recomendación I.150.)

NOTA 9 – Especifica la codificación permitida del campo PTI en transmisión. Este valor de VCI se utilizará únicamente para las funciones específicas, independientemente de la codificación del campo PTI. Es una opción de la implementación sobre cómo procesar las células con errores recibidas con VCI = 6 y PTI distinto de 110. En particular, esas células pueden ser procesadas como células RM de VP.

NOTA 10 –La transparencia de la cabida útil para estos valores de VCI no se garantiza, es decir, que se pueden extraer o insertar células con estos valores de VCI en puntos medios de trayecto de un VP. Las situaciones concretas en las que se puede producir esa extracción/inserción quedan en estudio. Mientras no se lleve a cabo ese estudio, la cabida útil para los valores de VCI será transportada de manera transparente en un VP.

NOTA 11 – Especifica la codificación permitida del campo PTI en transmisión. Estos valores de VCI se utilizarán únicamente para las funciones especificadas, independientemente de la codificación del campo PTI. En recepción, el campo PTI no se utiliza a efectos de identificación del tipo de célula; por ejemplo, una célula con VCI = 4 será tratada como una célula de extremo F4 de OAM, independientemente de la codificación del campo PTI.

NOTA 12 – La UIT no mantendrá ni asignará este grupo de VCI.

NOTA 13 – Para la UNI punto a punto no es una célula válida. Si se recibe en una UNI punto a punto será tratada como célula no asignada (es decir, descartada). Para la UNI multiacceso que utiliza el protocolo GFC, es una célula no asignada. En el protocolo GFC de la UNI multiacceso, la identificación del terminal de extremo se efectúa por valores VPI. Cuando no hay célula de usuario, las células no asignadas se envían al terminal derecho utilizando el campo VPI como dirección terminal.

Además, los bits no asignados, es decir los bits no utilizados por el usuario o la red, dentro del campo de encaminamiento de 24 bits, se pondrán a cero.

Para información sobre la asignación de VPI/VCI, véanse 3.1.3/I.150 y 3.1.4/I.150.

2.2.4 Campo de tipo de cabida útil (PT, *payload type*)

Se dispone de tres bits para la identificación de PT. En la tabla siguiente se describe la codificación del identificador de tipo de cabida útil (PTI, *payload type identifier*).

Codificación PTI

bits

4 3 2

0 0 0	Célula de datos de usuario, no hay congestión. Indicación de usuario ATM a usuario ATM = 0
0 0 1	Célula de datos de usuario, no hay congestión. Indicación de usuario ATM a usuario ATM = 1
0 1 0	Célula de datos de usuario, hay congestión. Indicación de usuario ATM a usuario ATM = 0
0 1 1	Célula de datos de usuario, hay congestión. Indicación de usuario ATM a usuario ATM = 1
1 0 0	Célula asociada al segmento F5 de OAM
1 0 1	Célula asociada de extremo a extremo F5 de OAM
1 1 0	Célula de gestión de recursos de VC
1 1 1	Reservado para funciones futuras de VC

Cualquier elemento de red congestionado, al recibir una célula de datos de usuario puede modificar el PTI como sigue. Las células recibidas con PTI = 000 o PTI = 010 se transmiten con PTI = 010. Las células recibidas con PTI = 001 o PTI = 011 se transmiten con PTI = 011. Los elementos de red que no están congestionados no deben modificar el PTI. Véase la Recomendación I.371.

La utilización de PTI = 110 se reserva para la gestión de recursos. Véase la Recomendación I.371.

La utilización de PTI = 100 se examina en la Recomendación I.610.

La utilización de PTI = 101 se examina en la Recomendación I.610.

Cuando el valor del PTI es 111 en una célula, la función de la capa ATM se encontrará en un campo de la cabida útil de esa célula. La longitud de ese campo queda en estudio. La atribución de los valores ampliados está controlada por el UIT-T. La codificación de la parte restante de la cabida útil deberá ser efectuada por el grupo que ha propuesto las funciones en consulta con el UIT-T.

2.2.5 Campo de prioridad de pérdida de célula (CLP, *cell loss priority*)

Según las condiciones de la red y para algunas capacidades de transferencia ATM (véase la Recomendación I.371), las células en las que el valor de CLP está fijado (el valor de CLP es 1) están sujetas a ser descartadas antes que las células en que el valor de CLP no está fijado (el valor CLP es 0). (Para más detalles sobre la utilización del bit CLP, véase la Recomendación I.371.)

2.2.6 Campo de control de errores de encabezamiento (HEC, *header error control*)

El campo HEC consiste en 8 bits. La utilización de este campo se describe en 4.3/I.432.

2.3 Formato y codificación del encabezamiento de célula en la NNI

En la figura 3 se muestra la estructura del encabezamiento. A continuación se describen los campos contenidos en el encabezamiento y su codificación.

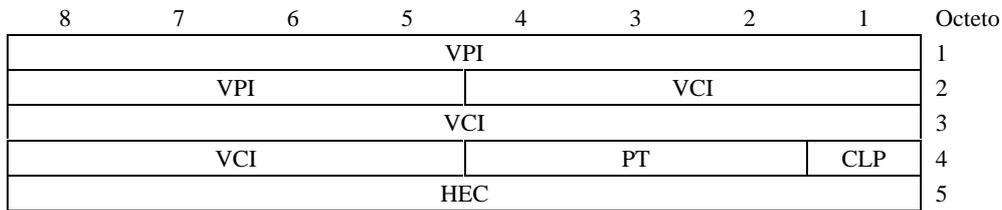


Figura 3/I.361 – Estructura de encabezamiento en la NNI

2.3.1 Valores previamente asignados del encabezamiento de célula

En el cuadro 3 figuran los valores preasignados del encabezamiento de célula (para distinguir las células utilizadas en la capa ATM de las células utilizadas en la capa física). Todos los demás valores son para uso de la capa física ATM.

Cuadro 3/I.361 – Valores de encabezamiento de célula física previamente asignados (excluido el campo HEC)

	Octeto 1	Octeto 2	Octeto 3	Octeto 4
Identificación de célula en reposo	00000000	00000000	00000000	00000001
Reservado para uso de la capa física (Nota)	00000000	00000000	00000000	0000PPP1
<p>P Indica que el bit está disponible para la capa física.</p> <p>Los valores asignados a estos bits no tienen significado alguno con respecto a los campos que ocupan las posiciones de bit correspondientes en la capa ATM.</p> <p>NOTA – Los valores específicos de encabezamiento de célula de capa física previamente asignados se indican en la serie de Recomendaciones I.432 y en otras Recomendaciones relacionadas con la capa física (véase el apéndice I).</p>				

2.3.2 Campo de encaminamiento (VPI/VCI)

Se dispone de 28 bits para encaminamiento: 12 bits para VPI y 16 bits para VCI. En el cuadro 2 se indican combinaciones previamente asignadas de valores de VPI y VCI. Quedan en estudio otros valores previamente asignados de VPI y VCI. El valor cero de VCI no está disponible para identificación de canal virtual de usuario. Véase el cuadro 4.

**Cuadro 4/I.361 – Combinaciones de valores de VPI, VCI, PTI y CLP
previamente asignados en la NNI**

Uso	VPI	VCI (Nota 6)	PTI	CLP
Célula no asignada	0	0	Cualquier valor	0
No válido	Cualquier valor de VPI distinto de 0	0	Cualquier valor	B
Señalización NNI (véase la Recomendación I.311) (Nota 10)	Cualquier valor de VPI	5	0AA	C
Célula de flujo F4 de OAM de segmento (véase la Recomendación I.610)	Cualquier valor de VPI	3 (Nota 3)	0A0 (Nota 11)	A
Célula de flujo F4 de OAM de extremo a extremo (véase la Recomendación I.610)	Cualquier valor de VPI	4 (Nota 3)	0A0 (Nota 11)	A
Célula de gestión de recursos de VP (véase la Recomendación I.371)	Cualquier valor de VPI	6	110 (Nota 7)	A
Reservado para futuras funciones VP (Nota 4)	Cualquier valor de VPI	7 (Nota 8)	0AA (Nota 11)	A
Reservado para futuras funciones (Nota 5)	Cualquier valor de VPI	Cualquier valor de VCI en la gama de 8 a 15 (Nota 8)	0AA	A
Reservado para uso de red privada (Nota 9)	Cualquier valor de VPI	Cualquier valor de VCI en la gama de 16 a 21	0AA	A
Reservado para futuras funciones (Nota 5)	Cualquier valor de VPI	Cualquier valor de VCI en la gama de 22 a 31	0AA	A
Célula de flujo F5 de OAM de segmento (véase la Recomendación I.610)	Cualquier valor de VPI	Cualquier valor de VCI distinto de 0, 3, 4, 6 ó 7	100	A
Célula de flujo F5 de OAM de extremo a extremo (véase la Recomendación I.610)	Cualquier valor de VPI	Cualquier valor de VCI distinto de 0, 3, 4, 6 ó 7	101	A
Célula de gestión de recursos de VC (véase la Recomendación I.371)	Cualquier valor de VPI	Cualquier valor de VCI distinto de 0, 3, 4, 6 ó 7	110	A
Reservado para futuras funciones VC	Cualquier valor de VPI	Cualquier valor de VCI distinto de 0, 3, 4, 6 ó 7	111	A
<p>A Indica que el bit puede ser 0 ó 1 y está disponible para uso por la función de capa ATM apropiada.</p> <p>B Indica que el bit es un bit "que no importa".</p> <p>C Indica que la entidad de origen pondrá el bit de CLP a 0. El valor puede ser cambiado por la red.</p>				

Cuadro 4/I.361 – Combinaciones de valores de VPI, VCI, PTI y CLP previamente asignados en la NNI (*fin*)

NOTA 1 – Se deja en blanco a propósito.

NOTA 2 – Se deja en blanco a propósito.

NOTA 3 – Conforme a la Recomendación I.610, la transparencia no se garantiza para los flujos F4 de OAM en un VP de usuario a usuario.

NOTA 4 – Este valor de VCI está reservado con el fin de prestar función para los VP.

NOTA 5 – Estos valores de VCI están reservados para normalización futura de funciones específicas.

NOTA 6 – Conforme a la Recomendación I.610, las células cuyos valores de VCI son 1, 2, 5, 16 a 31 y mayores que 31, son monitorizadas por la función OAM de VP. Las células cuyos valores de VCI son distintos no son monitorizadas por la función OAM de VP. (Véase también la Recomendación I.150.)

NOTA 7 – Esto especifica la codificación permitida del campo PTI en transmisión. Este valor de VCI sólo se utilizará para las funciones establecidas independientemente de la codificación del campo PTI. Es una opción que indica cómo procesar las células con error recibidas con VCI = 6 y PTI distinto de 110. En particular, estas células se pueden procesar como células RM de VP.

NOTA 8 – La transparencia de la cabida útil para estos valores de VCI no se garantiza, es decir, que se pueden extraer o insertar células con estos valores de VCI en puntos medios de trayecto de un VP. Las situaciones concretas en que se puede producir esa extracción/inserción quedan en estudio. Mientras no se lleve a cabo ese estudio, la cabida útil para los valores de VCI será transportada de manera transparente en un VP.

NOTA 9 – La UIT no mantendrá ni asignará este grupo de VCI.

NOTA 10 – En una conexión VP de usuario a usuario (véase la Recomendación I.311), los valores de VCI utilizados para la señalización en la UNI (1, 2 y 5) serán los mismos en toda la conexión. En una conexión VP de red a red, sólo se utiliza el valor 5 de VCI para el protocolo de señalización NNI.

NOTA 11 – Esto especifica la codificación permitida del campo PTI en transmisión. Estos valores de VCI sólo se utilizarán para las funciones establecidas independientemente de la codificación del campo PTI. En recepción, el campo PTI no se utiliza para el propósito de identificar el tipo de célula, por ejemplo una célula con VCI = 4 se tratará con una célula F4 de OAM de extremo a extremo independientemente de la codificación del campo PTI.

El número de bits de los campos VPI y VCI utilizados para encaminamiento se establece mediante negociación entre las redes tal como describe en 3.1.2.4/I.150. Los bits de los campos de VPI y VCI utilizados para encaminamiento se asignan utilizando las reglas siguientes:

- los bits asignados del campo VPI serán contiguos;
- los bits asignados del campo VPI serán los bits menos significativos del campo VPI (empezando por bit 5 del octeto 2);
- los bits asignados del campo VCI serán contiguos;
- los bits asignados del campo VCI serán los bits menos significativos del campo VCI (empezando por bit 5 del octeto 4).

Además, los bits no asignados, es decir los bits no utilizados por el usuario o la red, en el campo de encaminamiento de 28 bits se pondrán a cero.

Véanse 3.1.3/I.150 y 3.1.4/I.150 para información sobre asignación de VPI/VCI.

2.3.3 Campo de tipo de cabida útil (PT)

Se dispone de 3 bits para la identificación de PT. En la tabla siguiente se describe la codificación del identificador de tipo de cabida útil (PTI).

Codificación PTI

bits

4 3 2

0 0 0	Célula de datos de usuario, no hay congestión. Indicación de usuario ATM a usuario ATM = 0
0 0 1	Célula de datos de usuario, no hay congestión. Indicación de usuario ATM a usuario ATM = 1
0 1 0	Célula de datos de usuario, hay congestión. Indicación de usuario ATM a usuario ATM = 0
0 1 1	Célula de datos de usuario, hay congestión. Indicación de usuario ATM a usuario ATM = 1
1 0 0	Célula asociada al segmento F5 de OAM
1 0 1	Célula asociada de extremo a extremo F5 de OAM
1 1 0	Célula de gestión de recursos de VC
1 1 1	Reservado para funciones futuras de VC

Cualquier elemento de red congestionado, al recibir una célula de datos de usuario puede modificar el PTI como sigue. Las células recibidas con PTI = 000 o PTI = 010 se transmiten con PTI = 010. Las células recibidas con PTI = 001 o PTI = 011 se transmiten con PTI = 011. Los elementos de red que no están congestionados no deben modificar el PTI. Véase la Recomendación I.371.

La utilización de PTI = 110 se reserva para la gestión de recursos. Véase la Recomendación I.371.

La utilización de PTI = 100 se examina en la Recomendación I.610.

La utilización de PTI = 101 se examina en la Recomendación I.610.

Cuando el valor del PTI es 111 en una célula, la función de la capa ATM se encontrará en un campo de la cabida útil de esa célula. La longitud de ese campo queda en estudio. La atribución de los valores ampliados está controlada por el UIT-T. La codificación de la parte restante de la cabida útil deberá ser efectuada por el grupo que ha propuesto las funciones en consulta con el UIT-T.

2.3.4 Campo de prioridad de pérdida de célula (CLP)

Según las condiciones de la red y para algunas capacidades de transferencia de ATM (véase la Recomendación I.371), las células en las que el valor de CLP está fijado (el valor de CLP es 1) están sujetas a ser descartadas antes que las células en que el valor de CLP no está fijado (el valor de CLP es 0).

2.3.5 Campo de control de errores de encabezamiento (HEC)

El campo HEC consiste en 8 bits. El mecanismo HEC de la NNI es idéntico al de la UNI y se describe en 4.3/I.432.

2.4 Campo de información de célula

2.4.1 Valores previamente asignados

Los valores previamente asignados del campo de información de todas las células no asignadas quedan en estudio.

3 Primitivas de servicio

Las primitivas de servicio describen de manera abstracta el intercambio lógico de información y control a través de un punto de acceso al servicio (SAP, *service access point*). Las primitivas no especifican ni restringen la implementación de entidades o interfaces.

3.1 Primitivas intercambiadas con la capa superior

La información intercambiada entre la capa ATM y la capa superior [por ejemplo, la capa de adaptación ATM (AAL, *ATM adaptation layer*)] a través del ATM-SAP incluye las siguientes primitivas:

- petición ATM-DATOS [unidades de datos de servicio ATM (ATM-SDU, *ATM service data unit*), prioridad de pérdida sometida, indicación de congestión, indicación de usuario ATM a usuario ATM];
- indicación ATM-DATOS (ATM-SDU, indicación de congestión, indicación de usuario ATM a usuario ATM prioridad de pérdida recibida).

Otros parámetros quedan en estudio.

3.1.1 Descripción de primitivas

- Petición ATM-DATOS: esta primitiva es emitida por una entidad de capa superior (por ejemplo, entidad AAL) para pedir la transferencia de una unidad de datos de servicio ATM (ATM-SDU) a su entidad o entidades correspondiente por una conexión ATM. El parámetro prioridad de pérdida sometida y el parámetro indicación de usuario ATM a usuario ATM se utilizan para asignar los campos CLP y PTI apropiados a la unidad de datos de protocolo ATM (ATM-PDU, *ATM, protocol data unit*) generada en la capa ATM. La ATM-PDU generada se transfiere por los elementos de conexión de capa física (PHY-CE, *physical-connection element*) asignados a esa conexión ATM o al grupo indicado de PHY-CE.
- Indicación ATM-DATOS: esta primitiva se emite a una entidad de capa superior (por ejemplo, entidad AAL) para indicar la llegada de una ATM-SDU del PHY-CE indicado por una conexión ATM, con indicación de congestión e indicación de usuario ATM a usuario ATM recibida. Si no hay errores, la ATM-SDU es igual que la ATM-SDU enviada por la entidad de capa superior correspondiente en la primitiva petición ATM-DATOS.

3.1.2 Descripciones de parámetros

- ATM-SDU: este parámetro contiene 48 octetos de datos de usuario de capa ATM (por ejemplo, la PDU de la subcapa de segmentación y reensamblado (SAR, *segmentation and reassembly*) de AAL (AAL SAR-PDU) que han de ser transferidos a la capa ATM entre entidades de capa superior correspondientes.
- Prioridad de pérdida sometida: este parámetro indica la relativa importancia del transporte solicitado para la información contenida en la ATM-SDU. Sólo puede tomar dos valores, uno para prioridad alta y otro para prioridad baja.
- Prioridad de pérdida recibida: este parámetro indica la relativa importancia del transporte dado a la información contenida en la ATM-SDU. Sólo puede tomar dos valores, uno para prioridad alta y otro para prioridad baja.
- Indicación de congestión: este parámetro indica que la ATM-SDU recibida ha pasado a través de un nodo de red en congestión.
- Indicación de usuario ATM a usuario ATM (AUU, *ATM user-to-ATM user*): este parámetro es transportado transparentemente por la capa ATM.

La utilización de los parámetros se resume en el cuadro 5.

Cuadro 5/I.361 – Parámetros de ATM-DATOS

Parámetros	Tipo	Uso	Comentarios
CLP recibida	Indicación	M	(Nota 1)
ATM-SDU	Petición	M	48 octetos de datos de usuario de capa ATM
	Indicación	M	
CLP sometida	Petición	M	(Nota 1)
AUU	Petición	M	(Nota 2)
	Indicación	M	
Indicación de congestión	Petición	O (Nota 3)	Indicación de congestión experimentada
	Indicación	M	
M Obligatorio (<i>mandatory</i>) O Facultativo (<i>optional</i>) NOTA 1 – CLP = 0: bit CLP puesto a "0". CLP = 1: bit CLP puesto a "1". NOTA 2 – Usuario ATM a usuario ATM = "0". Usuario ATM a usuario ATM = "1". NOTA 3 – Este parámetro pudiera necesitarse para el interfuncionamiento (por ejemplo, con el servicio de retransmisión de tramas).			

3.2 Primitivas intercambiadas con la capa inferior

La capa ATM espera que la capa física (PHY, *physical*) proporcione el transporte de células ATM entre entidades ATM correspondientes. La información intercambiada entre la capa ATM y la PHY a través del PHY-SAP incluye las siguientes primitivas:

- petición PHY-DATOS (PHY-SDU);
- indicación PHY-DATOS (PHY-SDU).

3.2.1 Descripción de primitivas

- Petición PHY-DATOS: esta primitiva es emitida por la capa ATM para pedir la transferencia de una célula ATM de una entidad ATM local a la entidad ATM correspondiente por una conexión PHY existente. Cada célula es intercambiada entre la capa ATM y la PHY a través del PHY-SAP. Toda la célula (salvo el campo HEC) es transportada sin modificación por la PHY mediante la conexión PHY existente.
- Indicación PHY-DATOS: esta primitiva es emitida por la PHY a la capa ATM para indicar la llegada de una PHY-SDU de una entidad PHY correspondiente por una conexión PHY existente. Si no hay errores, esta PHY-SDU (salvo el campo HEC) es igual que la PHY-SDU enviada por la entidad ATM correspondiente en una primitiva petición PHY-DATOS.

3.2.2 Descripción de parámetro

- PHY-SDU: este parámetro contiene una célula ATM que ha de transferirse entre las entidades ATM correspondientes.

3.3 Primitivas intercambiadas con la entidad de gestión ATM (ATMM, *ATM management*)

La figura 4 muestra dos tipos de interacciones entre la entidad ATM y la entidad de gestión ATM (ATMM). Una interacción es para el intercambio de información local entre estas dos entidades. La otra interacción es para la comunicación de par a par entre entidades ATMM, y tiene las siguientes asociaciones entre la entidad ATM y la entidad ATMM: flujo F5 de OAM de segmento, flujo F5 de OAM de extremo a extremo y gestión de recursos.

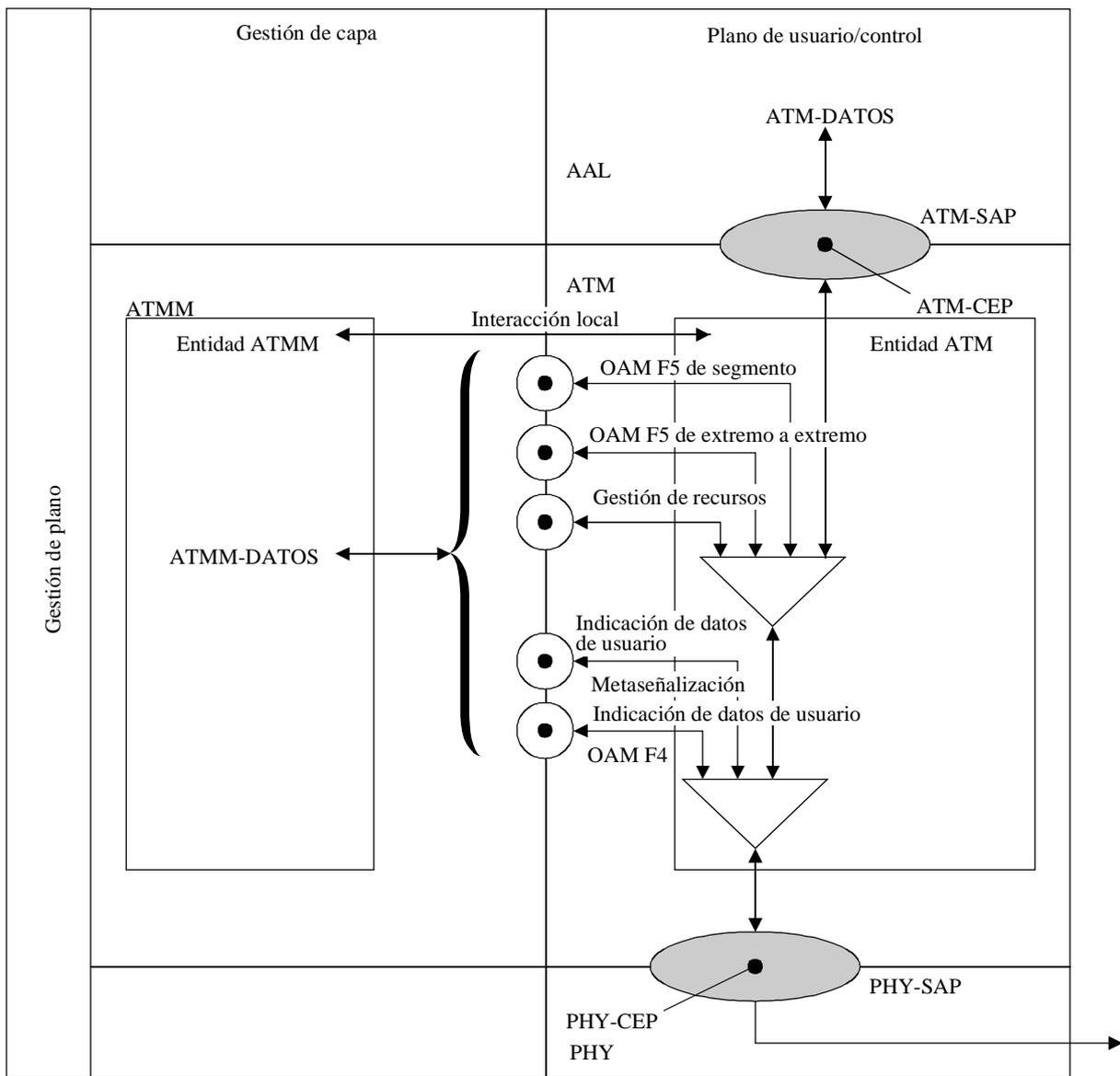
Para la comunicación de par a par entre entidades ATMM:

- petición ATMM-DATOS (ATM-SDU, prioridad de pérdida sometida, modo GFC, valor GO, PHY-CEI);
- indicación de ATMM-DATOS (ATM-SDU, indicación de congestión, prioridad de pérdida recibida, modo GFC, valor GO, PHY-CEI).

Para comunicaciones locales entre la entidad ATM y la entidad ATMM:

- petición ATMM_GFC (ATM_LI, modo GFC, valor GO, PHY_CEI);
- indicación ATMM_GFC (ATM_LI, modo GFC, valor GO, PHY_CEI).

NOTA – La figura 4 no indica la función GFC ni la de inserción de célula no asignada (UCI, *unassigned cell insertion*). Véase el Anexo B en lo tocante a la ubicación de estas funciones.



T1307460-96

Figura 4/I.361 – Interacciones entre entidades ATM y ATMM

3.3.1 Descripción de primitivas

- Petición ATMM-DATOS: esta primitiva es emitida por una entidad ATMM para pedir la transferencia de una ATM-SDU de gestión.
- Indicación ATMM-DATOS: esta primitiva es emitida a una entidad ATMM para indicar la llegada de una ATM-SDU.
- Petición ATMM_GFC: la entidad ATMM emite esta primitiva para controlar el modo de operación GFC; controlado/no controlado.
- Indicación ATMM_GFC: esta primitiva es emitida a una entidad ATMM para indicar el modo de operación GFC.

3.3.2 Descripción de parámetros

- Prioridad de pérdida sometida: este parámetro indica la relativa importancia del transporte solicitada para la información contenida en la ATM-SDU. Puede tomar sólo dos valores, uno para prioridad alta y otro para prioridad baja.
- Prioridad de pérdida recibida: este parámetro indica la relativa importancia del transporte dada a la información contenida en la ATM-SDU. Sólo puede tomar dos valores, uno para prioridad alta y el otro para prioridad baja.
- PHY-CEI: este parámetro identifica el PHY-CE dentro del PHY-SAP. Ciertas características están asociadas únicamente con este identificador, tales como el formato de célula UNI o NNI¹.
- ATM-SDU: este parámetro contiene 48 octetos de datos de gestión de capa ATM que han de transferirse transparentemente entre las entidades ATMM correspondientes.
- Indicación de congestión: este parámetro indica que la ATM-SDU recibida ha pasado a través de un nodo de red en congestión.
- Congestión: este parámetro indica el estado de congestión de la entidad ATM.
- ATM_LI: este parámetro identifica una conexión ATM dentro de ATM-SAP.
- Modo GFC: este parámetro indica que el modo GFC está controlado/no controlado.
- Valor GO: este parámetro indica el valor de crédito para el modo GFC controlado.

La utilización de los parámetros se resume en los cuadros 6 y 7.

Cuadro 6/I.361 – Parámetros de ATMM-DATOS

Parámetro	Tipo	Uso	Comentarios
ATM-SDU	Petición	M	48 octetos de datos de gestión de capa ATM
	Indicación	M	
CLP sometida	Petición	M	(Nota)
CLP recibida	Indicación	O	(Nota)
Indicación de congestión	Indicación	M	Indicación de congestión experimentada

¹ En algunos casos, tales como conexiones multipunto, podrán asociarse múltiples PHY-CEI con la misma conexión ATM. Asimismo, en nodos que realizan funciones de retransmisión, por lo menos dos PHY-CEI están asociados con la misma conexión ATM.

Cuadro 6/I.361 – Parámetros de ATMM-DATOS (fin)

Parámetro	Tipo	Uso	Comentarios
Modo GFC	Petición	O	Indicación del modo GFC
	Indicación	O	
Valor GO	Petición	O	Indicación de valor de crédito
	Indicación	O	
PHY-CEI	Petición	M	Identificación de PHY-CE dentro del PHY-SAP
	Indicación	M	
M Obligatorio (<i>mandatory</i>) O Facultativo (<i>optional</i>) NOTA – CLP = 0: bit CLP puesto a "0". CLP = 1: bit CLP puesto a "1".			

Cuadro 7/I.361 – Parámetros de ATMM_GFC

Parámetro	Tipo	Uso	Comentario
ATM_LI	Petición	M	Conexión ATM dentro de ATM_SAP
Modo GFC	Petición	O	Indicación del modo GFC
	Indicación	O	
Valor de GO	Petición	O	Indicación del valor de crédito
	Indicación	O	

4 Procedimientos de protocolo ATM

Esta cláusula contiene procedimientos que describen el funcionamiento del protocolo ATM (incluidos los flujos de información de par a par y entre capas).

4.1 Procedimientos de protocolos GFC

Para equipos no controlados, no se utiliza la función GFC. Por consiguiente, no hay acción relativa a la fijación del campo GFC, y este campo se pone siempre a ceros en transmisión. Los procedimientos que se describen a continuación se aplican a los equipos controlado y controlador descritos en 3.4.4.1/I.150.

Cuando se implementan los procedimientos GFC controlados en los puntos de referencia S_B y T_B (véanse las figuras 2/I.413 y 3/I.413), se admiten las tres funciones siguientes:

- 1) la aplicación de la instrucción HALT cíclica al tráfico de todas las conexiones ATM, para limitar el tráfico ATM hacia la red a través de la UNI a una fracción fija de la velocidad de interfaz;
- 2) el control de acceso a la red del tráfico de las conexiones ATM controladas; y
- 3) la indicación explícita, por parte del equipo controlado al equipo controlador, de que una célula ofrecida se halla en una conexión ATM controlada.

4.1.1 Asignación de campo GFC

El GFC utiliza células asignadas y no asignadas de capa ATM. En el sentido del dispositivo controlador al dispositivo controlado, y cuando sea posible, las señales GFC se superpondrán en la célula de capa ATM existente que fluye del primero al segundo dispositivo. Si no existen células de capa ATM en las que superponer señales GFC, la función GFC forzará a una célula de capa ATM a llevar las señales GFC al dispositivo controlado.

El GFC tiene, en los puntos de referencia S_B y T_B , las siguientes asignaciones definidas de bits:

En el sentido hacia el equipo controlado:

Codificación GFC (hacia el equipo controlado)

bits

8 7 6 5

0 0 0 0	NO_HALT, NULL, UNI punto a punto
1 0 0 0	HALT, NULL_A, NULL_B, UNI punto a punto
0 1 0 0	NO_HALT, SET_A, NULL_B, UNI punto a punto
1 1 0 0	HALT, SET_A, NULL_B, UNI punto a punto
0 0 1 0	NO_HALT, NULL_A, SET_B, UNI punto a punto
1 0 1 0	HALT, NULL_A, SET_B, UNI punto a punto
0 1 1 0	NO_HALT, SET_A, SET_B, UNI punto a punto
1 1 1 0	HALT, SET_A, SET_B, UNI punto a punto
0 0 0 1	NO_HALT, NULL, B-TE* específico
1 0 0 1	HALT, NULL_A, NULL_B, B-TE* específico
0 1 0 1	NO_HALT, SET_A, NULL_B, B-TE* específico
1 1 0 1	HALT, SET_A, NULL_B, B-TE* específico
0 0 1 1	NO_HALT, NULL_A, SET_B, B-TE* específico
1 0 1 1	HALT, NULL_A, SET_B, B-TE* específico
0 1 1 1	NO_HALT, SET_A, SET_B, B-TE* específico
1 1 1 1	HALT, SET_A, SET_B, B-TE* específico

En el sentido del dispositivo controlado al dispositivo controlador, existe una relación directa entre la fijación del campo GFC y el campo VPI/VCI de cada célula. La determinación de la fijación no controlada, fila de espera A o fila de espera B, se hizo en el momento del establecimiento de la llamada y será idéntica para todas las células con un valor dado de VPI/VCI del dispositivo controlado al dispositivo controlador.

En el sentido hacia el equipo controlador:

Codificación GFC (hacia el equipo controlado)

bits

8 7 6 5

0 0 0 0	El terminal es no controlado. La célula es no asignada o se halla en una conexión ATM no controlada
0 0 0 1	El terminal es controlado. La célula es no asignada o se halla en una conexión ATM no controlada
0 1 0 1	El terminal es controlado. La célula se halla en una conexión ATM controlada de grupo A
0 0 1 1	El terminal es controlado. La célula se halla en una conexión ATM controlada de grupo B.

Todos los demás valores se ignoran.

4.1.2 Procedimientos GFC

Los procedimientos GFC se pueden aplicar al UNI multiacceso si es posible identificar cada B-TE* por el valor VPI específico.

Los diagramas SDL correspondientes a estos procedimientos se dan en el anexo B.

Protocolos de la fase inicialización del enlace del equipo controlador

La utilización de procedimientos GFC en enlaces punto a punto viene determinada en el momento de inicialización del enlace y no cambia mientras el enlace está activo.

Durante la inicialización del enlace el equipo controlador utiliza el siguiente protocolo para determinar si utiliza o no procedimientos de transmisión controlada en este enlace. Al aplicarse la alimentación de la energía eléctrica, el equipo controlador arrancará como sigue:

En caso de enlaces PVC, la utilización de procedimientos "equipo controlador" de GFC se determina en base a aprovisionamiento.

En caso de enlaces SVC, la utilización de procedimientos "equipo controlado" de GFC se determina mediante la información de configuración del equipo controlado y la selección de no controlado, fila de espera A o fila de espera B por cada VCI puede ser confirmada por señalización. Por consiguiente pueden requerirse procedimientos de protocolo de señalización con el fin de proporcionar esta verificación. Dichos procedimientos de señalización quedan en estudio.

El equipo controlador utiliza el procedimiento que se indica a continuación para invocar dinámicamente procedimientos "equipo controlador".

El equipo controlador empieza enviando una de las siguientes señales: HALT, SET_A o SET_B para solicitar la capacidad GFC durante un periodo de tiempo (T), o hasta que se produzca el primer establecimiento de conexión. El valor por defecto del temporizador (T) es de cinco segundos. Al expirar el temporizador, el equipo controlador volverá al modo no controlado. Durante ese periodo, el equipo controlador no impedirá que el equipo controlado envíe cualquier grupo de células, salvo mediante señales HALT cíclicas, hasta que reciba las señales 0001, 0101, 0011 del equipo controlado o termine los procedimientos de arranque del enlace. Por su parte, el equipo controlado debe responder con una célula cuyo campo GFC sea válido y distinto de cero, dentro del periodo T.

Los procedimientos del modelo de una sola fila de espera por defecto o el modelo de dos filas de espera opcional para equipo controlado se incluyen en esta subcláusula.

4.1.2.1 Procedimientos GFC a través de la interfaz de los puntos de referencia S_B y T_B (modelo de una sola fila de espera, por defecto)

- 1) Al aplicarse la alimentación de energía eléctrica, el equipo controlado arrancará como sigue: (véase 4.1.2 para los procedimientos de inicialización del equipo controlador):
 - La bandera TRANSMIT se inicializa tal como está puesta. El GO_CNTR se inicializa como cero. El GO_VALUE se inicializa como uno. Se repone la bandera GFC_ENABLE. El GO_VALUE puede ser cambiado por el procedimiento de gestión.
 - El equipo controlado efectuará los procedimientos GFC no controlados hasta que reciba las señales HALT, SET_A, o SET_B procedentes del equipo controlador. Cuando el equipo controlado recibe esas señales del equipo controlador, se pone la bandera GFC_ENABLE y, a partir de ese momento, el equipo controlador realiza los procedimientos GFC controlados.
- 2) El envío del punto de código HALT es facultativo. Cuando se envíe, la instrucción HALT deberá ser cíclica. La instrucción HALT cíclica se utilizará para limitar lógicamente la capacidad de transporte ATM efectiva. La instrucción HALT será emitida por el equipo controlador para disminuir la capacidad de transmisión ATM efectiva del enlace, por

ejemplo, en un enlace a 100 Mbit/s, la instrucción HALT estará en vigor durante el 50% del tiempo, para reducir la capacidad de transmisión ATM lógica a 50 Mbit/s. Esto se hará con una frecuencia cíclica (predecible) durante el tiempo de vida de la conexión física, por ejemplo, de la ACTIVATION (activación) a la DEACTIVATION (desactivación) del enlace físico. La utilización cíclica de HALT no debe alterar el tráfico que se ajusta al contrato de tráfico, provocando un tráfico que ya no se ajuste a dicho contrato. Al recibir cualquier instrucción NO_HALT, el equipo controlado pone la bandera TRANSMIT. Al recibir cualquier instrucción HALT el equipo controlado anula la bandera TRANSMIT.

- 3) Si la bandera TRANSMIT está puesta, el equipo controlado puede enviar libremente a la red una célula asignada por cualquier conexión ATM no controlada, siempre que el envío de la célula en ese momento esté permitido por los términos del contrato de tráfico vigente en la conexión dada. Cuando envía una célula por una conexión ATM no controlada, el equipo controlado marca el GFC de esa célula para indicar que la célula se halla en una conexión no controlada.
- 4) Si la bandera TRANSMIT es nula, no se permite al equipo controlado enviar ninguna célula de capa ATM asignada a la red por ninguna conexión.
- 5) Al recibir cualquier señal SET_A, el equipo controlado fija el contador de créditos en un valor entero especificado (GO_VALUE).
- 6) Ninguna señal NULL efectúa acción alguna en el GO_CNTR.
- 7) Si la bandera TRANSMIT está puesta y no hay ninguna célula que transmitir por ninguna conexión ATM no controlada, se aplican los siguientes procedimientos:
 - Si el GO_CNTR es superior a cero, se permite al equipo controlado enviar a la red una célula asignada por cualquier conexión ATM controlada. Cuando envía una célula por una conexión ATM controlada, el equipo controlado marca el GFC de esa célula para indicar que la célula se halla en una conexión ATM controlada y disminuye el GO_CNTR en una unidad.
 - En cualquier otro caso, no se permite al equipo controlado enviar ninguna célula de capa ATM asignada a la red por ninguna conexión ATM controlada.

4.1.2.2 Procedimientos de GFC a través de la interfaz de los puntos de referencia S_B y T_B (modelo de dos filas de espera)

- 1) Al aplicarse la alimentación de energía eléctrica, el equipo controlado arrancará como sigue: (véase 4.1.2 para los procedimientos de inicialización del equipo controlador).
 - Las banderas TRANSMIT y GROUP_SELECT se inicializan tal como están puestas. Los GO_CNTR_A y GO_CNTR_B se inicializan como cero. Los GO_VALUE_A y GO_VALUE_B se inicializan como uno. Se repone la bandera GFC_ENABLE. Los GO_VALUE_A y GO_VALUE_B pueden ser cambiados por el procedimiento de gestión.
 - El equipo controlado efectuará los procedimientos GFC no controlados hasta que reciba las señales HALT, SET_A o SET_B procedentes del equipo controlador. Cuando el equipo controlado recibe esas señales del equipo controlador, se pone la bandera GFC_ENABLE y, a partir de ese momento, el equipo controlador efectúa los procedimientos GFC controlados.
- 2) El envío del punto de código HALT es facultativo. Cuando se envíe, la instrucción HALT deberá ser cíclica. La instrucción HALT cíclica se utilizará para limitar lógicamente la capacidad de transporte ATM efectiva. La instrucción HALT será emitida por el equipo controlador para disminuir la capacidad de transmisión ATM efectiva del enlace, por ejemplo, en un enlace a 100 Mbit/s, la instrucción HALT estará en vigor durante el 50% del

tiempo, para reducir la capacidad de transmisión ATM lógica a 50 Mbit/s. Esto se hará con una frecuencia cíclica (predecible) durante el tiempo de vida de la conexión física, por ejemplo, de la ACTIVATION (activación) a la DEACTIVATION (desactivación) del enlace físico. La utilización cíclica de HALT no debe alterar el tráfico que se ajusta al contrato de tráfico, provocando un tráfico que ya no se ajuste a dicho contrato. Al recibir cualquier instrucción NO_HALT, el equipo controlado pone la bandera TRANSMIT. Al recibir cualquier instrucción HALT, el equipo controlado anula la bandera TRANSMIT.

- 3) Si la bandera TRANSMIT está puesta, el equipo controlado puede enviar libremente a la red una célula no asignada por cualquier conexión ATM no controlada, siempre que el envío de la célula en ese momento esté permitido por los términos del contrato de tráfico vigente en la conexión dada. Cuando envía una célula por una conexión ATM no controlada, el equipo controlado marca el GFC de esa célula para indicar que la célula se halla en una conexión no controlada.
- 4) Si la bandera TRANSMIT es nula, no se permite al equipo controlado enviar ninguna célula de capa ATM asignada a la red por ninguna conexión.
- 5) Al recibir cualquier señal SET_A, el equipo controlado fija de nuevo el contador de créditos del grupo A (GO_CNTR_A) en un valor entero especificado (GO_VALUE_A).
- 6) Ninguna señal NULL_A efectúa acción alguna en el GO_CNTR_A.
- 7) Al recibir cualquier señal SET_B, el equipo controlado fija el contador de créditos del grupo B (GO_CNTR_B) en un valor entero especificado (GO_VALUE_B).
- 8) Ninguna señal NULL_B efectúa acción alguna en el GO_CNTR_B.
- 9) Si la bandera TRANSMIT está puesta y se dispone de células no controladas para transmitir:
 - a) Si la bandera GROUP_SELECT está puesta, se aplican los siguientes procedimientos:
 - i) Si el GO_CNTR_A es superior a cero, se permite al equipo controlado enviar a la red una célula asignada por cualquier conexión ATM controlada del grupo A. Cuando envía una célula por una conexión ATM controlada del grupo A, el equipo controlado marca el GFC de esa célula para indicar que la célula se halla en una conexión ATM controlada del grupo A y disminuye el GO_CNTR_A en una unidad. Se repone la bandera GROUP_SELECT.
 - En cualquier otro caso, no se permite al equipo controlado enviar ninguna célula de capa ATM asignada a la red por ninguna conexión ATM controlada en el grupo A. La bandera GROUP_SELECT se mantiene como está.
 - ii) Si el GO_CNTR_A es igual a cero o no hay ninguna célula esperando, los procedimientos subsiguientes son como sigue:
 - Si el GO_CNTR_B es superior a cero, se permite al equipo controlado enviar a la red una célula asignada por cualquier conexión ATM controlada del grupo B. Cuando envía una célula por una conexión ATM controlada del grupo B, el equipo controlado marca el GFC de esa célula para indicar que la célula se halla en una conexión ATM controlada del grupo B y disminuye el GO_CNTR_B en una unidad. La bandera GROUP_SELECT se mantiene tal como está puesta.
 - En cualquier otro caso, no se permite al equipo controlado enviar ninguna célula de capa ATM asignada a la red por ninguna conexión ATM controlada del grupo B. La bandera GROUP_SELECT se mantiene tal como está puesta.

- b) Si la bandera GROUP_SELECT no está puesta, se aplican los siguientes procedimientos:
- i) Si el GO_CNTR_B es superior a cero, se permite al equipo controlado enviar a la red una célula asignada por cualquier conexión ATM controlada del grupo B. Cuando envía una célula por una conexión ATM controlada del grupo B, el equipo controlado marca el GFC de esa célula para indicar que la célula se halla en una conexión ATM controlada del grupo B y disminuye el GO_CNTR_B en una unidad. Se pone la bandera GROUP_SELECT.
 - En cualquier otro caso, no se permite al equipo controlado enviar ninguna célula de capa ATM asignada a la red por ninguna conexión ATM controlada en el Grupo B. Se mantiene la bandera GROUP SELECT como está.
 - ii) Si el GO_CNTR_B es igual a cero o no hay ninguna célula esperando, los procedimientos subsiguientes son como sigue:
 - Si el GO_CNTR_A es superior a cero, se permite al equipo controlado enviar a la red una célula asignada por cualquier conexión ATM controlada del grupo A. Cuando envía una célula por una conexión ATM controlada del grupo A, el equipo controlado marca el GFC de esa célula para indicar que la célula se halla en una conexión ATM controlada del grupo A y disminuye el GO_CNTR_A en una unidad. La bandera GROUP_SELECT se mantiene repuesta.
 - En cualquier otro caso, no se permite al equipo controlado enviar ninguna célula de capa ATM asignada a la red por ninguna conexión ATM controlada del grupo A. La bandera GROUP_SELECT se mantiene repuesta.

4.2 Comunicación de gestión de capa

Queda en estudio.

4.3 Gestión de capa

Véase la Recomendación Q.2120.

4.3.1 Gestión de averías

Véase la Recomendación I.610.

4.3.2 Gestión de calidad de funcionamiento

Véase la Recomendación I.610.

4.3.3 Gestión de configuraciones

Véase la Recomendación I.610.

4.3.4 Gestión de recursos

Véase la Recomendación I.371.

ANEXO A

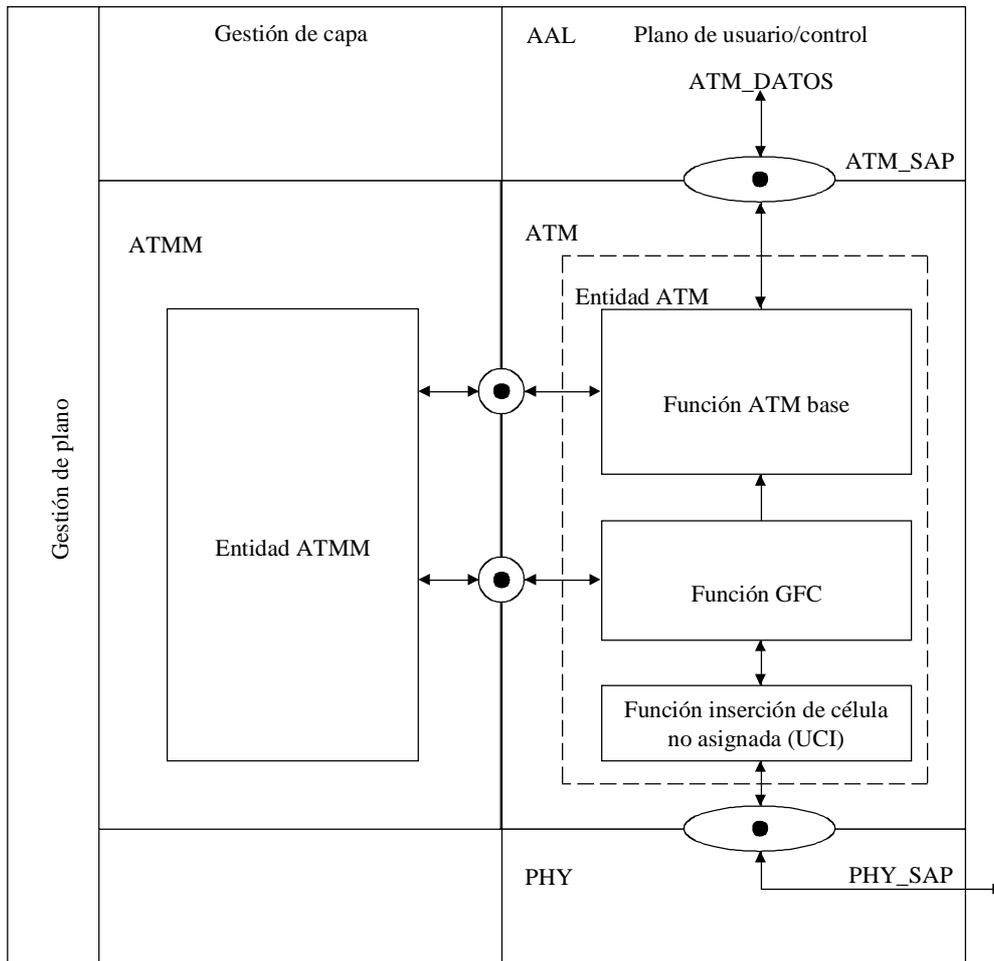
Lista de abreviaturas utilizadas en esta Recomendación

En esta Recomendación se utilizan las siguientes siglas.

ATM	Modo de transferencia asíncrono (<i>asynchronous transfer mode</i>)
CLP	Prioridad de pérdida de célula (<i>cell loss priority</i>)
GFC	Control de flujo genérico (<i>generic flow control</i>)
HEC	Control de error de encabezamiento (<i>header error control</i>)
MSB	Bit más significativo (<i>most significant bit</i>)
NNI	Interfaz nodo de red (<i>network-node interface</i>)
OAM	Operación y mantenimiento (<i>operation and maintenance</i>)
PT	Tipo de carga útil (<i>payload type</i>)
PTI	Identificador de tipo de carga útil (<i>payload type identifier</i>)
UCI	Inserción de célula no asignada (<i>unassigned cell insertion</i>)
UNI	Interfaz usuario-red (<i>user-network interface</i>)
VCI	Identificador de canal virtual (<i>virtual channel identifier</i>)
VPI	Identificador de trayecto virtual (<i>virtual path identifier</i>)

ANEXO B

Diagramas SDL para procedimientos GFC



T1303550-95

Figura B.1/I.361 – Relación de la función GFC con otras funciones de la entidad ATM y con la entidad ATMM

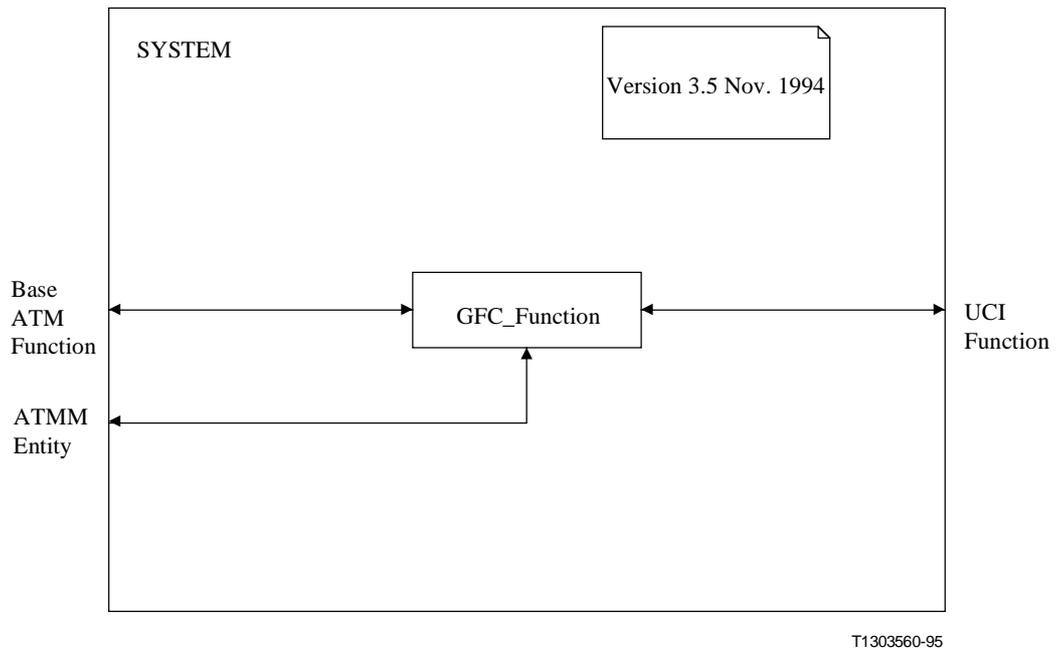
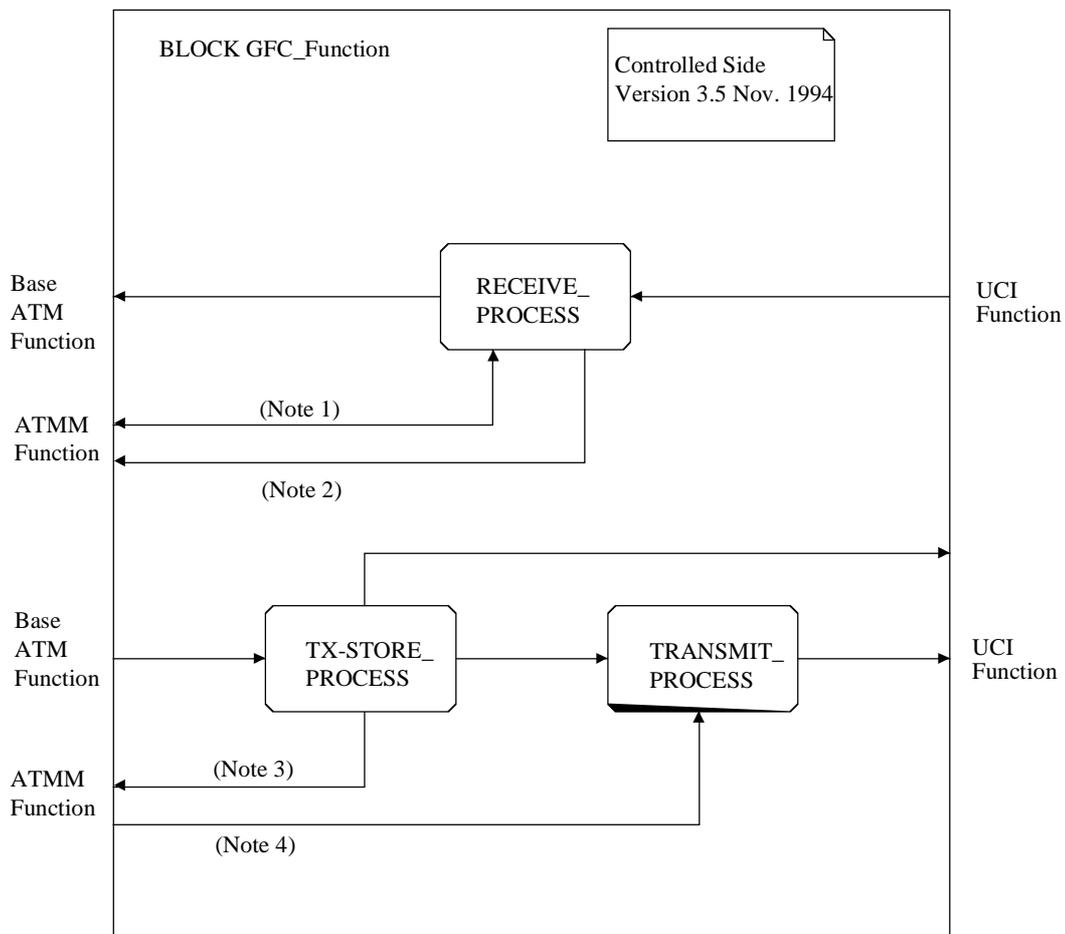


Figura B.2/I.361 – Sistema GFC_Function



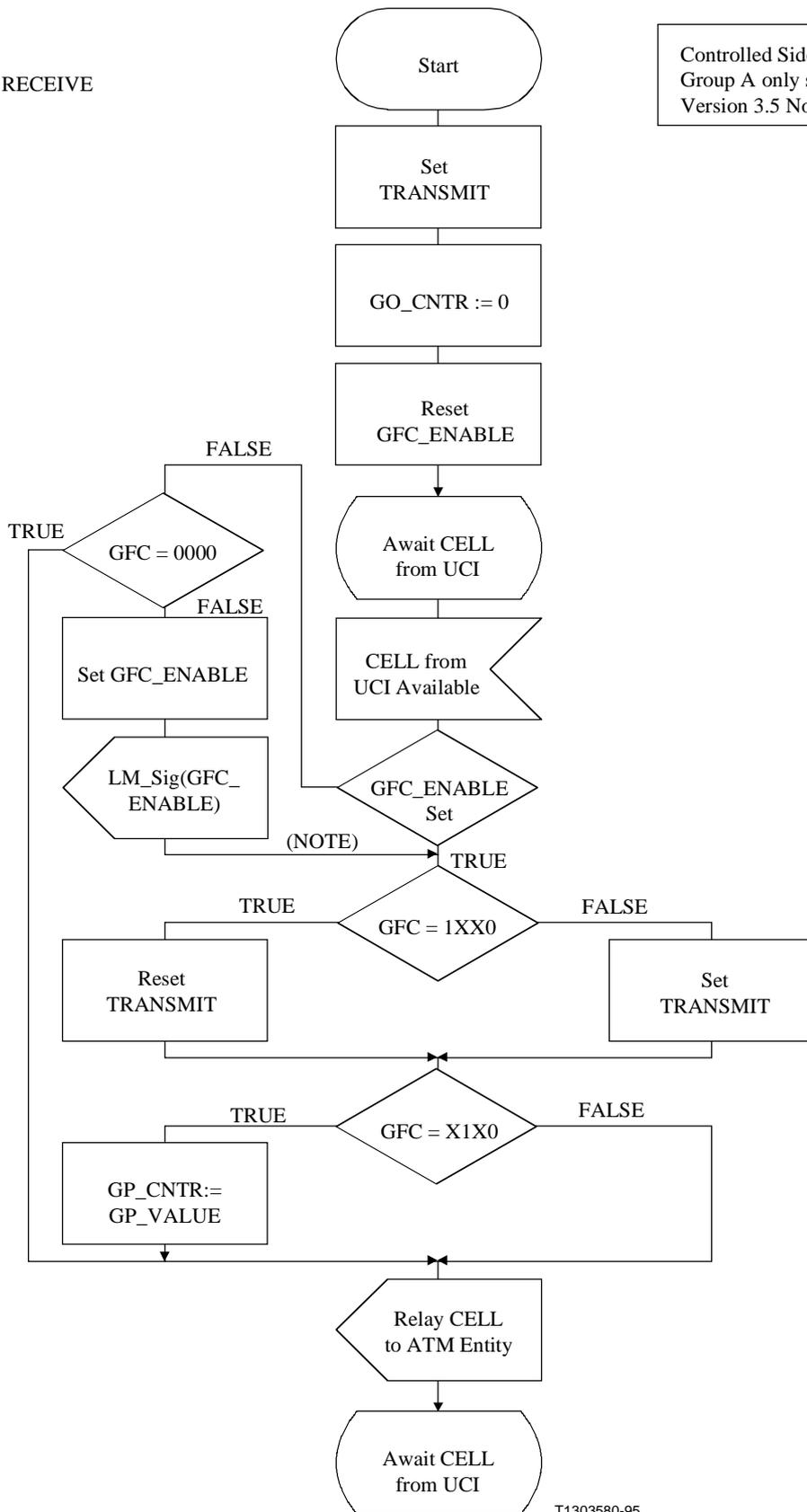
T1303570-95

- NOTE 1 – ATMM Entity sets GO_VALUE(s); default is 1.
 NOTE 2 – LM_Sig(GFC_ENABLE).
 NOTE 3 – LM_Sig(Invalid_CELL); LM_Sig(Invalid_Class).
 NOTE 4 – LM_Sig(C_Start).

Figura B.3/I.361 – Diagrama de bloques del sistema GFC_Function en equipo controlado

PROCESS RECEIVE

Controlled Side
Group A only supported
Version 3.5 Nov. 1994

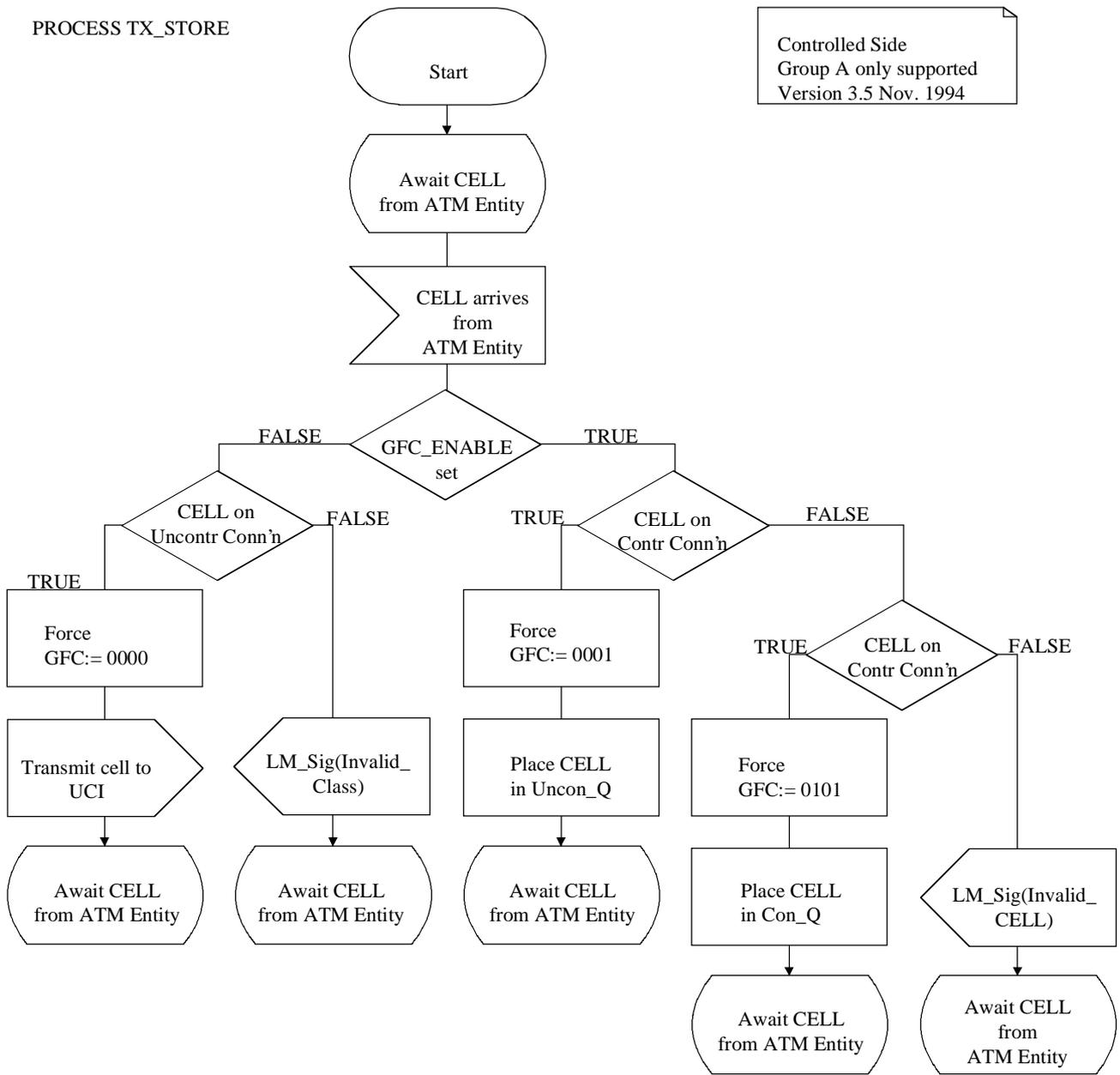


T1303580-95

NOTE – Signal sent to ATMM Entity that GFC_ENABLE is set.

Figura B.4/I.361 – Proceso de recepción de la función GFC – Soportado únicamente el grupo A

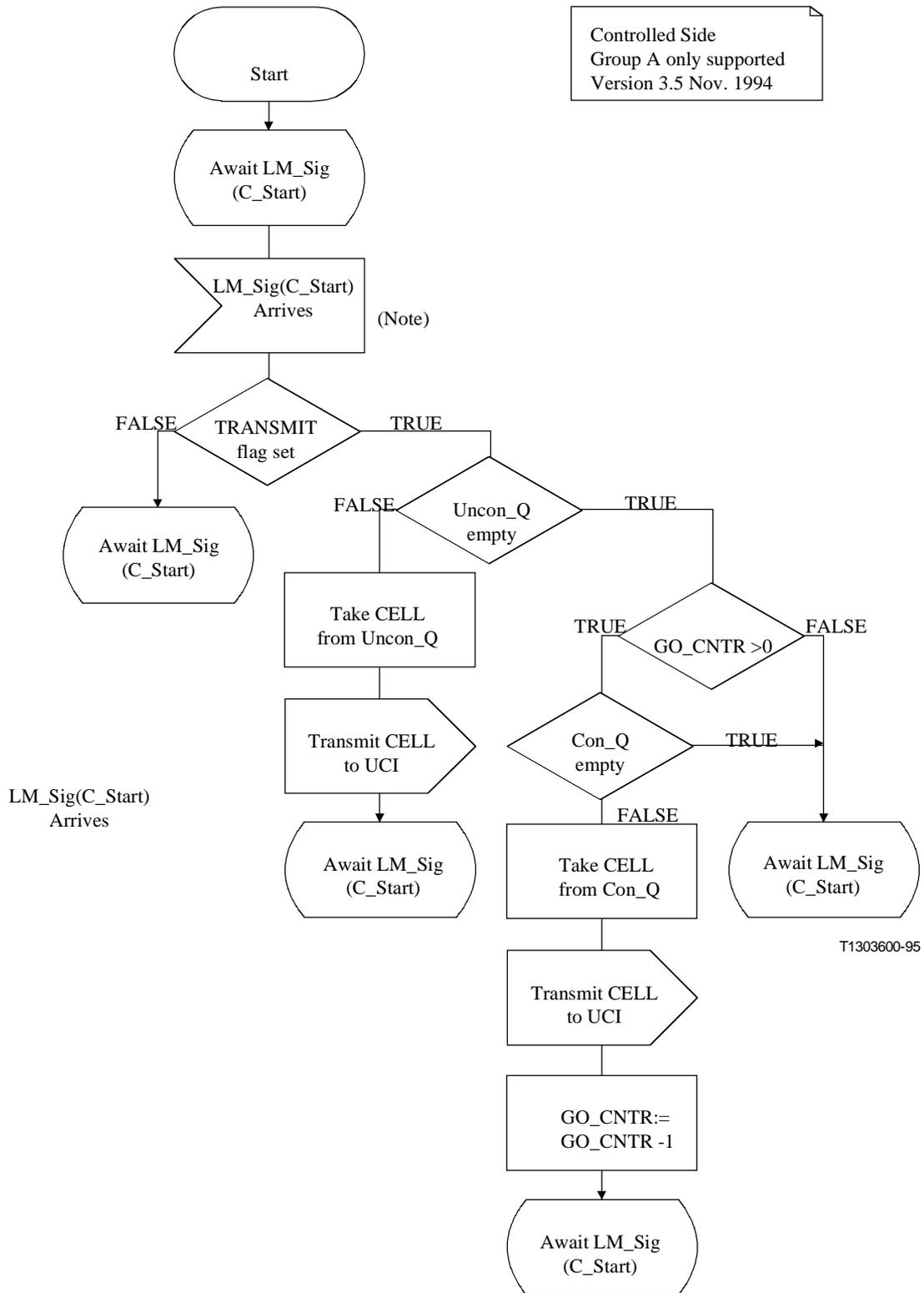
Controlled Side
Group A only supported
Version 3.5 Nov. 1994



T1303590-95

Figura B.5/I.361 – Proceso TX_STORE en GFC_Function – Soportado únicamente el grupo A

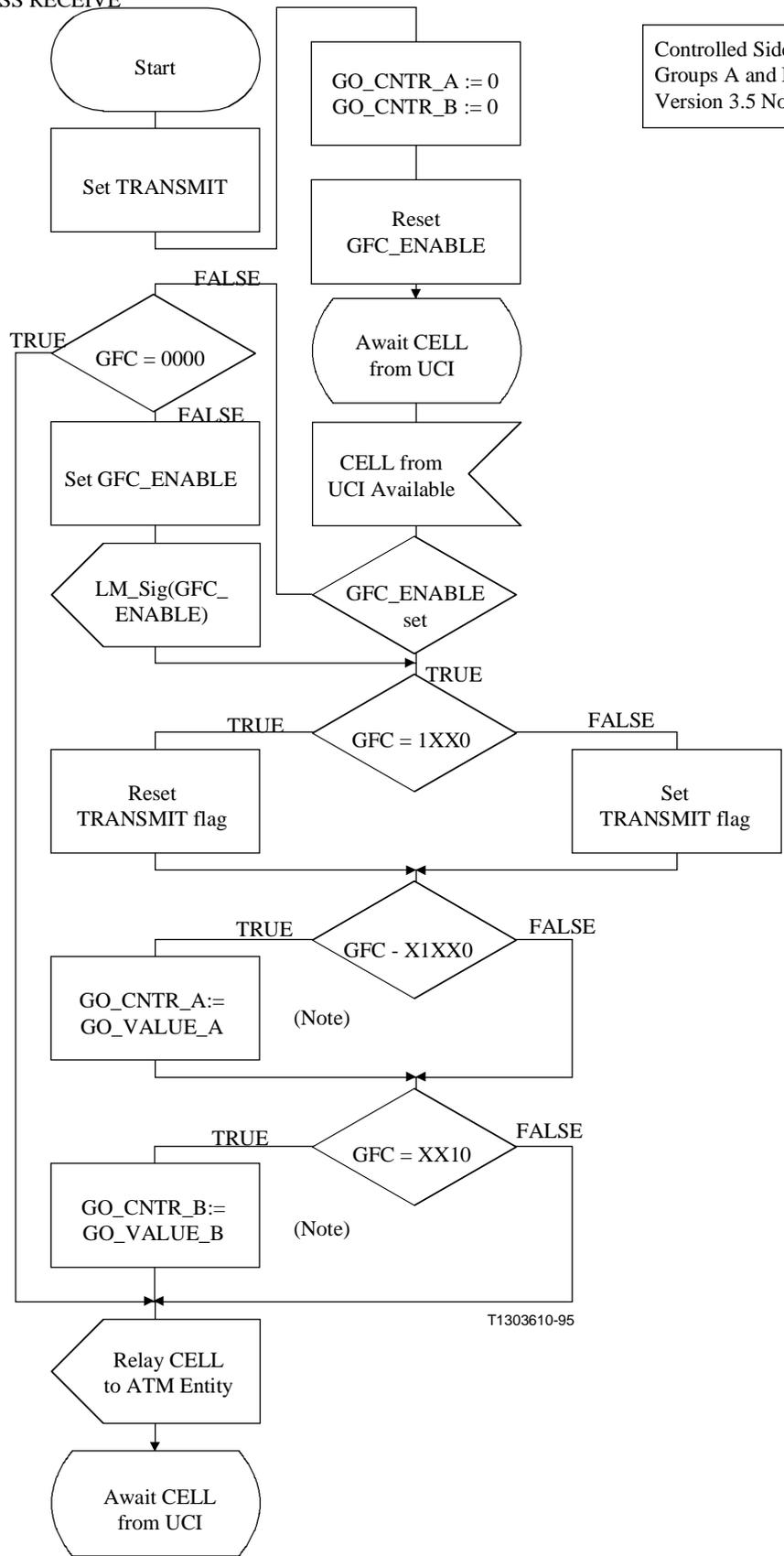
PROCESS TRANSMIT



NOTE – LM_Sig(C_Start) indicates that PHY layer is ready for next cell.

Figura B.6/I.361 – Proceso TRANSMIT en GFC_Function – Soportado únicamente el grupo A

PROCESS RECEIVE



Controlled Side
Groups A and B supported
Version 3.5 Nov. 1994

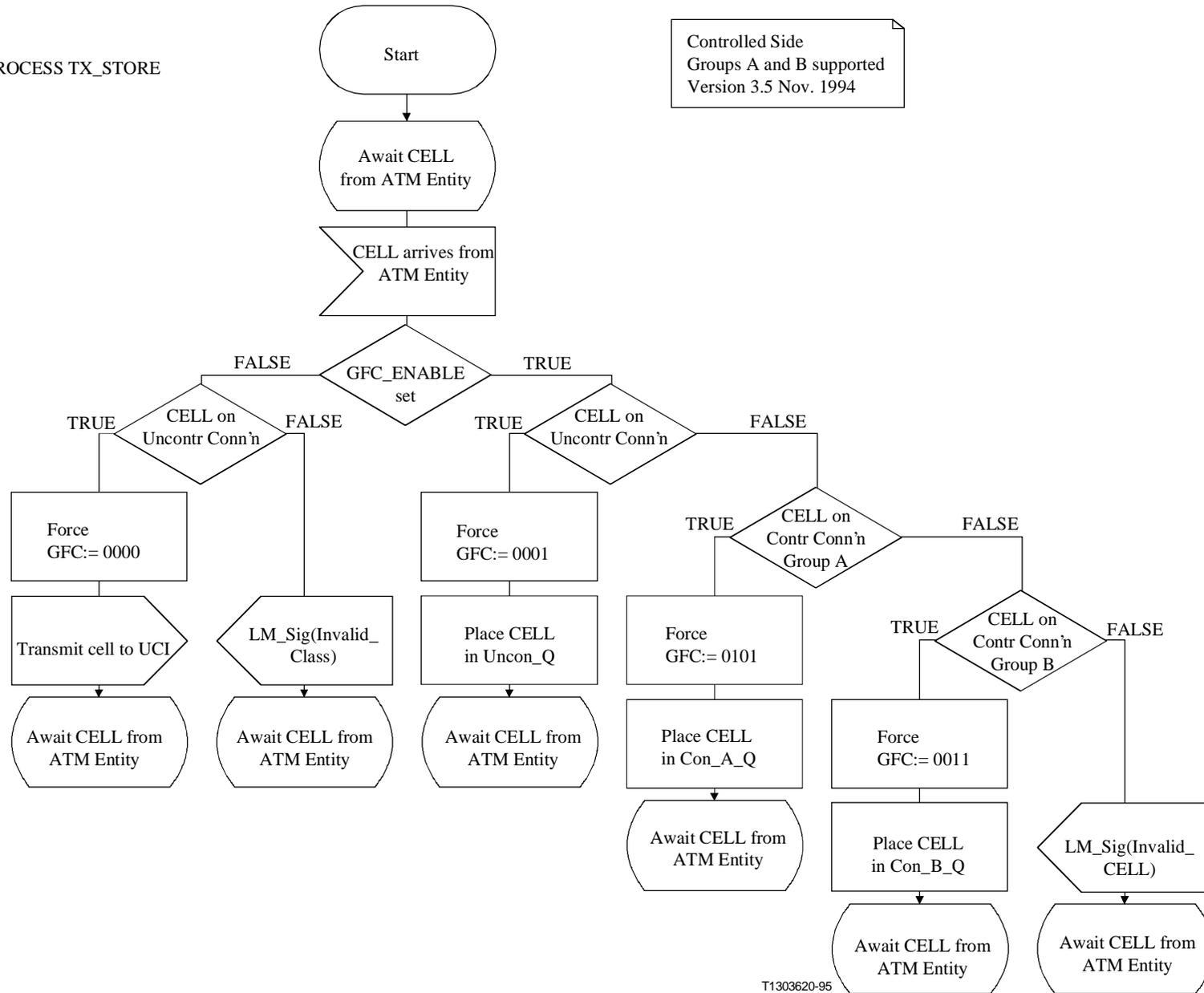
T1303610-95

NOTE – GO_VALUE_A and GO_VALUE_B set by ATMM Entity.

Figura B.7/I.361 – Proceso de recepción de la función GFC – Soportados los grupos A y B

PROCESS TX_STORE

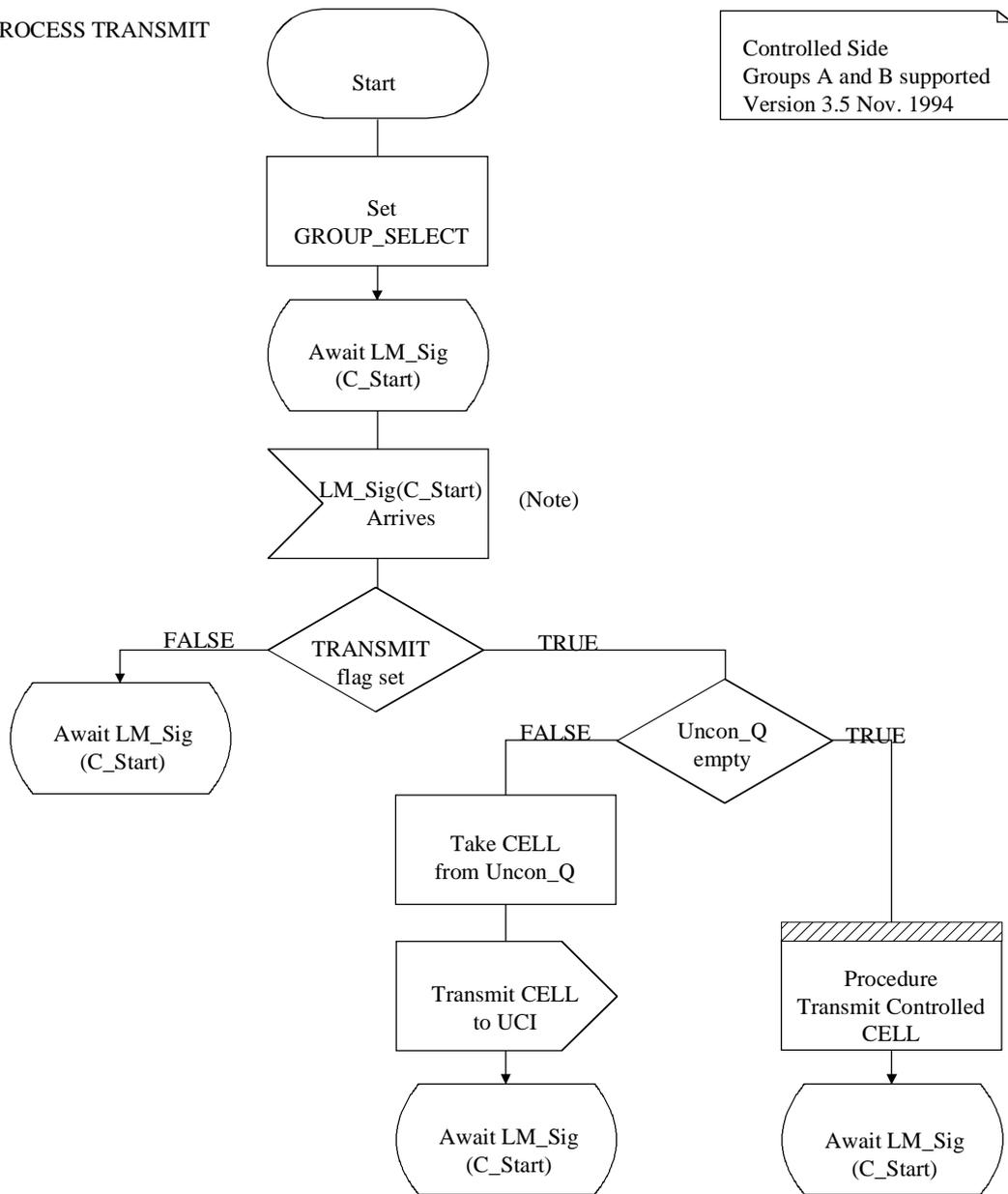
Controlled Side
Groups A and B supported
Version 3.5 Nov. 1994



T1303620-95

Figura B.8/I.361 – Proceso TX STORE en GFC_Function – Soportados los grupos A y B

PROCESS TRANSMIT



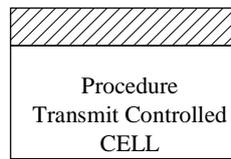
Controlled Side
Groups A and B supported
Version 3.5 Nov. 1994

(Note)

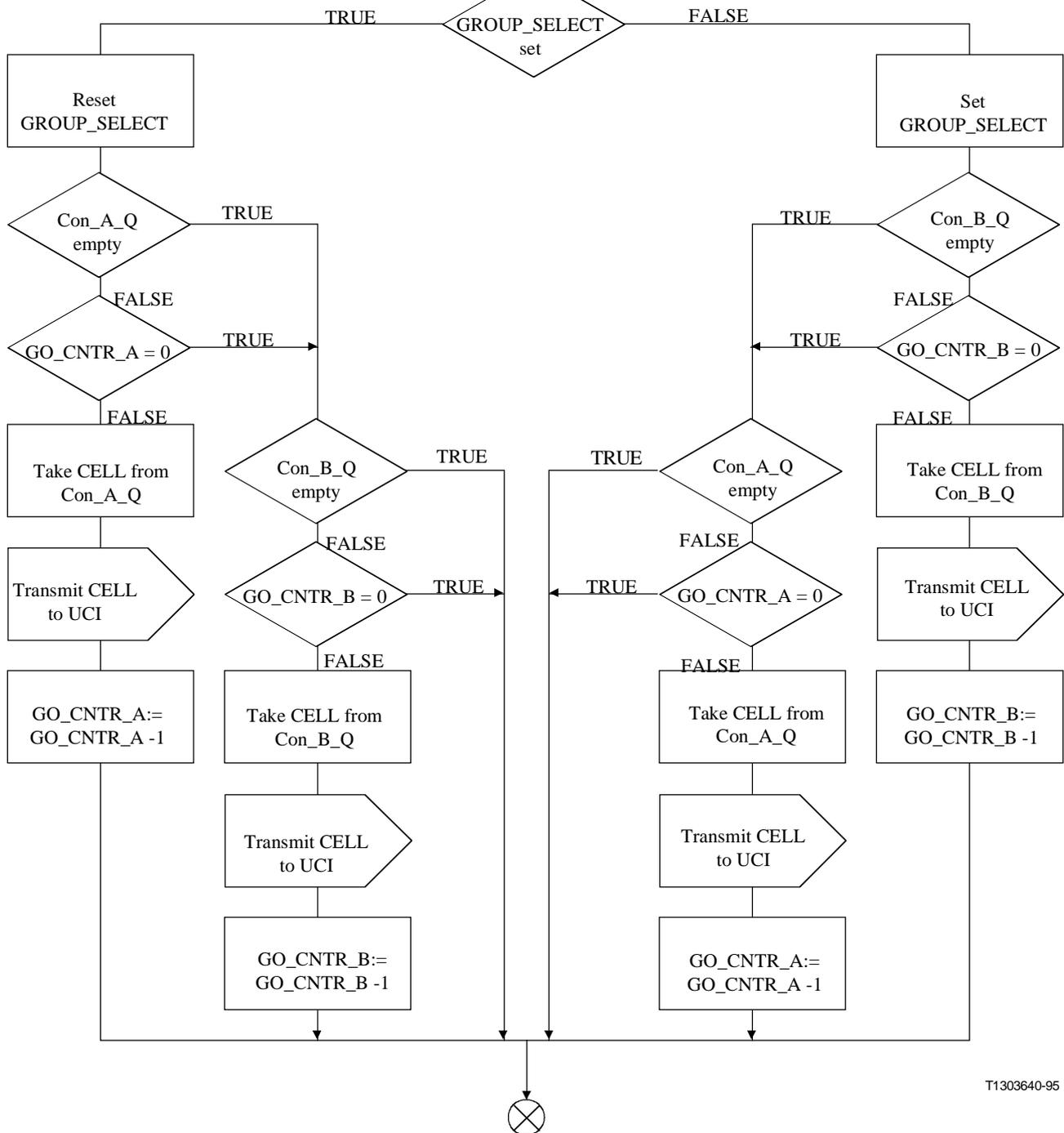
T1303630-95

NOTE – LM_Sig(C_Start) indicates that PHY layer is ready for next cell.

Figura B.9/I.361 – Proceso TRANSMIT en GFC_Function – Soportados los grupos A y B

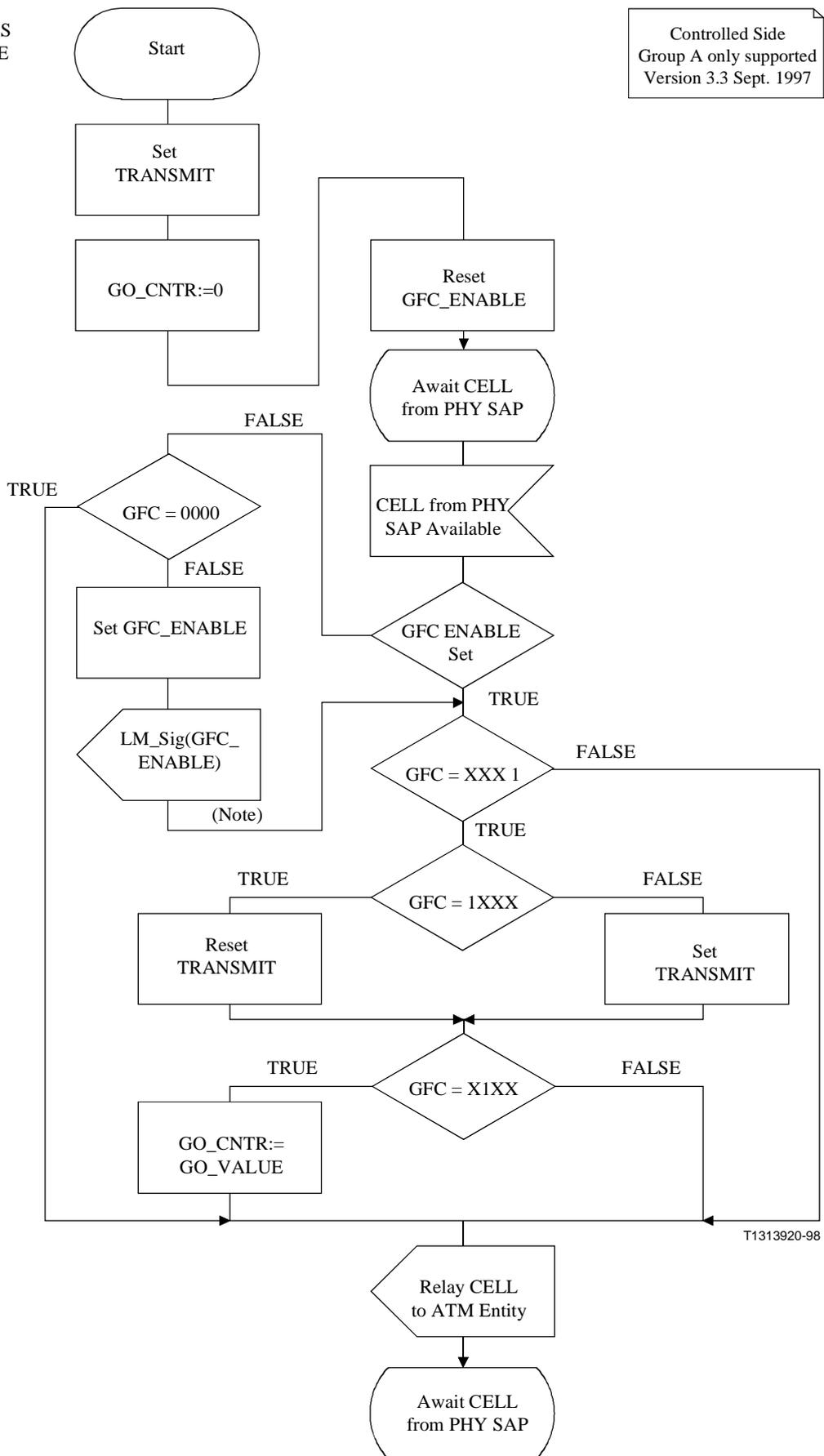


Controlled Side
Groups A and B
supported
Version 3.5 Nov. 1994



T1303640-95

Figura B.10/I.361 – Procedimiento TRANSMIT controlled CELL del proceso TRANSMIT en GFC_Function – Soportados los grupos A y B



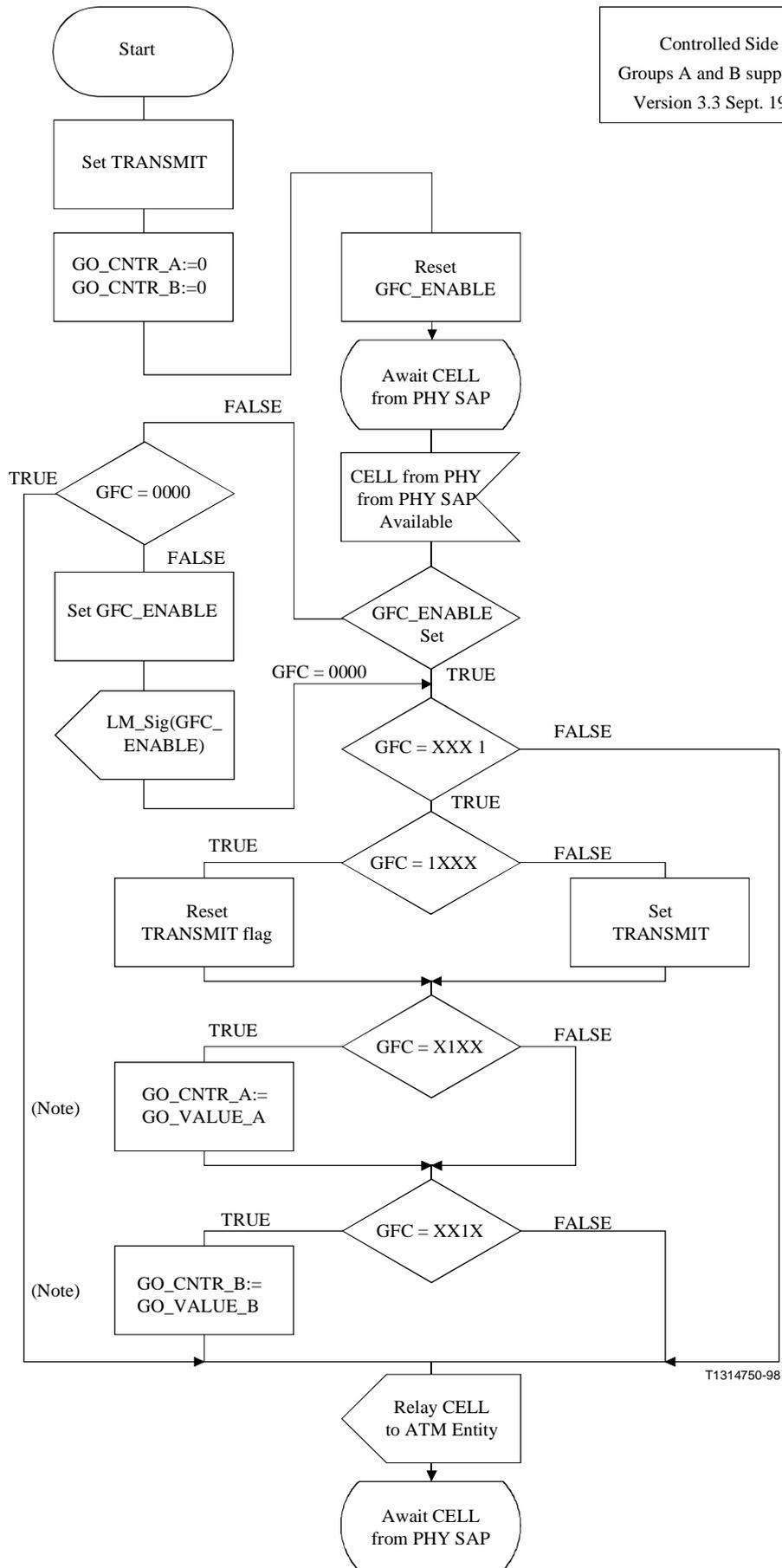
T1313920-98

NOTE – Signal send to ATMM Entity that GFC_ENABLE is set.

Figura B.11/I.361 – Diagramas SDL para el mecanismo GFC en la UNI multiacceso (parte 1 de 2)

PROCESS
RECEIVE

Controlled Side
Groups A and B supported
Version 3.3 Sept. 1997



NOTA 7: GO_VALUE_A y GO_VALUE_B fijado por la entidad ATMM

Figura B.11/I.361 – Diagramas SDL para el mecanismo GFC en la UNI multiacceso (parte 2 de 2)

APÉNDICE I

Valores previamente asignados de encabezamientos de célula física

Este apéndice indica los valores previamente asignados de encabezamientos de célula física que ya se han recomendado. La información sobre estos valores preasignados figuran en las Recomendaciones de referencia.

	Octeto 1	Octeto 2	Octeto 3	Octeto 4	Referencia
Célula de OAM de la capa física para flujo F1	00000000	00000000	00000000	00000011	Rec. I.432.2
Célula de OAM de la capa física para flujo F3	00000000	00000000	00000000	00001001	Rec. I.432.2
Célula de OAM de la capa física para multiplexación inversa	00000000	00000000	00000000	00001011	(Por determinarse)
Célula de OAM de la capa física para ATM PON	00000000	00000000	00000000	00001101	Rec. G.983

SERIES DE RECOMENDACIONES DEL UIT-T

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