

Unión Internacional de Telecomunicaciones

**UIT-T**

SECTOR DE NORMALIZACIÓN  
DE LAS TELECOMUNICACIONES  
DE LA UIT

**G.984.4**

(06/2004)

SERIE G: SISTEMAS Y MEDIOS DE TRANSMISIÓN,  
SISTEMAS Y REDES DIGITALES

Secciones digitales y sistemas digitales de línea –  
Sistemas de línea óptica para redes de acceso y  
redes locales

---

**Redes ópticas pasivas con capacidad de  
gigabits: Especificación de la interfaz de control  
y gestión de la terminación de red óptica**

Recomendación UIT-T G.984.4

UIT-T



RECOMENDACIONES UIT-T DE LA SERIE G  
**SISTEMAS Y MEDIOS DE TRANSMISIÓN, SISTEMAS Y REDES DIGITALES**

CONEXIONES Y CIRCUITOS TELEFÓNICOS INTERNACIONALES	G.100–G.199
CARACTERÍSTICAS GENERALES COMUNES A TODOS LOS SISTEMAS ANALÓGICOS DE PORTADORAS	G.200–G.299
CARACTERÍSTICAS INDIVIDUALES DE LOS SISTEMAS TELEFÓNICOS INTERNACIONALES DE PORTADORAS EN LÍNEAS METÁLICAS	G.300–G.399
CARACTERÍSTICAS GENERALES DE LOS SISTEMAS TELEFÓNICOS INTERNACIONALES EN RADIOENLACES O POR SATELITE E INTERCONEXIÓN CON LOS SISTEMAS EN LÍNEAS METÁLICAS	G.400–G.449
COORDINACIÓN DE LA RADIOTELEFONÍA Y LA TELEFONÍA EN LÍNEA	G.450–G.499
CARACTERÍSTICAS DE LOS MEDIOS DE TRANSMISIÓN	G.600–G.699
EQUIPOS TERMINALES DIGITALES	G.700–G.799
REDES DIGITALES	G.800–G.899
SECCIONES DIGITALES Y SISTEMAS DIGITALES DE LÍNEA	G.900–G.999
Generalidades	G.900–G.909
Parámetros para sistemas en cables de fibra óptica	G.910–G.919
Secciones digitales a velocidades binarias jerárquicas basadas en una velocidad de 2048 kbit/s	G.920–G.929
Sistemas digitales de transmisión en línea por cable a velocidades binarias no jerárquicas	G.930–G.939
Sistemas de línea digital proporcionados por soportes de transmisión MDF	G.940–G.949
Sistemas de línea digital	G.950–G.959
Sección digital y sistemas de transmisión digital para el acceso del cliente a la RDSI	G.960–G.969
Sistemas en cables submarinos de fibra óptica	G.970–G.979
<b>Sistemas de línea óptica para redes de acceso y redes locales</b>	<b>G.980–G.989</b>
Redes de acceso	G.990–G.999
CALIDAD DE SERVICIO Y DE TRANSMISIÓN – ASPECTOS GENÉRICOS Y ASPECTOS RELACIONADOS AL USUARIO	G.1000–G.1999
CARACTERÍSTICAS DE LOS MEDIOS DE TRANSMISIÓN	G.6000–G.6999
DATOS SOBRE CAPA DE TRANSPORTE – ASPECTOS GENÉRICOS	G.7000–G.7999
ASPECTOS RELATIVOS AL PROTOCOLO ETHERNET SOBRE LA CAPA DE TRANSPORTE	G.8000–G.8999
REDES DE ACCESO	G.9000–G.9999

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

## **Recomendación UIT-T G.984.4**

### **Redes ópticas pasivas con capacidad de gigabits: Especificación de la interfaz de control y gestión de la terminación de red óptica**

#### **Resumen**

En esta Recomendación se especifica la interfaz de control y gestión (OMCI) de la terminación de red óptica (ONT) para los sistemas de redes ópticas pasivas con capacidad de gigabits (G-PON), como se define en las Recs. UIT-T G.984.2 y G.984.3.

En primer lugar, se especifican las entidades gestionadas de una base de información de gestión (MIB) independiente del protocolo que determina el intercambio de información entre la terminación de línea óptica (OLT) y la terminación de red óptica (ONT). Además, se describen el canal, el protocolo y los mensajes detallados de gestión y control de la ONT.

#### **Orígenes**

La Recomendación UIT-T G.984.4 fue aprobada el 13 de junio de 2004 por la Comisión de Estudio 15 (2001-2004) del UIT-T por el procedimiento de la Recomendación UIT-T A.8.

## 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 Asamblea Mundial de Normalización de las Telecomunicaciones (AMNT), 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 1 de la AMNT.

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.

La observancia de esta Recomendación es voluntaria. Ahora bien, la Recomendación puede contener ciertas disposiciones obligatorias (para asegurar, por ejemplo, la aplicabilidad o la interoperabilidad), por lo que la observancia se consigue con el cumplimiento exacto y puntual de todas las disposiciones obligatorias. La obligatoriedad de un elemento preceptivo o requisito se expresa mediante las frases "tener que, haber de, hay que + infinitivo" o el verbo principal en tiempo futuro simple de mandato, en modo afirmativo o negativo. El hecho de que se utilice esta formulación no entraña que la observancia se imponga a ninguna de las partes.

## 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 2005

Reservados todos los derechos. Ninguna parte de esta publicación puede reproducirse por ningún procedimiento sin previa autorización escrita por parte de la UIT.

## ÍNDICE

	<b>Página</b>
1 Alcance .....	1
2 Referencias .....	1
3 Definiciones.....	2
3.1 Terminación de red óptica (ONT) y unidad de red óptica (ONU) .....	2
3.2 Sentido ascendente y sentido descendente .....	3
4 Abreviaturas, siglas o acrónimos .....	3
5 Convenios .....	6
6 Términos y modelo de referencia .....	6
6.1 OMCI de la Rec. UIT-T G.984.2 .....	6
6.2 Funciones ONT/ONU.....	7
6.3 Funcionalidad de multiplexación del trayecto virtual/canal virtual en la ONT .....	8
6.4 Encapsulación en la trama GEM .....	8
6.5 Soporte de una conexión de multidifusión .....	8
7 Requisitos de la especificación de la interfaz de gestión.....	8
7.1 Gestión de configuración.....	9
7.2 Gestión de averías.....	10
7.3 Gestión de la calidad de funcionamiento.....	11
7.4 Gestión de la seguridad .....	12
8 MIB independiente del protocolo para la OMCI.....	12
8.1 Entidades gestionadas.....	13
8.2 Diagramas de la relaciones entre las entidades gestionadas.....	21
9 Descripción de la MIB.....	26
9.1 Gestión del equipo ONT.....	28
9.2 Gestión de la ANI.....	38
9.3 Gestión de la UNI.....	42
9.4 Gestión de la conexión .....	53
9.5 Gestión del tráfico .....	62
10 Canal de control y gestión de la ONT (OMCC, <i>ONT management and control channel</i> ) .....	65
11 Protocolo de gestión y control de la ONT .....	66
11.1 Formato de las células/paquetes del protocolo de gestión y control de la ONT .....	66
11.2 Control de flujo de mensajes y recuperación tras error.....	73
11.3 Tratamiento OMCI dentro de ONT .....	73
Apéndice I – Servicios y mecanismos comunes de OMCI.....	75
I.1 Mecanismos comunes.....	75
I.2 Servicios comunes .....	75

	<b>Página</b>
Apéndice II – Conjunto de mensajes de OMCI .....	81
II.1    Observaciones generales .....	81
II.2    Esquema de los mensajes .....	84
BIBLIOGRAFÍA .....	114

## Recomendación UIT-T G.984.4

### Redes ópticas pasivas con capacidad de gigabits: Especificación de la interfaz de control y gestión de la terminación de red óptica

#### 1 Alcance

En esta Recomendación se especifica la interfaz de gestión y control de la ONT (OMCI, *ONT management and control interface*) para los sistemas de redes ópticas pasivas con capacidad de gigabits (G-PON), que se definen en las Recs. UIT-T G.984.2 y G.984.3 para facilitar la interoperabilidad de distintos proveedores entre la OLT y la ONT.

La especificación de la OMCI abarca la gestión de configuración, la gestión de averías y la gestión de calidad de funcionamiento de la ONT para la explotación del G-PON y para diversos servicios, entre los que se incluyen:

- Capas de adaptación ATM 1, 2 y 5.
- Capas de adaptación GEM.
- Servicio de emulación de circuitos.
- Servicios Ethernet, incluida la red de área local con puente de control de acceso a los medios.
- Servicio de voz.
- Multiplexación por división en longitud de onda.

Esta especificación de la OMCI se ha centrado en las ONT conectadas por fibra a la vivienda y al local comercial, aunque también se trata el soporte de la ONU. La Recomendación define el protocolo necesario para soportar las capacidades identificadas para estas ONT y tiene en cuenta también los componentes facultativos y las extensiones futuras.

Esta Recomendación se basa principalmente en la Rec. UIT-T G.983.2 y, siempre que procede, se remite al lector a las cláusulas pertinentes de dicha Recomendación.

#### 2 Referencias<sup>1</sup>

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. En esta Recomendación, la referencia a un documento, en tanto que autónomo, no le otorga el rango de una Recomendación.

- [1] Recomendación UIT-T I.363.5 (1996), *Especificación de la capa de adaptación del modo de transferencia asíncrono de la RDSI-BA: Capa de adaptación del modo de transferencia asíncrono tipo 5*.
- [2] Recomendación UIT-T I.751 (1996), *Gestiones del punto de vista del elemento de red en el modo de transferencia asíncrono*.

---

<sup>1</sup> Las referencias a la Guía del Implementador en el marco de esta Recomendación no le confiere carácter de Recomendación.

- [3] Recomendación UIT-T G.983.1 (1998), *Sistemas de acceso óptico de banda ancha basados en redes ópticas pasivas*.
- [4] Recomendación UIT-T G.983.2 (2002), *Especificación de la interfaz de control y gestión de terminales de red óptica para redes ópticas pasivas de banda ancha*.
- [5] Guía del Implementador para la Recomendación UIT-T G.983.2 (2002).
- [6] Recomendación UIT-T G.983.5 (2002), *Sistema de acceso óptico de banda ancha con mayor capacidad de supervivencia*.
- [7] Recomendación UIT-T G.983.6 (2002), *Especificaciones de la interfaz de gestión y control de terminales de red óptica para sistemas de red óptica pasiva de banda ancha con características de protección*.
- [8] Recomendación UIT-T G.983.7 (2001), *Especificación de la interfaz de gestión y control de terminación de red óptica para sistema de red óptica pasiva de banda ancha con asignación dinámica de anchura de banda*.
- [9] Recomendación UIT-T G.983.8 (2003), *Soporte de la interfaz de control y gestión de terminales de red óptica pasiva de banda ancha de protocolo Internet, la red digital de servicios integrados, el vídeo, el etiquetado de redes de área local virtuales, las transconexiones de canales virtuales y otras funciones seleccionadas*.
- [10] Recomendación UIT-T G.984.2 (2003), *Redes ópticas pasivas con capacidad gigabits: Especificación de la capa dependiente de los medios físicos*.
- [11] Recomendación UIT-T G.984.3 (2004), *Redes ópticas pasivas con capacidad de gigabits: Especificación de la capa de convergencia de transmisión*.
- [12] Recomendación UIT-T G.983.9 (2004), *Soporte de la interfaz de control y gestión de la terminación de la red óptica (ONT) de la red óptica pasiva de banda ancha (B-PON) en las interfaces de redes inalámbricas de área local*.
- [13] Recomendación UIT-T G.983.10 (2004), *Soporte de la interfaz de control y gestión de la terminación de la red óptica (ONT) de la red óptica pasiva de banda ancha en las interfaces de línea de abonado digital*.

### 3 Definiciones

#### 3.1 Terminación de red óptica (ONT) y unidad de red óptica (ONU)

La terminología de red óptica (ONT, *optical network termination*), que se recoge a lo largo de esta Recomendación, se define ampliamente como una unidad de red óptica (ONU, *optical network unit*) utilizada para la configuración de fibra a la vivienda y fibra al local comercial. En general, la diferencia entre la fibra a la vivienda (FTTH, *fibre to the home*) y la fibra al local comercial (FTTB, *fibre to the business*) es que esta última servirá a más de un usuario extremo, tendrá unos requisitos de disponibilidad más estrictos y podrá incorporar más características y funciones que aquélla. Al hacer una distinción entre ONT y ONU se utilizan las siguientes definiciones.

**3.1.1 unidad de red óptica (ONU, *optical network unit*):** Una unidad de red óptica alimenta (de manera directa o distante) una interfaz desde el lado usuario de una red óptica de acceso (OAN, *optical access network*) y está conectada a la red de distribución óptica (ODN, *optical distribution network*). Ya que a través de la ONU pueden pasar servicios para más de un local de cliente, se considerará que este dispositivo forma parte de la red del operador.

**3.1.2 terminación de red óptica (ONT, *optical network termination*):** La terminación de red óptica es una ONU que incluye la función del puerto de usuario y puede considerarse como parte del equipo en los locales del cliente.

### 3.2 Sentido ascendente y sentido descendente

Cuando el tráfico va de la ONU a la OLT se considera que su sentido es ascendente; y cuando va de la OLT a la ONU se considera que su sentido es descendente.

## 4 Abreviaturas, siglas o acrónimos

En esta Recomendación se utilizan las siguientes abreviaturas, siglas o acrónimos.

AAL	Capa de adaptación ATM ( <i>ATM adaptation layer</i> )
ABR	Velocidad binaria disponible ( <i>available bit rate</i> )
ABT/DT	Transferencia de bloques ATM con transmisión diferida ( <i>ATM block transfer delayed transmission</i> )
ABT/IT	Transferencia de bloques ATM con transmisión inmediata ( <i>ATM block transfer immediate transmission</i> )
ADSL	Línea de abonado digital asimétrica ( <i>asymmetric digital subscriber line</i> )
AES	Norma de criptación avanzada ( <i>advanced encryption standard</i> )
AIS	Señal de indicación de alarma ( <i>alarm indication signal</i> )
AK	Acuse de recibo ( <i>acknowledgement</i> )
AN	Nodo de acceso ( <i>access node</i> )
ANI	Interfaz del nodo de acceso ( <i>access node interface</i> )
AR	Petición de acuse de recibo ( <i>acknowledge request</i> )
ATM	Modo de transferencia asíncrono ( <i>asynchronous transfer mode</i> )
ATU-C	Unidad de transceptor de ADSL, extremo de central ( <i>ADSL transceiver unit, central office end</i> )
ATU-R	Unidad de transceptor de ADSL, extremo de terminal distante ( <i>ADSL transceiver unit, remote terminal end</i> )
AVC	Cambio de valor de atributo ( <i>attribute value change</i> )
B-BCC	Control de conexión portadora de banda ancha ( <i>broadband bearer connection control</i> )
B-PON	Red óptica pasiva de banda ancha ( <i>broadband passive optical network</i> )
CBR	Velocidad binaria constante ( <i>constant bit rate</i> )
CES	Servicio de emulación de circuitos ( <i>circuit emulation service</i> )
CLEI	Identificación del equipo en lenguaje común ( <i>common language equipment identification</i> )
CPCS-SDU	Unidad de servicio de datos de la subcapa de convergencia de la parte común ( <i>common part convergence sublayer service data unit</i> )
CPCS-UU	Indicación de usuario a usuario de la subcapa de convergencia de la parte común ( <i>common part convergence sublayer user-to-user indication</i> )
CPI	Indicador de parte común ( <i>common part indicator</i> )
CPS	Subcapa de partes comunes ( <i>common part sublayer</i> )
CRC	Verificación por redundancia cíclica ( <i>cyclic redundancy check</i> )
CTP	Punto de terminación de conexión ( <i>connection termination point</i> )

DB	Bit de destino ( <i>destination bit</i> )
DBA	Asignación dinámica de anchura de banda ( <i>dynamic bandwidth assignment</i> )
DBR	Velocidad binaria determinística ( <i>deterministic bit rate</i> )
DEMUX	Demultiplexación ( <i>de-multiplexing</i> )
DSSS	Espectro ensanchado en secuencia directa ( <i>direct-sequence spread spectrum</i> )
EMF	Campo electromagnético ( <i>electromagnetic field</i> )
FEC	Corrección de errores en recepción ( <i>forward error correction</i> )
FHSS	Espectro ensanchado con salto de frecuencia ( <i>frequency-hopping spread spectrum</i> )
FTTB	Fibra al edificio ( <i>fibre to the building</i> )
FTTBusiness	Fibra al local comercial ( <i>fibre to the business</i> )
FTTC	Fibra a la acometida ( <i>fibre to the curb</i> )
FTTCab	Fibra al armario ( <i>fibre to the cabinet</i> )
FTTH	Fibra a la vivienda ( <i>fibre to the home</i> )
GAL	Capa de adaptación GEM ( <i>GEM adaptation layer</i> )
GEM	Modo de encapsulamiento de la G-PON ( <i>G-PON encapsulation method</i> )
GFR	Velocidad de tramas garantizada ( <i>guaranteed frame rate</i> )
G-PON	Red óptica pasiva con capacidad de gigabits ( <i>gigabit passive optical network</i> )
GTC	Convergencia de transmisión de la G-PON ( <i>G-PON transmission convergence</i> )
HN	Red de la vivienda ( <i>home network</i> )
HOL	Bloqueo de cabeza de línea ( <i>head of the line</i> )
ICMP	Protocolo de mensaje de control Internet ( <i>Internet control message protocol</i> )
ID	Identificador ( <i>identifier</i> )
IF	Interfaz ( <i>interface</i> )
IP	Protocolo Internet ( <i>Internet protocol</i> )
IR	Infrarrojo ( <i>infrared</i> )
IW	Interfuncionamiento ( <i>interworking</i> )
LAN	Red de área local ( <i>local area network</i> )
LCT	Terminal local de mantenimiento ( <i>local craft terminal</i> )
LES	Servicio de emulación de bucle ( <i>loop emulation service</i> )
LIM	Módulo de interfaz de línea ( <i>line interface module</i> )
LMI	Indicación de gestión de capa ( <i>layer management indication</i> )
LMIG	Generación de indicación de gestión de capa ( <i>layer management indication generation</i> )
LMIR	Recepción de indicación de gestión de capa ( <i>layer management indication receiving</i> )
LT	Terminal de línea ( <i>line terminal</i> )
MAC	Control de acceso a medios ( <i>media access control</i> )

ME	Entidad gestionada ( <i>managed entity</i> )
MIB	Base de información de gestión ( <i>management information base</i> )
MLT	Prueba de bucle mecanizada ( <i>mechanized loop testing</i> )
MT	Tipo de mensaje ( <i>message type</i> )
MUX	Multiplexación ( <i>multiplexing</i> )
NT	Terminal de red ( <i>network terminal</i> )
OAN	Red óptica de acceso ( <i>optical access network</i> )
ODN	Red de distribución óptica ( <i>optical distribution network</i> )
OLT	Terminación de línea óptica ( <i>optical line termination</i> )
OMCC	Canal de control y gestión de la ONT ( <i>ONT management and control channel</i> )
OMCI	Interfaz de control y gestión de la ONT ( <i>ONT management and control interface</i> )
ONT	Terminación de red óptica ( <i>optical network termination</i> )
ONU	Unidad de red óptica ( <i>optical network unit</i> )
PHY	Interfaz física ( <i>physical interface</i> )
PLOAM	Operación, administración y mantenimiento de capa física ( <i>physical layer operations, administration and maintenance</i> )
PM	Supervisión de protocolo ( <i>protocol monitoring</i> )
PON	Red óptica pasiva ( <i>passive optical network</i> )
POTS	Servicio telefónico ordinario ( <i>plain old telephone service</i> )
PPTP	Punto de terminación de trayecto físico ( <i>physical path termination point</i> )
PSD	Densidad espectral de potencia ( <i>power spectral density</i> )
PVC	Canal virtual permanente ( <i>permanent virtual channel</i> )
RDI	Indicación de defecto distante ( <i>remote defect indication</i> )
RDSI	Red digital de servicios integrados
RFI	Interferencia de radiofrecuencia ( <i>radio frequency interference</i> )
SAR	Segmentación y reensamblado ( <i>segmentation and reassembly</i> )
SBR	Velocidad binaria estadística ( <i>statistical bit rate</i> )
SN	Nodo de servicio ( <i>service node</i> )
SNI	Interfaz de nodo de servicio ( <i>service node interface</i> )
SSCS	Subcapa de convergencia específica del servicio ( <i>service specific convergence sublayer</i> )
TC	Convergencia de transmisión ( <i>transmission convergence</i> )
TCA	Alerta de rebasamiento de umbral ( <i>threshold crossing alert</i> )
T-CONT	Contenedor de transmisión ( <i>transmission container</i> )
TDM	Multiplexación por división en el tiempo ( <i>time division multiplexing</i> )
TE	Equipo terminal ( <i>terminal equipment</i> )
TP	Punto de terminación ( <i>termination point</i> )

UBR	Velocidad binaria no especificada ( <i>unspecified bit rate</i> )
UNI	Interfaz usuario-red ( <i>user network interface</i> )
UPC	Control de parámetros de utilización ( <i>usage parameter control</i> )
VBR	Velocidad binaria variable ( <i>variable bit rate</i> )
VC	Canal virtual ( <i>virtual channel</i> )
VCC	Conexión de canal virtual ( <i>virtual channel connection</i> )
VCI	Identificador de canal virtual ( <i>virtual channel identifier</i> )
VDSL	Línea de abonado digital de velocidad muy alta ( <i>very high speed digital subscriber line</i> )
VP	Trayecto virtual ( <i>virtual path</i> )
VPI	Identificador de trayecto virtual ( <i>virtual path identifier</i> )
VTU-O	Extremo de ONU de la unidad de transceptor VDSL ( <i>VDSL transceiver unit, ONU end</i> )
VTU-R	Extremo de terminal distante de la unidad de transceptor VDSL ( <i>VDSL transceiver unit, remote terminal end</i> )
WRR	Ordenamiento cíclico ponderado ( <i>weighted round robin</i> )
xDSL	Línea de abonado digital x ( <i>x digital subscriber line</i> )

## 5 Convenios

En todos los vectores de bits que se indican en esta Recomendación, el bit más a la derecha es el bit 1, que representa el bit menos significativo, mientras que el bit 8 es el bit más significativo dentro de un byte. Si el vector de bits está formado por más de un byte, la numeración empieza por el byte menos significativo.

En todas las descripciones de atributo que hacen referencia a los valores booleanos "verdadero" y "falso", verdadero se codificará como 0x01 en lenguaje hexadecimal, y falso se codificará como 0x00.

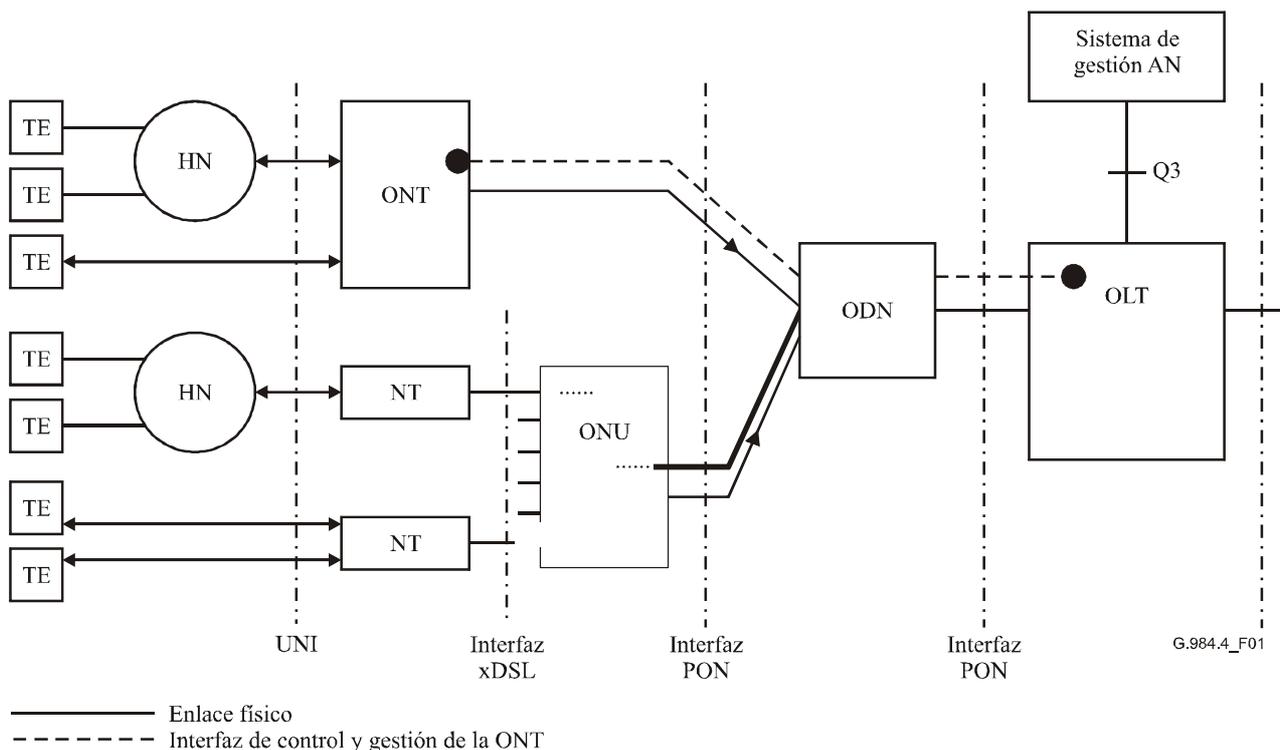
En todas las descripciones de atributo que hacen referencia a espacios, se utilizará el valor 0x20 para el tamaño completo del atributo.

## 6 Términos y modelo de referencia

### 6.1 OMCI de la Rec. UIT-T G.984.2

El modelo de arquitectura de red de referencia de la G-PON se especifica en la Rec. UIT-T G.984.2, y es el que se muestra en la figura 1. La G-PON se adapta a distintas arquitecturas de redes de acceso, por ejemplo, FTTH, FTTB/C y FTTCab.

Esta especificación de la OMCI coincide en general con el modelo de la Rec. UIT-T G.984.2 para un sistema de red de acceso, como se muestra en la figura 1. Las líneas discontinuas muestran el trayecto que siguen las señales de la OMCI entre una OLT y una ONT. En esta Recomendación se definen las características mínimas de las ONU con interfaces de servicio. Puede encontrarse en las Recs. UIT-T G.983.9 y G.983.10 los detalles del soporte de la OMCI en las ONU con interfaces 802.11 y xDSL.

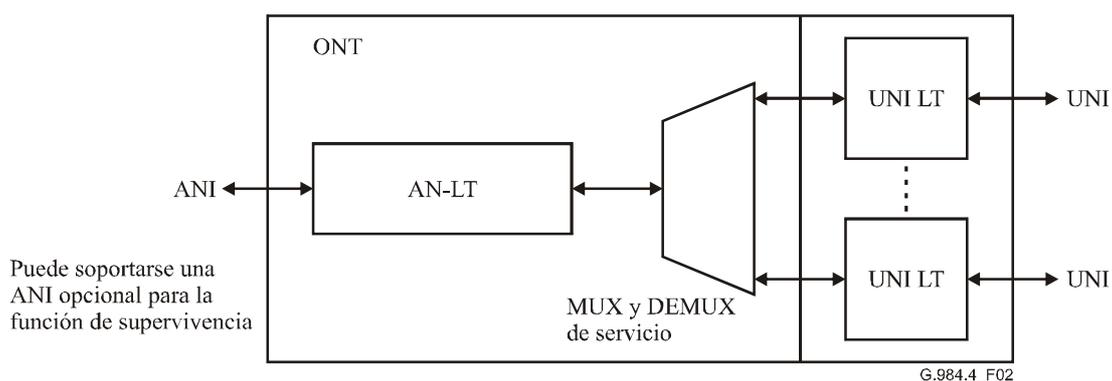


**Figura 1/G.984.4 – Modelo de referencia**

## 6.2 Funciones ONT/ONU

Como se muestra en la figura 2, las funciones de la ONT/ONU son:

- función de terminación de línea de red de acceso (AN-LT);
- función de terminación de línea de interfaz usuario-red (UNI-LT), teniendo en cuenta que en el caso de la fibra al local comercial las UNI de una ONU pueden pertenecer a distintos usuarios;
- función de multiplexación y demultiplexación de servicios (MUX y DEMUX de servicio).



**Figura 2/G.984.4 – Diagrama de bloques funcionales de la ONT/ONU**

### **6.3 Funcionalidad de multiplexación del trayecto virtual/canal virtual en la ONT**

De acuerdo con la Rec. UIT-T G.984.3, el sistema G-PON de extremo a extremo (es decir, la OLT, la ODN y la ONT) puede funcionar como una transconexión de trayecto virtual (VP) o canal virtual (VC) ATM estando ambos aprovisionados y teniendo conectividad a la demanda. La configuración de la transconexión VP/VC ATM puede iniciarse por:

- a) el sistema de operaciones de elemento de red a través de la interfaz de gestión (por ejemplo, Q3);
- b) el nodo de servicio (SN, *service node*) a través del protocolo de control de conexión portadora de banda ancha (B-BCC, *broadband bearer connection control*) VB5.2.

No obstante, la ONT siempre actúa como un multiplexador ATM aprovisionado para las conexiones ATM. La OMCI en sí misma no distingue entre estos dos casos. Sin embargo, la OLT puede asignar distintas prioridades a los mensajes OMCI de manera que, por ejemplo, en el caso b) la OMCI obtenga una respuesta rápidamente.

### **6.4 Encapsulación en la trama GEM**

Dado que el modo de encapsulamiento G-PON (GEM) está incorporado en la sección PON, es independiente de las UNI. El tráfico de la UNI siempre se encapsula en las tramas GEM de manera que este servicio no necesite una función de transconexión.

### **6.5 Soporte de una conexión de multidifusión**

Las redes G-PON pueden soportar tráfico de multidifusión. Del mismo modo que se asigna un ID del puerto (Port-ID) a un contenedor de transmisión (T-CONT) en una conexión de unidifusión, comparten diversos T-CONT en la conexión de multidifusión Port-ID. El proceso de configuración de la conexión de multidifusión es idéntico al de la conexión de unidifusión. Corresponde a la OLT la responsabilidad de gestionar los miembros de un grupo de multidifusión y controlar la conexión de multidifusión en las ONU. Queda en estudio el esquema que se necesita para proporcionar un servicio multidifusión (por ejemplo, para gestionar un grupo de multidifusión, mantener la seguridad, etc.).

En sentido descendente, resulta útil que la conexión de multidifusión esté soportada por un Port-ID compartido. Por otra parte, en sentido ascendente, es imposible, siguiendo esta metodología, soportar una conexión de multidifusión, dado que la OLT no puede reensamblar correctamente los paquetes GEM segmentados cuando recibe diversos paquetes GEM con el mismo Port-ID desde distintas ONT. Por consiguiente, los Port-ID de multidifusión deben utilizarse cuando una OLT envía tráfico de multidifusión hacia las ONT. El sentido del Port-ID de multidifusión se indica durante la configuración de la conexión de multidifusión.

## **7 Requisitos de la especificación de la interfaz de gestión**

La OLT utiliza la OMCI para controlar una ONT. Este protocolo le permite:

- a) establecer y liberar conexiones a través de la ONT;
- b) gestionar las UNI en la ONT;
- c) solicitar información de configuración y estadísticas de calidad de funcionamiento;
- d) informar autónomamente al operador del sistema de los eventos que ocurran, como los fallos de los enlaces.

El protocolo OMCI atraviesa una conexión ATM o GEM entre el controlador de la OLT y el de la ONT establecida en la inicialización de la ONT. El protocolo OMCI es asimétrico: el controlador de la OLT es el maestro y el controlador de la ONT el subordinado. Un único controlador de OLT que utilice múltiples ejemplares del protocolo en distintos canales de control puede controlar múltiples ONT.

Los requisitos de la interfaz de control y gestión de la ONT que se exponen en esta Recomendación son necesarios para gestionar los siguientes aspectos de la ONT:

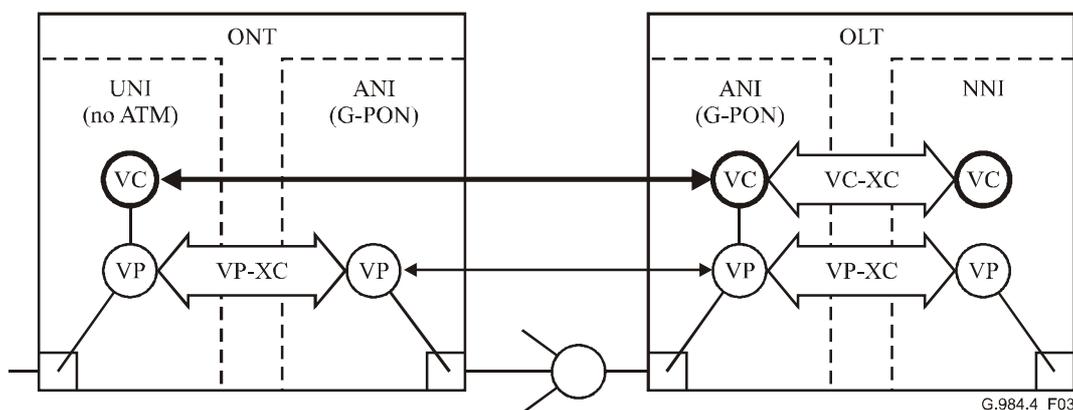
- a) gestión de configuración;
- b) gestión de averías;
- c) gestión de calidad de funcionamiento;
- d) gestión de seguridad.

### **7.1 Gestión de configuración**

La gestión de configuración comprende funciones para ejercer el control sobre la ONT, identificarla, obtener datos de ella y proporcionárselos, lo que conlleva:

- a) configuración del equipo;
- b) configuración de las UNI;
- c) configuración de los CTP-G de red VP, transconexiones VP ATM, y CTP de red del puerto GEM;
- d) configuración de los puntos de terminación de interfuncionamiento.
- e) configuración de los flujos OAM;
- f) configuración de los puertos físicos;
- g) configuración de los perfiles AAL;
- h) configuración de los perfiles de servicio;
- i) configuración de los descriptores de tráfico;
- j) configuración de los perfiles GAL.

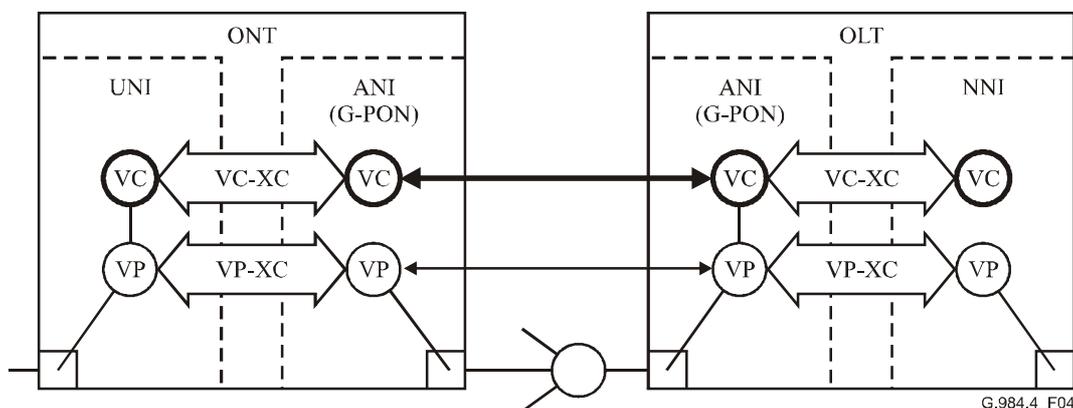
En el caso de una ONT que soporta el modo ATM, la ONT gestiona la transconexión VP ATM para liberar valores VPI a la UNI (el valor VPI de una ANI no está libre porque los valores VPI de la ANI están compartidos entre todas las ONU de la PON. La transconexión VP en la ONT resuelve esta limitación de la UNI). En el caso de la OMCI, la terminación VC y el interfuncionamiento VCCTP están unificados en la ME punto de terminación VCC de interfuncionamiento ATM. En la figura 3 se muestra el modelo de la terminación. Para los LIM no ATM, los parámetros de tráfico globales de las distintas terminaciones VC están representados por el puntero de perfil de descriptor de tráfico asociado con la entidad gestionada CTP-G de red VP que contienen las terminaciones VC.



NOTA – En la figura, VC representa la unificación de VCCTP y VCCTP de interfuncionamiento.

**Figura 3/G.984.4 – Modelo de terminación de transconexión VP ATM**

En aquellos casos en que las ONU soportan interfaces xDSL, es necesario implementar las transconexiones VC, que puede soportar la ONT/ONU como se indica en el modelo de terminación de la figura 4.



**Figura 4/G.984.4 – Modelo de terminación de transconexión VC ATM**

## 7.2 Gestión de averías

La ONT soporta únicamente una gestión de averías *limitada*. La mayor parte de las operaciones se limitan a las indicaciones de fallo. La OMCI soporta el informe de fallos de las siguientes entidades gestionadas que se describen en la cláusula 9, y en las Recs. UIT-T G.983.2 y G.983.8:

- a) ONT-G;
- b) soporte de tarjetas de línea de abonado;
- c) tarjeta de línea de abonado;
- d) tarjeta de línea PON IF-G;
- e) UNI ATM de punto de terminación de trayecto físico;
- f) UNI Ethernet de punto de terminación de trayecto físico;
- g) UNI CES de punto de terminación de trayecto físico;
- h) UNI RDSI de punto de terminación de trayecto físico;
- i) UNI POTS de punto de terminación de trayecto físico;
- j) UNI vídeo de punto de terminación de trayecto físico;

- k) ANI vídeo de punto de terminación de trayecto físico;
- l) UNI ADSL de punto de terminación de trayecto físico;
- m) UNI VDSL de punto de terminación de trayecto físico;
- n) adaptador<sub>B-PON</sub> de TC;
- o) punto de terminación de VCC de interfuncionamiento ATM;
- p) punto de terminación de interfuncionamiento GEM;
- q) CTP-G de red VP;
- r) CTP-G de red VC;
- s) CTP de red del puerto GEM;
- t) ONU-G.

Se ha definido una tabla de alarmas para cada una estas entidades.

La ONT también soporta las pruebas selectivas en bucle de células OAM en la UNI. El diagnóstico se limita a la autopruueba de la ONT. La OLT o el gestor de elementos deberá procesar la información procedente de la ONT; por ejemplo, la OLT determinará la gravedad de cada alarma cuando informe al operador de la red. La gestión ATM de supervisión de continuidad no forma parte de la presente Recomendación (véanse af-nm-0020.001 (Bibliografía) y la Rec. UIT-T I.751).

### 7.3 Gestión de la calidad de funcionamiento

La ONT sólo tiene una capacidad *limitada* de supervisión de la calidad de funcionamiento. Las entidades gestionadas conexas son:

- a) datos históricos<sub>B-PON</sub> de supervisión de desacuerdo de UPC;
- b) datos históricos<sub>B-PON</sub> de supervisión de protocolo AAL 1;
- c) datos históricos<sub>B-PON</sub> de supervisión de protocolo AAL 5;
- d) datos históricos de supervisión de calidad de funcionamiento Ethernet;
- e) datos históricos de supervisión de calidad de funcionamiento Ethernet 2;
- f) datos históricos de supervisión de la interfaz física de CES;
- g) datos históricos de supervisión de protocolo de adaptador TC;
- h) datos históricos<sub>B-PON</sub> de supervisión de protocolo CPS de AAL 2;
- i) datos históricos<sub>B-PON</sub> de supervisión de protocolo SSCS de AAL 2;
- j) cola de prioridad-G;
- k) datos históricos PM de puente MAC;
- l) datos históricos PM del puerto de puente MAC;
- m) datos históricos PM de voz;
- n) datos históricos PM de VP;
- o) datos históricos PM de VC;
- p) datos históricos PM de ICMP 1;
- q) datos históricos PM de ICMP 2;
- r) datos históricos PM de encaminador IP 1;
- s) datos históricos PM de encaminador IP 2;
- t) contadores 802.11;
- u) datos históricos de supervisión del protocolo del puerto GEM;
- v) datos históricos de supervisión del protocolo TDM de GAL;

- w) datos históricos de supervisión del protocolo Ethernet de GAL;
- x) datos históricos de supervisión de la calidad de funcionamiento de la ATU-C de ADSL;
- y) datos históricos de supervisión de la calidad de funcionamiento de la ATU-R de ADSL;
- z) datos históricos de supervisión de la calidad de funcionamiento del canal ATU-C de ADSL;
- aa) datos históricos de supervisión de la calidad de funcionamiento del canal de la ATU-R de ADSL;
- bb) datos históricos de supervisión de la calidad de funcionamiento del adaptador TC de ADSL;
- cc) datos históricos de supervisión de la interfaz física del VTU-O de VDSL;
- dd) datos históricos de supervisión de la interfaz física del VTU-R de VDSL;
- ee) datos históricos de supervisión de la calidad de funcionamiento del canal de VTU-O de VDSL;
- ff) datos históricos de supervisión de la calidad de funcionamiento del canal de VTU-R de VDSL.

Obsérvese que no hay que telecargar todas las entidades gestionadas relacionadas con la supervisión de la calidad de funcionamiento durante la telecarga de MIB (véase 7.1.2/G.983.2).

Todos los datos históricos deben mantenerse en la OLT. La gestión ATM de la supervisión de calidad de funcionamiento no forma parte de la presente Recomendación (véanse af-nm-0020.001 y la Rec. UIT-T I.751).

#### **7.4 Gestión de la seguridad**

En la Rec. UIT-T G.984.3 se especifican algunos mecanismos de seguridad, que incluyen la criptación de datos en sentido descendente y la protección mediante contraseña de la ONT. La entidad gestionada ONT2-G puede activar/desactivar la función de criptación en sentido descendente.

Esta Recomendación soporta la función de protección. En esta Recomendación se considera la configuración de protección tipo C de la Rec. UIT-T G.983.5. Ya que la conmutación para la protección de la PON se realizará en la capa TC, en esta Recomendación se define una entidad gestionada para especificar la capacidad de protección. Aunque la Rec. UIT-T G.983.6 especifica la OMCI para la protección de la B-PON, es necesario un nuevo esquema para la protección de la G-PON, ya que este tipo de red tiene una pila de protocolo distinta de la B-PON.

### **8 MIB independiente del protocolo para la OMCI**

La OMCI debe definirse de modo que los vendedores puedan ofrecer capacidades modulares que puedan ser incrementadas para satisfacer los diferentes niveles de las necesidades de los clientes. La presente Recomendación está orientada en primer lugar a las ONT de FTTH y FTTBusiness. Se define el protocolo necesario para soportar las capacidades identificadas en las Recs. UIT-T G.984.2 y G.984.3. Es importante para la instalación e interoperabilidad inmediatas, pero tiene en cuenta los componentes opcionales y ampliaciones futuras.

Se utiliza una MIB independiente del protocolo para describir el intercambio de información a través de la OMCI y formar la base a partir de la cual se definen los modelos específicos del protocolo (por ejemplo, protocolo de dispositivo sencillo para la ONT). Esta MIB tiene todos los puntos comunes posibles con la MIB genérica correspondiente definida en otras Recomendaciones del UIT-T. Se trata de hacer la OMCI relativamente sencilla, manteniendo a la vez la coherencia con la MIB utilizada por la interfaz entre el gestor de elementos de red y la OLT.

## 8.1 Entidades gestionadas

La MIB independiente del protocolo descrita en la presente Recomendación se ha definido en términos de *entidades gestionadas*. Las entidades gestionadas son representaciones abstractas de recursos y servicios de una ONT.

En esta Recomendación se aplican tres niveles para indicar el grado de conformidad necesario para funciones específicas y entidades gestionadas asociadas con la especificación de la OMCI.

- **Requisito (R):** entidades necesarias para la compatibilidad de funcionamiento.
- **Requisitos condicionales (CR, *conditional requirements*):** entidades necesarias cuando se implementa la función opcional especificada.
- **Opción (O):** entidades que pueden ser útiles, y ser requeridas por un operador, pero que no son necesarias para la compatibilidad de funcionamiento.

En el cuadro 1 se enumeran las posibles entidades gestionadas. También se muestran las Recomendaciones donde se define cada una de ellas.

En este cuadro, G.983.2amd1 significa Rec. UIT-T G.983.2 Enmienda 1; e IGtoG.983.2 significa Guía del Implementador de la Rec. UIT-T G.983.2.

**Cuadro 1/G.984.4 – Entidades gestionadas en la OMCI**

Entidad gestionada	Requerida/ Opcional	Descripción	Recomendación
Perfil <sub>B-PON</sub> AAL 1	CR	Utilizado cuando la ONT soporta UNI de CES	G.983.2
Datos históricos <sub>B-PON</sub> de supervisión de protocolo AAL 1	O	Utilizado cuando se soporta la supervisión de la calidad de funcionamiento de la capa AAL 1	G.983.2, G.983.2amd1, GI-G.983.2
Perfil <sub>B-PON</sub> AAL 2	CR	Utilizado cuando la ONT soporta AAL 2	G.983.2
Datos históricos <sub>B-PON</sub> de supervisión de protocolo CPS AAL 2	O	Utilizado cuando se soporta la supervisión de la calidad de funcionamiento de la capa AAL 2	G.983.2, G.983.2amd1, GI-G.983.2
Perfil <sub>B-PON</sub> de PVC AAL 2	CR	Utilizado cuando la ONT soporta PVC AAL 2	G.983.2
Perfil 1 de parámetros SSCS AAL 2	CR	Utilizado cuando la ONT soporta SSCS de AAL 2	G.983.2
Perfil 2 de parámetros SSCS AAL 2	CR	Utilizado cuando la ONT soporta SSCS de AAL 2	G.983.2
Datos históricos <sub>B-PON</sub> de supervisión de protocolo SSCS AAL 2	CR	Utilizado cuando se soporta supervisión de calidad de funcionamiento de la capa AAL 2	G.983.2, G.983.2amd1, GI-G.983.2
Perfil <sub>B-PON</sub> AAL 5	CR	Utilizado cuando la ONT soporta las UNI de LAN	G.983.2
Datos históricos <sub>B-PON</sub> de supervisión de protocolo AAL 5	O	Utilizado cuando se soporta la supervisión de la calidad de funcionamiento de la capa AAL 5	G.983.2, G.983.2amd1, GI-G.983.2
Datos históricos de supervisión de calidad de funcionamiento del canal ATU-C de ADSL	O	Datos de supervisión de calidad de funcionamiento de un canal ATU-C de ADSL	G.983.10

**Cuadro 1/G.984.4 – Entidades gestionadas en la OMCI**

<b>Entidad gestionada</b>	<b>Requerida/ Opcional</b>	<b>Descripción</b>	<b>Recomendación</b>
Datos históricos de supervisión de calidad de funcionamiento ATU-C de ADSL	O	Datos de supervisión de calidad de funcionamiento de un trayecto de módem ATU-C ADSL	G.983.10
Datos históricos de supervisión de calidad de funcionamiento de canal ATU-R de ADSL	O	Datos de supervisión de calidad de funcionamiento de un canal ATU-R de ADSL	G.983.10
Datos históricos de supervisión de calidad de funcionamiento ATU-R de ADSL	O	Datos de supervisión de calidad de funcionamiento de un trayecto de módem ATU-R de ADSL	G.983.10
Perfil de configuración del canal ADSL	CR	Contiene la configuración de un canal	G.983.10
Estado del canal ADSL en sentido descendente	CR	Contiene el estado del canal en sentido descendente	G.983.10
Estado del canal ADSL en sentido ascendente	CR	Contiene el estado del canal en sentido ascendente	G.983.10
Perfil de máscara de la PSD en sentido descendente de ADSL	CR	Contiene la información de la máscara de la PSD en sentido descendente	G.983.10
Perfil de bandas RFI en sentido descendente de ADSL	CR	Contiene la información de las bandas RFI en sentido descendente	G.983.10
Perfil de configuración de línea ADSL, Parte 1	CR	Contiene los parámetros de línea de una línea ADSL	G.983.10
Perfil de configuración de línea ADSL, Parte 2	CR	Contiene los parámetros de línea de una línea ADSL	G.983.10
Perfil de configuración de línea ADSL, Parte 3	CR	Contiene los parámetros de línea de una línea ADSL	G.983.10
Datos de estado e inventario de línea ADSL, Parte 1	CR	Contiene la información de inventario y estado de la línea ADSL	G.983.10
Datos de estado e inventario de línea ADSL, Parte 2	CR	Contiene la información de inventario y estado de la línea ADSL	G.983.10
Perfil de la máscara de subportadora en sentido descendente ADSL	CR	Contiene la información de la máscara de la subportadora en sentido descendente	G.983.10
Perfil de la máscara de subportadora en sentido ascendente ADSL	CR	Contiene la información de la máscara de la subportadora en sentido ascendente	G.983.10
ANI-G	R	Utilizado para la gestión de la ANI	G.984.4
Datos de configuración ARP	CR	Utilizado para el puerto IP que soporta la ONT	G.983.8
Perfil de servicio ARP	CR	Utilizado para el puerto IP que soporta la ONT	G.983.8

**Cuadro 1/G.984.4 – Entidades gestionadas en la OMCI**

<b>Entidad gestionada</b>	<b>Requerida/ Opcional</b>	<b>Descripción</b>	<b>Recomendación</b>
Punto de terminación VCC de interfuncionamiento ATM	CR	Utilizado para las UNI no ATM y para las conexiones ATM	G.984.4
Transconexión VC ATM	O	Utilizado para la multiplexación de VC con traducción de VPI en la ONU	G.983.8
Transconexión VP ATM	CR	Utilizado para la multiplexación de VP con traducción de VPI en la ONT	G.983.2
Perfil <sub>B-PON</sub> de servicio CES	CR	Utilizado para los servicios CES soportados por la ONT	G.983.2
Datos históricos de supervisión de la interfaz física de CES	O	Utilizado para supervisar la calidad de funcionamiento de la interfaz de CES	G.983.2, G.983.2amd1, GI-G.983.2
Datos históricos de supervisión de la calidad de funcionamiento de Ethernet	O	Utilizado para supervisar la calidad de funcionamiento de la interfaz Ethernet	G.983.2, G.983.2amd1, GI-G.983.2
Datos históricos de supervisión de la calidad de funcionamiento de Ethernet 2	O	Utilizado para supervisar la calidad de funcionamiento de Ethernet	G.983.8
Perfil TDM de GAL	O	Utilizado cuando la ONT soporta la TDM de GAL	G.984.4
Perfil Ethernet de GAL	O	Utilizado cuando la ONT soporta Ethernet de GAL	G.984.4
Datos históricos de supervisión del protocolo TDM de GAL	O	Utilizado cuando se soporta la supervisión de la calidad de funcionamiento de la capa TDM de GAL	G.984.4
Datos históricos de supervisión del protocolo Ethernet de GAL	O	Utilizado cuando se soporta la supervisión de calidad de funcionamiento de la capa Ethernet de GAL	G.984.4
Descriptor de tráfico TDM de GAL	O	Utilizado cuando la ONT soporta TDM de GAL	G.984.4
Descriptor de tráfico de tramas Ethernet GAL	O	Utilizado cuando la ONT soporta Ethernet de GAL	G.984.4
Punto de terminación de interfuncionamiento GEM	CR	Utilizado para las UNI no ATM y las conexiones GEM	G.984.4
CTP de red del puerto GEM	CR	Utilizado para terminación del puerto GEM	G.984.4
Datos históricos de supervisión de protocolo del puerto GEM	O	Utilizado para la supervisión de la calidad de funcionamiento del puerto GEM	G.984.4
Datos históricos PM de ICMP 1	O	Utilizado en la supervisión de la calidad de funcionamiento del ICMP	G.983.8

**Cuadro 1/G.984.4 – Entidades gestionadas en la OMCI**

<b>Entidad gestionada</b>	<b>Requerida/ Opcional</b>	<b>Descripción</b>	<b>Recomendación</b>
Datos históricos PM de ICMP 2	O	Utilizado en la supervisión de la calidad de funcionamiento del ICMP	G.983.8
Datos de configuración del puerto IP	CR	Utilizado en el puerto IP soportado por la ONT	G.983.8
Perfil de servicio del encaminador IP	CR	Utilizado en el encaminador IP soportado por la ONT	G.983.8
Datos de configuración del encaminador IP	CR	Utilizado en el encaminador IP soportado por la ONT	G.983.8
Datos históricos PM del encaminador IP 1	O	Utilizado en la supervisión de la calidad de funcionamiento del encaminador IP	G.983.8
Datos históricos PM del encaminador IP 2	O	Utilizado en la supervisión de la calidad de funcionamiento del encaminador IP	G.983.8
Tabla de ruta IP	CR	Utilizado en el encaminador IP soportado por la ONT	G.983.8
Rutas estáticas IP	CR	Utilizado en el encaminador IP soportado por la ONT	G.983.8
Perfil de servicio LES	CR	Utilizado para servicios LES soportados por la ONT	G.983.2
Punto de terminación de conexión de subpuerto N × 64 kbit/s lógico	CR	Utilizado como interfaz lógica para el CES estructurado	G.983.2
Datos de configuración del puente MAC	CR	Utilizado para el puente MAC soportado por la ONT	G.983.2
Datos históricos PM del puente MAC	O	Utilizado para supervisar la calidad de funcionamiento del puente MAC	G.983.2, G.983.2amd1, GI-G.983.2
Datos de configuración de los puertos del puente MAC	CR	Utilizado para el puente MAC soportado por la ONT	G.983.2
Datos de designación de los puertos del puente MAC	CR	Utilizado para el puente MAC soportado por la ONT	G.983.2
Datos de la tabla del filtro de los puertos del puente MAC	CR	Utilizado para el puente MAC soportado por la ONT	G.983.2
Tabla de preasignación del filtro del puerto del puente MAC	O	Utilizado en el filtrado de tipo Ethernet	G.983.8
Datos de la tabla de puentes de los puertos del puente MAC	CR	Utilizado para el puente MAC soportado por la ONT	G.983.2
Datos históricos PM de los puertos del puente MAC	O	Utilizado para supervisar la calidad de funcionamiento de los puertos del puente MAC	G.983.2, G.983.2amd1, GI-G.983.2
Perfil del servicio de puente MAC	CR	Utilizado para el puente MAC soportado por la ONT	G.983.2

**Cuadro 1/G.984.4 – Entidades gestionadas en la OMCI**

<b>Entidad gestionada</b>	<b>Requerida/ Opcional</b>	<b>Descripción</b>	<b>Recomendación</b>
ONT-G	R	Utilizado para la gestión del equipo de la ONT	G.984.4
ONT2-G	R	Utilizado para la gestión del equipo de la ONT	G.984.4
ONU-G	R	Utilizado para la gestión del equipo de la ONU	G.984.4
ONU2-G	R	Utilizado para la gestión del equipo de la ONU	G.984.4
Datos ONT	R	Utilizado para la gestión de la MIB OMCI	G.983.2, G.983.8
UNI ADSL del punto de terminación del trayecto físico, Parte 1	CR	Utilizado para el punto de terminación del trayecto físico de un módem CO ADSL	G.983.10
UNI ADSL del punto de terminación del trayecto físico, Parte 2	CR	Utilizado para el punto de terminación del trayecto físico de un módem CO ADSL	G.983.10
UNI ATM del punto de terminación del trayecto físico	CR	Utilizado para el punto de terminación del trayecto físico en la UNI ATM	G.983.2
UNI CES del punto de terminación del trayecto físico	CR	Utilizado para el punto de terminación del trayecto físico de la UNI CES	G.983.2, G.983.2amd1, GI-G.983.2
UNI Ethernet del punto de terminación del trayecto físico	CR	Utilizado para el punto de terminación del trayecto físico de la UNI Ethernet	G.983.2, G.983.8, GI-G.983.2
UNI POTS del punto de terminación del trayecto físico	CR	Utilizado para el punto de terminación del camino del trayecto físico en la UNI POTS	G.983.2, G.983.2amd1
UNI RDSI del punto de terminación del trayecto físico	O	Utilizado en el puerto RDSI que soporta la ONT	G.983.8
UNI vídeo del punto de terminación del trayecto físico	O	Utilizado para el puerto de vídeo	G.983.8
ANI vídeo del punto de terminación del trayecto físico	O	Utilizado para el puerto de entrada de vídeo	G.983.8
UNI VDSL del punto de terminación del trayecto físico	CR	Utilizado para el punto de terminación del trayecto físico de una conexión VDSL	G.983.10
UNI LCT del punto de terminación del trayecto físico	O	Utilizado en el puerto del terminal del dispositivo local	G.983.8
UNI 802.11 del punto de terminación del trayecto físico	CR	Utilizado en la interfaz 802.11 soportada por la ONT	G.983.9
Tarjeta de línea PON IF-G	R	Utilizado para la tarjeta de línea PON	G.984.4

**Cuadro 1/G.984.4 – Entidades gestionadas en la OMCI**

<b>Entidad gestionada</b>	<b>Requerida/ Opcional</b>	<b>Descripción</b>	<b>Recomendación</b>
Soporte de tarjetas de línea PON IF	R	Utilizado para el soporte de tarjetas de línea PON	G.984.4
Punto de terminación del trayecto físico PON	R	Utilizado para el trayecto físico de la ANI, a efectos de descripción solamente, véase 7.2/G.983.2 (Gestión de la ANI)	G.983.2
Adaptador de TC PON-G	R	Utilizado para la capa TC en la interfaz PON	G.984.4
Cola de prioridad-G	CR	Utilizado para las ONT que soportan colas de prioridad para flujos de tráfico ATM múltiplex o GEM	G.984.4
Datos de protección	CR	Utilizado para la protección PON	G.984.4
Imagen de soporte lógico	R	Utilizado para la imagen de soporte lógico de la ONT. La imagen de soporte lógico para las tarjetas de línea de abonado es opcional	G.983.2
Tarjeta de línea de abonado	R	Utilizado para la tarjeta de línea UNI enchufable	G.983.2, G.983.2amd1, G.983.8, G.983.9
Soporte de línea de abonado	R	Utilizado para la ranura de inserción de la tarjeta de línea UNI	G.983.2, G.984.4
Adaptador <sub>TB-PON</sub> de TC	CR	Utilizado para la capa TC en el lado UNI para la UNI ATM	G.983.2
Datos históricos de supervisión del adaptador TC de ADSL	O	Datos de supervisión de la calidad de funcionamiento del trayecto de datos ATM de ADSL	G.983.10
Datos históricos de supervisión protocolo del adaptador de TC	O	Utilizado cuando se soporta la supervisión de calidad de funcionamiento de capa TC	G.983.2, G.983.2amd1, GI-G.983.2
T-CONT	R	Utilizado para la DBA	G.984.4
Datos de umbral 1	CR	Utilizado para la configuración de los valores de umbral	G.984.4
Datos de umbral 2	CR	Utilizado para la configuración de los valores de umbral	G.984.4
Descriptor de tráfico	CR	Utilizado para la ONT que soporta un conformador de tráfico para especificar las características del tráfico de la capa ATM en el caso de acomodación de una UNI no ATM. Además, en el caso de la acomodación de la UNI ATM, los descriptor de tráfico pueden utilizarse para la función UPC en la ONT, de ser necesario	G.983.2, G.983.2amd1, GI-G.983.2, G.983.10

**Cuadro 1/G.984.4 – Entidades gestionadas en la OMCI**

<b>Entidad gestionada</b>	<b>Requerida/ Opcional</b>	<b>Descripción</b>	<b>Recomendación</b>
Programador de tráfico-G	R	Utilizado para la DBA	G.984.4
UNI <sub>B-PON</sub>	CR	Utilizado para la interfaz usuario-red de la interfaz ATM	G.983.2
UNI-G	CR	Utilizado para la interfaz usuario-red del servicio GEM	G.984.4
Datos históricos <sub>B-PON</sub> de supervisión del desacuerdo de UPC	CR	Utilizado para la ONT que soporta UPC	G.983.2, G.983.2amd1, GI-G.983.2
Perfil de configuración del plan de banda VDSL	CR	Parámetros utilizados para configurar un perfil de configuración de plan de banda VDSL	G.983.10
Perfil de configuración del canal VDSL	CR	Parámetros utilizados para configurar el perfil de configuración del canal VDSL	G.983.10
Datos del canal VDSL	CR	Contiene los parámetros de canal de los canales VDSL rápido y lento	G.983.10
Perfil de configuración de línea VDSL	CR	Parámetros utilizados para configurar el perfil de configuración de línea VDSL	G.983.10
Datos históricos de supervisión de la calidad de funcionamiento del canal VTU-O de VDSL	O	Datos de supervisión de la calidad de funcionamiento de un canal VTU-O de VDSL	G.983.10
Datos físicos VTU-O de VDSL	CR	Contiene los parámetros de capa física de un VTU-O	G.983.10
Datos históricos de supervisión de la interfaz física VTU-O de VDSL	O	Datos de supervisión para una interfaz física VTU-O de VDSL	G.983.10
Datos históricos de supervisión de la calidad de funcionamiento del canal VTU-R de VDSL	O	Datos de supervisión de calidad de funcionamiento de un canal VTU-R de VDSL	G.983.10
Datos físicos VTU-R de VDSL	CR	Contiene los parámetros de capa física de un VTU-R	G.983.10
Datos históricos de supervisión de la interfaz física VTU-R de VDSL	O	Datos de supervisión de la interfaz física VTU-R de VDSL	G.983.10
Datos de filtrado del etiquetado de la VLAN	O	Utilizado en el etiquetado de la VLAN	G.983.8
Datos de configuración de la operación de etiquetado de la VLAN	O	Utilizado en el etiquetado de la VLAN	G.983.8
CTP-G de red VC	CR	Utilizado para la terminación de enlace VC en el MUX de VC	G.984.4

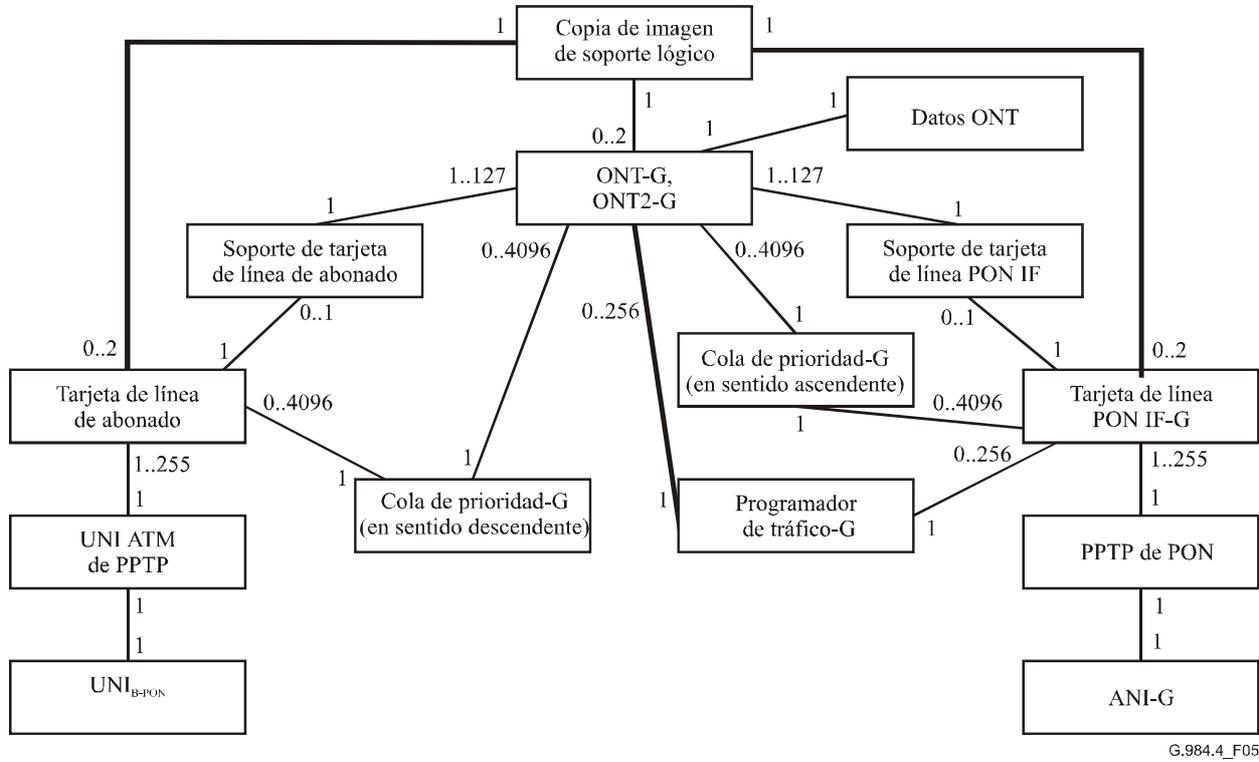
**Cuadro 1/G.984.4 – Entidades gestionadas en la OMCI**

<b>Entidad gestionada</b>	<b>Requerida/ Opcional</b>	<b>Descripción</b>	<b>Recomendación</b>
Perfil de servicio vocal AAL	CR	Utilizado para la voz por AAL 1/2 soportada por la ONT	G.983.2, G.983.8
Datos históricos de PM de VC	O	Utilizado para la supervisión de la calidad de funcionamiento de VC	G.983.8
CTP de voz	CR	Utilizado para el punto de terminación de voz soportado por la ONT	G.983.2, G.983.8
Datos históricos PM de voz	O	Utilizado para supervisar la calidad de funcionamiento de voz	G.983.2, G.983.2amd1, GI-G.983.2, G.983.8
CTP-G de red VP	CR	Utilizado para la terminación de enlace VP en el Mux de VP	G.984.4
Datos históricos PM de VP	O	Utilizado para supervisar la calidad de funcionamiento de VP	G.983.2, G.983.2amd1, GI-G.983.2
Datos de gestión de estación 802.11, 1	CR	Utilizado para la interfaz 802.11 soportada por la ONT	G.983.9
Datos de gestión de estación 802.11, 2	CR	Utilizado para la interfaz 802.11 soportada por la ONT	G.983.9
Objeto finalidad general 802.11	CR	Utilizado para la interfaz 802.11 soportada por la ONT	G.983.9
Datos de funcionamiento y antena MAC y PHY 802.11	CR	Utilizado para la interfaz 802.11 soportada por la ONT	G.983.9
Tablas PHY FHSS DSSS IR 802.11	CR	Utilizado para la interfaz 802.11 soportada por la ONT	G.983.9
Contadores 802.11	O	Utilizado para la interfaz 802.11 soportada por la ONT	G.983.9

## 8.2 Diagramas de la relaciones entre las entidades gestionadas

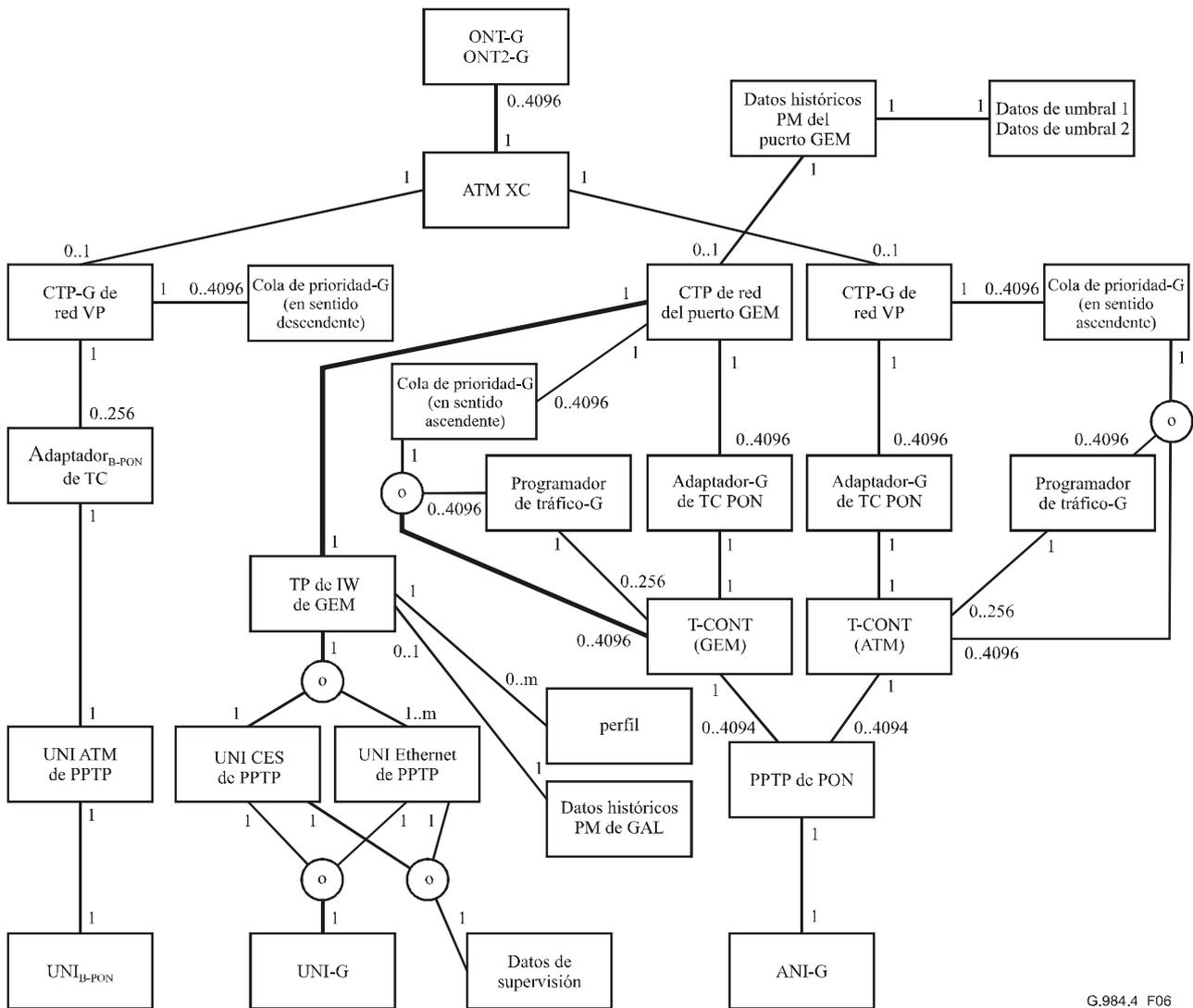
En la cláusula 6.2/G.983.2 se encuentran diagramas de entidades gestionadas para la B-PON que también son pertinentes para la G-PON.

En la figura 5 se representa un diagrama de las relaciones entre entidades gestionadas, desde el punto de vista de la configuración de la ONT. Esta figura es semejante a la figura 4/G.983.7.



**Figura 5/G.984.4 – Diagrama de relaciones entre entidades gestionadas de la ONT**

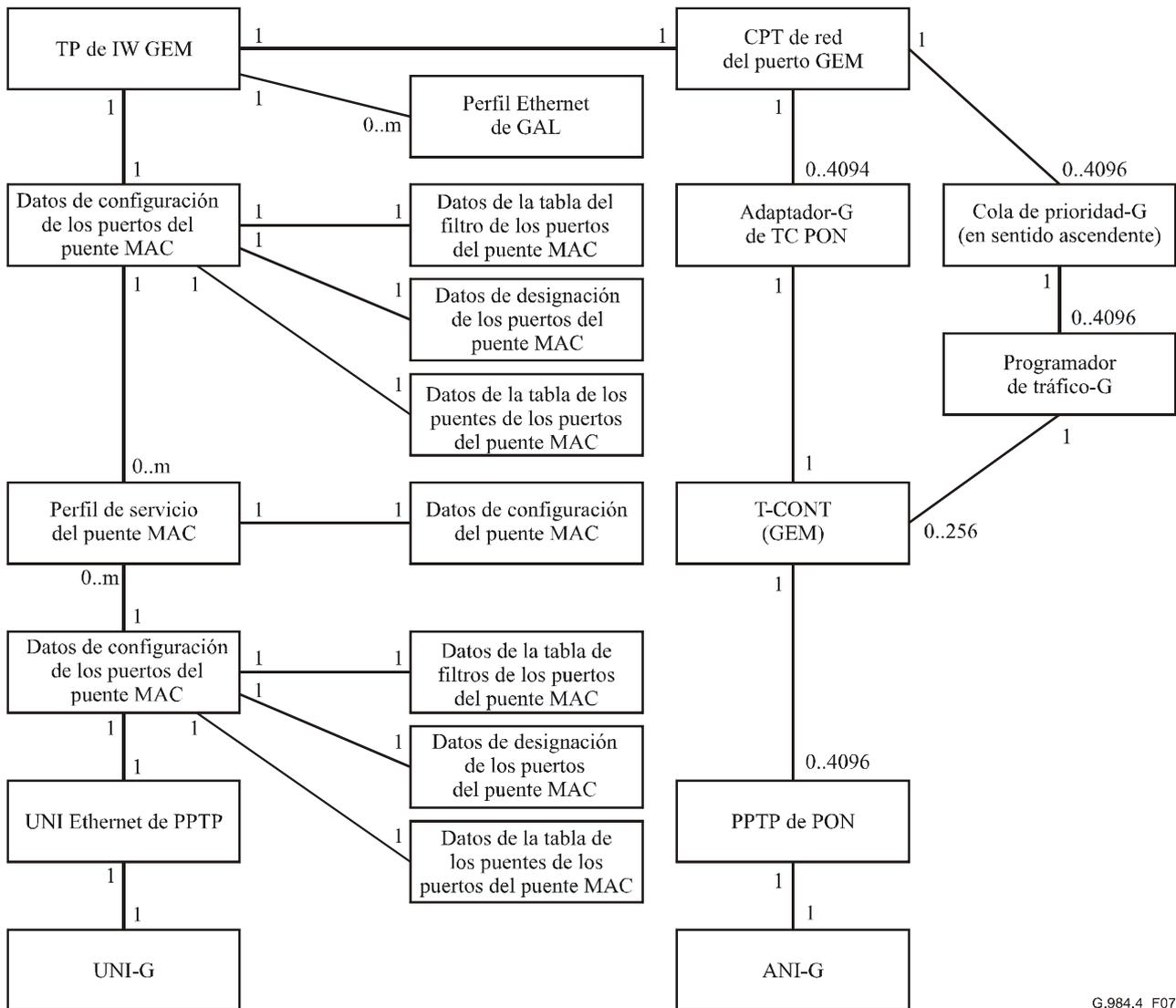
En la figura 6 se muestra el diagrama de las relaciones entre entidades gestionadas, desde el punto de vista del tráfico de usuario. En esta figura, la UNI Ethernet/CES está conectada a un T-CONT GEM y la conexión ATM a un T-CONT ATM. El perfil incluye el perfil Ethernet/TDM de GAL y/o el perfil<sub>B-PON</sub> de servicio CES. La selección dependerá del servicio.



G.984.4\_F06

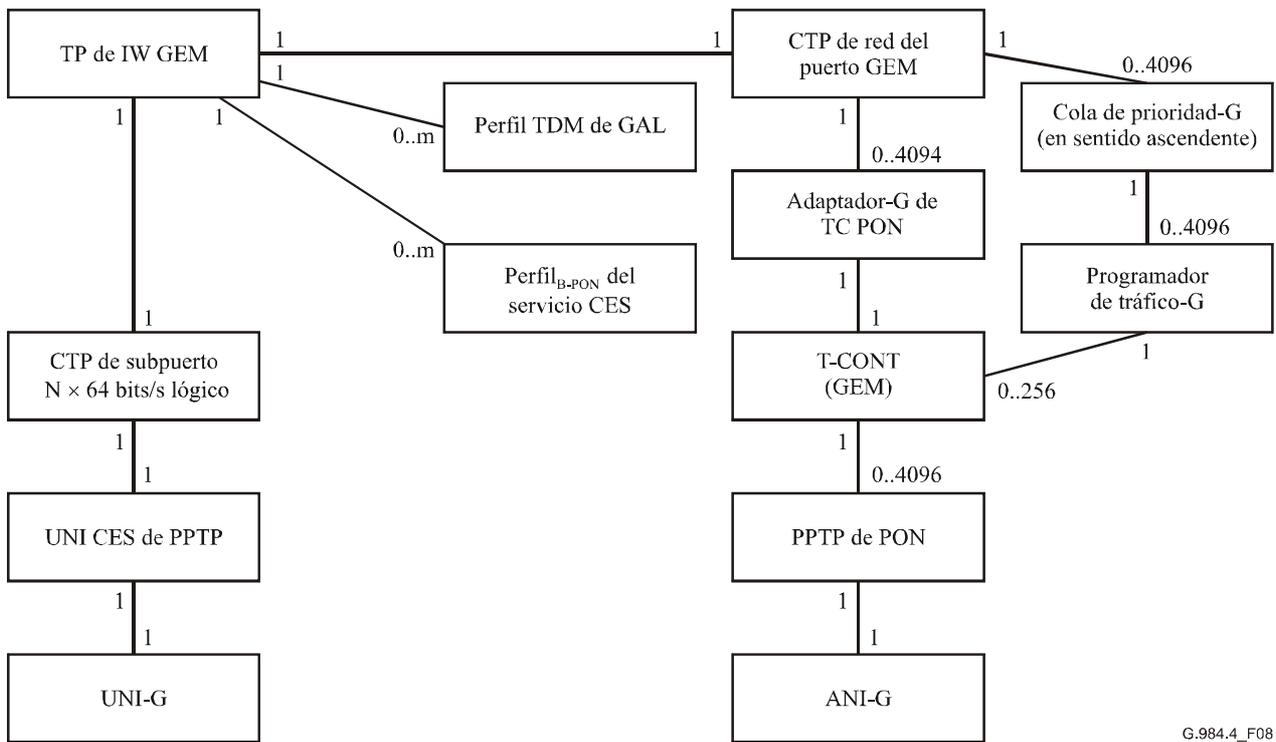
**Figura 6/G.984.4 – Diagrama de relaciones entre entidades gestionadas para el tráfico de usuario**

En la figura 7 se muestra el diagrama de relaciones entre entidades gestionadas en el caso de una LAN con puente de MAC. En la figura 8 se muestra el diagrama de relaciones entre entidades gestionadas en una CES estructurado.



G.984.4\_F07

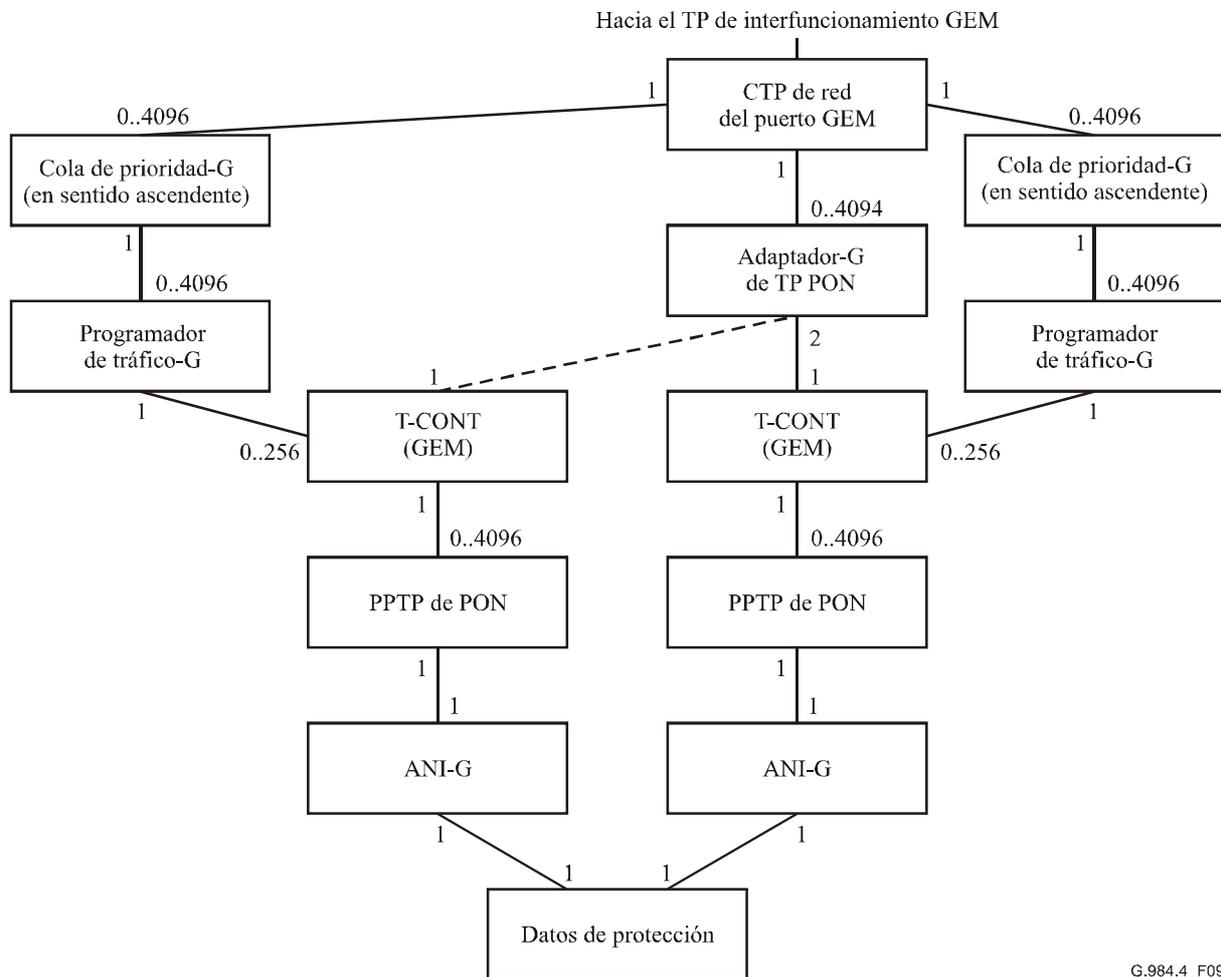
**Figura 7/G.984.4 – Diagrama de relaciones entre entidades gestionadas para la LAN con puente MAC**



G.984.4\_F08

**Figura 8/G.984.4 – Diagrama de relaciones entre entidades gestionadas para el servicio CES estructurado**

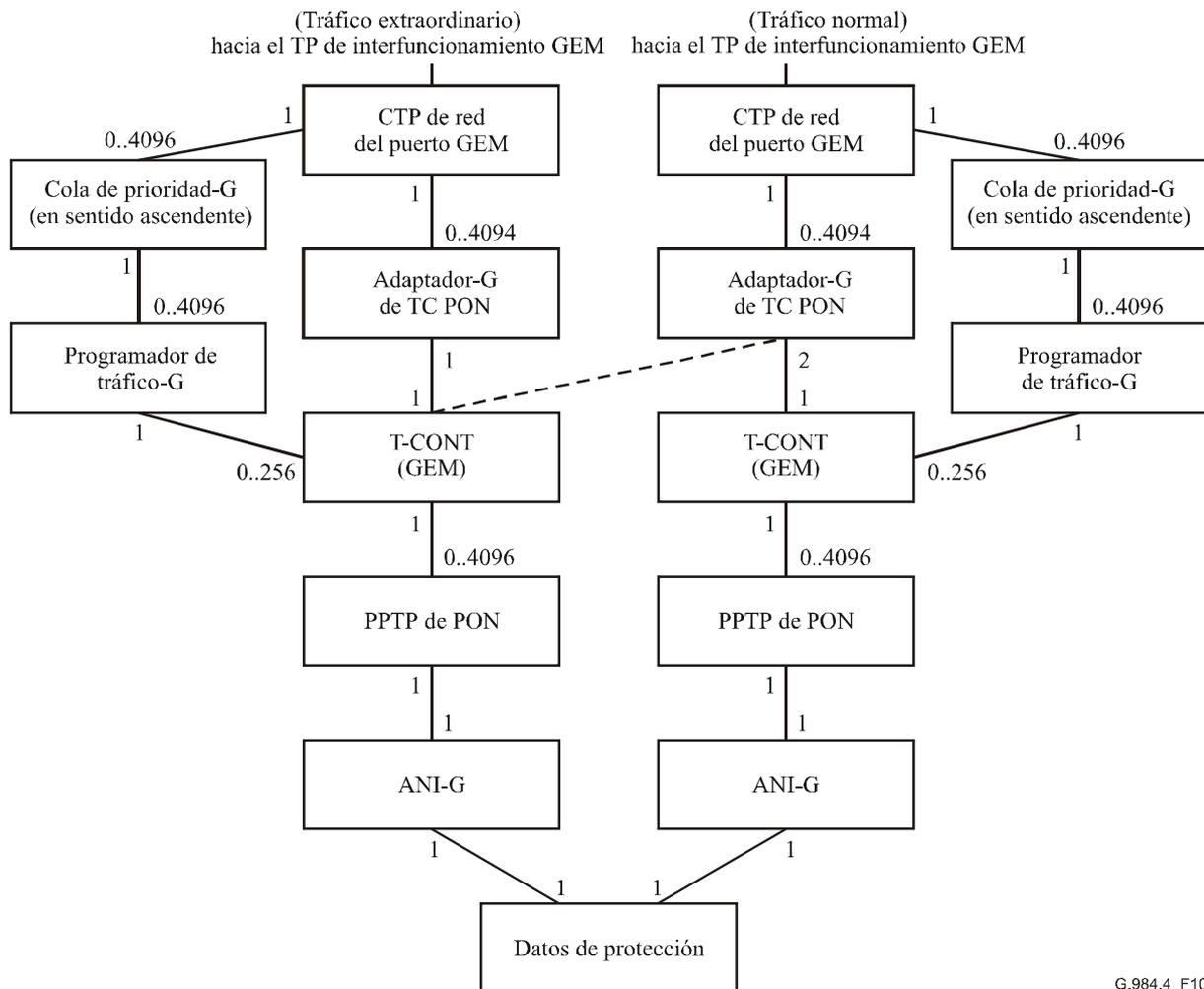
En la figura 9 se muestra una parte del diagrama de relaciones entre entidades gestionadas en una ONT que soporta la función de protección 1+1. En esta figura, las líneas discontinuas indican que la entidad gestionada adaptador-G de TC PON está implícitamente asociada con la entidad gestionada T-CONT en el lado de protección. Una instancia de la entidad gestionada adaptador-G de TC PON está asociada con dos ejemplares de la ME T-CONT mediante la ME datos de protección.



G.984.4\_F09

**Figura 9/G.984.4 – Parte del diagrama de relaciones entre entidades gestionadas para la protección 1+1**

En la figura 10 se muestra la parte del diagrama de relaciones entre entidades gestionadas en el caso de que la ONT soporte la función de protección 1:1. En esta figura, las líneas discontinuas indican que la ME adaptador-G de TC PON está implícitamente asociada con una ME T-CONT en el lado de protección mediante la ME datos de protección. La ME adaptador-G de TC PON para el tráfico normal está explícitamente asociada con una entidad gestionada T-CONT en el lado de funcionamiento. La ME adaptador-G de TC PON para el tráfico extraordinario está explícitamente asociada con la ME T-CONT en el lado de protección. Además, la ME adaptador-G de TC PON para el tráfico normal está implícitamente asociada con una ME T-CONT en el lado de protección.



G.984.4\_F10

**Figura 10/G.984.4 – Parte del diagrama de relaciones entre entidades gestionadas para la protección 1:1**

## 9 Descripción de la MIB

Hay muchas similitudes entre la MIB requerida para la B-PON y para la G-PON, y en la cláusula 7/G.983.2 puede encontrarse una descripción detallada de muchas de las entidades gestionadas. También hay descripciones detalladas de otras entidades gestionadas en la Rec. UIT-T G.983.2, Enmienda 1 y en las Recs. UIT-T G.983.8, G.983.9, G.983.10, así como la Guía del Implementador G.983.2 (2002). Únicamente se indican a continuación las entidades gestionadas del cuadro 1 que son específicas para la G-PON, y aquellas que están modificadas con respecto a la de la Rec. UIT-T G.983.2, Enmienda 1 y las Recs. UIT-T G.983.8, G.983.9, G.983.10 y la Guía del Implementador G.983.2 (2002). La descripción comprende:

- la finalidad de la entidad;
- la relación (o relaciones) que soporta la entidad con otras entidades gestionadas;
- los atributos de la entidad;
- las operaciones de gestión que se puedan realizar en la entidad;
- las notificaciones generadas por la entidad gestionada.

Estas cláusulas están organizadas como sigue:

- gestión del equipo ONT;
- gestión de la ANI (es decir, PON IF);

- c) gestión de la UNI;
- d) gestión de la conexión;
- e) gestión del tráfico.

Una entidad gestionada puede ser ejemplificada por la ONT de manera autónoma o a petición explícita de la OLT mediante una instrucción crear.

Los atributos de una entidad gestionada para la cual no existe una acción crear (es decir, una entidad gestionada que es autocreada por la ONT) pueden ser (R), (W), o (R, W). Por otra parte, los atributos de una entidad gestionada para la cual existe una acción crear (es decir, entidad gestionada que es creada por petición explícita por la OLT) pueden ser (R), (W), (R, W), (R, fijado por crear), (W, fijado por crear), o (R, W, fijado por crear). Para los atributos distintos de "fijado por crear", en esta Recomendación se especificará un valor por defecto que será asignado al atributo al ejemplificar la entidad gestionada.

A continuación se da una explicación más detallada de cada uno de los casos posibles:

- (R): Cuando se crea un ejemplar de la entidad gestionada (autónomamente o a petición de la OLT mediante una acción crear), la ONT fija el atributo a un valor por defecto. La OLT sólo puede leer el valor del atributo. Si cambia el valor de un atributo autónomo, la ONT enviará a la OLT una notificación de cambio de valor de atributo.
- (W): Cuando se crea un ejemplar de la entidad gestionada (autónomamente o a petición de la OLT mediante una acción crear), la ONT fija el atributo a un valor por defecto. La OLT sólo puede escribir el valor del atributo. Si cambia el valor de un atributo autónomo, la ONT NO enviará a la OLT una notificación de cambio de valor de atributo.
- (R, W): Cuando se crea un ejemplar de la entidad gestionada (autónomamente o a petición de la OLT mediante una acción crear), la ONT fija el atributo a un valor por defecto. La OLT puede leer y escribir el valor del atributo. Si cambia el valor de un atributo autónomo, la ONT enviará a la OLT una notificación de cambio de valor de atributo.
- (R, fijado por crear): Cuando se crea un ejemplar de la entidad gestionada (por necesidad o a petición de la OLT mediante una acción crear), la ONT fija el atributo a un valor especificado en la instrucción crear. Después la OLT sólo puede leer el valor del atributo. Si cambia el valor de un atributo autónomo, la ONT enviará a la OLT una notificación de cambio de valor de atributo.
- (W, fijado por crear): Cuando se crea un ejemplar de la entidad gestionada (por necesidad o a petición de la OLT mediante una acción crear), la ONT fija el atributo a un valor especificado en la instrucción crear. Después la OLT sólo puede escribir el valor del atributo. Si cambia el valor de un atributo autónomo, la ONT NO enviará a la OLT una notificación de cambio de valor de atributo.
- (R, W, fijado por crear): Cuando se crea un ejemplar de la entidad gestionada (sea por necesidad o a petición de la OLT mediante una acción de crear), la ONT fija el atributo a un valor especificado en la instrucción crear. Después la OLT puede tanto leer como escribir el valor del atributo. Si cambia el valor de un atributo autónomo, la ONT enviará a la OLT una notificación de cambio de valor de atributo.

Las notificaciones generadas por una entidad gestionada proceden de los siguientes eventos: alarmas, cambios de valor de atributo (AVC, *attribute value changes*), alertas de rebasamiento de umbral (TCA, *threshold crossing alerts*) y resultados de pruebas. Las alarmas, TCA y fallos de autopruebas autónomas se indican en mensajes de "alarma". Los AVC se notifican a través de mensajes de "cambio de valor de atributo". Los resultados de las pruebas pueden indicarse mediante:

- a) un mensaje "resultado de pruebas" si la prueba ha sido provocada por una instrucción "prueba" procedente de la OLT; o
- b) un mensaje "de alarma" en caso de fallo de autoprueba autónoma (en la fase de inicio).

Pueden encontrarse en el apéndice II detalles sobre estos mensajes y su codificación.

## 9.1 Gestión del equipo ONT

### 9.1.1 ONT-G

Esta entidad gestionada representa la ONT como equipo.

Una ejemplar de esta entidad gestionada es creada automáticamente por la ONT después de la inicialización. Después de la creación de esta entidad gestionada, se actualizan los atributos asociados de conformidad con los datos internos de la propia ONT.

#### *Relaciones*

Todas las demás entidades gestionadas de la presente Recomendación están relacionadas directa o indirectamente con la entidad ONT-G.

#### *Atributos*

**Id de entidad gestionada:** Este atributo proporciona un número exclusivo para cada ejemplar de esta entidad gestionada. Sólo hay un ejemplar, que tiene el número 0x0000. (R) (obligatorio) (2 bytes).

**Id de vendedor:** Este atributo identifica al vendedor de la ONT. Cuando la creación del ejemplar es autónoma, el formato de este atributo es todo espacios. (R) (obligatorio) (4 bytes).

**Versión:** Este atributo identifica la versión de la ONT definida por el vendedor. Deberá utilizarse el valor imprimible "0", cuando la información de versión no esté disponible o no sea aplicable a la ONT que se representa. Cuando la creación del ejemplar es autónoma, el formato de este atributo es todo espacios. (R) (obligatorio) (14 bytes).

**Número de serie:** El número de serie es exclusivo para cada ONT. Obsérvese que el número de serie de la ONT ya ha sido definido en la Rec. UIT-T G.983.1 y contiene el id de vendedor y/o el número de versión. Cuando la creación del ejemplar es autónoma, el formato de este atributo es todo espacios. (R) (obligatorio) (8 bytes).

**Opción de gestión de tráfico:** Este atributo identifica la función de gestión de tráfico en sentido ascendente implementada en la ONT. Existen dos opciones:

- 1) "Tráfico en sentido ascendente controlado por prioridad y programado de manera flexible" (0x00): El programador de tráfico y el mecanismo de cola de prioridad se utilizan para el tráfico en sentido ascendente.
- 2) "Tráfico en sentido ascendente controlado por la velocidad de células" (0x01): se garantiza el tráfico máximo en sentido ascendente en cada conexión. Pueden encontrarse más detalles al respecto en el apéndice IV/G.983.2.

Cabe señalar que la opción de gestión de tráfico no deberá aplicarse al tráfico en sentido descendente. En otras palabras, no se necesita un descriptor de tráfico para el sentido

descendente y se pueden utilizar colas de prioridad. Cuando la creación del ejemplar es autónoma, este atributo se fija a 0x00. (R) (obligatorio) (1 byte).

**Opción de función de transconexión VP/VC:** Este atributo identifica el soporte de las funciones de gestión de transconexión VP o VC ATM para el interfuncionamiento de conexiones con una UNI no ATM. El valor se fija a 0x00 si no están modeladas las funciones de gestión de transconexión VP ATM. El valor se fija a 0x01 si están modeladas las funciones de gestión y transconexión VP ATM. El valor se fija a 0x02 si están modeladas las funciones de gestión de transconexión VP y VC ATM. El valor por defecto de este atributo es 0x01. (R) (obligatorio para las ONT que soportan el modo ATM) (1 byte).

**Batería de reserva:** Este atributo proporciona una indicación booleana de si las ONT/NT soportan o no batería de reserva. Falso indicará que no hay provisión de batería; verdadero indica que hay provisión de batería de reserva. Cuando la creación del ejemplar es autónoma, este atributo se pone a falso. (R, W) (obligatorio) (1 byte).

**Estado administrativo:** Este atributo se utiliza para activar (desbloquear: valor 0x00) y desactivar (bloquear: valor 0x01) las funciones ejecutadas por ejemplares de esta entidad gestionada. La selección de un valor por defecto para este atributo queda fuera del alcance de esta Recomendación, ya que normalmente es objeto de negociaciones entre el suministrador y el operador. (R, W) (obligatorio) (1 byte).

**Estado operativo (o funcionamiento):** Este atributo indica si una entidad gestionada es capaz o no de ejecutar su tarea. Los valores válidos son: habilitado (0x00) e inhabilitado (0x01). (R) (opcional) (1 byte).

### *Acciones*

**Obtener:** Obtener uno o más atributos.

**Fija:** Fijar uno o más atributos.

**Reiniciar:** Reiniciar la ONT.

**Probar:** Esta acción se utiliza para iniciar una autoprueba de la ONT. El resultado de la prueba es "éxito" o "fracaso".

**Sincronizar tiempo:** Esta acción se utiliza para sincronizar el momento de arranque de todas las entidades gestionadas de supervisión de la ONT con el tiempo de referencia de la OLT y para reiniciar los registros de las entidades gestionadas de supervisión. El efecto de esta acción es que todos los contadores de todas las entidades gestionadas de supervisión se ponen a 0x00 y se reinicia el cómputo. Asimismo, el valor del atributo tiempo de fin de intervalo de las entidades gestionadas de supervisión se pone a 0x00 y se reinicia el cómputo.

Obsérvese que ninguna otra acción de la OMCI tiene el mismo efecto: la sincronización del tiempo de arranque no está garantizada en la puesta en marcha ni después de una instrucción reiniciación de la MIB (opcional).

### *Notificaciones*

**Cambio de valor de atributo:** Esta notificación se utiliza para comunicar cambios autónomos de los atributos de esta entidad gestionada. La notificación de cambio de valor de atributo identificará el atributo modificado y su nuevo valor. La lista de los AVC para esta entidad gestionada figuran en el cuadro 2a.

**Alarma:** Esta notificación se utiliza para notificar al sistema gestionado que se ha detectado o eliminado un fallo. Tanto la ONT como la OLT deben conocer la lista de alarmas utilizada por esta entidad. Para el evento "resultado de prueba", se envía una notificación a

la OLT como si fuera una alarma, si el resultado de la autoprueba autónoma de la entidad gestionada es "fracaso". En el cuadro 2b se encuentra la lista de alarmas de esta entidad.

**Resultado de prueba:** Los resultados en las pruebas se envían en un mensaje "resultado de pruebas", si ésta ha sido provocada por la instrucción "prueba" de la OLT.

**Cuadro 2a/G.984.4 – Lista de AVC para ONT-G**

Número	Cambio de valor de atributo	Descripción
1	Id de vendedor	Identificación del vendedor
2	Versión	Versión de la ONT, definida por el vendedor
3	Número de serie	Número de serie de la ONT
4-7	N/A	
8	OpState	Estado operativo de la ONT-G
9-16	N/A	

**Cuadro 2b/G.984.4 – Lista de alarmas de la ONT-G**

Número	Evento	Descripción
	<b>Alarm</b>	
0	EquipmentAlarm	Fallo funcional en una interfaz interna
1	PoweringAlarm	Pérdida de alimentación exterior
2	BatteryMissing	Existe batería, pero está descargada
3	BatteryFailure	Existe batería y se encuentra presente, pero no puede recargarse
4	BatteryLow	Existe batería y se encuentra presente, pero su tensión es demasiado baja
5	PhysicalIntrusionAlarm	Se aplica si la ONT esta equipada con detección de puerta abierta o armario abierto
6	ONTSelfTestFailure	La ONT ha fallado la autoprueba autónoma
7-223	Reservado	

### 9.1.2 ONT2-G

Esta entidad gestionada tiene atributos adicionales relacionados con la ONT G-PON.

Un ejemplar de esta entidad gestionada es creado automáticamente por la ONT después de la inicialización. Tras la creación de esta entidad gestionada, se actualizan los atributos asociados de acuerdo con los datos internos de la propia ONT.

#### Relaciones

Esta entidad gestionada está relacionada directamente con la entidad ONT-G.

#### Atributos

**Id de entidad gestionada:** Este atributo proporciona un número exclusivo para cada ejemplar de esta entidad gestionada. Sólo hay un ejemplar que tiene el número 0x0000. (R) (obligatorio) (2 bytes).

**Id de equipo:** Este atributo puede utilizarse para identificar el tipo específico de ONT. En Estados Unidos, puede utilizarse igualmente para el código CLEI del equipo. (R) (opcional) (20 bytes).

**Versión de canal de control y gestión de la OLT:** Este atributo se utiliza para identificar la versión específica del protocolo OMCC que utiliza la ONT. Se utiliza para permitir a la OLT gestionar una red con ONT que soportan distintas versiones OMCC. El único valor válido en este momento es 0x80 (versión de 2002 de G.983.2, Enmienda 1 a G.983.2 G.983.8, G.983.9, G.983.10, y versión de 2004 de G.984.4). Las versiones futuras se añadirán secuencialmente. Cuando la creación del ejemplar es autónoma, este atributo se pone a 0x80. (R) (obligatorio) (1 byte).

**Código de producto de vendedor:** Este atributo se utiliza para dar a la ONT un código de producto específico de cada vendedor. (R) (opcional) (2 bytes).

**Capacidad de seguridad:** Este atributo se utiliza para indicar los modos de seguridad avanzados de la ONT. Se definen los siguientes puntos de código:

0: Reservado para uso ulterior.

1: Criptación AES de la cabida útil en sentido descendente soportada.

2..255: Reservado para uso ulterior.

(R) (obligatorio) (1 byte).

**Modo de seguridad:** Este atributo se utiliza para seleccionar el modo de seguridad avanzado de la ONT. Cabe señalar que todos los puertos VP/VC o GEM seguros de una ONT deben utilizar el mismo modo de seguridad en todo momento. Se definen los siguientes puntos de código:

0: Reservado para uso ulterior.

1: Algoritmo AES para el tráfico de unidifusión utilizado.

2..255: Reservado para uso ulterior.

Cuando la creación del ejemplar es autónoma este atributo se pone a 0x01. (R, W) (obligatorio) (1 byte).

**Número total de colas de prioridad:** Este atributo representa el número total de colas de prioridad no asociadas con la tarjeta de línea PON IF. El valor máximo es 0x0FFF. (R) (obligatorio) (2 bytes).

**Número total de programadores de tráfico:** Este atributo representa el número total de programadores de tráfico asociados con la tarjeta de línea PON IF. La ONT soporta la función NULL, la programación HOL y el WRR desde el punto de vista del control de prioridad y garantía de control de velocidad mínima, respectivamente. Si la ONT no tiene un programador de tráfico, este atributo se pondrá a 0x00. (R) (obligatorio) (1 byte).

**Modo:** Este atributo identifica si la ONT puede funcionar en modo sólo ATM (0x00), modo sólo GEM (0x01), o modo dual (ATM y GEM) (0x02). (R) (obligatorio) (1 byte).

#### *Acciones*

**Obtener:** Obtener uno o más atributos.

**Fijar:** Fijar uno o más atributos.

#### *Notificaciones*

**Cambio de valor de atributo:** Esta notificación informa de los cambios autónomos de los atributos de esta entidad gestionada. En la notificación de cambio de valor de atributo se identificará el atributo modificado y su nuevo valor. En el cuadro 3 se encuentra la lista de AVC para esta entidad gestionada.

**Cuadro 3/G.984.4 – Lista de AVC para ONT2-G**

<b>Número</b>	<b>Cambio de valor de atributo</b>	<b>Descripción</b>
1	N/A	
2	Versión OMCC	Versión OMCC soportada por la ONT
3-8	N/A	
9-16	Reservado	

### **9.1.3 ONU-G**

Esta entidad gestionada representa la ONU como un equipo.

Un ejemplar de esta entidad gestionada es creado automáticamente por la ONU después de la inicialización. Tras la creación de esta entidad gestionada, se actualizan los atributos asociados de acuerdo con los datos internos de la propia ONU.

Las especificaciones de los atributos, acciones y notificaciones son idénticas a las de la entidad gestionada ONT-G. La diferencia entre ONT-G y ONU-G radica en la que existe entre una ONU y una ONT. Véase en 3.1 la definición de ONU y ONT.

#### *Relaciones*

Todas las entidades gestionadas que se indican en la presente Recomendación están relacionadas directa o indirectamente con la entidad ONU-G.

### **9.1.4 ONU2-G**

Esta entidad gestionada proporciona atributos adicionales asociados con la ONU G-PON.

Un ejemplar de esta entidad gestionada es creado automáticamente por la ONU después de la inicialización. Tras la creación de esta entidad gestionada, se actualizan los atributos asociados de acuerdo con los datos internos de la propia ONU.

Las especificaciones de los atributos, acciones y notificaciones son idénticas a las de la entidad gestionada ONT2-G. La diferencia entre ONT2-G y ONU2-G radica en la que existe entre una ONU y una ONT. Véase en la cláusula 3.1 la definición de ONU y ONT.

#### *Relaciones*

Esta entidad gestionada está directamente relacionada con la entidad ONU-G.

### **9.1.5 Soporte de tarjetas de línea de abonado**

Algunos tipos de tarjetas de línea de abonado ya no son válidas. Al no ser ya necesario, se ha eliminado el valor de atributo id de entidad gestionada 0x0000 (se había incluido en la versión revisada de la Rec. UIT-T G.983.2 para la compatibilidad con versiones anteriores).

### **9.1.6 Soporte de tarjetas de línea de PON IF**

Esta entidad gestionada tiene ligeras modificaciones con respecto a la de 7.1.5/G.983.2. Estas modificaciones permiten el modelado de soportes de tarjeta de línea de PON IF integradas.

Esta entidad gestionada representa ranuras de la ONT capaces de soportar tarjetas de red en el lado ANI. Deberá existir un ejemplar de esta entidad gestionada para cada ranura. Los ejemplares de esta entidad gestionada son creados automáticamente por la ONT que soporta la conexión de PON IF después de la inicialización de la ONT.

## Relaciones

Un ejemplar soporte de tarjetas de línea PON IF puede contener un ejemplar de la entidad gestionada tarjeta de línea PON IF para modelar la inserción de tarjetas de línea PON IF en las ranuras de la ONT.

## Atributos

**Id de la entidad gestionada:** Este atributo proporciona un número exclusivo para cada ejemplar de esta entidad gestionada. El primer byte de este identificador de dos bytes es siempre 0x00. El segundo byte de este identificador es el id de ranura.

Para lograr un código universal del id de ranura de la ONT para ambas interfaces, PON y UNI, se pueden interpretar los 7 bits menos significativos del id de ranura como el número real de ranuras físicas y el bit más significativo como indicador del tipo de interfaz (UNI/ANI). Por consiguiente, la codificación del id de ranura de la tarjeta de línea PON IF se encuentra en la gama de 0x81-0xFF (129-255). Se utiliza el código 0x81 (129) para la ranura inferior más a la izquierda de la ONT mirando el lado en el cual se insertan las tarjetas de línea PON IF; se emplea el código 0x82 (130) para la ranura siguiente situada exactamente a la derecha de la anterior, y así sucesivamente; la numeración del siguiente panel superior continúa en su borde izquierdo. La codificación del id de ranura de la tarjeta de línea PON IF para las interfaces integradas es 0x80. Del mismo modo, el valor del id de entidad gestionada de dos bytes se encuentra en la gama 0x0080-0x00FF. (R) (obligatorio) (2 bytes).

NOTA – Sólo se soportan hasta 127 ranuras.

## Acciones

**Obtener:** Obtener uno o más atributos.

## Notificaciones

Ninguna.

### 9.1.7 Tarjeta de línea PON IF-G

Esta entidad gestionada tiene ligeras modificaciones con respecto a la de 7.1.2/G.983.7. Estas modificaciones están relacionadas con el mayor número de T-CONT soportados por la G-PON y el soporte de tarjetas de líneas PON IF integradas.

Esta entidad gestionada se utiliza para modelar las tarjetas de línea PON IF que se puedan reemplazar *in situ* contenidas en una ONT. Un ejemplar de esta entidad gestionada es creado automáticamente por la ONT.

## Relaciones

Un ejemplar de esta entidad gestionada está contenida en un ejemplar de la ME soporte de tarjeta de línea PON IF.

## Atributos

**Id de entidad gestionada:** Este atributo proporciona un número exclusivo para cada ejemplar de esta entidad gestionada. El número utilizado es idéntico al del ejemplar de entidad gestionada soporte de tarjeta de línea PON IF que contiene este ejemplar de tarjeta de línea PON IF. (R) (obligatorio) (2 bytes).

**Número de serie:** El número de serie es exclusivo para cada tarjeta de línea PON IF. Cuando la creación del ejemplar es autónoma, este atributo es todo espacios. (R) (obligatorio) (8 bytes).

**Versión:** Este atributo identifica la versión de la tarjeta de línea PON IF definida por el vendedor. Cuando la creación del ejemplar es autónoma, el formato de este atributo es todo espacios. (R) (obligatorio) (14 bytes).

**Id de vendedor:** Este atributo identifica al vendedor de la tarjeta de línea PON IF. Cuando la creación del ejemplar es autónoma, el formato de este atributo es todo espacios. (R) (opcional) (4 bytes).

**Id de equipo:** Este atributo puede utilizarse para identificar el tipo de tarjeta de interfaz PON específica del vendedor. Este atributo se aplica únicamente a las tarjetas de interfaz PON que no tienen interfaces integradas. En América del Norte puede igualmente utilizarse para el código CLEI. (R) (opcional) (20 bytes).

**Número total de colas de prioridad:** Este atributo proporciona el número total de colas de prioridad asociadas con la tarjeta de línea PON IF. El valor máximo es 0x0FFF. (R) (obligatorio) (2 bytes).

**Número total de programadores de tráfico:** Este atributo proporciona el número total de programadores de tráfico que están asociados con la tarjeta de línea PON IF. La ONT puede soportar la función NULL, la programación HOL y el WRR desde los puntos de vista de prioridad de control y garantía de control de velocidad mínima, respectivamente. Si la tarjeta de línea PON IF no tiene programador de tráfico, este atributo debe fijarse a 0x00. (R) (obligatorio) (1 byte).

#### *Acciones*

**Obtener:** Obtener uno o más atributos.

**Recargar:** Recargar la tarjeta de línea PON IF.

**Probar:** Probar la tarjeta de línea PON IF (esta acción es opcional).

#### *Notificaciones*

**Cambio de valor de atributo:** Esta notificación se utiliza para informar de los cambios autónomos de los atributos de esta entidad gestionada. La notificación deberá identificar el atributo modificado y su nuevo valor. En el cuadro 4a puede encontrarse la lista de AVC para esta entidad gestionada.

**Alarma:** Las alarmas relativas a PON IF son transmitidas a la OLT mediante mensajes PLOAM (véanse las Recs. UIT-T. G.983.1 y G.984.3). Las alarmas para PON IF redundante también se transmiten a la OLT mediante mensajes PLOAM (véanse las Recs. UIT-T G.983.5 y G.984.3). Esta entidad gestionada define algunas alarmas que no están definidas en la capa TC. Tanto la ONT como la OLT deberán conocer la lista de alarmas utilizadas por esta entidad. Para el evento "resultado de prueba", la notificación se envía a la OLT mediante una alarma si la entidad gestionada ha fallado su autopruueba autónoma. Puede encontrarse en el cuadro 4b la lista de alarmas para esta entidad.

**Resultados de prueba:** Los resultados de las pruebas se remiten mediante un mensaje "resultado de prueba", si la prueba ha sido provocada por la instrucción "prueba" de la OLT.

**Cuadro 4a/G.984.4 – Lista de AVC para la tarjeta de línea PON IF-G**

Número	Cambio de valor de atributo	Descripción
1	Número de serie	Número de serie para esta tarjeta de línea PON IF
2	Versión	Versión soportada por esa tarjeta de línea PON
3	Id de vendedor	Id de vendedor soportada por esa tarjeta de línea PON
4	N/A	
5	Número total de colas de prioridad	Número total de colas de prioridad soportadas por esta tarjeta de línea PON
6	Número total de programadores de tráfico	Número total de programadores de tráfico soportados por esta tarjeta de línea PON
7-16	Reservado	

**Cuadro 4b/G.984.4 – Lista de alarmas para la tarjeta de línea PON IF-G**

Número	Evento	Descripción
	<b>Alarm</b>	
0	EquipmentAlarm	Fallo funcional de una interfaz interna
1	SelfTestFailure	Fallo de la autoprueba autónoma de la tarjeta de línea PON IF
2-223	Reservado	

### 9.1.8 Datos de umbral 1

Un ejemplar de esta entidad gestionada, junto con un ejemplar de la entidad gestionada datos de umbral 2, contiene valores de umbral para los parámetros de supervisión de la calidad de funcionamiento mantenidos en uno o más ejemplares de otras entidades gestionadas.

Los ejemplares de esta entidad gestionada son creados y suprimidos a petición de la OLT.

La ME datos de umbral 1 incluye los atributos valor de umbral 1 a valor de umbral 7. La ME datos de umbral 2 comprende los atributos valor de umbral 8 a valor de umbral 14. Esto hará que el número total de bytes esté por debajo del límite de 32 bytes para los contenidos del mensaje "crear" de cada entidad gestionada. Para vincular los ejemplares relacionados de las ME datos de umbral 1 y datos de umbral 2, la ME datos de umbral 2 tendrá el mismo id de entidad gestionada que el ejemplar relacionado de la ME datos de umbral 1.

#### *Relaciones*

Ninguna o varios ejemplares de esta entidad gestionada deberán estar contenidos en la entidad gestionada ONT-G.

Esta entidad gestionada puede estar relacionada con ejemplares de varias entidades gestionadas de tipo datos históricos, que tienen el atributo id de datos de umbral 1/2 que apuntan hacia un ejemplar de esta entidad gestionada. Para las entidades gestionadas definidas en las Recs. UIT-T G.983.2 y G.983.8, el atributo id de datos de umbral<sub>B-PON</sub> debe interpretarse como que tiene la misma funcionalidad que el atributo id de datos de umbral 1/2. En 7.3 se enumeran las entidades gestionadas relacionadas.

#### *Atributos*

**Id de entidad gestionadas:** Este atributo proporciona un número exclusivo para el ejemplar de esta entidad gestionada. (R, fijado por crear) (obligatorio) (2 bytes).

**Valor de umbral 1:** Este atributo proporciona el valor asociado con el primer contador de umbral de la entidad gestionada tipo de datos históricos. (R, W, fijado por crear) (obligatorio) (4 bytes).

**Valor de umbral 2:** Este atributo proporciona el valor asociado con el segundo contador de umbral de la entidad gestionada tipo de datos históricos. (R, W, fijado por crear) (obligatorio) (4 bytes).

**Valor de umbral 3:** Este atributo proporciona el valor asociado con el tercer contador de umbral de la entidad gestionada tipo de datos históricos. (R, W, fijado por crear) (obligatorio) (4 bytes).

**Valor de umbral 4:** Este atributo proporciona el valor asociado con el cuarto contador de umbral de la entidad gestionada tipo de datos históricos. (R, W, fijado por crear) (obligatorio) (4 bytes).

**Valor de umbral 5:** Este atributo proporciona el valor asociado con el quinto contador de umbral de la entidad gestionada tipo de datos históricos. (R, W, fijado por crear) (obligatorio) (4 bytes).

**Valor de umbral 6:** Este atributo proporciona el valor asociado con el sexto contador de umbral de la entidad gestionada tipo de datos históricos. (R, W, fijado por crear) (obligatorio) (4 bytes).

**Valor de umbral 7:** Este atributo proporciona el valor asociado con el séptimo contador de umbral de la entidad gestionada tipo de datos históricos. (R, W, fijado por crear) (obligatorio) (4 bytes).

#### *Acciones*

**Crear:** Crear un ejemplar de esta entidad gestionada.

**Suprimir:** Suprimir un ejemplar de esta entidad gestionada.

**Obtener:** Obtener uno o más atributos.

**Fijar:** Fijar uno o más atributos.

#### *Notificaciones*

Ninguna.

#### **9.1.9 Datos de umbral 2**

Un ejemplar de esta entidad gestionada, junto con un ejemplar de la ME datos de umbral 1, contiene los valores de umbral para los parámetros de supervisión de la calidad de funcionamiento mantenidos en uno o más ejemplares de otras entidades gestionadas.

Los ejemplares de esta entidad gestionados son creados y suprimidos a petición de la OLT.

#### *Relaciones*

Véase el apartado relaciones de la entidad gestionada datos de umbral 1.

#### *Atributos*

**Id de entidad gestionada:** Este atributo proporciona un número exclusivo para el ejemplar de esta entidad gestionada. Este id de entidad gestionada será idéntico al del ejemplar de la entidad gestionada datos de umbral 1 relacionada. (R, fijado por crear) (obligatorio) (2 bytes).

**Valor de umbral 8:** Este atributo proporciona el valor de umbral asociado con el octavo contador de umbral de la entidad gestionada tipo datos históricos. (R, W, fijado por crear) (obligatorio) (4 bytes).

**Valor de umbral 9:** Este atributo proporciona el valor de umbral asociado con el noveno contador de umbral de la entidad gestionada tipo datos históricos. (R, W, fijado por crear) (obligatorio) (4 bytes).

**Valor de umbral 10:** Este atributo proporciona el valor de umbral asociado con el décimo contador de umbral de la entidad gestionada tipo datos históricos. (R, W, fijado por crear) (obligatorio) (4 bytes).

**Valor de umbral 11:** Este atributo proporciona el valor de umbral asociado con el undécimo contador de umbral de la entidad gestionada tipo datos históricos. (R, W, fijado por crear) (obligatorio) (4 bytes).

**Valor de umbral 12:** Este atributo proporciona el valor de umbral asociado con el duodécimo contador de umbral de la entidad gestionada tipo datos históricos. (R, W, fijado por crear) (obligatorio) (4 bytes).

**Valor de umbral 13:** Este atributo proporciona el valor de umbral asociado con el decimotercero contador de umbral de la entidad gestionada tipo datos históricos. (R, W, fijado por crear) (obligatorio) (4 bytes).

**Valor de umbral 14:** Este atributo proporciona el valor de umbral asociado con el decimocuarto contador de umbral de la entidad gestionada tipo datos históricos. (R, W, fijado por crear) (obligatorio) (4 bytes).

#### *Acciones*

**Crear:** Crear un ejemplar de esta entidad gestionada.

**Suprimir:** Suprimir un ejemplar de esta entidad gestionada.

**Obtener:** Obtener uno o más atributos.

**Fijar:** Fijar uno o más atributos.

#### *Notificaciones*

Ninguna.

#### **9.1.10 Datos de protección**

Esta entidad gestionada se utiliza para las ONT que soportan la función de protección PON. Un ejemplar de esta entidad gestionada representa la capacidad y los parámetros de la función de protección.

Un ejemplar de esta entidad gestionada es creado automáticamente por la ONT después de la inicialización, cuando la ONT soporta la función de protección PON.

#### *Relaciones*

Un ejemplar de esta entidad gestionada está asociado con dos ejemplares de la entidad gestionada ANI-G. Un ejemplar de la ME ANI-G representa el lado de funcionamiento y el otro representa el lado de protección.

#### *Atributos*

**Id de entidad gestionada:** Este atributo proporciona un número exclusivo para el ejemplar de esta entidad gestionada. Este id de entidad gestionada tendrá el número que le concede la ONT misma. La numeración se realizará en orden ascendente a partir de 0x0000. (R) (obligatorio) (2 bytes).

**Puntero ANI-G de funcionamiento:** Este atributo proporciona el id de la entidad gestionada ANI-G que representa el lado de funcionamiento de la protección PON. (R) (obligatorio) (2 bytes).

**Puntero ANI-G de protección:** Este atributo proporciona el id de la entidad gestionada ANI-G que representa el lado de protección de la protección PON. (R) (obligatorio) (2 bytes).

**Tipo de protección:** Este atributo indica el comportamiento de la protección PON. Los valores válidos son los siguientes:

0x00: protección 1+1.

0x01: protección 1:1 sin tráfico extraordinario.

0x02: protección 1:1 con capacidad para soportar tráfico extraordinario.

(R) (obligatorio) (1 byte).

**Indicación de reversibilidad:** Este atributo indica si el esquema de protección utiliza el modo reversible (= TRUE, valor 0x01) o no reversible (= FALSE, valor 0x00). (R) (obligatorio) (1 byte).

**Tiempo de espera antes del restablecimiento:** Este atributo especifica la cantidad de tiempo, en segundos, que se debe esperar tras la solución de un fallo antes de que se restablezca el tráfico al camino/conexión/línea del lado de funcionamiento. Cuando la creación del ejemplar es autónoma, este atributo se pone a 0x03. (R, W) (obligatorio) (2 bytes).

**Tiempo de guarda de conmutación:** Este atributo especifica la cantidad de tiempo, en milisegundos, que transcurre tras la detección de un fallo antes de que pueda utilizarse un camino/conexión/línea de protección para transportar el tráfico normal y/o seleccionar la señal de tráfico normal. La selección de un valor por defecto para este atributo queda fuera del alcance de la presente Recomendación, ya que generalmente es objeto de negociaciones entre los proveedores y los operadores. (R, W) (opcional) (2 bytes).

### *Acciones*

**Obtener:** Obtener uno o más atributos.

**Fijar:** Fijar uno o más atributos.

### *Notificaciones*

Ninguna.

## **9.2 Gestión de la ANI**

Aunque la OLT puede mantener las entidades gestionadas relacionadas con la interfaz PON y sus atributos a través de mensajes PLOAM, parte de la información que ha de negociarse en la OMCC. Por consiguiente, la ONT creará autónomamente un ejemplar a cada una de las entidades gestionadas "punto de terminación del trayecto físico PON", "ANI-G", "T-CONT" y "adaptador-G de TC PON" en el momento de la creación de una entidad gestionada ONT-G u ONU-G. Estas ME de gestión de la ANI se telecargan en el momento de telecargar la MIB.

### **9.2.1 ANI-G**

Esta entidad gestionada es una modificación de la que aparece en 7.2.1/G.983.7.

Esta entidad gestionada se utiliza para organizar los datos asociados con la interfaz de red de acceso (ANI, *access network interface*) soportada por la ONT. Deberá existir un ejemplar de esta entidad gestionada para cada puerto físico PON.

Un ejemplar de esta entidad gestionada es creado automáticamente por la ONT después de la inicialización.

### *Relaciones*

Uno o más ejemplares de esta entidad gestionada están contenidos en un ejemplar de la entidad gestionada tarjeta de línea PON IF-G.

### *Atributos*

**Id de entidad gestionada:** Este atributo proporciona un número exclusivo para cada ejemplar de esta entidad gestionada. Este número de 2 bytes está asociado directamente con la posición física de PON IF. El número asignado es idéntico al id del punto de terminación del trayecto físico PON con el cual está asociada esta ANI. (R) (obligatorio) (2 bytes).

**Indicación SR:** Este atributo booleano indica la capacidad de informar el estado. El valor TRUE (verdadero) indica que la información de estado está disponible para todos los T-CONT que están asociados con la ANI. (R) (obligatorio) (1 byte).

**Número total de T-CONT:** Este atributo proporciona el número total de T-CONT que puede soportar este puerto ANI. (R) (obligatorio) (2 bytes).

**Longitud del bloque GEM:** Este atributo indica el tamaño del bloque de informes en el modo GEM en bytes. El valor que fija la OLT se utiliza en todos los T-CONT de esta ANI. Cuando la creación del ejemplar es autónoma, este atributo se fija a 0x0030. (R,W) (obligatorio) (2 bytes).

**Informe DBA adosado:** Este atributo proporciona un código especial que indica las capacidades de generación de informes DBA adosados de esta ONT. En la Rec. UIT-T G.984.3 se definen los tres formatos posibles de informes adosados. En el modo 0, todo el informe está contenido en un único campo. En el modo 1, el informe de DBA tiene dos campos de longitud. En el modo 2, el informe DBA tiene cuatro campos de longitud. Pueden encontrarse más detalles al respecto en la Rec. UIT-T G.984.3. Las ONT que utilicen el método de informes DBA adosados deben soportar obligatoriamente el modo 0. El soporte de los modos 1 y/o 2 es opcional. Se utiliza la siguiente codificación para indicar las capacidades de informes DBA adosados de la ONT:

- 0x00: soporte únicamente del modo 0.
- 0x01: soporte de los modos 0 y 1.
- 0x02: soporte de los modos 0 y 2.
- 0x03: soporte de los modos 0, 1, y 2.
- 0x04: no se soportan los informes DBA adosados.

(R) (obligatorio) (1 byte).

**Generación de informes DBA ONU completa:** Este atributo indica si la ONU/ONT soporta toda la generación de informes DBA ONU que se especifican en la Rec. UIT-T G.984.3.

Los valores válidos son 0x00 (no se soporta la generación de informes DBA ONU completa) y 0x01 (se soporta la generación de informes DBA ONU completa). (R) (obligatorio) (1 byte).

### *Acciones*

**Obtener:** Obtener uno o más atributos.

**Fijar:** Fijar uno o más atributos.

## Notificaciones

**Cambio de valor de atributo:** Esta notificación se utiliza para comunicar los cambios autónomos de atributos de esta entidad gestionada. La notificación deberá identificar el atributo y su nuevo valor. En el cuadro 5 se encuentra la lista de AVC para esta entidad gestionada.

**Cuadro 5/G.984.4 – Lista de AVC para ANI-G**

Número	Cambio de valor de atributo	Descripción
1	Indicación SR	Indica la capacidad del estado de informes de la ONT
2	Número total de T-CONT	Número máximo de T-CONT que soporta la ANI
3	N/A	
4	Informe DBA adosado	Indica los modos de informes DBA en remolque que soporta la ONT
5	Generación de informes DBA ONU completa	Indica si la ONT soporta la generación de informes DBA ONU completa
6-16	Reservado	

### 9.2.2 Adaptador-G de TC PON

Esta entidad gestionada tiene ligeras modificaciones con respecto a la de 7.2.3/G.983.2.

Un ejemplar de esta entidad gestionada representa un punto en la ONT en el que se realiza la adaptación de la capa GEM o ATM a la infraestructura física subyacente (es decir, la capa TC G-PON).

Se crea automáticamente un ejemplar de esta entidad gestionada después de la creación de un T-CONT.

#### Relaciones

Deberá haber un ejemplar de esta entidad gestionada para cada entidad gestionada T-CONT.

#### Atributos

**Id de entidad gestionada:** Este atributo proporciona un número exclusivo para cada ejemplar de esta entidad gestionada. El número asignado es idéntico al id de la entidad gestionada T-CONT con la que está asociado este adaptador-G de TC PON. (R) (obligatorio) (2 bytes).

#### Acciones

**Obtener:** Obtener uno o más atributos.

#### Notificaciones

Ninguna.

### 9.2.3 T-CONT

Un ejemplar de esta entidad gestionada representa un grupo de conexión lógica asociado con el Alloc-id. Un T-CONT puede acomodar células ATM o paquetes GEM en colas de prioridad o en los programadores de tráfico que existan en la capa ATM o GEM.

La ONT crea autónomamente ejemplares de esta entidad gestionada después de la inicialización. La OLT puede conocer el número de ejemplares de la ME T-CONT gracias a la entidad gestionada ANI-G. Cada id de ejemplar puede conocerse gracias a la regla de generación de este ejemplar.

## Relaciones

Uno o más ejemplares de esta entidad gestionada están contenidos en un ejemplar de la ME tarjeta de línea PON IF-G.

## Atributos

**Id de entidad gestionada:** Este atributo proporciona un número exclusivo para cada ejemplar de esta entidad gestionada. Este número de 2 bytes está asociado con la capacidad física del T-CONT, que se representa como 0xSSBB, donde SS indica el id de ranura que contiene este T-CONT, y BB es el id de T-CONT numerado por la ONT misma. El valor SS se encuentra en la gama entre 0x80-0xFF (T-CONT sólo en el lado ANI). El id de T-CONT se numera en orden ascendente y pertenece a la gama 0x00-0xFF para cada ranura. (R) (obligatorio) (2 bytes).

**Id de atribución:** Este atributo representa el Alloc-id que asigna la OLT en el mensaje PLOAM Assign\_AllocID. Cuando la creación es autónoma, este atributo tiene el valor por defecto 0x00FF. Puesto que la ONT no conoce la relación entre Alloc-id y la entidad gestionada T-CONT, la OLT fija el valor correcto. Este atributo se encuentra en la gama entre 0x0000 y 0x0FFF. Una vez asignado el valor de este atributo, la ONT conserva dicho valor. Si la OLT modifica el Alloc-id para este T-CONT, la OLT debe reescribir este atributo con un nuevo valor para alinear la condición OMCI con la condición de la capa TC. (R, W) (obligatorio) (2 bytes).

**Indicador de modo:** Este atributo indica si este T-CONT funciona en modo ATM (0x00) o modo GEM (0x01). (R) (obligatorio) (1 byte).

**Política:** Este atributo representa la política de programación. Los valores válidos incluyen, aunque no únicamente, "Null" (valor 0x00), "HOL"(valor 0x01) o "WRR"(valor 0x02). Cuando la creación del ejemplar es autónoma, este atributo se fija a 0x01. (R) (obligatorio) (1 byte).

## Acciones

**Obtener:** Obtener uno o más atributos.

**Fijar:** Fijar uno o más atributos.

## Notificaciones

**Cambio de valor de atributo:** Esta notificación se utiliza para comunicar los cambios autónomos de atributos de esta entidad gestionada. La notificación debe identificar el atributo y su nuevo valor. En el cuadro 6 se encuentra la lista de AVC para esta entidad gestionada.

**Cuadro 6/G.984.4 – Lista de AVC para T-CONT**

Número	Cambio de valor de atributo	Descripción
1	N/A	
2	Indicador de modo	Indica modo ATM o modo GEM
3	N/A	
4-16	Reservado	

## 9.3 Gestión de la UNI

### 9.3.1 UNI-G

Esta entidad gestionada se utiliza para organizar los datos asociados con las interfaces usuario-red (UNI) soportadas por los servicios GEM. En el caso de las UNI ATM y las UNI no ATM que soportan los servicios ATM, se utiliza UNI<sub>B-PON</sub>. Deberá haber un ejemplar de esta entidad gestionada para cada UNI soportada por la ONT.

La ONT deberá crear/suprimir automáticamente ejemplares de esta entidad gestionada inmediatamente después de la creación/supresión de una entidad gestionada tarjeta de línea de abonado. Tras la creación de un ejemplar de esta ME, se actualizan los atributos asociados de acuerdo con los datos contenidos en la tarjeta de línea de abonado (si existen) o dentro de la ONT para el caso de interfaces integradas en el lado UNI.

#### Relaciones

Uno o más ejemplares de la entidad gestionada UNI-G pueden estar contenidos en un ejemplar de la ME tarjeta de línea de abonado.

#### Atributos

**Id de entidad gestionada:** Este atributo proporciona un número exclusivo para cada ejemplar de esta entidad gestionada. Este número de 2 bytes está asociado directamente con la posición física de la UNI. El número asignado es idéntico al id del punto de terminación del trayecto físico con el que está asociada la UNI. (R) (obligatorio) (2 bytes).

**Estado de la opción de configuración:** Este atributo contiene el campo código de configuración de la UNI. Sus bits se asignan como se indica en el cuadro 7. (R, W) (obligatorio) (2 bytes).

**Estado administrativo:** Este atributo se utiliza para "desbloquear" (valor 0x00) y "bloquear" (valor 0x01) las funciones realizadas por la UNI. Cuando el estado administrativo se pone a "bloqueado", todo el tráfico de usuario desde y hacia esta UNI se bloquea y no se generan más las alarmas para esta UNI y todas las demás entidades gestionadas asociadas. La selección de un valor por defecto para este atributo queda fuera del alcance de esta Recomendación, ya que normalmente es objeto de negociaciones entre el proveedor y el operador. (R, W) (obligatorio) (1 byte).

**Cuadro 7/G.984.4 – Codificación del atributo estado de opción de configuración**

Bit	Nombre	Valores fijados
1	n/a	
2	ServerTrailFaultPropagation Capa TC	0: Se inhibe todo informe de alarmas de capa TC AAL a través del OMCC 1: No se inhibe ningún informe de alarmas de capa TC AAL a través del OMCC
3	ServerTrailFaultPropagation Capa PHY	0: Se inhibe todo informe de alarmas de capa PHY a través del OMCC 1: No se inhibe ningún informe de alarmas de capa PHY a través del OMCC
4	ServerTrailFaultPropagation Capa GAL	0: Se inhibe todo informe de alarmas de capa GAL a través del OMCC 1: No se inhibe ningún informe alarmas de capa GAL a través del OMCC
5-16	Reservado	

## Acciones

**Obtener:** Obtener uno o más atributos.

**Fijar:** Fijar uno o más atributos.

## Notificaciones

Ninguna.

### 9.3.2 Punto de terminación VCC de interfuncionamiento ATM

Esta entidad gestionada tiene ligeras modificaciones con respecto a la entidad gestionada punto de terminación VCC interfuncionamiento de 7.3.7/G.983.2. Un ejemplar de esta entidad gestionada representa un punto en la ONT en el que se efectúa el interfuncionamiento de un servicio (por ejemplo, CES, IP) o infraestructura física subyacente (por ejemplo, nxDS0/DS1/DS3/E3/Ethernet) con la capa ATM. En este punto, se generan células ATM a partir de un tren de bits (por ejemplo, nxDS0/DS1/DS3/E3/Frame Relay/Ethernet) o se reconstruye un tren de bits a partir de células ATM.

La ONT crea y suprime ejemplares de esta entidad gestionada a petición de la OLT.

#### Establecimiento de una "conexión de interfuncionamiento CES"

Como resulta bastante complicado introducir la "lista de punteros" como un atributo, se utilizará el mecanismo siguiente para crear una conexión de interfuncionamiento CES:

- para el servicio estructurado: Crear en primer lugar un ejemplar CTP-G de red VP o CTP-G de red VC y un ejemplar de punto de terminación de conexión de subpuerto  $N \times 64$  kbit/s lógico, y crear después un punto de terminación VCC de interfuncionamiento ATM. Este último debe contener una referencia al ejemplar CTP-G de red VP o CTP-G de red VC por un lado y al ejemplar punto de terminación de conexión de subpuerto  $N \times 64$  kbit/s lógico por otro; o
- para el servicio no estructurado: Crear en primer lugar un ejemplar CTP-G de red VP o CTP-G de red VC, y a continuación crear un punto de terminación VCC de interfuncionamiento ATM. Este último debe contener una referencia al ejemplar CTP-G de red VP o CTP-G de red VC por un lado y al ejemplar UNI CES de punto de terminación de trayecto físico por otro.

#### Establecimiento de una "conexión de interfuncionamiento Ethernet"

Se crea en primer lugar un ejemplar CTP-G de red VP o CTP-G de red VC, y a continuación un punto de terminación VCC de interfuncionamiento ATM. Este último debe contener una referencia al ejemplar CTP-G de red VP o CTP-G de red VC por un lado, y al ejemplar UNI Ethernet de punto de terminación de trayecto físico, por otro.

## Relaciones

Deberá existir un ejemplar de esta entidad gestionada para cada transformación de un tren de datos en células ATM y viceversa. Cabe señalar que los atributos puntero de perfil AAL y puntero de perfil de servicio implican la existencia de relaciones con estas entidades gestionadas.

## Atributos

**Id de entidad gestionada:** Este atributo proporciona un número exclusivo para cada ejemplar de esta entidad gestionada. (R, fijado por crear) (obligatorio) (2 bytes).

**Valor de VCI:** Este atributo identifica el valor de identificador de canal virtual (VCI, *virtual channel identifier*) asociado con este punto de terminación VCC de interfuncionamiento ATM. (R, fijado por crear) (obligatorio) (2 bytes).

**Puntero de conectividad CTP de red VP:** Este atributo proporciona un ejemplar identificador del CTP-G de red VP que está asociado con este punto de terminación VCC de interfuncionamiento ATM. Este atributo sólo es válido para las transconexiones VP. (R, fijado por crear) (obligatorio para las transconexiones VP) (2 bytes).

**Opción de interfuncionamiento:** Este atributo identifica el tipo de función no ATM que está siendo sometida a interfuncionamiento; la opción puede ser servicio CES (0x00), servicio LAN de puente MAC (0x01), o servicio de voz (0x02). (R, fijado por crear) (obligatorio) (1 byte).

**Puntero de perfil de servicio:** Este atributo proporciona el tipo de perfil de servicio y un puntero al ejemplar de un perfil de servicio, tal como el perfil<sub>B-PON</sub> de servicio CES (si la opción de interfuncionamiento = 0x00), perfil de servicio de puente MAC (si la opción de interfuncionamiento = 0x01), o perfil de servicio de voz AAL (si la opción de interfuncionamiento = 0x02). (R, fijado por crear) (obligatorio) (2 bytes).

**Puntero de perfil AAL:** Este atributo proporciona el tipo de perfil AAL y un puntero a un ejemplar de perfil AAL, como perfil<sub>B-PON</sub> AAL 1 si la opción de interfuncionamiento = 0x00, perfil<sub>B-PON</sub> AAL 1 o perfil<sub>B-PON</sub> AAL 2 si la opción de interfuncionamiento = 0x02, o perfil<sub>B-PON</sub> AAL 5 si la opción de interfuncionamiento = 0x01. (R, fijado por crear) (obligatorio) (2 bytes).

**Puntero de punto de terminación interfuncionamiento:** Este atributo proporciona un puntero al ejemplar o ejemplares asociados a las siguientes entidades gestionadas (dependiendo del servicio prestado):

- UNI Ethernet de punto de terminación del trayecto físico.
- UNI POTS de punto de terminación del trayecto físico.
- UNI CES de punto de terminación del trayecto físico.
- Punto de terminación de conexión de subpuerto  $N \times 64$  kbit/s lógico.
- UNI RDSI de punto de terminación del trayecto físico.
- UNI 802.11 de punto de terminación del trayecto físico.

NOTA – Cuando se utiliza la función de multiplexación de AAL 2, se asigna a este atributo un valor especial:

- 0x00XX se utilizará para los ID de seudoranura.
- 0XX00 se utilizará para los ID de seudopuerto.

Por consiguiente, 0x0000 se utilizará solamente cuando las interfaces integradas (tipo integrado de ONT) soporten múltiples funciones AAL 2. (R, fijado por crear) (obligatorio) (2 bytes).

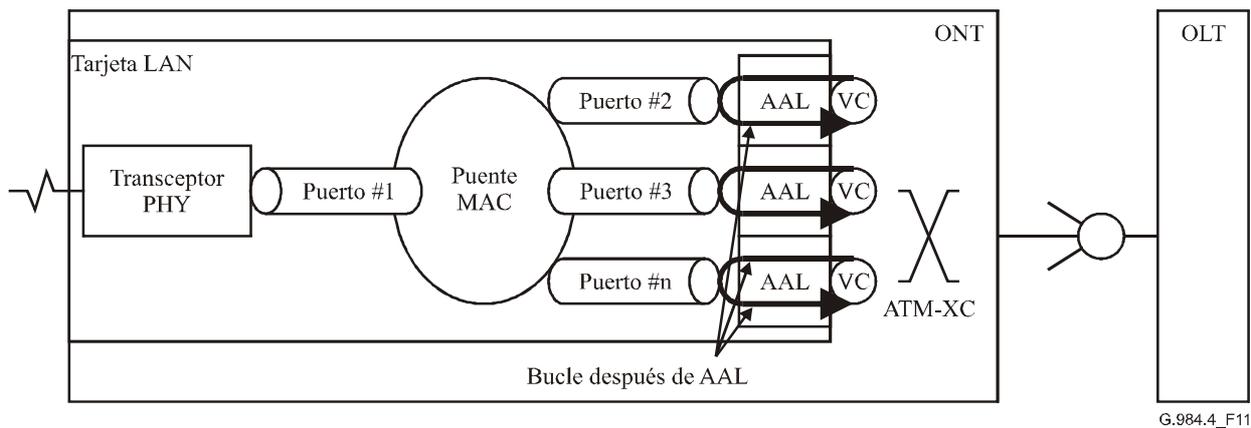
**Configuración de bucle AAL:** Este atributo se usa para fijar la configuración del bucle: ningún bucle (valor 0x00), bucle 1 (valor 0x01, bucle de tráfico en sentido descendente antes de FEC de AAL 1), bucle 2 (valor 0x02, bucle de tráfico en sentido descendente después de FEC a AAL 1), bucle después de AAL (valor 0x03, bucle de tráfico en sentido descendente después de cualquier AAL). El bucle después de AAL se muestra en la figura 11. Cuando la creación del ejemplar es autónoma se utiliza el valor 0x00. (R, W) (obligatorio) (1 byte).

**Contador de punto de terminación del trayecto físico:** Este atributo representa el número de ejemplares de entidades gestionadas PPTP asociadas con este ejemplar de la entidad gestionada punto de terminación VCC de interfuncionamiento ATM. Cuando sólo hay un ejemplar de la ME PPTP asociado con este ejemplar de la ME punto de terminación VCC de interfuncionamiento ATM, el atributo se pone a 0x01. Si hay múltiples ejemplares de

la ME PPTP asociados con este ejemplar de la ME punto de terminación VCC de interfuncionamiento ATM (por ejemplo, en el caso de la multiplexación AAL 2), este atributo se pone a 0xZZ, donde ZZ representa el número de ejemplares PPTP asociadas. (R) (opcional) (1 byte).

**Estado operativo:** Este atributo indica si esta entidad gestionada es capaz o no de ejecutar su tarea. El estado operativo refleja la capacidad percibida para recibir o generar una señal válida. Los valores válidos son: habilitado (0x00) e inhabilitado (0x01). (R) (opcional) (1 byte).

**Puntero de conectividad CTP de red VC:** Este atributo proporciona un ejemplar identificador del CTP-G de red VC asociado con este punto de terminación VCC de interfuncionamiento ATM. Este atributo es válido únicamente para las transconexiones VC. (R, fijado por crear) (obligatorio para las transconexiones VC) (2 bytes).



**Figura 11/G.984.4 – Diagrama esquemático del bucle después de AAL**

### Acciones

**Crear:** Crear un ejemplar de esta entidad gestionada.

**Suprimir:** Suprimir un ejemplar de esta entidad gestionada.

**Obtener:** Obtener uno o más atributos.

**Fijar:** Fijar uno o más atributos.

### Notificaciones

**Cambio de valor de atributo:** Esta notificación se utiliza para informar cambios autónomos de atributos de esta entidad gestionada. La notificación identificará el atributo y su nuevo valor. Puede encontrarse en el cuadro 8a la lista AVC para esta entidad gestionada.

**Alarma:** Esta notificación se utiliza para informar al sistema de gestión que se ha detectado un fallo o que éste ha sido resuelto. Tanto la ONT como la OLT deben conocer la lista de alarmas utilizada por esta entidad. Puede encontrarse en el cuadro 8b la lista de alarmas para esta entidad. Véase igualmente el apéndice III/G.983.2.

**Cuadro 8a/G.984.4 – Lista de AVC para punto de terminación VCC de interfuncionamiento ATM**

Número	Cambio de valor de atributo	Descripción
1-8	N/A	
9	OpState	Estado operativo del punto de terminación VCC de interfuncionamiento ATM
10	N/A	
11-16	Reservado	

**Cuadro 8b/G.984.4 – Lista de alarmas para punto de terminación VCC de interfuncionamiento ATM**

Número	Alarma	Descripción
0	VC-AIS-LMIR de extremo a extremo	Indicación de recepción VC-AIS de extremo a extremo (opcional)
1	VC-RDI-LMIR de extremo a extremo	Indicación de recepción VC-RDI de extremo a extremo (opcional)
2	VC-AIS-LMIG de extremo a extremo	Indicación de generación de VC-AIS de extremo a extremo (opcional)
3	VC-RDI-LMIG de extremo a extremo	Indicación de generación de VC-RDI de extremo a extremo (opcional)
4	Pérdida de continuidad de segmento	Se detecta pérdida de continuidad cuando el punto de terminación VCC de interfuncionamiento ATM es un punto extremo del segmento (opcional)
5	Pérdida de continuidad de extremo a extremo	Se detecta pérdida de continuidad en el punto de terminación VCC de interfuncionamiento ATM (opcional)
6	CSA	Alarma de extinción de células
7-223	Reservado	

### 9.3.3 Punto de terminación de interfuncionamiento GEM

Un ejemplar de esta entidad gestionada representa un punto en la ONT donde se efectúa el interfuncionamiento de un servicio (por ejemplo, CES, IP) o infraestructura física subyacente (por ejemplo, nxDS0/DS1/DS3/E3/Ethernet) con una capa GEM. En este punto, se generan paquetes GEM a partir de un tren de bits (por ejemplo, nxDS0/DS1/DS3/E3/Frame Relay/Ethernet) o se reconstruye un tren de bits a partir de paquetes GEM.

La ONT crea y suprime ejemplares de esta entidad gestionada a petición de la OLT.

#### Establecimiento de una "conexión de interfuncionamiento CES"

Como resulta bastante complicado introducir la "lista de punteros" como un atributo, se utilizará el mecanismo siguiente para crear una conexión de interfuncionamiento CES:

- para el servicio estructurado: Se crea en primer lugar un ejemplar CTP de red de puerto GEM y un ejemplar punto de terminación de conexión de subpuerto  $N \times 64$  kbit/s lógico, y se crea después un punto de terminación de interfuncionamiento GEM; este último debe contener una referencia al ejemplar CTP de red de puerto GEM por un lado y al ejemplar punto de terminación de conexión de subpuerto  $N \times 64$  kbit/s lógico por otro; o

- para el servicio no estructurado: Se crea en primer lugar un ejemplar CTP de red de puerto GEM, y a continuación se crea un punto de terminación de interfuncionamiento GEM; este último debe contener una referencia al ejemplar CTP de red de puerto GEM por un lado y al ejemplar UNI CES de punto de terminación del trayecto físico por otro.

### **Establecimiento de una "conexión de interfuncionamiento Ethernet"**

Se crea en primer lugar un ejemplar CTP de red de puerto GEM, y a continuación un ejemplar punto de terminación de interfuncionamiento GEM. Este último debe contener una referencia al ejemplar CTP de red de puerto GEM por un lado y al ejemplar UNI Ethernet de punto de terminación de trayecto físico por otro.

#### *Relaciones*

Deberá existir un ejemplar de esta entidad gestionada para cada transformación de un tren de datos en paquetes GEM y viceversa. Cabe señalar que los atributos "puntero de perfil GEM" y "puntero de perfil de servicio" indican la existencia de relaciones con estas entidades gestionadas.

#### *Atributos*

**Id de entidad gestionada:** Este atributo proporciona un número exclusivo para cada ejemplar de esta entidad gestionada. (R, fijado por crear) (obligatorio) (2 bytes).

**Puntero de conectividad CTP de red de puerto GEM:** Este atributo proporciona un ejemplar identificador del CTP de red de puerto GEM asociado con este punto de terminación de interfuncionamiento GEM. (R, fijado por crear) (obligatorio) (2 bytes).

**Opción de interfuncionamiento:** Este atributo identifica el tipo de función no GEM que está siendo sometida a interfuncionamiento; la opción puede ser servicio CES (0x00) o servicio LAN de puente MAC (0x01). (R, fijado por crear) (obligatorio) (1 byte).

**Puntero de perfil de servicio:** Este atributo proporciona el tipo de perfil de servicio y un puntero al ejemplar de un perfil de servicio, tal como el perfil<sub>B-PON</sub> de servicio CES (si la opción de interfuncionamiento = 0x00) o perfil de servicio de puente MAC (si la opción de interfuncionamiento = 0x01). (R, fijado por crear) (obligatorio) (2 bytes).

**Puntero de punto de terminación de interfuncionamiento:** Este atributo proporciona un puntero al ejemplar o ejemplares asociados a las siguientes entidades gestionadas (dependiendo del servicio prestado):

- UNI Ethernet de punto de terminación del trayecto físico.
- UNI POTS de punto de terminación del trayecto físico.
- UNI CES de punto de terminación del trayecto físico.
- Punto de terminación de la conexión de subpuerto  $N \times 64$  kbit/s lógico.
- UNI RDSI de punto de terminación del trayecto físico.
- UNI 802.11 de punto de terminación del trayecto físico.

(R, fijado por crear) (obligatorio) (2 bytes).

**Contador de punto de terminación del trayecto físico:** Este atributo representa el número de ejemplares de entidades gestionadas PPTP asociadas con un ejemplar de entidad gestionada punto de terminación de interfuncionamiento GEM. Cuando sólo hay un ejemplar de ME PPTP asociado con este ejemplar de ME punto de terminación de interfuncionamiento GEM, este atributo se pone a 0x01. Si hay múltiples ejemplares de ME PPTP asociados con este ejemplar de ME punto de terminación de interfuncionamiento GEM, el atributo se fija a 0xZZ, donde ZZ representa el número de ejemplares PPTP asociados. (R) (opcional) (1 byte).

**Estado operativo:** Este atributo indica si esta entidad gestionada es capaz o no de ejecutar su tarea. El estado operativo refleja la capacidad percibida para recibir o generar una señal válida. Los valores válidos son: habilitado (0x00) e inhabilitado (0x01). (R) (opcional) (1 byte).

**Puntero de perfil GAL:** Para el modo GEM, este atributo proporciona el tipo de perfil GAL y un puntero a un ejemplar de un perfil GAL, tal como perfil TDM de GAL si la opción de interfuncionamiento = 0x00, o perfil Ethernet de GAL si la opción de interfuncionamiento = 0x01. (R, fijado por crear) (obligatorio) (2 bytes).

**Configuración de bucle GAL:** Este atributo se utiliza para fijar la configuración del bucle cuando se utiliza el modo GEM: ningún bucle (valor 0x00), bucle de tráfico en sentido descendente después de GAL (valor 0x01). Cuando la creación del ejemplar es autónoma se utiliza el valor 0x00. (R, W) (obligatorio) (1 byte).

#### Acciones

**Crear:** Crear un ejemplar de esta entidad gestionada.

**Suprimir:** Suprimir un ejemplar de esta entidad gestionada.

**Obtener:** Obtener uno o más atributos.

**Fija:** Fijar uno o más atributos.

#### Notificaciones

**Cambio de valor de atributo:** Esta notificación se utiliza para informar cambios autónomos de atributos de esta entidad gestionada. La notificación identificará el atributo y su nuevo valor. En el cuadro 9a puede encontrarse la lista de AVC para esta entidad gestionada.

**Alarma:** Esta notificación se utiliza para informar al sistema de gestión que se ha detectado un fallo o que éste ha sido resuelto. Tanto la ONT como OLT deben conocer la lista de alarmas utilizadas por esta entidad. La lista de alarmas de esta entidad figura en el cuadro 9b.

**Cuadro 9a/G.984.4 – Lista de AVC para punto de terminación de interfuncionamiento GEM**

Número	Cambio de valor de atributo	Descripción
1-5	N/A	
6	OpState	Estado operativo del punto de terminación de interfuncionamiento GEM
7-8	N/A	
9-16	Reservado	

**Cuadro 9b/G.984.4 – Listas de alarmas para puntos de terminación de interfuncionamiento GEM**

Número	Alarma	Descripción
0	GFSA	Alarma de extinción de tramas GEM
1-223	Reservado	

### 9.3.4 Perfil TDM de GAL

Esta entidad gestionada organiza los datos que describen las funciones de procesamiento de capa de adaptación GTC de la ONT para los servicios TDM. En la Rec. UIT-T G.984.3 se explica que la capa de adaptación GEM genera tramas GEM que acomodan el tráfico TDM en cada trama (cada 125  $\mu$ s). La longitud de la trama GEM depende de la velocidad binaria de la UNI. La función de recuperación de reloj y la función de transferencia de datos estructurados no son necesarias ya que el GEM termina en la sección PON.

El receptor de la capa de adaptación GEM debe verificar la pérdida de tramas GEM una vez por trama (cada 125  $\mu$ s).

Se utiliza con la entidad gestionada punto de terminación de interfuncionamiento GEM. En un entorno GEM, los parámetros de configuración TDM GAL están asociados con la entidad gestionada punto de terminación de interfuncionamiento GEM mediante una relación de puntero. Cada ejemplar de esta entidad gestionada define una combinación de valores de parámetros que pueden asociarse con múltiples ejemplares de la entidad gestionada punto de terminación de interfuncionamiento GEM.

Se crean/suprimen ejemplares de esta entidad gestionada, a petición de la OLT.

#### *Relaciones*

Deberá existir un ejemplar de esta entidad gestionada para cada combinación de valores de parámetro de perfil TDM de GAL que se utilicen en una ONT y pueden estar asociados con ninguna o más ejemplares de la entidad gestionada punto de terminación de interfuncionamiento GEM.

#### *Atributos*

**Id de entidad gestionada:** Este atributo proporciona un número exclusivo para cada ejemplar de esta entidad gestionada. (R, fijado por crear) (obligatorio) (2 bytes).

**Periodo de integración de pérdida de trama GEM:** Este atributo representa la duración, en milisegundos, del periodo de integración de pérdida de tramas GEM. Si la pérdida de tramas GEM persiste durante este periodo, la entidad gestionada punto de terminación de interfuncionamiento GEM asociada con esta entidad generará la alarma de extinción de tramas GEM. (R, fijado por crear) (obligatorio) (2 bytes).

#### *Acciones*

**Crear:** Crear un ejemplar de esta entidad gestionada.

**Suprimir:** Suprimir un ejemplar de esta entidad gestionada.

**Obtener:** Obtener uno o más atributos.

#### *Notificaciones*

Ninguna.

### 9.3.5 Perfil Ethernet de GAL

Esta entidad gestionada organiza los datos que describen las funciones de procesamiento de capa de adaptación GTC de la ONT para los servicios Ethernet y se utiliza con la entidad gestionada punto de terminación de interfuncionamiento GEM.

En un entorno GEM, los parámetros de configuración Ethernet de GAL están asociados con la entidad gestionada punto de terminación de interfuncionamiento GEM mediante una relación de puntero. Cada ejemplar de esta entidad gestionada define una combinación de valores de parámetros que pueden estar asociados con múltiples ejemplares de la entidad gestionada punto de terminación de interfuncionamiento GEM.

Se crean/suprimen ejemplares de esta entidad gestionada a petición de la OLT.

#### *Relaciones*

Deberá existir un ejemplar de esta entidad gestionada para cada combinación de valores de parámetros de perfil Ethernet de GAL en una ONT, que puede estar asociado con ningún o más ejemplares de la entidad gestionada punto de terminación de interfuncionamiento GEM.

#### *Atributos*

**Id de entidad gestionada:** Este atributo proporciona un número exclusivo para cada ejemplar de esta entidad gestionada. (R, fijado por crear) (obligatorio) (2 bytes).

**Tamaño máximo de cabida útil GEM:** Este atributo representa el tamaño máximo de la cabida útil que se genera en la entidad gestionada punto de terminación de interfuncionamiento GEM asociada. (R, fijado por crear) (obligatorio) (2 bytes).

#### *Acciones*

**Crear:** Crear un ejemplar de esta entidad gestionada.

**Suprimir:** Suprimir un ejemplar de esta entidad gestionada.

**Obtener:** Obtener uno o más atributos.

#### *Notificaciones*

Ninguna.

### **9.3.6 Datos históricos de supervisión de protocolo TDM de GAL**

Esta entidad gestionada contiene los datos de supervisión de calidad de funcionamiento del último intervalo de 15 minutos completado que han sido recopilados como resultado de la supervisión del nivel de segmentación y reensamblado (SAR, *segmentation and reassembly*) y del protocolo de la subcapa de convergencia (CS, *convergence sublayer*). Todos los contadores de atributos se actualizan únicamente al final de cada periodo. La OLT crea ejemplares de esta entidad gestionada cada vez que se crea una ME punto de terminación de interfuncionamiento GEM que representa funciones TDM de GAL. Los ejemplares de esta entidad gestionada se suprimen a petición de la OLT.

#### *Relaciones*

Puede existir un ejemplar de esta ME para cada ejemplar de la ME punto de terminación de interfuncionamiento GEM que representa funciones TDM de GAL.

#### *Atributos*

**Id de entidad gestionada:** Este atributo proporciona un número exclusivo para cada ejemplar de esta entidad gestionada. El número asignado es igual al de id de entidad gestionada punto de terminación de interfuncionamiento GEM correspondiente. (R, fijado por crear) (obligatorio) (2 bytes).

**Tiempo de fin de intervalo:** Este atributo identifica el intervalo de 15 minutos finalizado más recientemente. Es un contador cíclico (módulo 0x0100 (256)) que se incrementa cada vez que finaliza un nuevo intervalo y los contadores de atributo son actualizados. El valor de este atributo es 0x00 durante el primer intervalo de 15 minutos que comienza con la recepción de la acción "sincronizar tiempo". El valor es 0x01 durante el primer periodo siguiente al anterior, y así sucesivamente. Si esta entidad gestionada es creada después de la recepción de la acción "sincronizar tiempo", el valor de este atributo será igual al número del último intervalo completado. Los contadores vigentes de esta entidad gestionada

arrancan el cómputo directamente. Los contadores de atributos se actualizan al final del intervalo. (R) (obligatorio) (1 byte).

**Id de datos de umbral 1/2:** Este atributo proporciona un puntero a los ejemplares de las entidades gestionadas datos de umbral 1 y datos de umbral 2 que contienen los valores de umbral de los datos de supervisión de la calidad de funcionamiento recopilados por esta entidad gestionada. (R, W, fijado por crear) (obligatorio) (2 bytes).

**Pérdida de tramas GEM:** Este atributo representa un recuento del número de tramas GEM perdidas. Este contador registra el número de tramas GEM que han sido detectadas como tramas perdidas en la red antes del procesamiento de capa de adaptación GTC de la función de interfuncionamiento en el destino. Si se satura el contador vigente, permanece en su valor máximo. El valor por defecto es 0x00. (R) (obligatorio) (4 bytes).

**Subutilización de la memoria intermedia:** Este atributo representa un recuento del número de veces que la memoria intermedia de reensamblado es subutilizada. En caso de una subutilización continua causada por una pérdida de flujo de tramas GEM, se debe contar una sola subutilización de la memoria intermedia. Si se implementa la función de interfuncionamiento con varias memorias intermedias, tal como una memoria de células y una memoria de bits, cualquiera de las dos subutilizaciones de memoria ocasionará el incremento del recuento. Si el contador vigente se satura, permanece en su valor máximo. El valor por defecto es 0x00. (R) (obligatorio) (4 bytes).

**Desbordamiento de la memoria intermedia:** Este atributo representa el recuento del número de veces que se desborda la memoria intermedia del reensamblado. Si se implementa la función de interfuncionamiento con múltiples memorias intermedias, como una memoria de células o una memoria de bits, cualquier desbordamiento de memoria intermedia hará que este recuento se incremente. Si el contador vigente se satura, permanecerá en su valor máximo. El valor por defecto es 0x00. (R) (obligatorio) (4 bytes).

### *Acciones*

**Crear:** Crear un ejemplar de esta entidad gestionada.

**Suprimir:** Suprimir un ejemplar de esta entidad gestionada.

**Obtener:** Obtener uno o más atributos.

**Fijar:** Fijar uno o más atributos.

**Obtener datos actuales:** Esta acción devuelve el valor actual de uno o más contadores vigentes asociados con los atributos de supervisión de la calidad de funcionamiento y con el valor del atributo tiempo de fin de intervalo que representa el intervalo en que se ha realizado la petición. Los valores de los contadores específicos se ponen a cero al final del intervalo. El soporte de esta acción es opcional.

NOTA – "Obtener" devuelve los datos estadísticos almacenados en los valores de atributo; "Obtener datos actuales" devuelve el valor en tiempo real de los contadores vigentes asociados con estos atributos.

### *Notificaciones*

**Alerta de rebasamiento de umbral:** Esta notificación se utiliza para informar al sistema de gestión que se ha detectado o solucionado una alerta de rebasamiento de umbral (TCA, *threshold crossing alert*). La notificación de cambio de TCA "on" se enviará cuando se rebase el umbral del contador vigente; la notificación de cambio TCA "off" se enviará al final del periodo de 15 minutos, cuando los contadores vigentes se ponen a 0x00. Puede encontrarse en el cuadro 10 /G.984.4 la lista de eventos para esta entidad.

**Cuadro 10/G.984.4 – Lista de alarmas de datos históricos de supervisión del protocolo TDM de GAL**

Número	Evento	Descripción	Contador de datos de umbral # (nota)
<b>Alerta de rebasamiento de umbral</b>			
0	Pérdida de tramas GEM	Rebasamiento de umbral de pérdida de tramas GEM	1
1	Subutilización de la memoria intermedia	Rebasamiento de umbral de subutilización de memoria intermedia	2
2	Desbordamiento de memoria intermedia	Rebasamiento de umbral de desbordamiento de memoria intermedia	3
3-13	Reservado		
NOTA – Esta numeración se utiliza con respecto a las ME datos de umbral 1/2 asociadas. El contador 1 de datos de umbral indica que el primer contador de umbral está asociado con el atributo valor de umbral 1 de la entidad gestionada datos de umbral 1. Los contadores 1 a 7 de datos de umbral están asociados con los atributos valor de umbral 1 a 7 de la entidad gestionada datos de umbral 1 y los contadores 8 a 14 de datos de umbral están asociados con los atributos valor de umbral 8 a 14 de la entidad gestionada a datos de umbral 2.			

### 9.3.7 Datos históricos de supervisión del protocolo Ethernet de GAL

Esta entidad gestionada se utiliza para recopilar e informar de los datos de supervisión de la calidad de funcionamiento asociados con la ME punto de terminación de interfuncionamiento GEM durante el último intervalo de 15 minutos completado cuando la capa GEM proporciona servicio Ethernet. Los ejemplares de esta entidad gestionada se crean y suprimen a petición de la OLT.

#### Relaciones

Ningún o un ejemplar de esta entidad gestionada puede existir para cada ejemplar de la ME punto de terminación de interfuncionamiento GEM.

#### Atributos

**Id de identidad gestionada:** Este atributo proporciona un número exclusivo para cada ejemplar de esta entidad gestionada. El número asignado es igual que el de id de ME del TP de interfuncionamiento GEM correspondiente. (R, fijado por crear) (obligatorio) (2 bytes).

**Tiempo de fin de intervalo:** Este atributo identifica el intervalo de 15 minutos finalizado más recientemente. Es un contador cíclico (módulo 0x100 (256)) que se incrementa cada vez que finaliza un nuevo intervalo y se actualizan los contadores del atributo. El valor de este atributo es 0x00 durante el primer intervalo de 15 minutos que comienza con la recepción de la acción "sincronizar tiempo". El valor es 0x01 durante el primer periodo siguiente al anterior, y así sucesivamente. Esta entidad gestionada es creada después de la recepción de la acción "sincronizar tiempo", el valor de atributo se hace igual al número del último intervalo completado. Los contadores vigentes de esta ME arrancan la cuenta directamente. (R) (obligatorio) (1 byte).

**Id de datos de umbral 1/2:** Este atributo proporciona un puntero a un ejemplar de las entidades gestionadas datos de umbral 1 y 2 que contienen los valores de umbral para los datos de supervisión de la calidad de funcionamiento recopilados por esta ME. (R, W, fijado por crear) (obligatorio) (2 bytes).

**Tramas descartadas:** Este atributo representa el recuento del número de tramas en sentido descendente que se descartan por cualquier motivo. (FCS erróneo, longitud excesiva, desbordamiento de memoria intermedia, etc.). La unidad utilizada por este contador es la

trama GEM. Si el contador vigente se satura, permanece en su valor máximo. (R) (obligatorio) (4 bytes).

### Acciones

**Crear:** Crear un ejemplar de entidad gestionada.

**Suprimir:** Suprimir un ejemplar de entidad gestionada.

**Obtener:** Obtener uno o más atributos.

**Fijar:** Fijar uno o más atributos.

**Obtener datos actuales:** Esta acción devuelve el valor actual de uno o más contadores vigentes asociados con los atributos de supervisión de la calidad de funcionamiento y con el valor del atributo tiempo de fin de intervalo que representa el intervalo en que se realiza la petición. Los valores de los contadores específicos se ponen a cero a final del intervalo. El soporte de esta acción es opcional.

NOTA – "Obtener" devuelve los datos estadísticos almacenados en los valores de atributo; "Obtener datos actuales" devuelve el valor en tiempo real de los contadores vigentes asociados con estos atributos.

### Notificaciones

**Alerta de rebasamiento de umbral:** Esta notificación se utiliza para comunicar al sistema de gestión que se ha detectado una alerta de rebasamiento de umbral o que ha sido solucionada. Se enviará la notificación de cambio de TCA "on" cuando se rebase el umbral; se enviará la notificación de cambio de TCA "off" al final del periodo de 15 min, cuando los contadores se reinician y se ponen a 0x00. Tanto la ONT como OLT deben conocer la lista de eventos utilizada por esta entidad, que se reproduce en el cuadro 11.

**Cuadro 11/G.984.4 – Lista de alarmas para datos históricos de supervisión del protocolo Ethernet de GAL**

Número	Evento	Descripción	Contador de datos de umbral # (nota)
<b>Alerta de rebasamiento de umbral</b>			
0	Tramas descartadas	Umbral sobrepasado	1
1-13	Reservado		
NOTA – Esta numeración se utiliza con las entidades gestionadas datos de umbral 1/2 asociadas. El contador 1 de datos de umbral indica que el primer contador de umbral está asociado con el atributo valor de umbral 1 de la entidad gestionada de datos de umbral 1. Los contadores 1 a 7 de datos de umbral están asociados con los atributos valor de umbral 1 a 7 de la entidad gestionada datos de umbral 1 y los contadores 8 a 14 de datos de umbral están asociados con los atributos valor de umbral 8 a 14 de la entidad gestionada datos de umbral 2.			

## 9.4 Gestión de la conexión

### 9.4.1 CTP de red de puerto GEM

Esta entidad gestionada se utiliza para representar la terminación de los puertos GEM en una ONT.

Se crearán ejemplares de la entidad gestionada CTP de red de puerto GEM a petición de la OLT, como consecuencia de la acción "crear" en la ME CTP de red de puerto GEM.

Se suprimirán ejemplares de la entidad gestionada CTP de red de puerto GEM a petición de la OLT, como consecuencia de la acción "suprimir" en la ME CTP de red de puerto GEM.

Cabe señalar que un ejemplar CTP de red de puerto GEM puede suprimirse únicamente cuando no hay ninguna entidad gestionada punto de terminación interfuncionamiento GEM o datos históricos PM de puerto GEM asociada con ella. Corresponde a la OLT la responsabilidad de asegurarse de que todo ejemplar CTP de red de puerto GEM cumpla esta condición en el momento en que se pide su supresión.

Obsérvese que esta entidad gestionada añade una funcionalidad de conectividad desde el punto de vista de la red y de alarmas, desde el punto de vista de los elementos de red, así como artefactos de los caminos.

### *Relaciones*

Deberá existir uno o más ejemplares de la ME CTP de red de puerto GEM para cada ejemplar de la ME adaptador de TC PON-G y punto de terminación de interfuncionamiento GEM.

Véase la definición de atributo para conocer la relación con cola de prioridad-G/puntero de perfil de descriptor de tráfico.

### *Atributos*

**Id de entidad gestionada:** Este atributo proporciona un número exclusivo para cada ejemplar de esta entidad gestionada. (R, fijado por crear) (obligatorio) (2 bytes).

**Valor de ID de puerto:** Este atributo identifica el PortID asociado con el puerto GEM que se termina. (R, fijado por crear) (obligatorio) (2 bytes).

**Puntero de adaptador-G de TC PON:** Este atributo asocia la entidad gestionada CTP de red de puerto GEM con la entidad gestionada adaptador-G de TC PON. Señala al id del ejemplar adaptador-G de TC PON conectada. (R, fijado por crear) (obligatorio) (2 bytes).

**Sentido:** Este atributo especifica si el puerto GEM se utiliza para una conexión UNI a ANI (valor 0x01), ANI a UNI (valor 0x02), o bidireccional (valor 0x03). (R, fijado por crear) (obligatorio) (1 byte).

**Puntero de cola de prioridad para el tráfico ascendente:** Este atributo señala el ejemplar de la entidad gestionada cola de prioridad-G utilizada para esta ME CTP de red de puerto GEM en sentido ascendente. Se utiliza cuando el atributo **opción de gestión de tráfico** de la entidad gestionada ONT-G es 0x00; en cualquier otro caso el puntero es nulo. (R, fijado por crear) (obligatorio) (2 bytes).

**Puntero de perfil de descriptor de tráfico:** Este atributo hace las veces de puntero hacia un ejemplar de la entidad gestionada perfil de descriptor de tráfico que contiene los parámetros de tráfico utilizados para esta ME CTP de red de puerto GEM. Se utiliza este atributo cuando el atributo **opción de gestión de tráfico** de la entidad gestionada ONT-G es 0x01.

Cuando se utiliza la conformación de tráfico, se aplica al lado ANI de la ME CTP de red de puerto GEM. En este caso, el puntero señala a la entidad gestionada perfil de descriptor de tráfico y el atributo **puntero de cola de prioridad para el tráfico ascendente** es nulo. (R, fijado por crear) (opcional) (2 bytes).

**Contador UNI:** Este atributo representa el número de ejemplares de la entidad gestionada UNI-G asociados con un ejemplar de la ME CTP de red de puerto GEM. Cuando sólo haya un ejemplar de la ME UNI-G asociados con un ejemplar de la ME CTP de red de puerto GEM, este atributo se fija a 0x01. Si hay múltiples ejemplares de la ME UNI-G asociados

con un ejemplar de la ME CTP de red de puerto GEM, este atributo se pone a 0xZZ, donde ZZ representa el número de ejemplares UNI-G asociados. (R) (opcional) (1 byte).

#### Acciones

**Crear:** Crear un ejemplar de esta entidad gestionada.

**Suprimir:** Suprimir un ejemplar de esta entidad gestionada.

**Obtener:** Obtener uno o más atributos de esta entidad gestionada.

**Fijar:** Fijar uno o más atributos de esta entidad gestionada.

#### Notificaciones

**Alarma (alarm):** Esta notificación se utiliza para señalar al sistema de gestión que se ha detectado o resuelto una alarma. La OLT debe conocer la lista de alarmas utilizada por esta entidad. Puede encontrarse en el cuadro 12 la lista de alarmas para esta entidad.

**Cuadro 12/G.984.4 – Lista de alarmas para el CTP de red de puerto GEM**

Número	Alarma	Descripción
0-4	Reservado	
5	Pérdida de continuidad de extremo a extremo	Puede detectarse pérdida de continuidad cuando el CTP de red de puerto GEM soporta un punto de terminación de interfuncionamiento GEM (opcional)
6-223	Reservado	

#### 9.4.2 Datos históricos de supervisión de protocolo de puerto GEM

Esta entidad gestionada se utiliza para recopilar e informar de los datos de supervisión de la calidad de funcionamiento asociados con el CTP de red de puerto GEM durante el último intervalo de 15 minutos completado. Se crean y suprimen ejemplares de esta entidad gestionada a petición de la OLT.

#### Relaciones

Puede haber ningún o un ejemplar de esta entidad gestionada para cada ejemplar de la entidad gestionada CTP de red de puerto GEM.

#### Atributos

**Id de entidad gestionada:** Este atributo proporciona un número exclusivo para cada ejemplar de esta entidad gestionada. El número asignado idéntico al id de entidad gestionada CTP de red de puerto GEM correspondiente. (R, fijado por crear) (obligatorio) (2 bytes).

**Tiempo de fin de intervalo:** Este atributo identifica el intervalo de 15 minutos finalizado más recientemente. Es un contador cíclico (módulo 0x100 (256)) que se incrementa cada vez que finaliza un nuevo intervalo y se actualizan los contadores del atributo. El valor de este atributo es 0x00 durante el primer intervalo de 15 minutos que comienza con la recepción de la acción "sincronizar tiempo". El valor es 0x01 durante el primer periodo siguiente al anterior, y así sucesivamente. Si esta entidad gestionada es creada después de la recepción de la acción "sincronizar tiempo", el valor de atributo se hace igual al número del último intervalo completado. Los contadores vigentes de esta entidad gestionada arrancan la cuenta directamente. (R) (obligatorio) (1 byte).

**Id de datos de umbral 1/2:** Este atributo proporciona un puntero a un ejemplar de las entidades gestionadas datos de umbral 1 y 2 que contienen los valores de umbral para los

datos de supervisión de calidad de funcionamiento recopilados por esta entidad gestionada. (R, W, fijado por crear) (obligatorio) (2 bytes).

**Paquetes perdidos:** Este atributo mide la pérdida de paquetes global. No puede distinguir si los paquetes se pierden por errores en los bits de cabecera o desbordamientos de la memoria intermedia, ya que únicamente registra la pérdida de información. La unidad de este contador es la trama GEM. Si el contador vigente se satura, permanece en su máximo valor. (R) (obligatorio) (4 bytes).

**Paquetes insertados erróneamente:** Este atributo se utiliza para medir los encaminamientos erróneos de un paquete hacia un puerto GEM activo que está siendo supervisado. La unidad de este contador es la trama GEM. Si el contador vigente se satura, permanece en su máximo valor. (R) (obligatorio) (4 bytes).

**Paquetes recibidos:** Este atributo proporciona un cómputo de todos los paquetes recibidos correctamente en el puerto GEM supervisado. La unidad de este contador es la trama GEM. (R) (obligatorio) (5 bytes).

**Bloques recibidos:** Este atributo proporciona un cómputo de todos los bloques recibidos correctamente en el puerto GEM supervisado. La unidad de este contador es la longitud de bloque GEM. (R) (obligatorio) (5 bytes).

**Bloques transmitidos:** Este atributo proporciona un cómputo de todos los bloques originados en la conexión supervisada por el punto extremo transmisor (es decir, se da por supuesta la generación de informes hacia atrás). La unidad de este contador es la longitud de bloque GEM. (R) (obligatorio) (5 bytes).

**Bloques con errores:** Este contador de bloques de datos con muchos errores se incrementará siempre que ocurra uno de los siguientes eventos: el número de paquetes insertados erróneamente supera  $M_{\text{misinserted}}$ ; el número de violaciones bipolares supera  $M_{\text{errored}}$ ; o el número de paquetes perdidos supera  $M_{\text{lost}}$ . Los valores de  $M_{\text{misinserted}}$ ,  $M_{\text{errored}}$  y  $M_{\text{lost}}$  serán negociados entre el proveedor y el operador. (R) (obligatorio) (4 bytes).

### *Acciones*

**Crear:** Crear un ejemplar de esta entidad gestionada.

**Suprimir:** Suprimir un ejemplar de esta entidad gestionada.

**Obtener:** Obtener uno o más atributos.

**Fijar:** Fijar uno o más atributos

**Obtener datos actuales:** Esta acción devuelve el valor actual de uno o más contadores vigentes asociados con los atributos de supervisión de la calidad de funcionamiento y con el valor del atributo tiempo de fin de intervalo, que representa el intervalo en que se realiza la petición. Los valores de los contadores específicos se ponen a cero al final del intervalo. El soporte de esta acción es opcional.

NOTA – "Obtener" devuelve los datos estadísticos almacenados en los valores del atributo; "Obtener datos actuales" devuelve el valor en tiempo real de los contadores vigentes asociados con estos atributos.

### *Notificaciones*

**Alerta de rebasamiento de umbral:** Esta notificación se utiliza para comunicar al sistema de gestión que se ha detectado una alerta de rebasamiento de umbral o que ha sido solucionada. Se envía la notificación de cambio de TCA "on" cuando se rebasa el umbral; se envía la notificación de cambio de TCA "off" al final del periodo de 15 minutos, cuando los contadores vigentes se reinician y se ponen a 0x00. Tanto la ONT como OLT deben conocer la lista de eventos utilizados por esta entidad, que se presenta en el cuadro 13.

**Cuadro 13/G.984.4 – Lista de alarmas para datos históricos PM de puerto GEM**

Número	Evento	Descripción	Contador de datos de umbral # (nota)
<b>Alerta de rebasamiento de umbral</b>			
0	Paquetes perdidos	Umbral sobrepasado	1
1	Paquetes insertados erróneamente	Umbral sobrepasado	2
2	Bloques con errores	Umbral sobrepasado	3
3-13	Reservado		
NOTA – Esta numeración se utiliza con las entidades gestionadas datos de umbral 1/2 asociadas. El contador 1 de datos de umbral indica que el primer contador de umbral está asociado con el atributo valor de umbral 1 de la entidad gestionada datos de umbral 1. Los contadores 1 a 7 de datos de umbral están asociados con los atributos valor de umbral 1 a 7 de la entidad gestionada datos de umbral 1, los contadores 8 a 14 de datos de umbral están asociados con los atributos valor de umbral 8 a 14 de la entidad gestionada datos de umbral 2.			

### 9.4.3 CTP-G de red VP

Esta entidad gestionada se utiliza para representar la terminación de enlaces VP en una ONT. Dado que la ONT de G-PON tiene múltiples T-CONT en una ANI, el atributo puntero de ANI en la entidad gestionada CTP<sub>B-PON</sub> de VP no es suficiente para indicar qué T-CONT comprende el punto de terminación. Así, se define una nueva entidad gestionada.

Se puede utilizar un ejemplar de la ME transconexión VP ATM (es decir, VP MUX en ONT) para relacionar dos ejemplares de la entidad gestionada CTP-G del VP para las transconexiones punto a punto.

Se crearán ejemplares de la entidad gestionada CTP-G de red VP a petición de la OLT:

- como consecuencia de la acción "crear" en la entidad gestionada CTP-G de red VP; o
- como consecuencia de una acción "crear una conexión completa" en la entidad gestionada transconexión VP ATM.

Se suprimirán ejemplares de entidad gestionada CTP-G de red VP a petición de la OLT:

- como consecuencia de la acción "suprimir" en la entidad gestionada CTP-G de red VP, o
- como consecuencia de la acción "suprimir conexión completa" en la entidad gestionada transconexión VP ATM.

Obsérvese que un ejemplar de la ME CTP-G de red VP sólo puede suprimirse cuando no tiene asociados ninguna transconexión VP ATM o punto de terminación VCC de interfuncionamiento ATM. Corresponde a la OLT garantizar que el ejemplar de CTP-G de red VP cumple esta condición cuando solicite su supresión.

Cabe señalar que esta entidad gestionada agrega funcionalidad de conectividad desde el punto de vista de la red, y alarmas desde el punto de vista de los elementos de red, así como artefactos de los caminos.

#### *Relaciones*

Deberá haber ningún o más ejemplares de la entidad gestionada CTP-G de red VP para cada ejemplar de las ME adaptador<sub>B-PON</sub> de TC, adaptador-G de TC PON o punto de terminación VCC de interfuncionamiento ATM.

Véase la definición del atributo para conocer la relación con la cola de prioridad-G/puntero de descriptor de tráfico.

Relación con datos histórico<sub>B-PON</sub> de supervisión de desacuerdo de UPC: una o ninguna implícita en el id de entidad gestionada datos históricos<sub>B-PON</sub> de supervisión de desacuerdo de UPC.

### *Atributos*

**Id de entidad gestionada:** Este atributo proporciona un número exclusivo para cada ejemplar de esta entidad gestionada. (R, fijado por crear) (obligatorio) (2 bytes).

**Valor del VPI:** Este atributo identifica el valor de VPI asociado con el enlace VP que se termina. (R, fijado por crear) (obligatorio) (2 bytes).

**Puntero UNI/adaptador-G de TC PON:** Este atributo asocia el CTP-G de red VP con el adaptador-G de TC PON (lado ANI) o con UNI-G/UNI<sub>B-PON</sub> (lado UNI). Apunta al id del ejemplar adaptador-G de TC PON conectado o al id del ejemplar UNI-G/UNI<sub>B-PON</sub>.

NOTA – Cuando se utiliza la función de multiplexación de AAL 2 (es decir, múltiples ejemplares de UNI asociados con un ejemplar CTP-G de red VP), se asigna un valor especial a este atributo:

- 0x00XX se utilizará para los id de seudoranura.
- 0xXX00 se utilizará para los id de seudopuerto.

Por consiguiente, 0x0000 sólo se utilizará para interfaces integradas (tipo integrado de ONT) que soportan múltiples funciones AAL 2. (R, fijado por crear) (obligatorio) (2 bytes)

**Sentido:** Este atributo especifica si el enlace VP que se utiliza para la conexión UNI a ANI (valor 0x01), ANI a UNI (valor 0x02), o bidireccional (valor 0x03). (R, W, fijado por crear) (obligatorio) (1 byte).

**Puntero de cola de prioridad en sentido descendente:** Este atributo apunta al ejemplar de la entidad gestionada cola de prioridad-G para esta ME CTP-G de red VP en sentido descendente. Cabe señalar que el valor de este puntero es nulo cuando en la entidad gestionada CTP-G de red VP está en el lado ANI. (R, fijado por crear) (obligatorio) (2 bytes).

**Puntero de cola de prioridad en sentido ascendente:** Este atributo apunta al ejemplar de la entidad gestionada de cola de prioridad-G utilizada para esta entidad gestionada CTP-G de red VP en sentido ascendente. Se utiliza cuando el atributo puntero UNI/adaptador-G de TC PON indica un id de ejemplar adaptador-G de TC PON y el atributo **opción de gestión de tráfico** de la entidad gestionada ONT-G es 0x00; este puntero es nulo en los demás casos. (R, fijado por crear) (obligatorio) (2 bytes).

**Puntero de perfil de descriptor de tráfico:** Este atributo hace las veces de puntero hacia un ejemplar de la entidad gestionada perfil de descriptor de tráfico que contiene los parámetros de tráfico utilizados para esta ME CTP-G de red VP. Este atributo se utiliza cuando el atributo **opción de gestión de tráfico** de la entidad gestionada ONT-G es 0x01.

Cuando se utiliza la conformación del tráfico, se aplica a la ME CTP-G de red VP en el lado ANI. En este caso, el puntero señala a la ME perfil de descriptor de tráfico y el atributo **puntero de cola de prioridad en sentido ascendente** es nulo. (R, fijado por crear) (opcional) (2 bytes).

Véase igualmente el apéndice IV/G.983.2.

**Contador de UNI:** Este atributo representa el número de ejemplares de la ME UNI-G asociados con un ejemplar de la ME CTP-G de red VP. Cuando sólo un ejemplar de la ME UNI-G está asociado con un ejemplar de la ME CTP-G de red VP, este atributo se pone a 0x01. Si hay múltiples ejemplares de la ME UNI-G asociados con un ejemplar de la ME CTP-G de red VP (es decir, en caso de multiplexación AAL 2), este atributo se pone a

0xZZ, donde ZZ representa el número de ejemplares UNI-G asociadas. (R) (opcional) (1 byte).

#### Acciones

**Crear:** Crear un ejemplar de esta entidad gestionada.

**Suprimir:** Suprimir un ejemplar de esta entidad gestionada.

**Obtener:** Obtener uno o más atributos de esta entidad gestionada.

**Fijar:** Fijar uno o más atributos de esta entidad gestionada.

#### Notificaciones

**Alarma:** Esta notificación se utiliza para notificar al sistema de gestión una indicación de gestión de capa (LMI, *layer management indication*) ATM cuando se ha detectado o solucionado una alarma. La OLT debe conocer la lista de alarmas utilizadas por esta entidad. En el cuadro 14 puede encontrarse la lista de alarmas para esta entidad.

**Cuadro 14/G.984.4 – Lista de alarmas para CTP-G de red VP**

Número	Alarma	Descripción
0	VP-AIS-LMIR	Indicación de recepción de VP-AIS (opcional)
1	VP-RDI-LMIR	Indicación de recepción de VP-RDI (opcional)
2	VP-AIS-LMIG	Indicación de generación de VP-AIS (opcional)
3	VP-RDI-LMIG	Indicación de generación de VP-RDI (opcional)
4	Pérdida de continuidad de segmento	Pérdida de continuidad detectada cuando el CTP-G de red VP es un punto extremo del segmento (opcional)
5	Pérdida de continuidad de extremo a extremo	Pérdida de continuidad detectada cuando el CTP-G de red VP soporta un punto de terminación VCC de interfuncionamiento ATM (opcional)
6-223	Reservado	

#### 9.4.4 CTP-G de red VC

Esta entidad gestionada se utiliza para representar la terminación de los enlaces VC en una ONT. Dado que la ONT G-PON tiene múltiples T-CONT en una ANI, no basta con el atributo puntero ANI de CTP<sub>B-PON</sub> de red VC para indicar qué T-CONT comprende el punto de terminación. Por consiguiente, se define una nueva entidad gestionada.

Se puede utilizar un ejemplar de la entidad gestionada transconexión VC ATM (es decir, VC MUX en la ONT) para relacionar dos ejemplares de la ME CTP-G de red VC para las transconexiones punto a punto.

Se crearán ejemplares de la entidad gestionada CTP-G de red VC a petición de la OLT:

- como consecuencia de la acción "crear" en la entidad gestionada CTP-G de red VC, o
- como consecuencia de la acción "crear conexión completa" en la entidad gestionada transconexión VC ATM.

Se suprimirán ejemplares de la entidad gestionada CTP-G de red VC a petición de la OLT:

- como consecuencia de la acción "suprimir" en la entidad gestionada CTP-G de red VC, o
- como consecuencia de la acción "suprimir conexión completa" en la entidad gestionada transconexión VC ATM.

Cabe señalar que un ejemplar de la entidad gestionada CTP-G de red VC puede suprimirse únicamente cuando no tiene asociados ninguna transconexión VC ATM o punto de terminación VCC de interfuncionamiento ATM. Corresponde a la OLT garantizar que el ejemplar CTP-G de red VC cumple esta condición en el momento en que solicita su supresión.

Obsérvese que esta entidad gestionada agrega funcionalidad de conectividad desde el punto de vista de la red, y alarmas desde el punto de vista de los elementos de red, así como artefactos de los caminos.

### *Relaciones*

Deberá haber ningún o más ejemplares de entidad gestionada CTP-G de red VC para cada ejemplar de las ME adaptador<sub>B-PON</sub> de TC, adaptador-G de TC PON o punto de terminación VCC de interfuncionamiento ATM.

Véase la definición de atributo para conocer la relación con cola de prioridad-G/puntero de perfil de descriptor de tráfico.

Relación con los datos históricos<sub>B-PON</sub> de supervisión de desacuerdo de UPC: una o ninguna implícita en el id de entidad gestionada de datos históricos<sub>B-PON</sub> de supervisión de desacuerdo de UPC.

### *Atributos*

**Id de entidad gestionada:** Este atributo proporciona un número exclusivo para cada ejemplar de esta entidad gestionada. (R, fijado por crear) (obligatorio) (2 bytes).

**Valor de VPI:** Este atributo identifica el valor de VPI asociado con el enlace VC que se termina. (R, fijado por crear) (obligatorio) (2 bytes).

**Valor del VCI:** Este atributo identifica el valor del VCI asociado con el enlace VC que se termina. (R, fijado por crear) (obligatorio) (2 bytes).

**Puntero UNI/adaptador-G de TC PON:** Este atributo asocia el CTP-G de red VC con el adaptador-G de TC PON (lado ANI) o la UNI-G/UNI<sub>B-PON</sub> (lado UNI). Apunta al id del ejemplar adaptador-G de TC PON o al id del ejemplar UNI-G/UNI<sub>B-PON</sub>.

NOTA – Cuando se utiliza la función de multiplexación de AAL 2 (es decir, múltiples ejemplares de UNI asociadas con un ejemplar de CTP-G de red VC), se asigna un valor especial a este atributo:

- 0x00XX se utiliza para los ID de seudoranura.
- 0xXX00 se utiliza para los ID de seudopuerto.

Por consiguiente, 0x0000 se usará únicamente para interfaces integradas (tipo integrado de ONT) que soportan múltiples funciones AAL 2. (R, fijado por crear) (obligatorio) (2 bytes).

**Sentido:** Este atributo especifica si el enlace VC se utiliza para la conexión UNI a ANI (valor 0x01), ANI a UNI (valor 0x02), o bidireccional (valor 0x03). (R, W, fijado por crear) (obligatorio) (1 byte).

**Puntero de cola de prioridad en sentido descendente:** Este atributo apunta al ejemplar de la entidad gestionada cola de prioridad-G utilizada para esta ME CTP-G de red VC en sentido descendente. Obsérvese que el valor de este puntero es nulo cuando la ME CTP-G de red VC está en el lado ANI. (R, fijado por crear) (obligatorio) (2 bytes).

**Puntero de cola de prioridad en sentido ascendente:** Este atributo apunta al ejemplar de la entidad gestionada cola de prioridad-G utilizada para esta ME CTP-G del VC en sentido ascendente. Se utiliza cuando el atributo puntero de UNI/adaptador-G de TC PON indica un id de ejemplar adaptador-G de TC PON y el atributo **opción de gestión de tráfico** de la entidad gestionada ONT-G es 0x00; este puntero es nulo en los demás casos. (R, fijado por crear) (obligatorio) (2 bytes).

**Puntero de perfil de descriptor de tráfico:** Este atributo hace las veces puntero al ejemplar de la ME perfil de descriptor de tráfico que contiene los parámetros de tráfico utilizados para esta ME CTP-G de red VC. Este atributo se utiliza cuando el atributo **opción de gestión de tráfico** de la entidad gestionada ONT-G es 0x01.

Cuando se utiliza la conformación de tráfico, se aplica a la ME CTP-G de red VC del lado ANI. En este caso, el puntero señala la ME perfil de descriptor de tráfico y el atributo **puntero de cola de prioridad en sentido ascendente** es nulo. (R, fijado por crear) (opcional) (2 bytes).

Véase asimismo el apéndice IV/G.983.2.

**Contador de UNI:** Este atributo representa el número de ejemplares de la entidad gestionada UNI-G asociados con un ejemplar de la ME CTP-G de red VC. Cuando sólo un ejemplar de la ME UNI-G está asociado con un ejemplar de la ME CTP-G de red VC, este atributo se pone a 0x01. Si hay múltiples ejemplares de la ME UNI-G asociados con un ejemplar de la ME CTP-G de red VC (es decir, en caso de multiplexación AAL 2), este atributo se pone a 0xZZ, donde ZZ representa el número de ejemplares UNI-G asociadas. (R) (opcional) (1 byte).

#### Acciones

**Crear:** Crear un ejemplar de esta entidad gestionada.

**Suprimir:** Suprimir un ejemplar de esta entidad gestionada.

**Obtener:** Obtener uno o más atributos de esta entidad gestionada.

**Fijar:** Fijar uno o más atributos de esta entidad gestionada.

#### Notificaciones

**Alarma:** Esta notificación se utiliza para notificar al sistema de gestión una indicación de gestión de capa (LMI) ATM cuando se ha detectado o solucionado una alarma. La OLT debe conocer la lista de alarmas utilizada por esta entidad. En el cuadro 15 se encuentra la lista de alarmas para esta entidad.

**Cuadro 15/G.984.4 – Lista de alarmas para CTP-G de red VC**

Número	Alarma	Descripción
0	VP-AIS-LMIR	Indicación de recepción de VC-AIS (opcional)
1	VC-RDI-LMIR	Indicación de recepción de VC-RDI (opcional)
2	VC-AIS-LMIG	Indicación de generación de VC-AIS (opcional)
3	VC-RDI-LMIG	Indicación de generación de VC-RDI (opcional)
4	Pérdida de continuidad de segmento	Pérdida de continuidad detectada cuando CTP-G de red VC es un punto extremo del segmento (opcional)
5	Pérdida de continuidad de extremo a extremo	Pérdida de continuidad detectada cuando CTP-G de red VC soporta un punto de terminación VCC de interfuncionamiento ATM (opcional)
6-223	Reservado	

## 9.5 Gestión del tráfico

### 9.5.1 Cola de prioridad-G

Esta entidad gestionada especifica la cola de prioridad de la ONT que se utiliza para CTP-G de red VP o el CTP de red de puerto GEM.

Si  $N$  colas de prioridad residen en la ONT, la tarjeta de línea de abonado, el núcleo ONT o la tarjeta de línea PON IF, se crearán automáticamente  $N$  ejemplares de la entidad gestionada cola de prioridad-G en la ONT después de la creación de las ME tarjeta de línea de abonado o T-CONT. En el lado ANI, la ME cola de prioridad-G está relacionada con la ME T-CONT. Una vez creados los ejemplares de la ME T-CONT, deben crearse autónomamente ejemplares de la ME cola de prioridad-G.

Obsérvese que la OLT encontrará todas las colas mediante lectura de los ejemplares de la ME cola de prioridad-G. Si la OLT intenta extraer una cola de prioridad no existente, este evento será indicado en la respuesta de la ONT a la OLT.

Véase asimismo el apéndice IV/G.983.2.

Pueden añadirse a la ONT colas de prioridad en sentido ascendente. Además, puede haber colas de prioridad en el núcleo de la ONT y las tarjetas de línea de abonado, así como en las tarjetas de línea PON IF.

Para configurar el programador de tráfico opcional, se incluye el atributo ponderación.

Varios de los atributos se incluyen para soportar la operación contrapresión que se define como un mecanismo de control de flujo hacia el origen. La señal de contrapresión se envía en este sentido y hace que el terminal del cliente suspenda temporalmente el envío de datos.

#### *Relaciones*

Uno o más ejemplares de esta entidad gestionada estarán contenidos en la ME ONT-G para modelar las colas de prioridad en sentido ascendente si el atributo opción de gestión de tráfico de la ME ONT-G es 0x00. Uno o más ejemplares de esta ME están asociados con la ME tarjeta de línea de abonado en tanto que colas de prioridad en sentido descendente. Para las ONT que tengan una o más interfaces de usuario fijas, uno o más ejemplares estarán contenidos en la ME con ONT-G para las colas de prioridad en sentido descendente.

#### *Atributos*

**Id de entidad gestionada:** Este atributo proporciona un número exclusivo para cada ejemplar de esta entidad gestionada. El bit más significativo representa el sentido (0b1: ascendente, 0b0: descendente). Los 15 bits menos significativos representan el id de cola. El id de cola es numerado en orden ascendente por la ONT misma. El id de cola en sentido descendente se encontrará en la gama entre 0x0000 y 0x7FFF y el id de cola en sentido ascendente entre 0x8000 a 0xFFFF en una ONT. (R) (obligatorio) (2 bytes).

**Opción de configuración de cola:** Este atributo identifica la política de partición de la memoria intermedia. El valor 0x01 significa que todas las colas comparten el mismo tamaño de cola máximo y el valor 0x00 indica que cada cola utiliza su tamaño de memoria individual del tamaño de cola máximo. (R) (obligatorio) (1 byte).

**Tamaño de cola máximo:** Este atributo especifica el tamaño máximo de la cola. Las unidades utilizadas son las células en el modo ATM y la "longitud de bloque GEM" en el modo GEM. (R) (obligatorio) (2 bytes).

**Tamaño de cola asignado:** Este atributo identifica el tamaño asignado de la cola. Las unidades utilizadas son las células en el modo ATM y la "longitud de bloque GEM" en el modo GEM. (R, W) (obligatorio) (2 bytes).

**Intervalo de reiniciación del contador de células/bloques descartados:** Este atributo representa el intervalo, en milisegundos, al cabo del cual el contador se reinicia a sí mismo. (R, W) (opcional) (2 bytes).

**Valor umbral de células o bloques descartados debido a desbordamiento de la memoria intermedia:** Umbral del número de células o longitudes de bloque GEM descartados en esta cola por desbordamiento de la memoria intermedia. (R, W) (opcional) (2 bytes).

**Puerto relacionado:** Este atributo representa la ranura, puerto/T-CONT e información de prioridad asociada con el ejemplar de la entidad gestionada cola de prioridad-G. Este atributo tiene cuatro bytes. El primero de ellos representa el id de ranura por donde sale el tráfico almacenado en la cola. El segundo byte representa el id de la entidad gestionada T-CONT (en sentido ascendente) o el id de puerto (en sentido descendente) por donde sale el tráfico almacenado en la cola. Los últimos dos bytes representan la prioridad de esta cola. La gama de prioridad va de 0x0000 a 0x0FFF. El valor 0x0000 indica la mayor prioridad, y el valor 0x0FFF indica la menor prioridad. (R) (obligatorio) (4 bytes).

**Puntero de programador de tráfico-G:** Este atributo representa un ejemplar de la entidad gestionada programador de tráfico-G que está directamente asociada con esta cola de prioridad. Cuando la creación es autónoma, este atributo es nulo (0x0000). Este puntero se utiliza cuando la cola de prioridad está conectada a un programador de tráfico. El valor por defecto es 0x0000. (R, W) (obligatorio) (2 bytes).

**Ponderación:** Este atributo representa la ponderación para el WRR. Esta ponderación se utiliza para el programador de tráfico o T-CONT, (cuya política sea WRR) indicado por el atributo puntero de programador de tráfico-G o el atributo puerto relacionado. Cuando la creación del ejemplar es autónoma, este atributo toma el valor 0x01. (R, W) (obligatorio) (1 byte).

**Operación de contrapresión:** Este atributo se utiliza para activar (desinhibir: valor 0x00) o desactivar (inhibir: valor 0x01) las funciones de operación de contrapresión. El valor por defecto es 0x00. (R, W) (obligatorio) (2 bytes).

**Tiempo de contrapresión:** Este atributo indica el tiempo, en microsegundos, durante el cual el terminal del cliente suspende temporalmente el envío de datos. Puede utilizarse como tiempo de pausa para UNI Ethernet. Valores: 0x00000000 a 0xFFFFFFFF. Cuando la creación del ejemplar es autónoma, se utiliza el valor 0x00000000. (R, W) (obligatorio) (4 bytes).

**Poner contrapresión en el umbral de cola:** Este atributo identifica el tamaño umbral de la cola para empezar a enviar la señal de contrapresión (R, W)( obligatorio) (2 bytes).

**Quitar contrapresión en el umbral de cola:** Este atributo identifica el tamaño umbral de la cola para dejar de enviar la señal contrapresión (R, W)( obligatorio) (2 bytes).

#### *Acciones*

**Obtener:** Obtener uno o más atributos.

**Fijar:** Fijar uno o más atributos.

#### *Notificaciones*

**Alerta de rebasamiento de umbral:** Esta notificación se utiliza para informar al sistema de gestión que se ha detectado o solucionado una alerta de rebasamiento de umbral (TCA). Tanto la ONT como la OLT deben conocer la codificación de eventos utilizada por esta entidad. En el cuadro 16 puede encontrarse la lista de eventos para esta entidad.

**Cuadro 16/G.984.4 – Lista de alarmas para cola de prioridad-G**

Número	Alarma	Descripción
	<b>Alerta de rebasamiento de umbral</b>	
0	Pérdida de células/bloques	Umbral sobrepasado
1-223	Reservado	

### 9.5.2 Calendarizador de tráfico-G

Esta entidad gestionada tiene ligeras modificaciones con respecto a la de 7.3.2/G.983.7.

Una entidad de esta entidad gestionada representa un objeto lógico de algún calendarizador de tráfico para controlar células ATM o paquetes GEM en sentido ascendente. El calendarizador de tráfico puede dar cabida a células ATM o paquetes GEM después de una cola de prioridad u otro calendarizador de tráfico y transferir células ATM o paquetes GEM hacia el calendarizador de tráfico o T-CONT siguiente.

La entidad gestionada calendarizador de tráfico-G está relacionada con la ME T-CONT. Tiene un atributo puntero T-CONT. Una vez creados los ejemplares de la entidad gestionada T-CONT, deben crearse autónomamente los ejemplares de la ME calendarizador de tráfico-G.

#### *Relaciones*

Ningún o más ejemplares de esta ME están contenidas en un ejemplar de la entidad gestionada ONT-G.

#### *Atributo*

**Id de entidad gestionada:** Este atributo proporciona un número exclusivo para cada ejemplar de esta entidad gestionada. Este número de 2 bytes está asociado con la capacidad física del programador de tráfico. El primer byte es el id de ranura de la tarjeta PON IF con la que está asociado este programador de tráfico. En el caso de interfaces PON IF integradas, este byte puede estar asociado con el id de seudoranura 0x80 (128). Si la ONT tiene programadores de tráfico que no están asociados con la tarjeta PON IF en la creación de este ejemplar, el primer byte de este programador de tráfico es 0xFF. El segundo byte es el id de programador de tráfico que es numerado por la propia ONT. El id de programador de tráfico se enumera en orden ascendente en la gama de 0x00 a 0xFF. (R) (obligatorio) (2 bytes).

**Puntero de T-CONT:** Este atributo representa el ejemplar de la entidad gestionada T-CONT directamente asociado con este programador de tráfico. Este puntero se utiliza cuando el programador de tráfico está conectado directamente a un T-CONT, y es nulo en cualquier otro caso (0x0000). (R) (obligatorio) (2 bytes).

**Puntero de programador de tráfico:** Este atributo representa el ejemplar de la entidad gestionada programador de tráfico-G que sirve este programador de tráfico. Cuando la creación del ejemplar es autónoma, este atributo es nulo (0x0000). Este puntero se utiliza cuando este programador de tráfico está conectado a otro programador de tráfico, y es nulo en cualquier otro caso. El valor por defecto es 0x0000. (R) (obligatorio) (2 bytes).

**Política:** Este atributo representa la política de programación. Los valores válidos incluyen, aunque no únicamente, "Null" (valor 0x00), "HOL" (valor 0x01) o "WRR" (valor 0x02). Cuando la creación del ejemplar es autónoma, este atributo tiene el valor 0x00. (R) (obligatorio) (1 byte).

**Prioridad/ponderación:** Este atributo representa la prioridad para la programación HOL o la ponderación para la programación WRR. Este valor es utilizado por el T-CONT o el

programador de tráfico indicado por el atributo puntero de T-CONT o puntero de programador de tráfico. Si el puntero indicado tiene política = HOL, este valor se interpreta como una prioridad (0x00 indica la mayor prioridad y 0xFF (255) la menor). Si el puntero indicado tiene política = WRR, este valor se interpreta como una ponderación. Cuando la creación del ejemplar es autónoma, el atributo adopta el valor 0x00. (R, W) (obligatorio) (1 byte).

#### *Acciones*

**Obtener:** Obtener uno o más atributos.

**Fijar:** Fijar uno o más atributos.

#### *Notificaciones*

Ninguna.

### **9.5.3 Descriptores de tráfico GEM**

El descriptor de tráfico en la OMCI representa el comportamiento de las tramas GEM en sentido ascendente. Para abarcar tráfico TDM y tráfico de tramas Ethernet, se introducen en la OMCI los siguientes descriptores de tráfico.

#### **9.5.3.1 Descriptor de tráfico TDM GEM**

Queda en estudio.

#### **9.5.3.2 Descriptor de tráfico de tramas Ethernet GEM**

Queda en estudio.

## **10 Canal de control y gestión de la ONT (OMCC, *ONT management and control channel*)**

Se aprovisionará una conexión ATM o GEM para el OMCC. En la Rec. UIT-T G.984.3 se especifica un mensaje PLOAM que activa un par VPI/VCI (modo ATM) o un PortID (modo GEM) entre los procesadores de la OLT y la ONT. El valor de VPI/VCI o PortID para cada canal de gestión de la ONT es programado por la OLT utilizando este mensaje. Un permiso de flujo debe ser asignado por la capa MAC de la OLT para el tráfico OMCC en sentido ascendente de cada ONT.

Se han de estudiar detenidamente, con contribuciones de los operadores, los siguientes requisitos de calidad de funcionamiento relativos a la OMCC:

- a) Las células que transportan mensajes de gestión de la ONT deben enviarse con prioridad de pérdida de células CLP = 0 (para la conexión ATM).
- b) El tráfico en sentido ascendente de cada OMCC no debe rebasar un ancho de banda  $x$ , donde  $x$  se basa en los requisitos de los operadores.
- c) Una célula o paquete OMCC en sentido ascendente debe ser puesto siempre en la cola de alta prioridad o ser modelado con la categoría de servicio CBR; las restricciones de las células o paquetes OMCC en sentido descendente quedan fuera del alcance de esta Recomendación, puesto que están totalmente bajo el control de la OLT.
- d) Tiempo de respuesta del mensaje: El sistema debe tener tiempos de respuesta no superiores a 1 s para los mensajes de tratamiento de protocolo de alta prioridad, y de 3 s para los mensajes de tratamiento de protocolo de baja prioridad.

## 11 Protocolo de gestión y control de la ONT

### 11.1 Formato de las células/paquetes del protocolo de gestión y control de la ONT

#### 11.1.1 Introducción

En el modo ATM, cada paquete del protocolo de control y gestión de la ONT está encapsulado directamente en una célula ATM de 53 bytes. El formato de la célula es el que se muestra en la figura 12. Los detalles se presentan en las cláusulas siguientes.

Encabezamiento ATM (5 bytes)	Identificador de correlación de transacciones (2 bytes)	Tipo de mensaje (1 byte)	Identificador de dispositivo (1 byte)	Identificador de mensaje (4 bytes)	Contenido de mensaje (32 bytes)	Cola OMCI (8 bytes)
---------------------------------	--	-----------------------------	--	---------------------------------------	------------------------------------	------------------------

**Figura 12/G.984.4 – Formato de las células del protocolo de control y gestión de la ONT**

En el modo GEM, cada paquete del protocolo de control y gestión de la ONT se encapsula directamente en un paquete GEM, cuyo formato se muestra en la figura 13. Para mayor simplicidad, los contenidos del paquete son equivalentes a los utilizados en el modo ATM, y sólo cambia el encabezamiento. La cola OMCI se retiene y se utiliza para su CRC. Los detalles se exponen en las cláusulas a continuación.

Encabezamiento GEM (5 bytes)	Identificador de correlación de transacciones (2 bytes)	Tipo de mensaje (1 byte)	Identificador de dispositivo (1 byte)	Identificador de mensaje (4 bytes)	Contenido de mensaje (32 bytes)	Cola OMCI (8 bytes)
---------------------------------	--	-----------------------------	--	---------------------------------------	------------------------------------	------------------------

**Figura 13/G.984.4 – Formato de los paquetes del protocolo de gestión y control de la ONT**

#### 11.1.2 Encabezamiento ATM o encabezamiento GEM

El encabezamiento contiene el valor VPI/VCI (modo ATM) o el PortID (modo GEM) del OMCC para la ONT direccionada (véase la cláusula 10).

#### 11.1.3 Identificador de correlación de transacción

El identificador de correlación de transacción se utiliza para asociar un mensaje de petición con su mensaje de respuesta. Para los mensajes de petición, el OLT selecciona un identificador de transacción. Un mensaje de respuesta transporta el identificador de transacción del mensaje al que se responde. El identificador de transacción de los mensajes de eventos es 0x0000.

Como se expone en 9.2/G.983.2, el bit más significativo del identificador de correlación de transacción se utiliza para indicar la prioridad del mensaje. Se utilizará la siguiente codificación: 0 = prioridad baja, 1 = prioridad elevada. El OLT decide si una instrucción debe ser ejecutada con baja o alta prioridad.

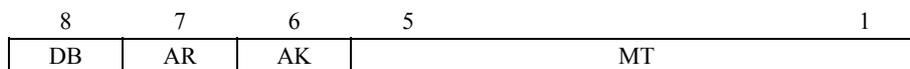
El mecanismo que utiliza el OLT para asignar los bits restantes del identificador de correlación de transacción en una instrucción con acuse de recibo no está normalizado, y se deja en manos de los implementadores.

No obstante, puesto que el identificador de correlación de transacción se utiliza para adaptar una instrucción de la OLT a la ONT con una respuesta de la ONT a la OLT, es preciso prestar alguna atención a la elección del identificador de correlación de transacción. La OLT debe asignar el identificador de correlación de transacción de modo que siempre que envíe una instrucción con un identificador de correlación de transacción que ha sido utilizado antes en otra instrucción a la

misma ONT, quede garantizado con una probabilidad suficientemente elevada que nunca podrá recibirse respuesta a la primera instrucción.

#### 11.1.4 Tipo de mensaje

El campo tipo de mensaje se subdivide en cuatro partes, que se muestran en la figura 14.



**Figura 14/G.984.4 – Subdivisión del campo tipo de mensaje**

El bit más significativo, bit 8, se reserva para el bit de destino (DB, *destination bit*). En la OMCI este bit es siempre 0.

El bit 7, petición de acuse de recibo (AR, *acknowledge request*), se utiliza para indicar si el mensaje requiere o no acuse de recibo. Si se espera un acuse de recibo, este bit se pone a "1". Si no se espera acuse de recibo, el bit se codifica a "0". Cabe señalar que "acuse de recibo" significa una respuesta a una petición de acción, no un acuse de recibo en la capa de enlace.

El bit 6, acuse de recibo (AK, *acknowledgement*), se utiliza para indicar si este mensaje es o no un acuse de recibo a una petición de acción. Si un mensaje es un acuse de recibo, este bit se pone a "1". Si el mensaje no es una respuesta, este bit se pone a "0".

Los bits 5 a 1, tipo de mensaje (MT, *message type*), se utilizan para indicar el tipo de mensaje. Los códigos 0 a 3 y 29 a 31 han sido reservados para uso futuro. Los códigos 4 a 28 son utilizados por la presente especificación. En el cuadro 17 se enumeran los tipos de mensajes que han sido definidos.

**Cuadro 17/G.984.4 – Tipos de mensajes OMCI**

MT	Tipo	Finalidad	AK	Inc. sinc. de datos MIB
4	Crear	Crear un ejemplar de entidad gestionada con sus atributos	Sí	Sí
5	Crear conexión completa	Crear un ejemplar de la entidad gestionada transconexión VP/VC ATM y dos ejemplares de las entidades gestionadas CTP-G de red VP o CTP-G de red VC asociados	Sí	Sí
6	Suprimir	Suprimir un ejemplar de entidad gestionada	Sí	Sí
7	Suprimir conexión completa	Suprimir un ejemplar de la entidad gestionada transconexión VP/VC ATM y dos ejemplares de las entidades gestionadas CTP-G de red VP o CTP-G de red VC asociados	Sí	Sí
8	Fijar	Fijar uno o más atributos de una entidad gestionada	Sí	Sí
9	Obtener	Obtener uno o más atributos de una entidad gestionada	Sí	No
10	Obtener conexión completa	Obtener todos los atributos de un ejemplar de la entidad gestionada transconexión VP/VC ATM y los atributos de los ejemplares CTP-G de red VP o CTP-G de red VC asociados	Sí	No

**Cuadro 17/G.984.4 – Tipos de mensajes OMCI**

<b>MT</b>	<b>Tipo</b>	<b>Finalidad</b>	<b>AK</b>	<b>Inc. sinc. de datos MIB</b>
11	Obtener todas las alarmas	Bloquear las situaciones de alarma en todas las entidades gestionadas y reiniciar el contador de mensajes de alarma	Sí	No
12	Obtener todas las alarmas siguientes	Obtener el estado de alarma activo de la siguiente entidad gestionada	Sí	No
13	Telecargar MIB	Bloquear la MIB	Sí	No
14	Telecargar MIB siguiente	Obtener los atributos bloqueados de un ejemplar de entidad gestionada	Sí	No
15	Reiniciar MIB	Vaciar la MIB y reinicializarla a su valor por defecto, y reiniciar el contador de sincronización de datos MIB a 0	Sí	No
16	Alarma	Notificación de una alarma	No	No
17	Cambio de valor de atributo	Notificación de un cambio autónomo de valor de atributo	No	No
18	Probar	Pedir la prueba de una entidad gestionada específica	Sí	No
19	Arrancar telecarga de soporte lógico	Arrancar una acción de telecarga de soporte lógico	Sí	Sí
20	Telecargar sección	Telecargar una sección de una imagen de soporte lógico	Sí/No	No
21	Finalizar la telecarga de soporte lógico	Finalizar una acción de telecarga de soporte lógico	Sí	Sí
22	Activar soporte lógico	Activar la imagen de soporte lógico telecargada	Sí	Sí
23	Concertar soporte lógico	Concertar la imagen de soporte lógico telecargada	Sí	Sí
24	Sincronizar tiempo	Sincronizar el tiempo entre la OLT y la ONT	Sí	No
25	Recargar	Recargar la ONT, la tarjeta de línea de abonado o la tarjeta de línea PON IF	Sí	No
26	Obtener siguiente	Obtener los valores de atributos bloqueados de la entidad gestionada dentro de la instantánea vigente	Sí	No
27	Resultado de prueba	Notificar el resultado de la prueba que ha sido iniciada por "probar"	No	No
28	Obtener datos actuales	Obtener el valor del contador actual asociado con uno o más atributos de una entidad gestionada	Sí	No

NOTA – La acción "telecargar sección" sólo dispone de acuse de recibo para la última sección dentro de una ventana. Véase el apéndice I.2.15/G.983.2.

### **11.1.5 Identificador de dispositivo**

Para los sistemas basados en la Rec. UIT-T G.984.3 este campo se define como 0x0A.

### 11.1.6 Identificador de mensaje

El identificador de mensaje consta de cuatro bytes. Los primeros dos bytes, los más significativos, del campo identificador de mensajes se utilizan para indicar qué entidad gestionada es el objetivo de la acción especificada en el tipo de mensaje. El número máximo de entidades gestionadas posibles es, así, 65535. Los dos bytes menos significativos del campo identificador de mensajes se utilizan para identificar el ejemplar de la entidad gestionada. El número de bytes para cada ejemplar de entidad gestionada se define en la cláusula 9. El número de bytes en el campo identificador de mensaje y el número de bytes disponibles en el campo contenido de mensaje sumarán 36 bytes, ya que el formato de la célula del protocolo de gestión y control de la ONT tiene 53 bytes.

En el cuadro 18 se indican las entidades gestionadas y sus valores de clase en la OMCI. Dependiendo de la entidad gestionada, habrá sólo un ejemplar (por ejemplo, ONT-G) o varias (por ejemplo, CTP-G de red VP).

**Cuadro 18/G.984.4 – Identificadores de entidades gestionadas**

Valor de clase de la entidad gestionada	Entidad gestionada
1	------(se deja deliberadamente en blanco)
2	Datos ONT
3	Soporte de tarjeta de línea PON IF
4	------(se deja deliberadamente en blanco)
5	Soporte de tarjeta de línea de abonado
6	Tarjeta de línea de abonado
7	Copia imagen de soporte lógico
8	UNI <sub>B-PON</sub>
9	Adaptador <sub>B-PON</sub> de TC
10	UNI ATM de punto de terminación del trayecto físico
11	UNI Ethernet de punto de terminación del trayecto físico
12	UNI CES de punto de terminación del trayecto físico
13	Punto de terminación de conexión de subpuerto N × 64 kbit/s lógico
14	------(se deja deliberadamente en blanco)
15	Perfil <sub>B-PON</sub> AAL 1
16	Perfil <sub>B-PON</sub> AAL 5
17	Datos históricos <sub>B-PON</sub> de supervisión de protocolo AAL 1
18	Datos históricos <sub>B-PON</sub> de supervisión de protocolo AAL 5
19	Perfil AAL 2
20	------(se deja deliberadamente en blanco)
21	Perfil <sub>B-PON</sub> de servicio CES
22	(Reservado)
23	Datos históricos de supervisión de la interfaz física CES
24	Datos históricos de supervisión de la calidad de funcionamiento Ethernet
25	------(se deja deliberadamente en blanco)
26	Transconexión VP ATM
27	------(se deja deliberadamente en blanco)
28	Descriptor de tráfico DBR/CBR

**Cuadro 18/G.984.4 – Identificadores de entidades gestionadas**

<b>Valor de clase de la entidad gestionada</b>	<b>Entidad gestionada</b>
29	Descriptor de tráfico UBR
30	Descriptor de tráfico SBR1/VBR1
31	Descriptor de tráfico SBR2/VBR2
32	Descriptor de tráfico SBR3/VBR3
33	Descriptor de tráfico ABR
34	Descriptor de tráfico GFR
35	Descriptor de tráfico ABT/DT/IT
36	Datos históricos <sub>B-PON</sub> de supervisión del desacuerdo de UPC
37	------(se deja deliberadamente en blanco)
38	------(se deja deliberadamente en blanco)
39	------(se deja deliberadamente en blanco)
40	Punto de terminación del trayecto físico PON
41	Datos históricos de supervisión del protocolo del adaptador de TC
42	------(se deja deliberadamente en blanco)
43	Específica del operador
44	Específica del vendedor
45	Perfil de servicio del puente MAC
46	Datos de configuración del puente MAC
47	Datos de configuración de puertos del puente MAC
48	Datos de designación de puertos del puente MAC
49	Datos de tabla de filtro de puertos del puente MAC
50	Datos de tabla de puentes de puertos del puente MAC
51	Datos históricos PM del puente MAC
52	Datos históricos PM de puertos del puente MAC
53	UNI POTS de punto de terminación del trayecto físico
54	CTP de voz
55	Datos históricos PM de voz
56	Perfil <sub>B-PON</sub> de PVC AAL 2
57	Datos históricos <sub>B-PON</sub> de supervisión del protocolo CPS AAL 2
58	Perfil de servicio vocal AAL
59	Perfil de servicio LES
60	Perfil 1 de parámetros SSCS AAL 2
61	Perfil 2 de parámetros SSCS AAL 2
62	Datos históricos PM de VP
63	------(se deja deliberadamente en blanco)
64	------(se deja deliberadamente en blanco)
65	Descriptor de tráfico UBR+
66	Datos históricos <sub>B-PON</sub> de supervisión de protocolo SSCS AAL 2
67	Datos de configuración del puerto IP

**Cuadro 18/G.984.4 – Identificadores de entidades gestionadas**

<b>Valor de clase de la entidad gestionada</b>	<b>Entidad gestionada</b>
68	Perfil de servicio de encaminador IP
69	Datos de configuración de encaminador IP
70	Datos históricos PM de encaminador IP 1
71	Datos históricos PM de encaminador IP 2
72	Datos históricos de PM ICMP 1
73	Datos históricos de PM ICMP 2
74	Tabla de rutas IP
75	Rutas estáticas IP
76	Perfil de servicio ARP
77	Datos de configuración ARP
78	Datos de configuración de operación de etiquetado VLAN
79	Tabla de preasignación de filtros de puertos del puente MAC
80	UNI RDSI de punto de terminación del trayecto físico
81	(Reservado)
82	UNI vídeo de punto de terminación del trayecto físico
83	UNI LCT de punto de terminación del trayecto físico
84	Datos de filtro de etiquetado VLAN
85	------(se deja deliberadamente en blanco)
86	Transconexión VC ATM
87	------(se deja deliberadamente en blanco)
88	Datos históricos PM de VC
89	Datos históricos de supervisión de calidad de funcionamiento Ethernet 2
90	ANI vídeo de punto de terminación del trayecto físico
91	UNI 802.11 de punto de terminación del trayecto físico
92	Datos de gestión de estación 802.11, 1
93	Datos de gestión de estación 802.11, 2
94	Objeto finalidad general 802.11
95	Datos de operación y antena MAC&PHY 802.11
96	Contadores 802.11
97	Tablas PHY FHSS DSSS IR 802.11
98	UNI ADSL de punto de terminación del trayecto físico, Parte 1
99	UNI ADSL de punto de terminación del trayecto físico, Parte 2
100	Datos de inventario y estado de línea ADSL, Parte 1
101	Datos de inventario y estado de línea ADSL, Parte 2
102	Datos de estado del canal ADSL en sentido descendente
103	Datos de estado del canal ADSL en sentido ascendente
104	Perfil de configuración de línea ADSL, Parte 1
105	Perfil de configuración de línea ADSL, Parte 2
106	Perfil de configuración de línea ADSL, Parte 3

**Cuadro 18/G.984.4 – Identificadores de entidades gestionadas**

<b>Valor de clase de la entidad gestionada</b>	<b>Entidad gestionada</b>
107	Perfil de configuración de canal ADSL
108	Perfil de máscara de subportadora en sentido descendente ADSL
109	Perfil de máscara de subportadora en sentido ascendente ADSL
110	Perfil de máscara PSD en sentido descendente ADSL
111	Perfil de bandas RFI en sentido descendente ADSL
112	Datos históricos de supervisión de la calidad de funcionamiento de la ATU-C de ADSL
113	Datos históricos de supervisión de la calidad de funcionamiento de la ATU-R de ADSL
114	Datos históricos de supervisión de la calidad de funcionamiento del canal ATU-C de ADSL
115	Datos históricos de supervisión de la calidad de funcionamiento del canal ATU-R de ADSL
116	Datos históricos de supervisión de la calidad de funcionamiento del adaptador de TC ADSL
117	UNI VDSL de punto de terminación del trayecto físico
118	Datos físicos de VTU-O VDSL
119	Datos físicos de VTU-R VDSL
120	Datos de canal VDSL
121	Perfil de configuración de línea VDSL
122	Perfil de configuración de canal VDSL
123	Perfil de configuración del plan de bandas VDSL
124	Datos históricos de supervisión de la interfaz física de VTU-O de VDSL
125	Datos históricos de supervisión de la interfaz física de VTU-R de VDSL
126	Datos históricos de supervisión de la calidad de funcionamiento del canal VTU-O de VDSL
127	Datos históricos de supervisión de la calidad de funcionamiento del canal VTU-R de VDSL
128..255	Reservado para futuras entidades gestionadas B-PON
256	ONT-G
257	ONT2-G
258	ONU-G
259	ONU2-G
260	Tarjeta de línea PON IF-G
261	Adaptador-G de TC PON
262	T-CONT
263	ANI-G
264	UNI-G
265	Punto de terminación VCC de interfuncionamiento ATM
266	Punto de terminación de interfuncionamiento GEM
267	Datos históricos de supervisión del protocolo de puerto GEM
268	CTP de red de puerto GEM

**Cuadro 18/G.984.4 – Identificadores de entidades gestionadas**

<b>Valor de clase de la entidad gestionada</b>	<b>Entidad gestionada</b>
269	CTP-G de red VP
270	CTP-G de red VC
271	Perfil TDM de GAL
272	Perfil Ethernet de GAL
273	Datos de umbral 1
274	Datos de umbral 2
275	Datos históricos de supervisión del protocolo TDM de GAL
276	Datos históricos de supervisión del protocolo Ethernet de GAL
277	Cola de prioridad-G
278	Programador de tráfico-G
279	Datos de protección
280..65535	Reservado

### **11.1.7 Contenido del mensaje**

El esquema del campo contenido de mensaje es específico del mensaje. En el apéndice II se presenta el esquema destallado de todos los mensajes.

### **11.1.8 Remolque de OMCI**

En este campo se reutiliza el remolque de AAL 5. Los ocho bytes de este campo se utilizan como sigue:

- a) Los primeros dos bytes se ponen a 0x0000 en el transmisor y se ignoran en el receptor. (Corresponden a CPCS-UU y CPI.)
- b) La longitud del campo CPCS-SDU se pone a 0x0028.
- c) La CRC de 32 bits es la especificada en la Rec. UIT-T I.363.5.

## **11.2 Control de flujo de mensajes y recuperación tras error**

Véase 9.2/G.983.2.

## **11.3 Tratamiento OMCI dentro de ONT**

### **11.3.1 Entidades de protocolo con prioridad**

En esta cláusula se especifica el comportamiento de la ONT de manera más precisa que en la cláusula precedente con respecto al mecanismo de petición con prioridad del OMCC.

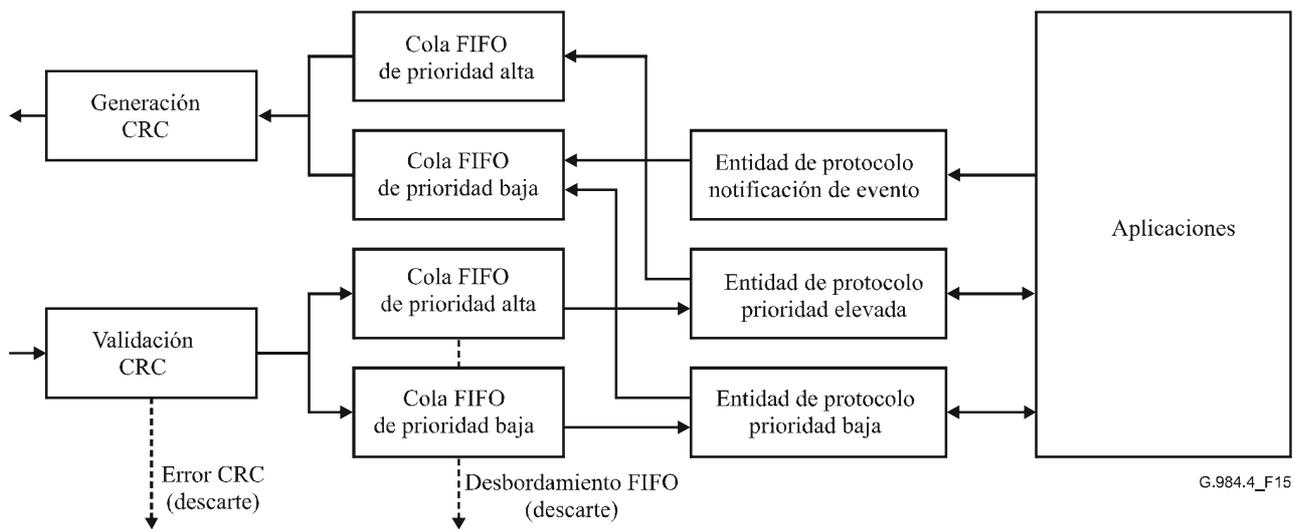
Conceptualmente, el tratamiento de las peticiones OMCC por parte de la ONT puede ilustrarse mediante el ejemplo de implementación de dos niveles de prioridad que se muestra en la figura 15.

Cuando la ONT recibe una célula ATM o un paquete GEM a través del VCC o el puerto GEM asociado con el canal de gestión, deberá calcular la CRC y compararla con el valor encontrado en el indicador de remolque de OMCI. Si los valores no concuerdan, la ONT descartará el mensaje. Se recomienda que la ONT registre cronológicamente este evento y que, si es posible, lo comunique a la OLT mediante algún mecanismo fuera de banda, pero en lo que atañe al protocolo, el mensaje será descartado en silencio.

Los mensajes con una CRC correcta son entonces situados en la entrada de una de las dos colas distintas de mensajes basadas en FIFO, según el nivel de prioridad (es decir, prioridad alta o baja) de la instrucción asociada. Obsérvese que la prioridad de una instrucción determinada se codifica mediante el bit más significativo del campo identificador de correlación de transacción. Si la cola mensajes entrantes asociada está llena, la ONT deberá sencillamente descartar el mensaje. Se recomienda que la ONT registre cronológicamente este evento y que, si es posible, lo comunique a la OLT mediante algún mecanismo fuera de banda, pero en lo que atañe al protocolo, el mensaje será descartado en silencio.

Hay dos entidades de protocolo distintas para el procesamiento de las instrucciones entrantes (una entidad para cada nivel de prioridad) que se utilizan para servir mensajes secuencialmente desde una cola FIFO entrante asociada independiente. Cada una de estas entidades de protocolo puede ejecutar su cometido concurrentemente. Si un mensaje es una instrucción unidireccional (es decir, una instrucción sin acuse de recibo) la entidad de protocolo habrá de ejecutar sencillamente la instrucción. Si un mensaje es una instrucción con acuse de recibo, la entidad de protocolo deberá en primer lugar examinar el identificador de correlación de transacción. Si éste no es igual al identificador de correlación de transacción de la última instrucción ejecutada con el mismo nivel de prioridad, la entidad de protocolo deberá ejecutar la instrucción y colocar la respuesta/acuse de recibo (con un identificador de correlación de transacción idéntico) en la cola FIFO saliente de la misma prioridad. Si el identificador de correlación de transacción es igual al de la última instrucción ejecutada con la misma prioridad (es decir, el caso en que el controlador retransmite una instrucción como consecuencia de una falta de acuse de recibo apropiada), la entidad de protocolo no deberá ejecutar de hecho la instrucción sino que colocará simplemente la respuesta procedente de la última ejecución de dicha instrucción en la cola FIFO saliente (es decir, reenviará la respuesta de acuse de recibo anterior). Se supone que en ambos casos la entidad de protocolo de procesamiento de instrucciones para un nivel de prioridad determinado se bloqueará hasta que haya sitio en la cola FIFO saliente asociada para el mensaje de respuesta.

En el otro sentido, las peticiones por parte de las aplicaciones de enviar notificaciones de eventos autónomas darán sencillamente como resultado los correspondientes mensajes dirigidos a una entidad de protocolo de notificación del evento para su transmisión a la OLT. La entidad de protocolo notificación de evento reenviará estos mensajes de notificación de evento a la cola FIFO saliente de baja prioridad. También en este caso, la entidad de protocolo notificación de evento se bloqueará hasta que haya sitio en la cola FIFO saliente de prioridad baja para retener el mensajes de notificación. El generador CRC retirará los mensajes procedentes de las colas FIFO salientes aplicando un criterio estricto de prioridad (es decir, sólo se atenderá la cola de prioridad baja cuando esté vacía la cola de prioridad alta), generará una CRC, anejará a la cabida útil de la célula/paquete un indicador de remolque de OMCI con el formato adecuado y transmitirá el mensaje a la OLT.



**Figura 15/G.984.4 – Entidades de protocolo dentro de la ONT**

### 11.3.2 Restricciones a las acciones en relación con las entidades de protocolo

Con el fin de reducir en la ONT la complejidad y capacidad de memoria necesaria, la OLT no podrá telecargar una MIB o un soporte lógico de un cierto nivel de prioridad mientras se esté ejecutando una acción similar en el otro nivel de prioridad.

## Apéndice I

### Servicios y mecanismos comunes de OMCI

En este apéndice se describen los mecanismos comunes de la OMCI, por ejemplo, la resincronización de la MIB, y los servicios OMCI, por ejemplo, la gestión del equipo o la gestión de la conexión.

#### I.1 Mecanismos comunes

Véase el apéndice I.1/G.983.2.

#### I.2 Servicios comunes

Los servicios comunes comprenden:

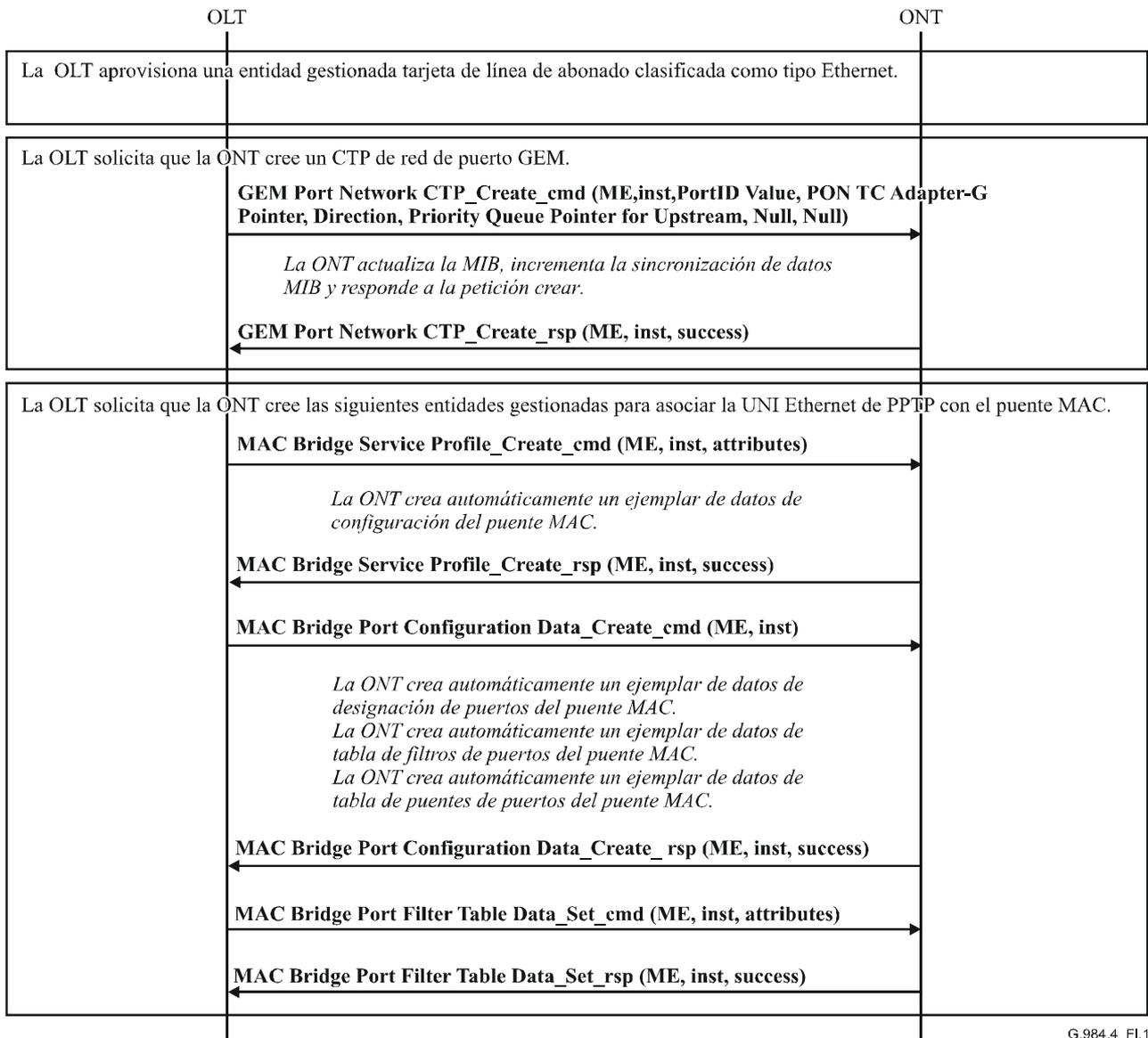
- a) puesta en marcha de la ONT;
- b) aprovisionamiento de tarjeta de línea de abonado a petición;
- c) desaprovisionamiento de tarjeta de línea de abonado a petición;
- d) aprovisionamiento de tarjeta de línea de abonado con "conexión y funcionamiento";
- e) desaprovisionamiento de tarjeta de línea de abonado "conexión y funcionamiento";
- f) establecimiento de transconexión VP ATM;
- g) interrupción de transconexión VP ATM;
- h) establecimiento de conexión al servicio CES estructurado/desestructurado (modo ATM);
- i) interrupción de conexión al servicio CES estructurado/desestructurado (modo ATM);

- j) establecimiento de conexión Ethernet;
- k) interrupción de conexión Ethernet;
- l) telecarga de copia imagen de soporte lógico;
- m) cambios de copia imagen de soporte lógico;
- n) establecimiento de conexión del servicio de puente MAC (modo ATM);
- o) interrupción de conexión del servicio de puente MAC (modo ATM);
- p) adición de entradas en la tabla de filtro MAC;
- q) supresión de entradas en la tabla de filtro MAC;
- r) establecimiento de conexión del servicio vocal;
- s) interrupción de conexión del servicio vocal;
- t) establecimiento de conexión del servicio encaminador IP;
- u) interrupción de conexión del servicio encaminador IP;
- v) adición de entradas a las rutas estáticas IP;
- w) supresión de entradas en la rutas estáticas IP;
- x) establecimiento de conexión del servicio de puente MAC (modo GEM);
- y) interrupción de conexión del servicio de puente MAC (modo GEM);
- z) establecimiento de conexión al servicio CES estructurado (modo GEM); y
- aa) interrupción de conexión del servicio CES estructurado (modo GEM).

Los servicios a) – w) se describen en el apéndice I.2/G.983.2 y en el apéndice I.1/G.983.8. Estos servicios también se utilizan en la G-PON. Cabe señalar que las entidades gestionadas son las definidas en esta Recomendación, aunque las secuencias se refieran a la Rec. UIT-T G.983.2.

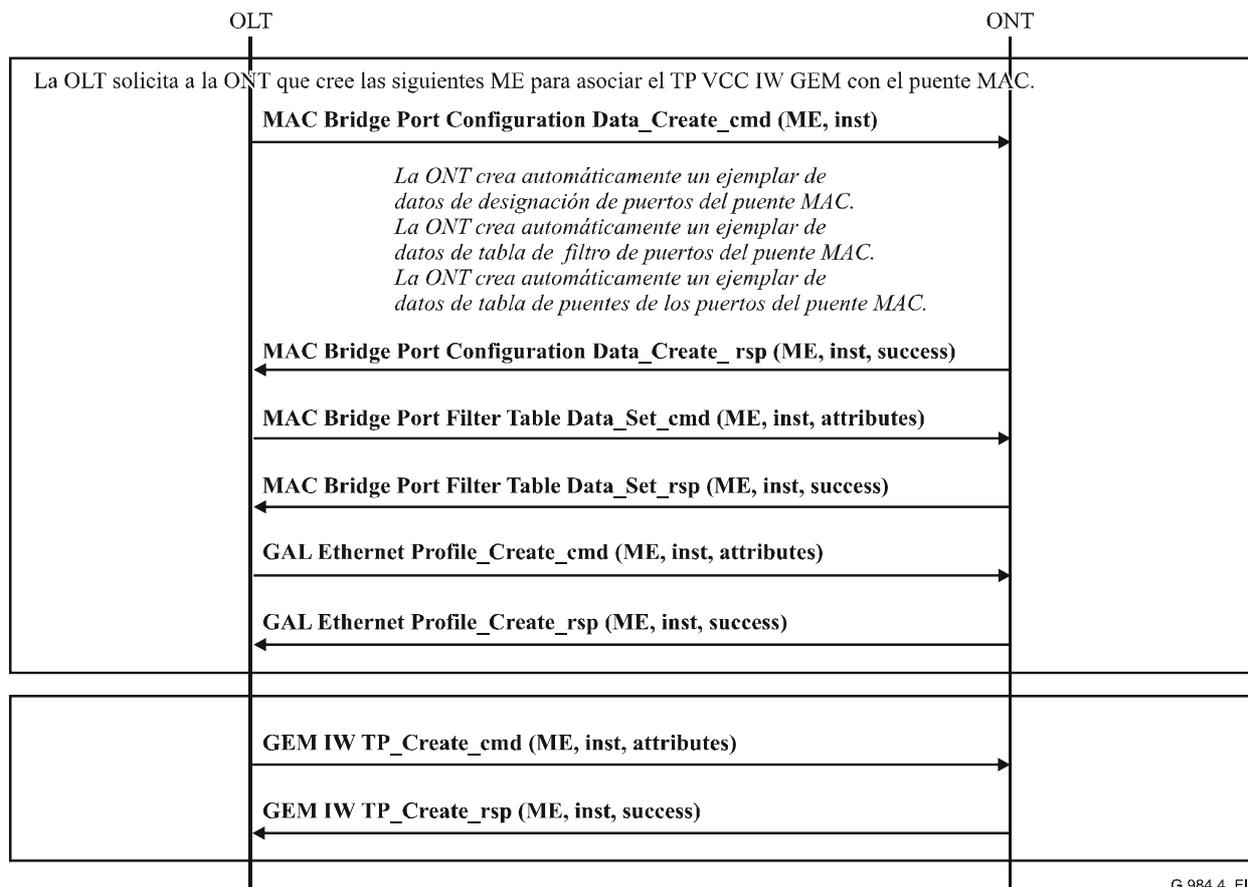
### **I.2.1 Establecimiento de la conexión al servicio de puente MAC (modo GEM)**

En las figuras I.1 y I.2 se muestra el establecimiento de conexión al servicio de puente MAC para una ONT. Cabe señalar que el perfil Ethernet de GAL puede estar compartido entre múltiples ejemplares de la entidad gestionada punto de terminación de interfuncionamiento GEM. No es necesario crear el perfil si un nuevo punto de terminación de interfuncionamiento GEM está asociado con un perfil existente. Del mismo modo, la OLT puede querer crear las entidades gestionadas datos históricos correspondientes para la conexión.



G.984.4\_FL1

**Figura I.1/G.984.4 – Establecimiento de la conexión al servicio de puente MAC**

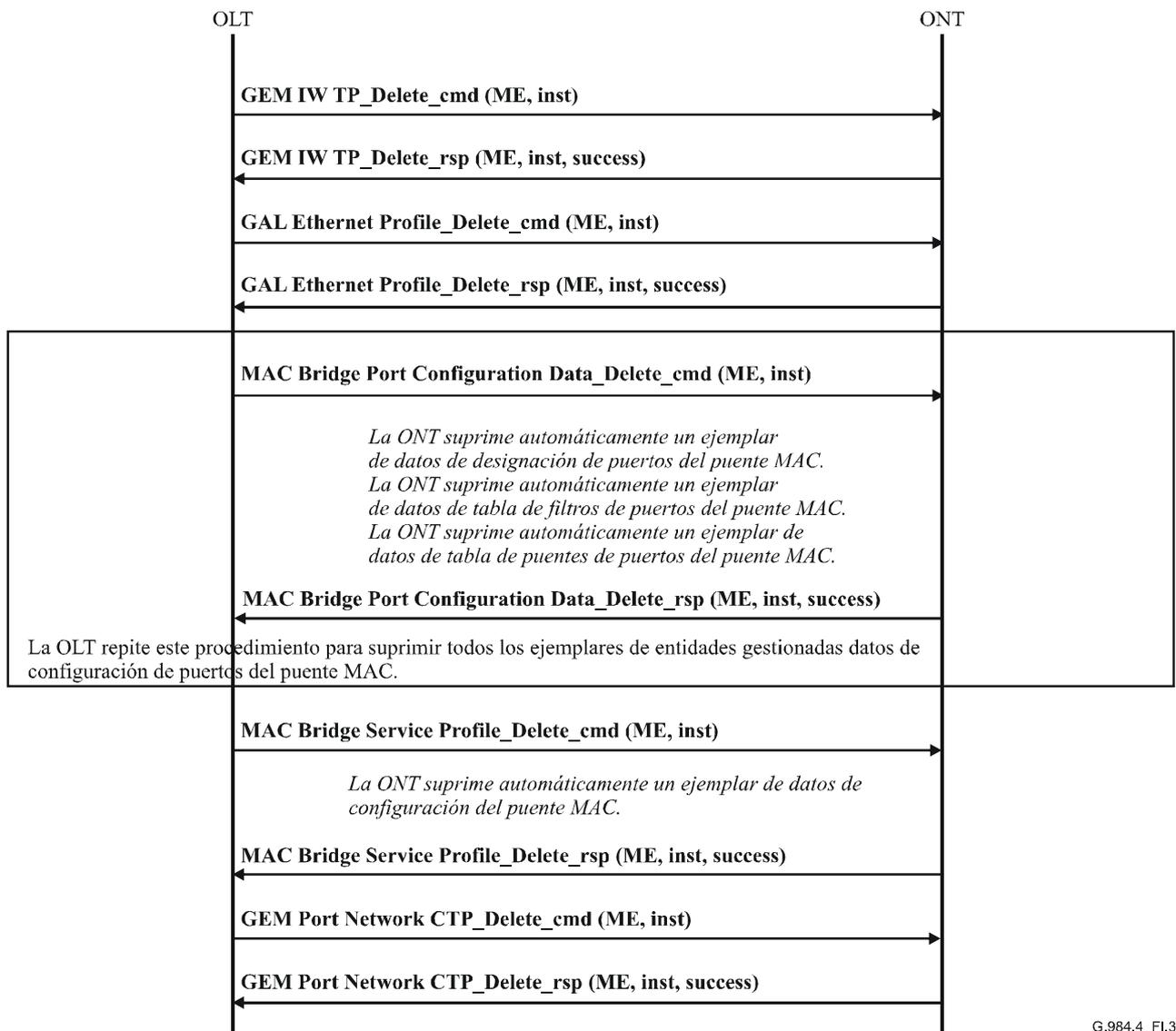


G.984.4\_FI.2

**Figura I.2/G.984.4 – Establecimiento de la conexión al servicio de puente MAC (continuación)**

### I.2.2 Interrupción de la conexión al servicio de puente MAC (modo GEM)

En la figura I.3 se muestra la interrupción de la conexión al servicio de puente MAC. Si procede, la OLT suprimirá las correspondientes entidades gestionadas datos históricos. Obsérvese que los ejemplares perfil Ethernet de GAL pueden estar compartidos entre múltiples ejemplares punto de terminación de interfuncionamiento GEM. Si más de un ejemplar punto de terminación de interfuncionamiento GEM está asociado con estos ejemplares de entidad gestionada perfil, la OLT no solicitará su supresión.



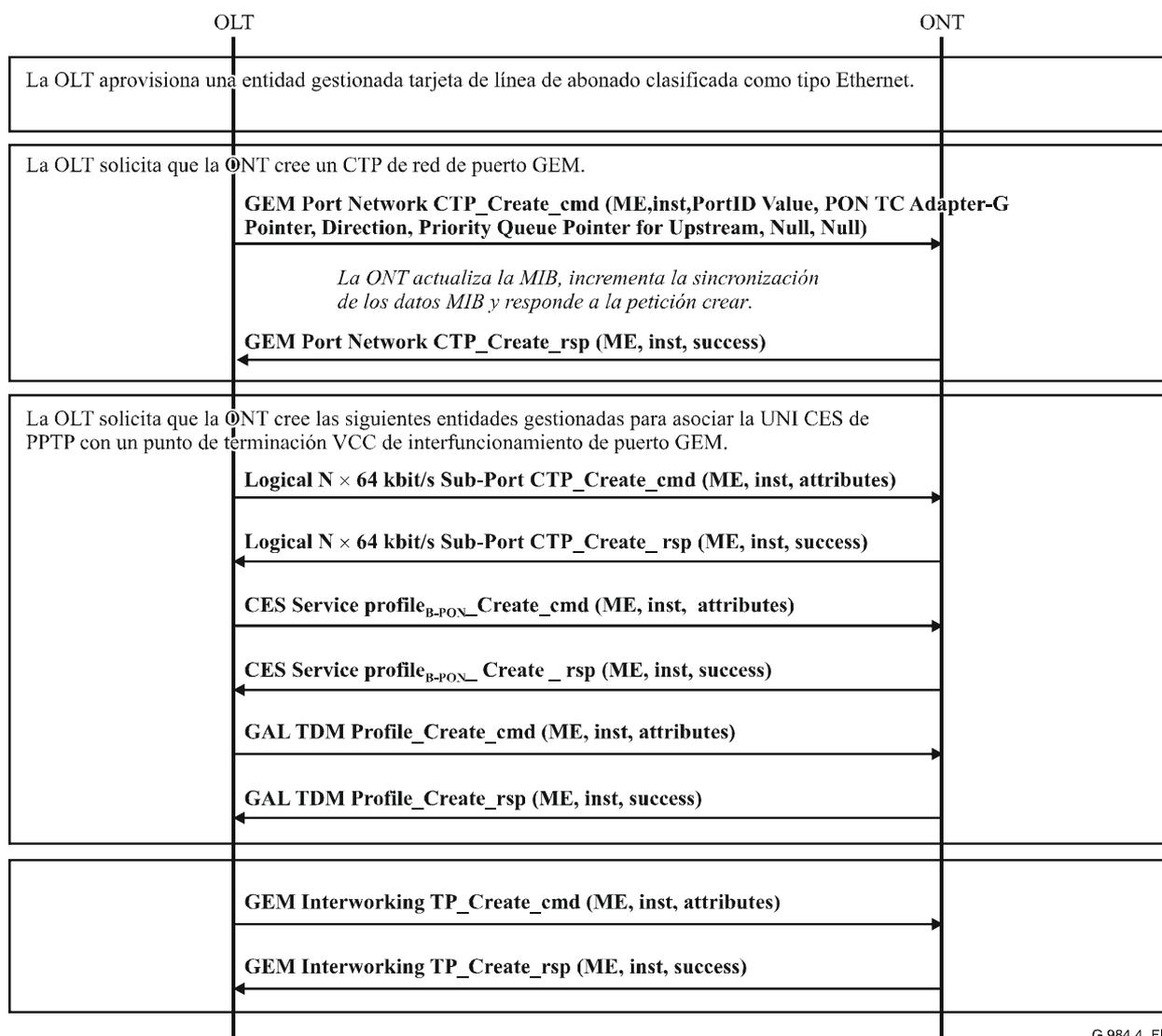
G.984.4\_FI.3

**Figura I.3/G.984.4 – Interrupción de la conexión al servicio de puente MAC**

### I.2.3 Establecimiento de conexión al servicio CES estructurado (modo GEM)

En la figura I.4 se muestra el establecimiento de una conexión al servicio CES estructurado. Obsérvese que múltiples ejemplares punto de terminación de interfuncionamiento GEM pueden compartir ejemplares de perfil<sub>B-PON</sub> de servicio CES y perfil TDM de GAL. No es necesario crear dichos perfiles si el punto de terminación de interfuncionamiento GEM señala a un perfil existente.

Del mismo modo, la OLT puede querer crear las correspondientes entidades gestionadas datos históricos para la conexión.

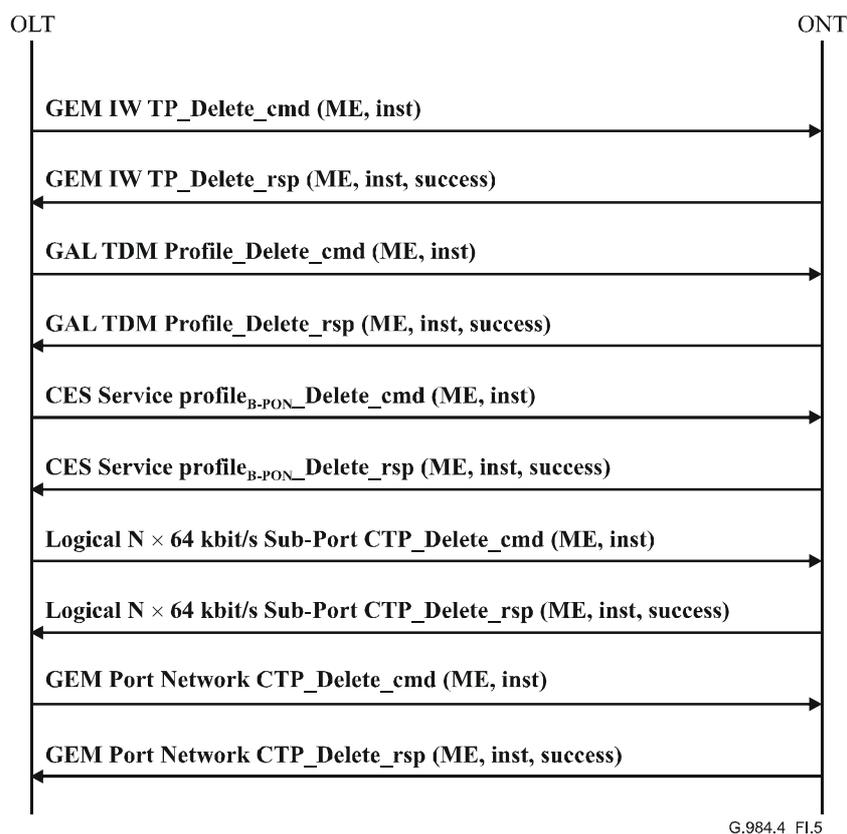


G.984.4\_F1.4

**Figura I.4/G.984.4 – Establecimiento de conexión al servicio CES estructurado**

#### **I.2.4 Interrupción de conexión al servicio CES estructurado (modo GEM)**

En la figura I.5 se muestra la interrupción de la conexión al servicio CES estructurado. Si procede, la OLT suprimirá las correspondientes entidades gestionadas datos históricos. Cabe señalar que múltiples ejemplares punto de terminación de interfuncionamiento GEM pueden compartir las ME perfil<sub>B-PON</sub> de servicio CES y perfil TDM de GAL. Si hay más de un ejemplar punto de terminación de interfuncionamiento GEM asociado con estas entidades gestionadas de perfil, la OLT podrá no solicitar su supresión.



**Figura I.5/G.984.4 – Interrupción de conexión al servicio CES estructurado**

## Apéndice II

### Conjunto de mensajes de OMCI

#### II.1 Observaciones generales

##### II.1.1 Identificador de tipo de mensaje

En 11.1.4 se indican los tipos de mensaje.

##### II.1.2 Identificador de clase de entidad

En 11.1.6 se indican los identificadores de clase de entidad.

##### II.1.3 Resultado y motivo

Las respuestas a las instrucciones pueden indicar el resultado de la instrucción. Un valor "null" (nulo) indicará que la instrucción ha sido procesada satisfactoriamente. Valores distintos de nulo indicarán el motivo del fallo. Si el resultado fue "failure" (fallo), el resto del contenido del mensaje se rellenará con todo 0x00. La definición de cada resultado y motivo es la siguiente:

1) *Instrucción procesada satisfactoriamente*

Hay dos funciones para el procesamiento de la instrucción: interpretación de la instrucción y ejecución de la instrucción. Este resultado significa que la instrucción recibida, tal como Get/Set/Test/Reboot (Obtener/Fijar/Probar/Recargar), ha sido interpretada adecuadamente por la función de interpretación de instrucciones de la ONT como una instrucción sin

errores, y que la instrucción así interpretada ha sido transferida con éxito a la función de ejecución de instrucciones de la ONT.

- 2) *Error de procesamiento de la instrucción*  
Este resultado significa que ha fallado el procesamiento de la instrucción en la ONT por algún motivo distinto de los descritos por los puntos 3), 4), etc.
- 3) *Instrucción no soportada*  
Este resultado significa que el tipo de mensaje indicado en el byte 8 no es soportado por la ONT.
- 4) *Error de parámetro*  
Este resultado significa que el mensaje de instrucción recibido por la ONT era erróneo.
- 5) *Entidad gestionada desconocida*  
Este resultado significa que la clase de entidad gestionada indicada en los bytes 10 y 11 no es soportada por la ONT.
- 6) *Ejemplar de entidad gestionada desconocida*  
Este resultado significa que el ejemplar de entidad gestionada indicado en los bytes 12 y 13 no existe en la ONT.
- 7) *Dispositivo ocupado*  
Este resultado significa que la instrucción no pudo ser procesada debido a congestión de procesamiento en la ONT.
- 8) *Atributo(s) fallado(s) o desconocido(s)*  
Este resultado significa que un atributo opcional no es soportado por la ONT o que un atributo obligatorio/opcional no pudo ser ejecutado por la ONT, incluso si es soportado. Junto con este resultado, se utilizan plantillas de atributos para indicar cuales son los atributos que han fallado o que han resultado desconocidos.  
Cuando se alcanza este resultado/motivo, se utilizan también las dos clases siguientes de plantillas de atributos:
  - *codificación de plantilla de atributos opcionales*, que indica si un atributo opcional es soportado o no.
  - *codificación de plantilla de ejecución de atributos*, que indica si un atributo obligatorio/opcional ha sido o no ejecutado.Véanse las plantillas de mensaje de respuesta a fijar y a obtener (apéndice II.2.10 y II.2.12) para conocer su emplazamiento.  
Si uno o más atributos opcionales no son soportados por la ONT, la "codificación de la plantilla de atributos opcionales" para cada atributo opcional *no soportado* se convierte en 1, mientras que la correspondiente "codificación de la plantilla de ejecución de atributos" permanece como 0.  
Si uno más atributos obligatorios u opcionales no han sido ejecutados por la ONT, la "codificación de la plantilla de atributos opcionales" permanece como 0, mientras que la "codificación de la plantilla de ejecución de atributos" se convierte en 1 para cada atributo *fallado*.
- 9) *Ejemplar existente*  
Este resultado indica que la ONT ya tiene un ejemplar de entidad gestionada que corresponde a la que la OLT intenta crear.

## II.1.4 Mensajes obtener, respuesta a obtener y fijar

Para una plantilla de atributos, en los mensajes "obtener", "respuesta a obtener" y "fijar" se utiliza un mapa de bits, que indica los atributos que son requeridos (obtener) o proporcionados (respuesta a obtener y fijar). El mapa de bits se forma como se indica continuación (véase el cuadro II.1):

**Cuadro II.1/G.984.4 – Codificación de la plantilla de atributos**

Byte	Bit							
	8	7	6	5	4	3	2	1
1	Atributo 1	Atributo 2	Atributo 3	Atributo 4	Atributo 5	Atributo 6	Atributo 7	Atributo 8
2	Atributo 9	Atributo 10	Atributo 11	Atributo 12	Atributo 13	Atributo 14	Atributo 15	Atributo 16

Los números de atributo corresponden al orden de los atributos en la cláusula 9. Obsérvese que el identificador de entidad gestionada, que es un atributo de cada entidad gestionada, no tiene un bit correspondiente en la plantilla de atributos. Por ello, los atributos se computan comenzando por el primer atributo después del identificador de entidad gestionada.

## II.1.5 Notificaciones de alarma

La ONT deberá enviar esta notificación cada vez que una alarma ha cambiado de estado para la entidad indicada en el identificador de mensaje. El mensaje muestra el estado de *todas* las alarmas de esta entidad. Corresponde a la OLT determinar cuáles son las alarmas que han cambiado de estado.

El número máximo de alarmas soportado por la OMCI es 224, como resultado del campo disponible mensaje del mensaje obtener todas las alarmas siguientes. El mapa de bits está formado como sigue (véase el cuadro II.2):

**Cuadro II.2/G.984.4 – Codificación de la plantilla de alarmas**

Byte	Bit							
	8	7	6	5	4	3	2	1
1	Alarma 0	Alarma 1	Alarma 2	Alarma 3	Alarma 4	Alarma 5	Alarma 6	Alarma 7
2	Alarma 8	Alarma 9	Alarma 10	Alarma 11	Alarma 12	Alarma 13	Alarma 14	Alarma 15
...								
28	Alarma 216	Alarma 217	Alarma 218	Alarma 219	Alarma 220	Alarma 221	Alarma 222	Alarma 223

Los números de alarma corresponden a la codificación de alarmas de la cláusula 9. Los bits en el mapa de bits de alarmas que corresponden a alarmas no existentes deberán ponerse siempre iguales a "0". Los bits que corresponden a una alarma existente se fijan a un valor de "0" para indicar que la alarma correspondiente está resuelta o al valor "1" para indicar que la alarma ha sido activada.

Los números secuencia de los mensajes de alarma pueden tomar valores del intervalo 1 a 255. Se excluye cero con el fin de que este contador sea similar al contador de sincronización de datos MIB.

## II.1.6 Probar, respuesta a probar y resultado de la prueba

Las descripciones que se dan a continuación indican cómo se relacionan los mensajes probar, respuesta a probar y resultado de la prueba.

**Probar:** Este mensaje se utiliza para iniciar una autoprueba o una prueba MLT (u otras pruebas que se definan en el futuro).

**Respuesta a probar:** Este mensaje es una reacción inmediata a un mensaje prueba. Informa la capacidad de la ONT para llevar a cabo la prueba solicitada, pero no contiene ningún resultado específico.

**Resultado de la prueba:** Este mensaje se utiliza para informar el resultado de una autoprueba (solicitada por la OLT) o de una prueba MLT (u otra prueba que se defina en el futuro). En el caso de una autoprueba AUTÓNOMA, no se utiliza la notificación resultado de la prueba. En su lugar, se envía la notificación a la OLT mediante una alarma SOLAMENTE si la entidad falla su autoprueba autónoma.

Una prueba de una entidad gestionada determinada se invoca mediante el envío de un mensaje probar a esta entidad. Cada entidad gestionada que soporta pruebas ha de disponer de una acción "Probar" definida para ello. El tipo de prueba que es invocado por un mensaje probar depende de la entidad gestionada.

El mensaje "respuesta a probar" es una indicación a la OLT de que la petición de prueba ha sido recibida y está siendo procesada. Los resultados de una prueba solicitada deberán enviarse a la OLT mediante un mensaje "resultado de la prueba" específico.

El mensaje "respuesta a probar" deberá enviarse inmediatamente después de recibido el mensaje probar (es decir, dentro del tiempo de respuesta normal). El identificador de transacción del mensaje "respuesta a probar" es idéntico al identificador de transacción del mensaje "probar" que solicitó la prueba.

## II.2 Esquema de los mensajes

### II.2.1 Crear

Campo	Byte	8	7	6	5	4	3	2	1	Comentarios
Identificador de transacción	6-7									
Tipo de mensaje	8	0	1	0						DB = 0, AR = 1, AK = 0 bits 5-1: acción = crear
Tipo de identificador de dispositivo	9	0	0	0	0	1	0	1	0	OMCI = 0x0A
Identificador de mensaje	10-11									Clase de entidad
	12									msb ejemplar de entidad
	13									lsb ejemplar de entidad
Contenido del mensaje	14									Valor del primer atributo fijado por crear (tamaño según el tipo de atributo)
										...
										Valor del último atributo fijado por crear (tamaño según el tipo de atributo)
	xx-45	0	0	0	0	0	0	0	0	Relleno

Cabe señalar que el contenido del mensaje "Crear" se aplica únicamente a los atributos "Fijado por crear". Así, el primer byte del campo contenido de mensaje comienza con el valor del primer atributo fijado por crear, etc.

## II.2.2 Respuesta a crear

Campo	Byte	8	7	6	5	4	3	2	1	Comentarios
Identificador de transacción	6-7									
Tipo de mensaje	8	0	0	1						DB = 0, AR = 0, AK = 1 bits 5-1: acción = crear
Tipo de identificador de dispositivo	9	0	0	0	0	1	0	1	0	OMCI = 0x0A
Identificador de mensaje	10-11									Clase de entidad
	12									msb ejemplar de entidad
	13									lsb ejemplar de entidad
Contenido del mensaje	14	0	0	0	0	x	x	x	x	Resultado, motivo 0000 = instrucción procesada con éxito 0001 = error de procesamiento de la instrucción 0010 = instrucción no soportada 0011 = error de parámetro 0100 = ejemplar gestionada desconocida 0101 = ejemplar de entidad gestionada desconocida 0110 = dispositivo ocupado 0111 = ejemplar existente
	15-45	0	0	0	0	0	0	0	0	Relleno

## II.2.3 Crear conexión completa

Campo	Byte	8	7	6	5	4	3	2	1	Comentarios	
Identificador de transacción	6-7										
Tipo de mensaje	8	0	1	0						DB = 0, AR = 1, AK = 0 bits 5-1: acción = crear conexión completa	
Tipo de identificador de dispositivo	9	0	0	0	0	1	0	1	0	OMCI = 0x0A	
Identificador de mensaje	10-11									Clase de entidad	
	12									msb ejemplar de entidad	
	13									lsb ejemplar de entidad	
Contenido del mensaje	14-15									Ejemplar de CTP-G de red VP o CTP-G de red VC ANI	
	16-17									Ejemplar de CTP-G de red VP o CTP-G de red VC UNI	
	18-19									Puntero de adaptador-G de TC PON para el lado ANI	
	20-21									Puntero UNI-G/UNI <sub>B-PON</sub> para el lado UNI	
	22-23									VPI para el lado ANI	
	24-25									VPI para el lado UNI	
	26-27									VCI lado ANI para creación de transconexión VC; si no, 0x0000	
	28-29									VCI lado UNI para creación de transconexión VC; si no, 0x0000	
	30	0	0	0	0	0	0	0	x	x	Sentido 01 = uni-a-ani 10 = ani-a-uni 11 = bidireccional
	31-32										Puntero cola de prioridad en sentido ascendente lado ANI
	33-34										Puntero cola de prioridad en sentido descendente lado UNI
	35-36										Puntero de perfil de descriptor de tráfico para CTP-G de red VP/VC ANI
	37-38										Puntero de perfil de descriptor de tráfico para CTP-G de red VP/VC UNI
	39										Estado administrativo para transconexión
40-45	0	0	0	0	0	0	0	0	0	Relleno	

## II.2.4 Respuesta a crear conexión completa

Campo	Byte	8	7	6	5	4	3	2	1	Comentarios
Identificador de transacción	6-7									
Tipo de mensaje	8	0	0	1						DB = 0, AR = 0, AK = 1 bits 5-1: acción = crear conexión completa
Tipo de identificador de dispositivo	9	0	0	0	0	1	0	1	0	OMCI = 0x0A
Identificador de mensaje	10-11									Clase de entidad
	12									msb ejemplar de entidad
	13									lsb ejemplar de entidad
Contenido del mensaje	14	0	0	0	0	x	x	x	x	Resultado, motivo 0000 = instrucción procesada con éxito 0001 = error de procesamiento de la instrucción 0010 = instrucción no soportada 0011 = error de parámetro 0100 = entidad gestionada desconocida 0101 = ejemplar de entidad gestionada desconocida 0110 = dispositivo ocupado 0111 = ejemplar existente
	15-45	0	0	0	0	0	0	0	0	Relleno

## II.2.5 Suprimir

Campo	Byte	8	7	6	5	4	3	2	1	Comentarios
Identificador de transacción	6-7									
Tipo de mensaje	8	0	1	0						DB = 0, AR = 1, AK = 0 bits 5-1: acción = suprimir
Tipo de identificador de dispositivo	9	0	0	0	0	1	0	1	0	OMCI = 0x0A
Identificador de mensaje	10-11									Clase de entidad
	12									msb ejemplar de entidad
	13									lsb ejemplar de entidad
Contenido del mensaje	14-45	0	0	0	0	0	0	0	0	Relleno

## II.2.6 Respuesta a suprimir

Campo	Byte	8	7	6	5	4	3	2	1	Comentarios
Identificador de transacción	6-7									
Tipo de mensaje	8	0	0	1						DB = 0, AR = 0, AK = 1 bits 5-1: acción = suprimir
Tipo de identificador de dispositivo	9	0	0	0	0	1	0	1	0	OMCI = 0x0A
Identificador de mensaje	10-11									Clase de entidad
	12									msb ejemplar de entidad
	13									lsb ejemplar de entidad
Contenido del mensaje	14									Resultado, motivo 0000 = instrucción procesada con éxito 0001 = error de procesamiento de la instrucción 0010 = instrucción no soportada 0011 = error de parámetro 0100 = entidad gestionada desconocida 0101 = ejemplar entidad gestionada desconocida 0110 = dispositivo ocupado
	15-45	0	0	0	0	0	0	0	0	Relleno

## II.2.7 Suprimir conexión completa

Campo	Byte	8	7	6	5	4	3	2	1	Comentarios
Identificador de transacción	6-7									
Tipo de mensaje	8	0	1	0						DB = 0, AR = 1, AK = 0 bits 5-1: acción = suprimir conexión completa
Tipo de identificador de dispositivo	9	0	0	0	0	1	0	1	0	OMCI = 0x0A
Identificador de mensaje	10-11									Clase de entidad
	12									msb ejemplar de entidad
	13									lsb ejemplar de entidad
Contenido del mensaje	14-45	0	0	0	0	0	0	0	0	Relleno

## II.2.8 Respuesta a suprimir conexión completa

Campo	Byte	8	7	6	5	4	3	2	1	Comentarios
Identificador de transacción	6-7									
Tipo de mensaje	8	0	0	1						DB = 0, AR = 0, AK = 1 bits 5-1: acción = suprimir conexión completa
Tipo de identificador de dispositivo	9	0	0	0	0	1	0	1	0	OMCI = 0x0A
Identificador de mensaje	10-11									Clase de entidad
	12									msb ejemplar de entidad
	13									lsb ejemplar de entidad
Contenido del mensaje	14	0	0	0	0	x	x	x	x	Resultado, motivo 0000 = instrucción procesada con éxito 0001 = error de procesamiento de la instrucción 0010 = instrucción no soportada 0011 = error de parámetro 0100 = entidad gestionada desconocida 0101 = ejemplar entidad gestionada desconocida 0110 = dispositivo ocupado
	15-45	0	0	0	0	0	0	0	0	Relleno

## II.2.9 Fijar

Campo	Byte	8	7	6	5	4	3	2	1	Comentarios
Identificador de transacción	6-7									
Tipo de mensaje	8	0	1	0						DB = 0, AR = 1, AK = 0 bits 5-1: acción = fijar
Tipo de identificador de dispositivo	9	0	0	0	0	1	0	1	0	OMCI = 0x0A
Identificador de mensaje	10-11									Clase de entidad
	12									msb ejemplar de entidad
	13									lsb ejemplar de entidad
Contenido del mensaje	14									msb plantilla de atributos
	15									lsb plantilla de atributos
	16									Valor del primer atributo por fijar (tamaño según el tipo de atributo)
										...
										Valor del último atributo por fijar (tamaño según el tipo de atributo)
	xx-45	0	0	0	0	0	0	0	0	0

## II.2.10 Respuesta a fijar

Campo	Byte	8	7	6	5	4	3	2	1	Comentarios
Identificador de transacción	6-7									
Tipo de mensaje	8	0	0	1						DB = 0, AR = 0, AK = 1 bits 5-1: acción = fijar
Tipo de identificador de dispositivo	9	0	0	0	0	1	0	1	0	OMCI = 0x0A
Identificador de mensaje	10-11									Clase de entidad
	12									msb ejemplar de entidad
	13									lsb ejemplar de entidad
Contenido del mensaje	14	0	0	0	0	x	x	x	x	Resultado, motivo 0000 = instrucción procesada con éxito 0001 = error de procesamiento de la instrucción 0010 = instrucción no soportada 0011 = error de parámetro 0100 = entidad gestionada desconocida 0101 = ejemplar de entidad gestionada desconocida 0110 = dispositivo ocupado 1001 = atributo(s) fallado(s) o desconocido(s)
	15									Plantilla de "atributo opcional" (atributos 1-8), usada con codificación "1001": 0 = por defecto 1 = atributo no soportado
	16									Plantilla de "atributo opcional" (atributos 9-16), usada con codificación "1001": 0 = por defecto 1 = atributo no soportado
	17									Plantilla de "ejecución de atributos" (atributos 1-8), usada con codificación "1001": 0 = por defecto 1 = atributo fallado
	18									Plantilla de "ejecución de atributos" (atributos 9-16), usada con codificación "1001": 0 = por defecto 1 = atributo fallado
	19-45	0	0	0	0	0	0	0	0	0

## II.2.11 Obtener

Campo	Byte	8	7	6	5	4	3	2	1	Comentarios
Identificador de transacción	6-7									
Tipo de mensaje	8	0	1	0						DB = 0, AR = 1, AK = 0 bits 5-1: acción = obtener
Tipo de identificador de dispositivo	9	0	0	0	0	1	0	1	0	OMCI = 0x0A
Identificador de mensaje	10-11									Clase de entidad
	12									msb ejemplar de entidad
	13									lsb ejemplar de entidad
Contenido del mensaje	14									msb plantilla de atributo
	15									lsb plantilla de atributo
	16-45	0	0	0	0	0	0	0	0	Relleno

A causa del tamaño del campo contenido del mensaje, el tamaño global de los atributos requeridos en una única instrucción obtener no debe superar los 25 bytes.

## II.2.12 Respuesta a obtener

Campo	Byte	8	7	6	5	4	3	2	1	Comentarios
Identificador de transacción	6-7									
Tipo de mensaje	8	0	0	1						DB = 0, AR = 0, AK = 1 bits 5-1: acción = obtener
Tipo de identificador de dispositivo	9	0	0	0	0	1	0	1	0	OMCI = 0x0A
Identificador de mensaje	10-11									Clase de entidad
	12									msb ejemplar de entidad
	13									lsb ejemplar de entidad
Contenido del mensaje	14	0	0	0	0	x	x	x	x	Resultado, motivo 0000 = instrucción procesada con éxito 0001 = error de procesamiento de la instrucción 0010 = instrucción no soportada 0011 = error de parámetro 0100 = entidad gestionada desconocida 0101 = ejemplar de entidad gestionada desconocida 0110 = dispositivo ocupado 1001 = atributo fallado o desconocido

Campo	Byte	8	7	6	5	4	3	2	1	Comentarios
	15									msb plantilla de atributos
	16									lsb plantilla de atributos
	17									Valor del primer atributo incluido (tamaño según el tipo de atributo)
										...
										Valor del último atributo incluido (tamaño según el tipo de atributo)
	xx-41	0	0	0	0	0	0	0	0	Relleno
	42									Plantilla de "atributo opcional" (atributos 1-8), usada con codificación "1001": 0 = por defecto 1 = atributo no soportado
	43									Plantilla de "atributo opcional" (atributos 9-16), usada con codificación "1001": 0 = por defecto 1 = atributo no soportado
	44									Plantilla de "ejecución de atributos" (atributos 1-8), usada con codificación "1001": 0 = por defecto 1 = atributo fallado
	45									Plantilla de "ejecución de atributos" (atributos 9-16), usada con codificación "1001": 0 = por defecto 1 = atributo fallado

Los bytes 42 a 45 están siempre reservados para las plantillas "atributo opcional" y "ejecución de atributos". No obstante, el contenido de estos bytes sólo es válido si se utiliza al mismo tiempo la codificación "1001" para indicar atributos fallados o desconocidos.

Cuando la ONT debe transferir un atributo cuyo tamaño puede ser superior al de un paquete, la ONT responde utilizando cuatro bytes para indicar el tamaño del atributo con la plantilla de atributo adecuada. La OLT debe utilizar el mensaje obtener siguiente para obtener dicho atributo.

### II.2.13 Obtener conexión completa

Campo	Byte	8	7	6	5	4	3	2	1	Comentarios
Identificador de transacción	6-7									
Tipo de mensaje	8	0	1	0						DB = 0, AR = 1, AK = 0 bits 5-1: acción = obtener conexión completa
Tipo de identificador de dispositivo	9	0	0	0	0	1	0	1	0	OMCI = 0x0A

Campo	Byte	8	7	6	5	4	3	2	1	Comentarios
Identificador de mensaje	10-11									Clase de entidad
	12									msb ejemplar de entidad
	13									lsb ejemplar de entidad
Contenido del mensaje	14-45	0	0	0	0	0	0	0	0	Relleno

## II.2.14 Respuesta a obtener conexión completa

Campo	Byte	8	7	6	5	4	3	2	1	Comentarios
Identificador de transacción	6-7									
Tipo de mensaje	8	0	0	1						DB = 0, AR = 0, AK = 1 bits 5-1: acción = obtener conexión completa
Tipo de identificador de dispositivo	9	0	0	0	0	1	0	1	0	OMCI = 0x0A
Identificador de mensaje	10-11									Clase de entidad
	12									msb ejemplar de entidad
	13									lsb ejemplar de entidad
Contenido del mensaje	14	0	0	0	0	x	x	x	x	Resultado, motivo 0000 = instrucción procesada con éxito 0001 = error de procesamiento de la instrucción  0010 = instrucción no soportada 0011 = error de parámetro 0100 = entidad gestionada desconocida 0101 = ejemplar de entidad gestionada desconocida 0110 = dispositivo ocupado
	15-16									Ejemplar de CTP-G de red VP/VC ANI
	17-18									Ejemplar de CTP-G de red VP/VC UNI
	19-20									Puntero de adaptador-G de TC PON para el lado ANI
	21-22									Puntero UNI-G/UNI <sub>B-PON</sub> para el lado UNI
	23-24									VPI lado ANI
	25-26									VPI lado UNI
	27-28									VCI lado ANI para creación de transconexión VC; si no, 0x0000
	29-30									VCI lado UNI para creación de transconexión VC; si no, 0x0000
	31	0	0	0	0	0	0	x	x	Sentido 01 = uni-a-ani 10 = ani-a-uni 11 = bidireccional
	32-33									Puntero cola prioridad en sentido ascendente lado ANI

Campo	Byte	8	7	6	5	4	3	2	1	Comentarios
	34-35									Puntero cola prioridad en sentido descendente lado UNI
	36-37									Puntero de perfil de descriptor de tráfico para CTP-G de red VP/VC lado ANI
	38-39									Puntero de perfil de descriptor de tráfico para CTP-G de red VP/VC lado UNI
	40									Estado administrativo para transconexión
	41-45	0	0	0	0	0	0	0	0	Relleno

### II.2.15 Obtener todas las alarmas

Campo	Byte	8	7	6	5	4	3	2	1	Comentarios
Identificador de transacción	6-7									
Tipo de mensaje	8	0	1	0						DB = 0, AR = 1, AK = 0 bits 5-1: acción = obtener todas las alarmas
Tipo de identificador de dispositivo	9	0	0	0	0	1	0	1	0	OMCI = 0x0A
Identificador de mensaje	10-11									Clase de entidad = Datos ONT
	12	0	0	0	0	0	0	0	0	msb ejemplar de entidad
	13	0	0	0	0	0	0	0	0	lsb ejemplar de entidad
Contenido del mensaje	14-45	0	0	0	0	0	0	0	0	Relleno

### II.2.16 Respuesta a obtener todas las alarmas

Campo	Byte	8	7	6	5	4	3	2	1	Comentarios
Identificador de transacción	6-7									
Tipo de mensaje	8	0	0	1						DB = 0, AR = 0, AK = 1 bits 5-1: acción = obtener todas las alarmas
Tipo de identificador de dispositivo	9	0	0	0	0	1	0	1	0	OMCI = 0x0A
Identificador de mensaje	10-11									Clase de entidad = Datos ONT
	12	0	0	0	0	0	0	0	0	msb ejemplar de entidad
	13	0	0	0	0	0	0	0	0	lsb ejemplar de entidad
Contenido del mensaje	14									msb del número de instrucciones subsiguientes
	15									lsb del número de instrucciones subsiguientes
	16-45	0	0	0	0	0	0	0	0	Relleno

## II.2.17 Obtener todas las alarmas siguientes

Campo	Byte	8	7	6	5	4	3	2	1	Comentarios
Identificador de transacción	6-7									
Tipo de mensaje	8	0	1	0						DB = 0, AR = 1, AK = 0 bits 5-1: acción = obtener de todas las alarmas siguientes
Tipo de identificador de dispositivo	9	0	0	0	0	1	0	1	0	OMCI = 0x0A
Identificador de mensaje	10-11									Clase de entidad = Datos ONT
	12	0	0	0	0	0	0	0	0	msb ejemplar de entidad
	13	0	0	0	0	0	0	0	0	lsb ejemplar de entidad
Contenido del mensaje	14									msb del número secuencial de la instrucción
	15									lsb del número secuencial de la instrucción
	16-45	0	0	0	0	0	0	0	0	Relleno

Los números secuenciales de las instrucciones comenzarán en 0x00 hacia adelante.

## II.2.18 Respuesta a obtener todas las alarmas siguientes

Campo	Byte	8	7	6	5	4	3	2	1	Comentarios
Identificador de transacción	6-7									
Tipo de mensaje	8	0	0	1						DB = 0, AR = 0, AK = 1 bits 5-1: acción = obtener todas las alarmas siguientes
Tipo de identificador de dispositivo	9	0	0	0	0	1	0	1	0	OMCI = 0x0A
Identificador de mensaje	10-11									Clase de entidad = Datos ONT
	12	0	0	0	0	0	0	0	0	msb ejemplar de entidad
	13	0	0	0	0	0	0	0	0	lsb ejemplar de entidad
Contenido del mensaje	14-15									Clase de entidad sobre la cual se informan las alarmas
	16									msb ejemplar de entidad sobre el cual se informan las alarmas
	17									lsb ejemplar de entidad sobre el cual se informan las alarmas
	18-45	x	x	x	x	x	x	x	x	Mapa de bits de alarmas

El mapa de bits que se utiliza en respuesta a obtener todas las alarmas siguientes para una clase de entidad gestionada determinada es idéntico al mapa de bits empleado en las notificaciones de alarma para esa clase de entidad gestionada.

Cuando la ONT ha recibido un mensaje de petición obtener todas las alarmas siguientes en el cual el número secuencial de la instrucción se encuentra fuera de gama, la ONT deberá responder con un mensaje en el cual todos los bytes del 14 al 45 estén puestos a 0x00. Esto corresponde con una respuesta con clase de entidad 0x00, ejemplar de entidad 0x0000 y mapa de bits todos 0x00.

### II.2.19 Telecarga de MIB

Campo	Byte	8	7	6	5	4	3	2	1	Comentarios
Identificador de transacción	6-7									
Tipo de mensaje	8	0	1	0						DB = 0, AR = 1, AK = 0 bits 5-1: acción = telecarga de MIB
Tipo de identificador de dispositivo	9	0	0	0	0	1	0	1	0	OMCI = 0x0A
Identificador de mensaje	10-11									Clase de entidad = Datos ONT
	12	0	0	0	0	0	0	0	0	msb ejemplar de entidad
	13	0	0	0	0	0	0	0	0	lsb ejemplar de entidad
Contenido del mensaje	14-45	0	0	0	0	0	0	0	0	Relleno

### II.2.20 Respuesta a telecarga de MIB

Campo	Byte	8	7	6	5	4	3	2	1	Comentarios
Identificador de transacción	6-7									
Tipo de mensaje	8	0	0	1						DB = 0, AR = 0, AK = 1 bits 5-1: acción = telecarga de MIB
Tipo de identificador de dispositivo	9	0	0	0	0	1	0	1	0	OMCI = 0x0A
Identificador de mensaje	10-11									Clase de entidad = Datos ONT
	12	0	0	0	0	0	0	0	0	msb ejemplar de entidad
	13	0	0	0	0	0	0	0	0	lsb ejemplar de entidad
Contenido del mensaje	14									msb del número de instrucciones subsiguientes
	15									lsb del número de instrucciones subsiguientes
	16-45	0	0	0	0	0	0	0	0	Relleno

## II.2.21 Telecarga de MIB siguiente

Campo	Byte	8	7	6	5	4	3	2	1	Comentarios
Identificador de transacción	6-7									
Tipo de mensaje	8	0	1	0						DB = 0, AR = 1, AK = 0 bits 5-1: acción = telecarga de MIB siguiente
Tipo de identificador de dispositivo	9	0	0	0	0	1	0	1	0	OMCI = 0x0A
Identificador de mensaje	10-11									Clase de entidad = Datos ONT
	12	0	0	0	0	0	0	0	0	msb ejemplar de entidad
	13	0	0	0	0	0	0	0	0	lsb ejemplar de entidad
Contenido del mensaje	14									msb del número secuencial de la instrucción
	15									lsb del número secuencial de la instrucción
	16-45	0	0	0	0	0	0	0	0	Relleno

Los números secuenciales de las instrucciones comenzarán en 0x00 hacia adelante.

## II.2.22 Respuesta a telecarga de la MIB siguiente

Campo	Byte	8	7	6	5	4	3	2	1	Comentarios
Identificador de transacción	6-7									
Tipo de mensaje	8	0	0	1						DB = 0, AR = 0, AK = 1 bits 5-1: acción = telecarga de la MIB siguiente
Tipo de identificador de dispositivo	9	0	0	0	0	1	0	1	0	OMCI = 0x0A
Identificador de mensaje	10-11									Clase de entidad = Datos ONT
	12	0	0	0	0	0	0	0	0	msb ejemplar de entidad
	13	0	0	0	0	0	0	0	0	lsb ejemplar de entidad
Contenido del mensaje	14-15									Entidad clase de objeto
	16									msb entidad ejemplar de objeto
	17									lsb entidad ejemplar de objeto
	18									msb plantilla de atributos
	19									lsb plantilla de atributos
	20									Valor del primer atributo (tamaño según el tipo de atributo)
										...
										Valor del último atributo (tamaño según el tipo del atributo)
	xx-45	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Cuando la ONT recibe un mensaje de petición telecarga de MIB siguiente en el cual el número secuencial de la instrucción se encuentra fuera de gama, la ONT deberá responder con un mensaje con todos los bytes del 14 al 45 puestos a 0x00. Esto corresponde a una respuesta de clase de entidad 0x0000, ejemplar de entidad 0x0000, plantilla de atributos 0x0000 y relleno de los bytes 20 al 45.

Obsérvese que, cuando todos los atributos de una entidad gestionada no encajan dentro del mensaje de respuesta a telecarga de MIB siguiente, los atributos deberán distribuirse en varios mensajes. La OLT puede utilizar la información de la plantilla de atributos para determinar los valores de atributo que son comunicados en cada mensaje de respuesta a telecarga de MIB siguiente.

### II.2.23 Reiniciar MIB

Campo	Byte	8	7	6	5	4	3	2	1	Comentarios
Identificador de transacción	6-7									
Tipo de mensaje	8	0	1	0						DB = 0, AR = 1, AK = 0 bits 5-1: acción = reinicializar MIB
Tipo de identificador de dispositivo	9	0	0	0	0	1	0	1	0	OMCI = 0x0A
Identificador de mensaje	10-11									Clase de entidad = Datos ONT
	12	0	0	0	0	0	0	0	0	msb ejemplar de entidad
	13	0	0	0	0	0	0	0	0	lsb ejemplar de entidad
Contenido del mensaje	14-45	0	0	0	0	0	0	0	0	Relleno

## II.2.24 Respuesta a reiniciar MIB

Campo	Byte	8	7	6	5	4	3	2	1	Comentarios
Identificador de transacción	6-7									
Tipo de mensaje	8	0	0	1						DB = 0, AR = 0, AK = 1 bits 5-1: acción = reinicializar MIB
Tipo de identificador de dispositivo	9	0	0	0	0	1	0	1	0	OMCI = 0x0A
Identificador de mensaje	10-11									Clase de entidad = Datos ONT
	12	0	0	0	0	0	0	0	0	msb ejemplar de entidad
	13	0	0	0	0	0	0	0	0	lsb ejemplar de entidad
Contenido del mensaje	14	0	0	0	0	x	x	x	x	Resultado, motivo 0000 = instrucción procesada con éxito 0001 = error de procesamiento de la instrucción 0010 = instrucción no soportada 0011 = error de parámetro 0100 = entidad gestionada desconocida 0101 = ejemplar de entidad gestionada desconocida 0110 = dispositivo ocupado
	15-45	0	0	0	0	0	0	0	0	Relleno

## II.2.25 Alarma

Campo	Byte	8	7	6	5	4	3	2	1	Comentarios
Identificador de transacción	6-7									
Tipo de mensaje	8	0	0	0						DB = 0, AR = 0, AK = 0 bits 5-1: acción = alarma
Tipo de identificador de dispositivo	9	0	0	0	0	1	0	1	0	OMCI = 0x0A
Identificador de mensaje	10-11									Clase de entidad
	12									msb ejemplar de entidad
	13									lsb ejemplar de entidad
Contenido del mensaje	14									Plantilla de alarmas
										...
	41									Plantilla de alarmas
	42-44	0	0	0	0	0	0	0	0	Relleno
	45									Número secuencial de alarma

## II.2.26 Cambio de valor de atributos

Campo	Byte	8	7	6	5	4	3	2	1	Comentarios
Identificador de transacción	6-7									
Tipo de mensaje	8	0	0	0						DB = 0, AR = 0, AK = 0 bits 5-1: acción = cambio de valor de atributo
Tipo de identificador de dispositivo	9	0	0	0	0	1	0	1	0	OMCI = 0x0A
Identificador de mensaje	10-11									Clase de entidad
	12									msb ejemplar de entidad
	13									lsb ejemplar de entidad
Contenido del mensaje	14									msb plantilla de atributos
	15									lsb plantilla de atributos
	16									Valor del primer atributo modificado (tamaño según el tipo de atributo)
										...
										Valor del último atributo modificado (tamaño según el tipo de atributo)
	xx-45	0	0	0	0	0	0	0	0	0

## II.2.27 Probar

Campo	Byte	8	7	6	5	4	3	2	1	Comentarios
Identificador de transacción	6-7									
Tipo de mensaje	8	0	1	0						DB = 0, AR = 1, AK = 0 bits 5-1: acción = probar
Tipo de identificador de dispositivo	9	0	0	0	0	1	0	1	0	OMCI = 0x0A
Identificador de mensaje	10-11									Clase de entidad
	12									msb ejemplar de entidad
	13									lsb ejemplar de entidad
Contenido del mensaje	14	0	0	0	0	x	x	x	x	xxxx = seleccionar prueba 0000 = todas las pruebas MLT 0001 = potencial peligroso 0010 = EMF extraña 0011 = averías de resistencia 0100 = receptor descolgado 0101 = dispositivo de timbre 0110 = prueba de firma en c.c. de la terminación de red 1 0111 = autoprueba
	15-45	0	0	0	0	0	0	0	0	Relleno

Obsérvese que se puede usar un solo mensaje para iniciar múltiples pruebas (si se desea). Además, el mensaje Probar puede ser modificado para soportar futuras extensiones añadiendo codificaciones

adicionales a cualquier byte de relleno. Esto permite acomodar nuevas pruebas que pudieran ser definidas en el futuro sin cambiar el principio de funcionamiento.

## II.2.28 Respuesta a probar

Campo	Byte	8	7	6	5	4	3	2	1	Comentarios
Identificador de transacción	6-7									
Tipo de mensaje	8	0	0	1						DB = 0, AR = 0, AK = 1 bits 5-1: acción = probar
Tipo de identificador de dispositivo	9	0	0	0	0	1	0	1	0	OMCI = 0x0A
Identificador de mensaje	10-11									Clase de entidad
	12									msb ejemplar de entidad
	13									lsb ejemplar de entidad
Contenido del mensaje	14	0	0	0	0	x	x	x	x	Resultado, motivo 0000 = instrucción procesada con éxito 0001 = error de procesamiento de la instrucción 0010 = instrucción no soportada 0011 = error de parámetro 0100 = entidad gestionada desconocida 0101 = ejemplar de entidad gestionada desconocida 0110 = dispositivo ocupado
	xx-45	0	0	0	0	0	0	0	0	Relleno

El mensaje respuesta a probar es una indicación a la OLT de que la petición de prueba ha sido recibida y está siendo procesada.

## II.2.29 Arrancar telecarga de soporte lógico

Campo	Byte	8	7	6	5	4	3	2	1	Comentarios
Identificador de transacción	6-7									
Tipo de mensaje	8	0	1	0						DB = 0, AR = 1, AK = 0 bits 5-1: acción = arrancar telecarga de soporte lógico
Tipo de identificador de dispositivo	9	0	0	0	0	1	0	1	0	OMCI = 0x0A
Identificador de mensaje	10-11									Clase de entidad = imagen de soporte lógico
	12									msb ejemplar de entidad 0 = ONT-G 1, 2, ... , 127 = tarjeta UNI 129, 130, ... , 255 = tarjeta ANI
	13	0	0	0	0	0	0	x	x	lsb ejemplar de entidad 00 = primer ejemplar 01 = segundo ejemplar

Campo	Byte	8	7	6	5	4	3	2	1	Comentarios
Contenido del mensaje	14									Tamaño de ventana – 1
	15-18									Tamaño de imagen en bytes
	19-45	0	0	0	0	0	0	0	0	Relleno

### II.2.30 Respuesta a arrancar telecarga de soporte lógico

Campo	Byte	8	7	6	5	4	3	2	1	Comentarios
Identificador de transacción	6-7									
Tipo de mensaje	8	0	0	1						DB = 0, AR = 0, AK = 1 bits 5-1: acción = arrancar telecarga de soporte lógico
Tipo de identificador de dispositivo	9	0	0	0	0	1	0	1	0	OMCI = 0x0A
Identificador de mensaje	10-11									Clase de entidad = imagen de soporte lógico
	12									msb ejemplar de entidad 0 = ONT-G 1, 2, ... , 127 = tarjeta UNI 129, 130, ... , 255 = tarjeta ANI
	13	0	0	0	0	0	0	x	x	lsb ejemplar de entidad 00 = primer ejemplar 01 = segundo ejemplar
Contenido del mensaje	14	0	0	0	0	x	x	x	x	Resultado, motivo 0000 = instrucción procesada con éxito 0001 = error de procesamiento de la instrucción 0010 = instrucción no soportada 0011 = error de parámetro 0100 = entidad gestionada desconocida 0101 = ejemplar de entidad gestionada desconocida 0110 = dispositivo ocupado
	15									Tamaño de ventana – 1
	16-45	0	0	0	0	0	0	0	0	Relleno

### II.2.31 Sección de telecarga

Campo	Byte	8	7	6	5	4	3	2	1	Comentarios
Identificador de transacción	6-7									
Tipo de mensaje	8	0	x	0						DB = 0, AR = x, AK = 0 x = 0: no se espera respuesta (sección dentro de la ventana) x = 1: se espera respuesta (última sección de una ventana) bits 5-1: acción = sección de telecarga de soporte lógico
Tipo de identificador de dispositivo	9	0	0	0	0	1	0	1	0	OMCI = 0x0A
Identificador de mensaje	10-11									Clase de entidad = imagen de soporte lógico
	12									msb ejemplar de entidad 0 = ONT-G 1, 2, ... , 127 = tarjeta UNI 129, 130, ... , 255 = tarjeta ANI
	13	0	0	0	0	0	0	x	x	lsb ejemplar de entidad 00 = primer ejemplar 01 = segundo ejemplar
Contenido del mensaje	14									Número de sección de telecarga
	15-45									Datos

### II.2.32 Respuesta a sección de telecarga

Campo	Byte	8	7	6	5	4	3	2	1	Comentarios
Identificador de transacción	6-7									
Tipo de mensaje	8	0	0	1						DB = 0, AR = 0, AK = 1 bits 5-1: acción = sección de telecarga de soporte lógico
Tipo de identificador de dispositivo	9	0	0	0	0	1	0	1	0	OMCI = 0x0A
Identificador de mensaje	10-11									Clase de entidad = imagen de soporte lógico
	12									msb ejemplar de entidad 0 = ONT-G 1, 2, ... , 127 = tarjeta UNI 129, 130, ... , 255 = tarjeta ANI
	13	0	0	0	0	0	0	x	x	lsb ejemplar de entidad 00 = primer ejemplar 01 = segundo ejemplar

Campo	Byte	8	7	6	5	4	3	2	1	Comentarios
Contenido del mensaje	14	0	0	0	0	x	x	x	x	Resultado, motivo 0000 = instrucción procesada con éxito 0001 = error de procesamiento de la instrucción 0010 = instrucción no soportada 0011 = error de parámetro 0100 = entidad gestionada desconocida 0101 = ejemplar de entidad gestionada desconocida 0110 = dispositivo ocupado
	15									Número de sección de telecarga
	16-45	0	0	0	0	0	0	0	0	Relleno

### II.2.33 Finalizar telecarga de soporte lógico

Campo	Byte	8	7	6	5	4	3	2	1	Comentarios
Identificador de transacción	6-7									
Tipo de mensaje	8	0	1	0						DB = 0, AR = 1, AK = 0 bits 5-1: acción = finalizar telecarga de soporte lógico
Tipo de identificador de dispositivo	9	0	0	0	0	1	0	1	0	OMCI = 0x0A
Identificador de mensaje	10-11									Clase de entidad = imagen de soporte lógico
	12									msb ejemplar de entidad 0 = ONT-G 1, 2, ... , 127 = tarjeta UNI 129, 130, ... , 255 = tarjeta ANI
	13	0	0	0	0	0	0	x	x	lsb ejemplar de entidad 00 = primer ejemplar 01 = segundo ejemplar
Contenido del mensaje	14-17									CRC-32
	18-21									Tamaño de imagen en bytes
	22-45	0	0	0	0	0	0	0	0	Relleno

## II.2.34 Respuesta a finalizar telecarga de soporte lógico

Campo	Byte	8	7	6	5	4	3	2	1	Comentarios
Identificador de transacción	6-7									
Tipo de mensaje	8	0	0	1						DB = 0, AR = 0, AK = 1 bits 5-1: acción = finalizar telecarga de soporte lógico
Tipo de identificador de dispositivo	9	0	0	0	0	1	0	1	0	OMCI = 0x0A
Identificador de mensaje	10-11									Clase de entidad = imagen de soporte lógico
	12									msb ejemplar de entidad 0 = ONT-G 1, 2, ... , 127 = tarjeta UNI 129, 130, ... , 255 = tarjeta ANI
	13	0	0	0	0	0	0	x	x	lsb ejemplar de entidad 00 = primer ejemplar 01 = segundo ejemplar
Contenido del mensaje	14	0	0	0	0	x	x	x	x	Resultado, motivo 0000 = instrucción procesada con éxito (CRC correcta) 0001 = error de procesamiento de la instrucción (CRC incorrecta) 0010 = instrucción no soportada (no aplicable) 0011 = error de parámetro (no aplicable) 0100 = entidad gestionada desconocida 0101 = ejemplar de entidad gestionada desconocida 0110 = dispositivo ocupado
	15-45	0	0	0	0	0	0	0	0	Relleno

## II.2.35 Activar imagen

Campo	Byte	8	7	6	5	4	3	2	1	Comentarios
Identificador de transacción	6-7									
Tipo de mensaje	8	0	1	0						DB = 0, AR = 1, AK = 0 bits 5-1: acción = activar imagen
Tipo de identificador de dispositivo	9	0	0	0	0	1	0	1	0	OMCI = 0x0A
Identificador de mensaje	10-11									Clase de entidad = imagen de soporte lógico
	12									msb ejemplar de entidad 0 = ONT-G 1, 2, ... , 127 = tarjeta UNI 129, 130, ... , 255 = tarjeta ANI
	13	0	0	0	0	0	0	x	x	lsb ejemplar de entidad 00 = primer ejemplar 01 = segundo ejemplar
Contenido del mensaje	14-45	0	0	0	0	0	0	0	0	Relleno

## II.2.36 Respuesta a activar imagen

Campo	Byte	8	7	6	5	4	3	2	1	Comentarios
Identificador de transacción	6-7									
Tipo de mensaje	8	0	0	1						DB = 0, AR = 0, AK = 1 bits 5-1: acción = activar imagen
Tipo de identificador de dispositivo	9	0	0	0	0	1	0	1	0	OMCI = 0x0A
Identificador de mensaje	10-11									Clase de entidad = imagen de soporte lógico
	12									msb ejemplar de entidad 0 = ONT-G 1, 2, ... , 127 = tarjeta UNI 129, 130, ... , 255 = tarjeta ANI
	13	0	0	0	0	0	0	x	x	lsb ejemplar de entidad 00 = primer ejemplar 01 = segundo ejemplar
Contenido del mensaje	14	0	0	0	0	x	x	x	x	Resultado, motivo 0000 = instrucción procesada con éxito 0001 = error de procesamiento de la instrucción 0010 = instrucción no soportada 0011 = error de parámetro 0100 = entidad gestionada desconocida 0101 = ejemplar de entidad gestionada desconocida 0110 = dispositivo ocupado
	15-45	0	0	0	0	0	0	0	0	Relleno

## II.2.37 Concertar imagen

Campo	Byte	8	7	6	5	4	3	2	1	Comentarios
Identificador de transacción	6-7									
Tipo de mensaje	8	0	1	0						DB = 0, AR = 1, AK = 0 bits 5-1: acción = concertar imagen
Tipo de identificador de dispositivo	9	0	0	0	0	1	0	1	0	OMCI = 0x0A
Identificador de mensaje	10-11									Clase de entidad = imagen de soporte lógico
	12									msb ejemplar de entidad 0 = ONT-G 1, 2, ... , 127 = tarjeta UNI 129, 130, ... , 255 = tarjeta ANI
	13	0	0	0	0	0	0	x	x	lsb ejemplar de entidad 00 = primer ejemplar 01 = segundo ejemplar
Contenido del mensaje	14-45	0	0	0	0	0	0	0	0	Relleno

## II.2.38 Respuesta a concertar imagen

Campo	Byte	8	7	6	5	4	3	2	1	Comentarios
Identificador de transacción	6-7									
Tipo de mensaje	8	0	0	1						DB = 0, AR = 0, AK = 1 bits 5-1: acción = concertar imagen
Tipo de identificador de dispositivo	9	0	0	0	0	1	0	1	0	OMCI = 0x0A
Identificador de mensaje	10-11									Clase de entidad = imagen de soporte lógico
	12									msb ejemplar de entidad 0 = ONT-G 1, 2, ... , 127 = tarjeta UNI 129, 130, ... , 255 = tarjeta ANI
	13	0	0	0	0	0	0	x	x	lsb ejemplar de entidad 00 = primer ejemplar 01 = segundo ejemplar
Contenido del mensaje	14	0	0	0	0	x	x	x	x	Resultado, motivo 0000 = instrucción procesada con éxito 0001 = error de procesamiento de la instrucción 0010 = instrucción no soportada 0011 = error de parámetro 0100 = entidad gestionada desconocida 0101 = ejemplar de entidad gestionada desconocida 0110 = dispositivo ocupado
	15-45	0	0	0	0	0	0	0	0	Relleno

## II.2.39 Sincronizar tiempo

Campo	Byte	8	7	6	5	4	3	2	1	Comentarios
Identificador de transacción	6-7									
Tipo de mensaje	8	0	1	0						DB = 0, AR = 1, AK = 0 bits 5-1: acción = sincronizar tiempo
Tipo de identificador de dispositivo	9	0	0	0	0	1	0	1	0	OMCI = 0x0A
Identificador de mensaje	10-11									Clase de entidad
	12									msb ejemplar de entidad
	13									lsb ejemplar de entidad
Contenido del mensaje	14-45	0	0	0	0	0	0	0	0	Relleno

## II.2.40 Respuesta a sincronizar tiempo

Campo	Byte	8	7	6	5	4	3	2	1	Comentarios
Identificador de transacción	6-7									
Tipo de mensaje	8	0	0	1						DB = 0, AR = 0, AK = 1 Bits 5-1: acción = sincronizar tiempo
Tipo de identificador de dispositivo	9	0	0	0	0	1	0	1	0	OMCI = 0x0A
Identificador de mensaje	10-11									Clase de entidad
	12									msb ejemplar de entidad
	13									lsb ejemplar de entidad
Contenido del mensaje	14									Resultado, motivo 0000 = instrucción procesada con éxito 0001 = error de procesamiento de la instrucción 0010 = instrucción no soportada 0011 = error de parámetro 0100 = entidad gestionada desconocida 0101 = ejemplar de entidad gestionada desconocida 0110 = dispositivo ocupado
	15-45	0	0	0	0	0	0	0	0	Relleno

## II.2.41 Reiniciar

Campo	Byte	8	7	6	5	4	3	2	1	Comentarios
Identificador de transacción	6-7									
Tipo de mensaje	8	0	1	0						DB = 0, AR = 1, AK = 0 bits 5-1: acción = recargar
Tipo de identificador de dispositivo	9	0	0	0	0	1	0	1	0	OMCI = 0x0A
Identificador de mensaje	10-11									Clase de entidad
	12									msb ejemplar de entidad
	13									lsb ejemplar de entidad
Contenido del mensaje	14-45	0	0	0	0	0	0	0	0	Relleno

## II.2.42 Respuesta a reiniciar

Campo	Byte	8	7	6	5	4	3	2	1	Comentarios
Identificador de transacción	6-7									
Tipo de mensaje	8	0	0	1						DB = 0, AR = 0, AK = 1 bits 5-1: acción = recargar
Tipo de identificador de dispositivo	9	0	0	0	0	1	0	1	0	OMCI = 0x0A
Identificador de mensaje	10-11									Clase de entidad
	12									msb ejemplar de entidad
	13									lsb ejemplar de entidad
Contenido del mensaje	14									Resultado, motivo 0000 = instrucción procesada con éxito 0001 = error de procesamiento de la instrucción 0010 = instrucción no soportada 0011 = error de parámetro 0100 = entidad gestionada desconocida 0101 = ejemplar de entidad gestionada desconocida 0110 = dispositivo ocupado
	15-45									Relleno

## II.2.43 Obtener siguiente

Campo	Byte	8	7	6	5	4	3	2	1	Comentarios
Identificador de transacción	6-7									
Tipo de mensaje	8	0	1	0						DB = 0, AR = 1, AK = 0 bits 5-1: acción = obtener siguiente
Tipo de identificador de dispositivo	9	0	0	0	0	1	0	1	0	OMCI = 0x0A
Identificador de mensaje	10-11									Clase de entidad
	12									msb ejemplar de entidad
	13									lsb ejemplar de entidad
Contenido del mensaje	14									msb plantilla de atributo
	15									lsb plantilla de atributo
	16									msb del número secuencial de la instrucción
	17									lsb del número secuencial de la instrucción
	18-45	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Los números secuenciales de las instrucciones comenzarán en 0x00 hacia adelante.

## II.2.44 Respuesta a obtener siguiente

Campo	Byte	8	7	6	5	4	3	2	1	Comentarios
Identificador de transacción	6-7									
Tipo de mensaje	8	0	0	1						DB = 0, AR = 0, AK = 1 bits 5-1: acción = obtener siguiente
Tipo de identificador de dispositivo	9	0	0	0	0	1	0	1	0	OMCI = 0x0A
Identificador de mensaje	10-11									Clase de entidad
	12									msb ejemplar de entidad
	13									lsb ejemplar de entidad

Campo	Byte	8	7	6	5	4	3	2	1	Comentarios
Contenido del mensaje	14	0	0	0	0	x	x	x	x	Resultado, motivo 0000 = instrucción procesada con éxito 0001 = error de procesamiento de la instrucción 0010 = instrucción no soportada 0011 = error de parámetro 0100 = entidad gestionada desconocida 0101 = ejemplar de entidad gestionada desconocido 0110 = dispositivo ocupado
	15									msb plantilla de atributo
	16									lsb plantilla de atributo
	17									Valor del atributo (tamaño según el tipo de atributo)
										...
	xx-45	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Si la ONT recibe un mensaje "petición obtener siguiente" en el cual el número secuencial de la instrucción está fuera de gama, la ONT deberá responder con un mensaje error de parámetro.

#### II.2.45 Resultado de prueba

El mensaje "resultado de prueba" se utiliza para informar el resultado de una prueba. Generalmente, se emplea para comunicar el resultado de una autoprueba o el resultado de una prueba MLT. Si se define una nueva prueba en el futuro, los correspondientes resultados de la misma se pueden comunicar por medio del mensaje "resultado de prueba" ampliando el esquema. El identificador de transacción de este mensaje es idéntico al identificador de transacción del mensaje "Probar" que inició la prueba correspondiente.

El primer byte de contenido del mensaje se utiliza para informar el resultado de prueba MLT. El resultado está limitado a los dos valores "prueba pasada" o "prueba fallida".

El segundo byte se utiliza para informar el resultado de una autoprueba. Se pueden informar tres resultados diferentes: "prueba pasada", "prueba fallida" y "prueba no completada".

Campo	Byte	8	7	6	5	4	3	2	1	Comentarios
Identificador de transacción	6-7									
Tipo de mensaje	8	0	0	0						DB = 0, AR = 0, AK = 0 bits 5 – 1: acción = resultado de prueba
Tipo de identificador de dispositivo	9	0	0	0	0	1	0	1	0	OMCI = 0x0A
Identificador de mensaje	10-11									Clase de entidad
	12									msb ejemplar de entidad
	13									lsb ejemplar de entidad

Campo	Byte	8	7	6	5	4	3	2	1	Comentarios
Contenido del mensaje	14	0	0	a	b	c	d	e	f	Resultado de la prueba MLT: 0 = falla la prueba a/b/c/d/e/f 1 = pasa la prueba a/b/c/d/e/f a = potencial peligroso b = EMF extraña c = averías en resistencias d = receptor descolgado e = dispositivo de timbre f = prueba de firma en c.c. de la terminación de red 1
	15	0	0	0	0	0	0	x	x	Resultado de autoprueba: xx = 00: fallida xx = 01: pasada xx = 10: no completada
	16-45	0	0	0	0	0	0	0	0	Relleno

### II.2.46 Obtener datos actuales

Campo	Byte	8	7	6	5	4	3	2	1	Comentarios
Identificador de transacción	6-7									
Tipo de mensaje	8	0	1	0						DB = 0, AR = 1, AK = 0 bits 5-1: acción = obtener datos actuales
Tipo de identificador de dispositivo	9	0	0	0	0	1	0	1	0	OMCI = 0x0A
Identificador de mensaje	10-11									Clase de identidad
	12									msb ejemplar de entidad
	13									lsb ejemplar de entidad
Contenido del mensaje	14									msb plantilla de atributo
	15									lsb plantilla de atributo
	16-45	0	0	0	0	0	0	0	0	Relleno

A causa del tamaño del campo contenidos del mensaje, el tamaño global de los atributos requeridos por una única instrucción obtener datos actuales no deberá exceder 25 bytes.

### II.2.47 Respuesta a obtener datos actuales

Campo	Byte	8	7	6	5	4	3	2	1	Comentarios
Identificador de transacción	6-7									
Tipo de mensaje	8	0	0	1						DB = 0, AR = 0, AK = 1 bits 5-1: acción = obtener datos actuales
Tipo de identificador de dispositivo	9	0	0	0	0	1	0	1	0	OMCI = 0x0A
Identificador de mensaje	10-11									Clase de entidad
	12									msb ejemplar de entidad

Campo	Byte	8	7	6	5	4	3	2	1	Comentarios	
	13									lsb ejemplar de entidad	
Contenido del mensaje	14	0	0	0	0	x	x	x	x	Resultado, motivo 0000 = instrucción procesada con éxito 0001 = error de procesamiento de la instrucción 0010 = instrucción no soportada 0011 = error de parámetro 0100 = entidad gestionada desconocida 0101 = ejemplar de entidad gestionada desconocida 0110 = dispositivo ocupado 1001= atributos fallados o desconocidos	
	15									msb plantilla de atributo	
	16									lsb plantilla de atributo	
	17									Valor del primer atributo incluido (tamaño según el tipo de atributo)	
										...	
										Valor del último atributo incluido (tamaño según el tipo de atributo)	
	xx-41	0	0	0	0	0	0	0	0	Relleno	
	42										Plantilla de "atributo opcional" (atributos 1-8), se utiliza con la codificación "1001": 0 = por defecto 1 = atributo no soportado
	43										Plantilla de "atributo opcional" (atributos 9-16), se utiliza con la codificación "1001": 0 = por defecto 1 = atributo no soportado
44										Plantilla de "ejecución de atributos" (atributos 1-8), utilizado con codificación "1001": 0 = por defecto 1 = atributo fallado	
45										Plantilla de "ejecución de atributos" (atributos 9-16), utilizado con codificación "1001": 0 = por defecto 1 = atributo no soportado	

Los bytes 42 a 45 están siempre reservados para las plantillas de "atributo opcional" y de "ejecución de atributos". No obstante, el contenido de estos bytes sólo es válido con la codificación "1001" para indicar los atributos fallados o desconocidos.

Cuando la ONT debe transferir un atributo cuyo tamaño puede ser superior al de un paquete, la ONT responde utilizando cuatro bytes para indicar el tamaño de dicho atributo con la plantilla de atributo adecuada. La OLT debe utilizar el mensaje obtener siguiente para obtener dicho atributo.

## BIBLIOGRAFÍA

- [af-nm-0020.001] ATM Forum af-nm-0020.001 (1998), *M4 Interface Requirements and Logical MIB: ATM Network Element View*.



## SERIES DE RECOMENDACIONES DEL UIT-T

Serie A	Organización del trabajo del UIT-T
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
<b>Serie G</b>	<b>Sistemas y medios de transmisión, sistemas y redes digitales</b>
Serie H	Sistemas audiovisuales y multimedios
Serie I	Red digital de servicios integrados
Serie J	Redes de cable y transmisión de programas radiofónicos y televisivos, 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	Gestión de las telecomunicaciones, incluida la RGT y el mantenimiento de redes
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, comunicaciones de sistemas abiertos y seguridad
Serie Y	Infraestructura mundial de la información, aspectos del protocolo Internet y Redes de la próxima generación
Serie Z	Lenguajes y aspectos generales de soporte lógico para sistemas de telecomunicación