

GPON

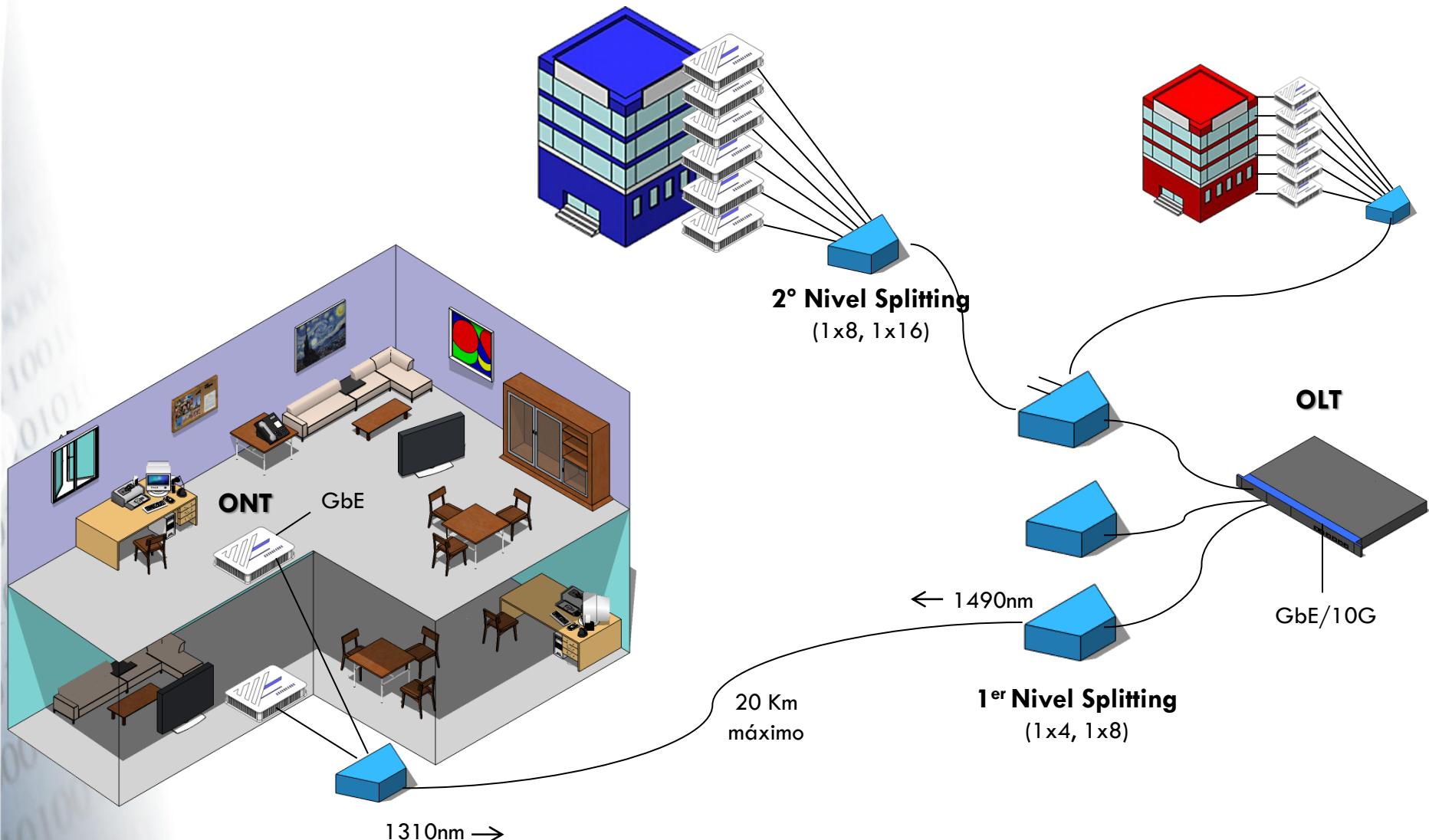
Introducción y Conceptos Generales

Adolfo García Yagüe ~ agy@telnet-ri.es
Versión 1.7 ~ Noviembre 2012

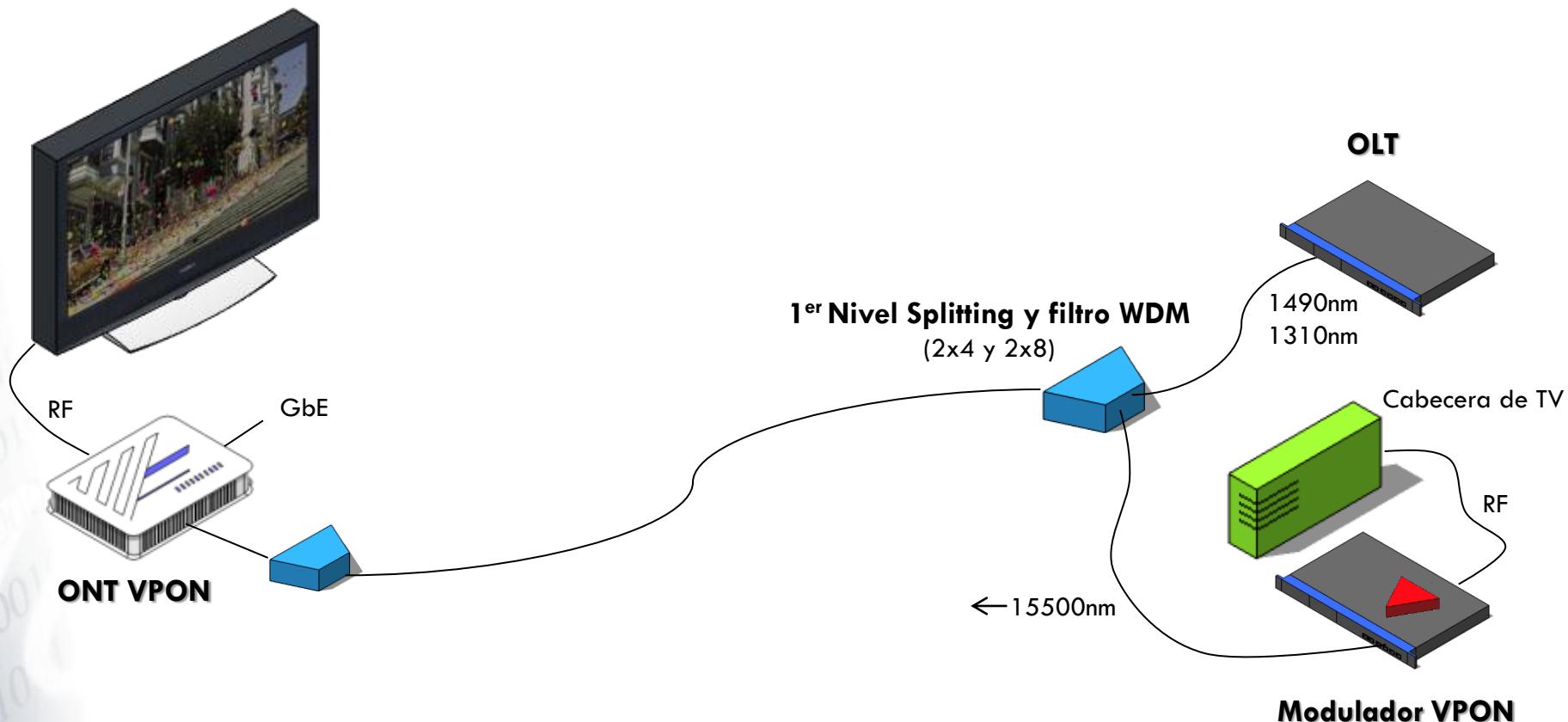
- Introducción
 - Algo de terminología
 - Topología de una red GPON
 - Video RF sobre una red PON
 - Aspectos diferenciales de GPON
 - ¿Qué hay de nuevo en GPON?
 - Recomendaciones y Technical Report
 - Transporte y servicios GPON
 - Arquitectura GPON
- Nivel Óptico
- Nivel Transporte
- Gestión

- **FTTH.** Fiber to the Home. Red de fibra óptica hasta el hogar
 - Punto-a-punto. 1 o 2 FO desde central para cada usuario/hogar
 - Punto-multipunto. 1FO desde central compartida por múltiples usuariosOtras variantes FTTN, FTTC y FTTB
- **PON.** Passive Optical Network. Red óptica punto-multipunto en la que no existen elementos activos entre las instalaciones del operador (OLT) y el equipo terminal de usuario (ONT).
- **GPON.** Conjunto de recomendaciones G.984.x del ITU-T donde se describen las técnicas para compartir un medio común (FO) por varios usuarios, encapsular la información y gestionar los elementos de red, entre otros aspectos
 - **OLT.** Optical Line Terminal. Equipo de central
 - **ONT/ONU.** Optical Network Termination (Unit). Equipo de usuario

Topología de una red GPON



Video RF sobre una red PON



- Mediante modulación óptica es posible transportar TV de manera transparente (CATV 80-862MHz y Satélite 950-2150MHz) sobre la lambda de 1550nm
- El usuario dispone de una ONT con un puerto RF para conectar TV, STB, o deco TDT

- **Ancho de banda y distancia.** El medio óptico permite superar los límites de ancho de banda y distancia existentes en las tecnologías xDSL
- **Economía.** xPON reduce el CAPEX en fibra óptica (1FO para muchos usuarios) y OLT (1 puerto en la OLT para muchos usuarios). Además es posible suprimir la red de par telefónico y cable coaxial
- **Calidad de servicio.** GPON dispone de un modelo de QoS que garantiza el ancho de banda necesario para cada servicio y usuario
- **Seguridad.** La información en la fibra óptica viaja cifrada en AES
- **Operación y mantenimiento.** De manera nativa, GPON cuenta con un modelo de gestión que facilita al operador la administración remota de los equipos de usuario. Reducción de OPEX
- **Escalabilidad.** Hoy hablamos de GPON (2,5 Gbps para 64 usuarios) mañana podremos evolucionar XG-PON y WDM PON y seguir utilizando la misma infraestructura de fibra

¿Qué hay de nuevo en GPON?

- El acceso a un medio compartido común (la fibra óptica) requiere de un mecanismo determinista que evite colisiones entre las ONT/ONUs y que garantice el ancho de banda a cada usuario
 - Todos **los elementos de la red GPON están sincronizados a una referencia temporal común**. De esta forma es posible asignar periodos estrictos y exclusivos de acceso al medio: **TDMA (Time Division Multiple Access)**
 - La sincronización se complementa con un sofisticado método de **ranging y ecualización** para que el acceso al medio de la ONT/ONU se produzca en el instante preciso, acorde con la distancia física que le separa de la OLT

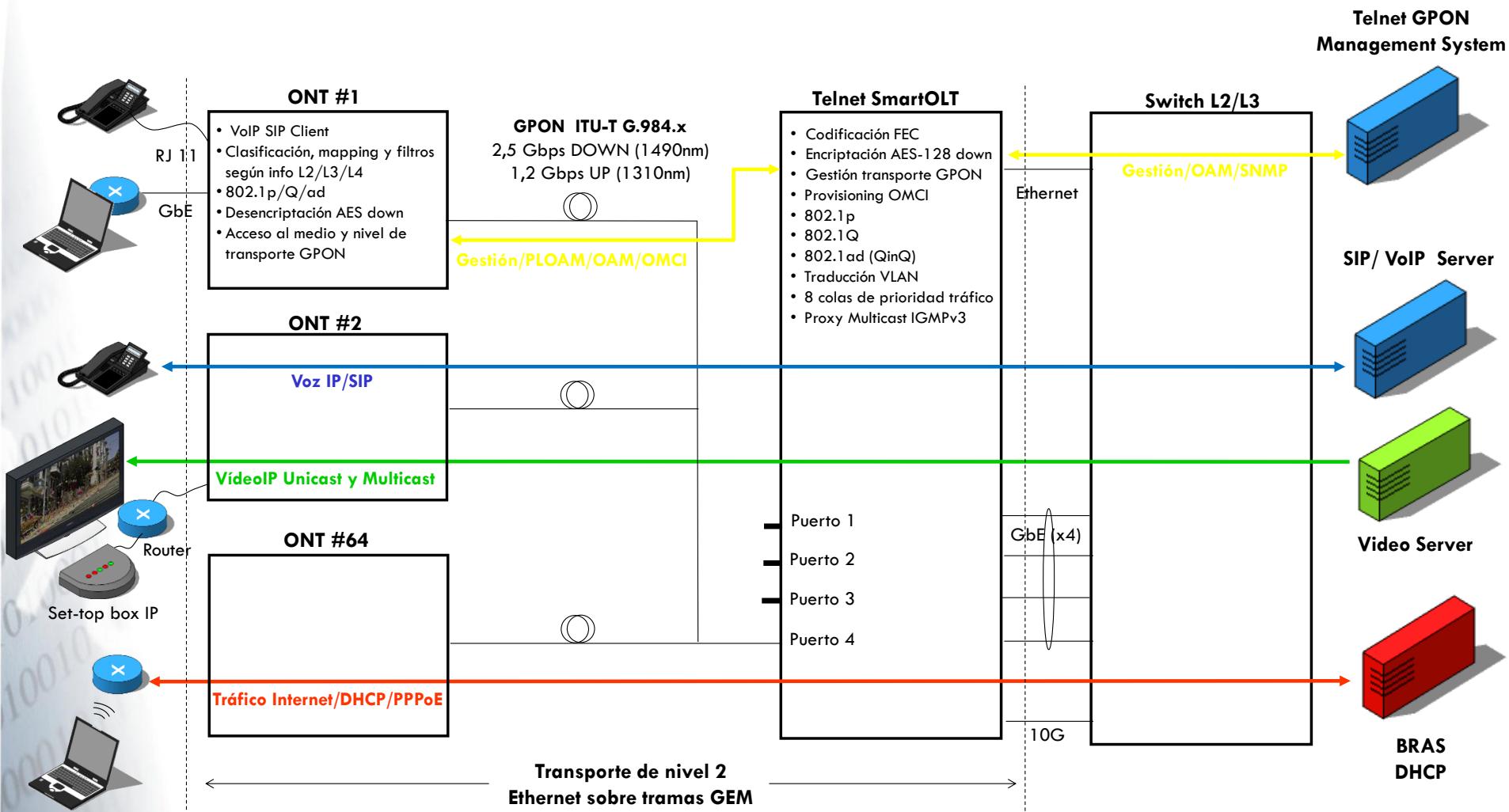
- Desarrollo de mecanismos OAM (operación, administración y mantenimiento) que faciliten al operador la gestión centralizada de los equipos de usuario (ONT/ONUs), sin la intervención de estos
 - Permite establecer un **punto de demarcación entre la red de operador y la del cliente**
 - **Gestión remota de las ONTs** (teledescarga de actualizaciones, parámetros de funcionamiento, etc)
 - Facilita de **configuración y gestión de servicios de usuario**: ancho de banda, características del servicio de voz, vídeo multicast, etc



- Serie G.984.x GPON
 - G.984.2 Nivel físico
 - G.984.3 Transmisión
 - G.984.4 OMCI
 - G.984.5 Ampliación de bandas WDM
 - G.984.6 y G.984.7 GPON de largo alcance
- Serie G.987.x XG-PON
 - G.987.2 Nivel físico
 - G.987.3 Transmisión
 - G.987.4 Extensión de alcance
- G.988 OMCI aplicable a XG-PON

- TR-069 Gestión en banda de equipo de usuario (CPE)
- TR-156 Modelo de referencia de etiquetado y agregación de tráfico
- TR-167 Arquitectura servicios para nodos de acceso Ethernet con interfaz GPON
- TR-247 Test de conformidad de ONT
- TR-255 Interoperabilidad GPON

Transporte y servicios en GPON

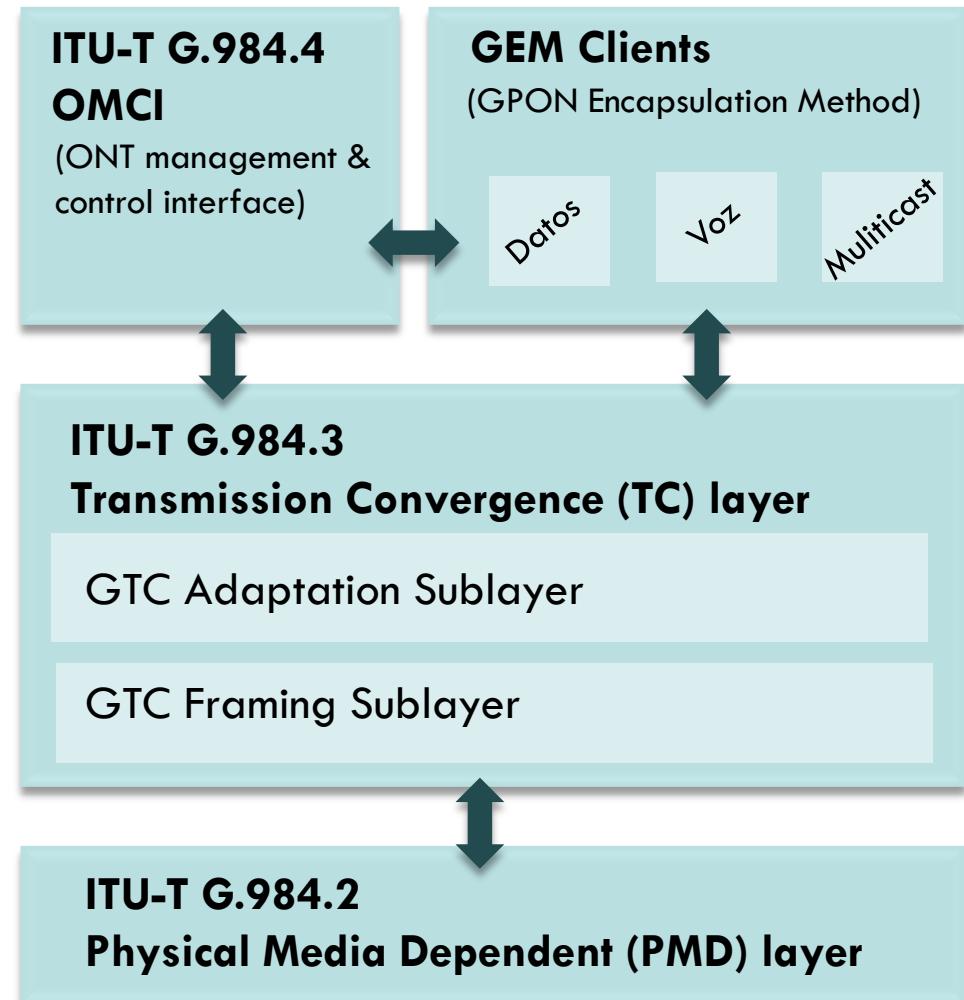


Arquitectura GPON

- MIB (Management Information Base) definidas como entidades OMCI
- Gestión ONT
- Configuración y gestión de servicios
- Configuración y gestión del subnivel adaptación GTC

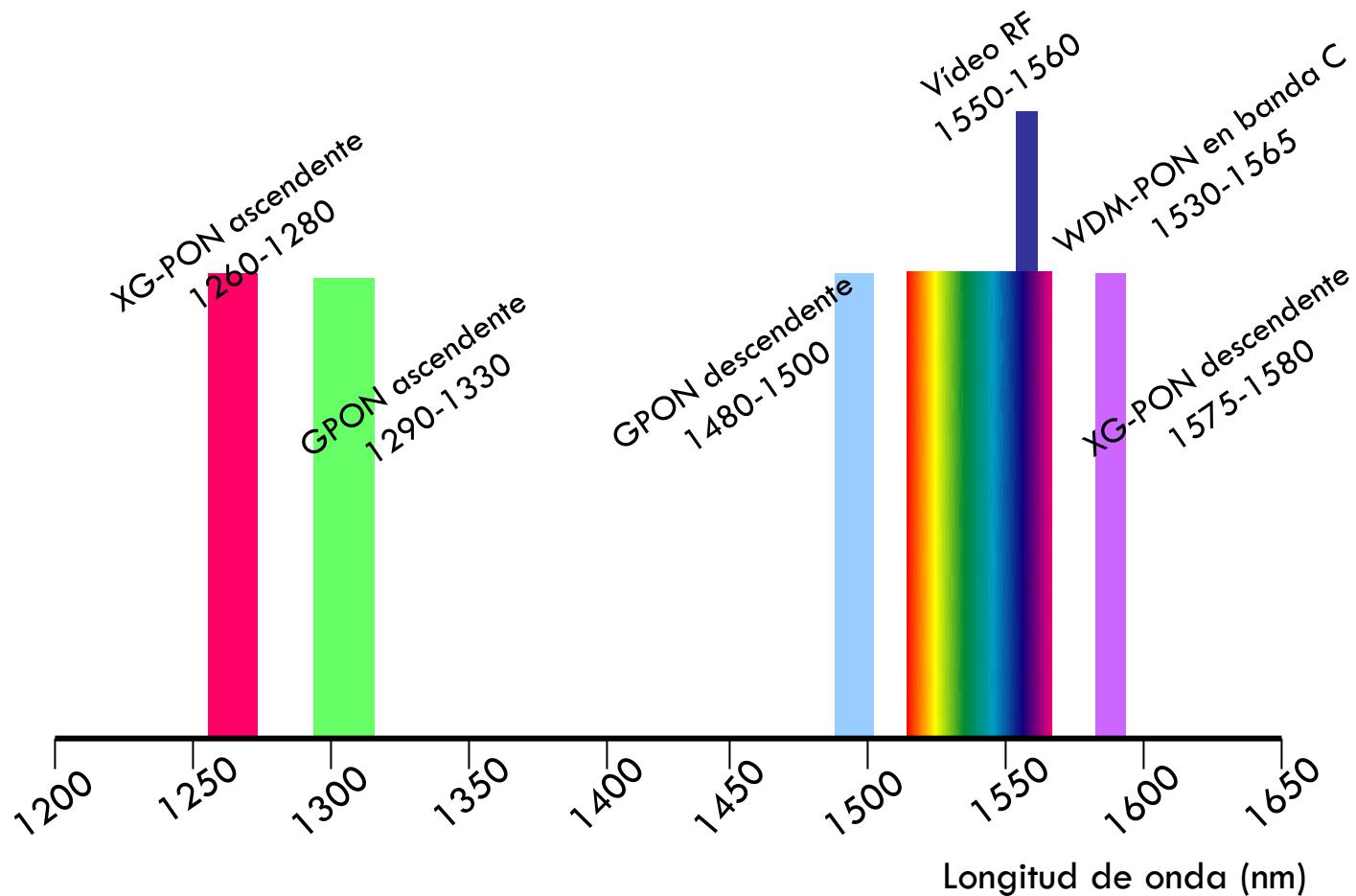
- Definición y multiplexación de tramas GTC
- Asignación de ancho de banda
- Acceso al medio en canal ascendente
- FEC
- Seguridad
- Activación de la ONT
- PLOAM (Physical layer OAM messaging channel)

- Velocidades de transmisión
- Sensibilidad y potencia óptica
- Codificación NRZ
- Longitudes de onda up y down



- Introducción
- Nivel Óptico
 - Asignación de espectro óptico
 - Rangos de atenuación GPON y XG-PON
 - Parámetros Ópticos de una red GPON B+
 - Presupuesto óptico y distancia
 - Ejemplo de cálculo distancia máxima 1:64
 - Acerca de las reflexiones en GPON
 - Certificación del Nivel Óptico con GPON Tester
- Nivel Transporte
- Gestión

Asignación de espectro óptico GPON, XG-PON, WDM-PON y Video RF



Rangos de atenuación GPON y XG-PON

Clase	Rango de atenuación óptica	Recomendación ITU-T
GPON Clase A	5-20 dB	G.984.2 (2003)
GPON Clase B	10-25 dB	G.984.2 (2003)
GPON Clase C	15-30 dB	G.984.2 (2003)
GPON Clase B+	13-28 dB	G.984.2 Amendment 1 (2006)
GPON Clase C+	17-32 dB	G.984.2 Amendment 2 (2008)
XG-PON N1	14-29 dB	G.987.2 (2010)
XG-PON N2	16-31 dB	G.987.2 (2010)
XG-PON E1	18-33 dB	G.987.2 (2010)
XG-PON E2	20-35 dB	G.987.2 (2010)

Parámetros ópticos de una Red GPON B+

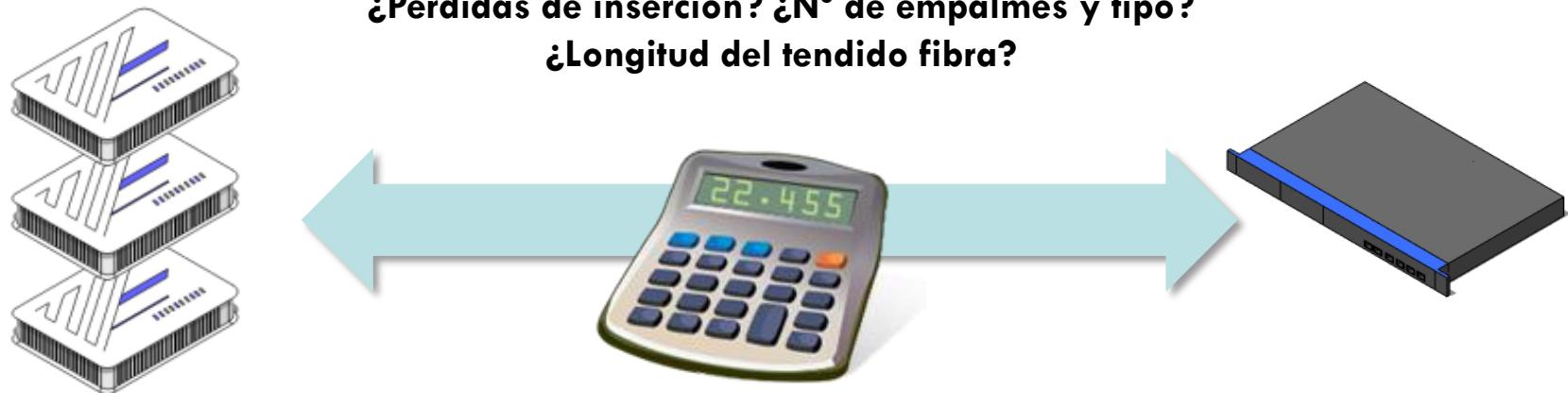
Parámetro interfaz GPON B+	ONT	OLT	FEC
Mean launched power MIN	0.5 dBm	1.5 dBm	2 dB
Mean launched power MAX	5 dBm	5 dBm	
Minimum sensitivity	-27 dBm	-28 dBm	Margen Guarda
Minimum overload	-8 dBm	-8 dBm	2 dB
Downstream optical penalty	0.5 dBm	0.5 dBm	

División óptica	Atenuación
1:2	-3.01 dB
1:4	-6.02 dB
1:8	-9.03 dB
1:16	-12.04 dB
1:32	-15.04 dB
1:64	-18.07 dB
1:128	-21.08 dB

Elemento	Atenuación
Fibra óptica 1310nm (Km)	-0,4 dB
Fibra óptica 1550nm (Km)	-0,3 dB
Empalme por fusión	-0.1~-0.2 dB
Empalme mecánico	-0,5 dB
Perdidas inserción (conector)	-0.3~-0.5 dB

Presupuesto óptico y distancia

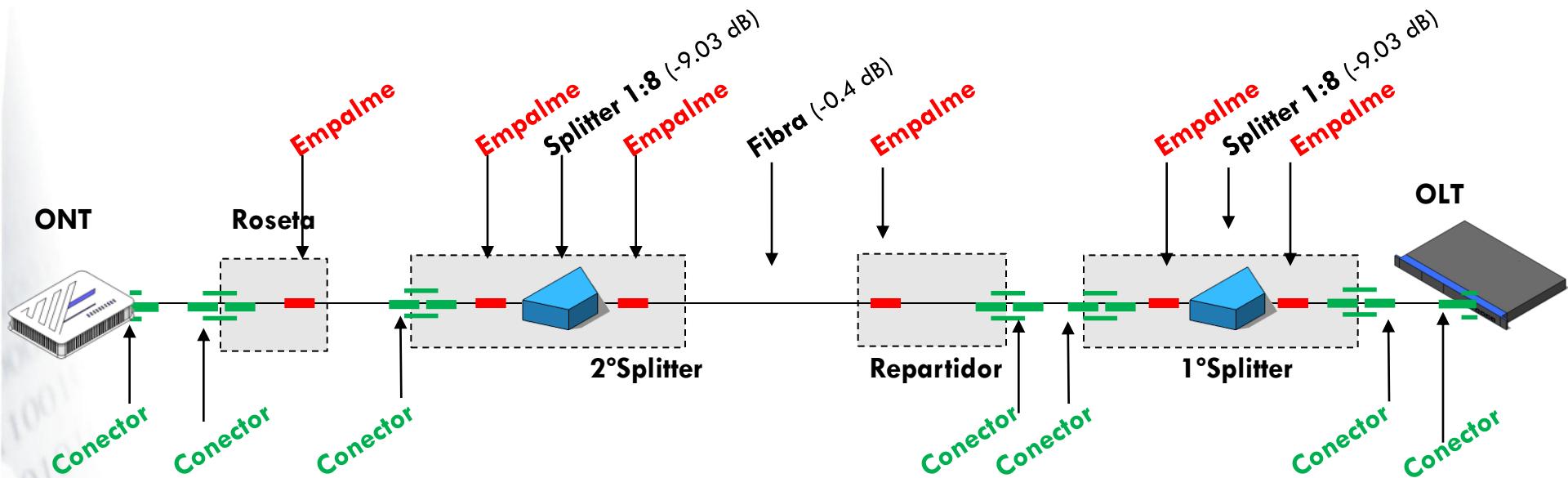
¿Rango dinámico? ¿FEC? ¿Grado de división óptica?
¿Perdidas de inserción? ¿Nº de empalmes y tipo?
¿Longitud del tendido fibra?



$$\begin{aligned}
\text{Atenuación Total} = & \left(\text{Atenuación Splitter 1} + \text{Atenuación Splitter 2} \right) + \left(\text{Atenuación fibra/Km} * \text{Distancia} \right) + \left(\text{Atenuación empalme} * \text{Nº} \right) + \left(\text{Atenuación conectores} * \text{Nº} \right)
\end{aligned}$$

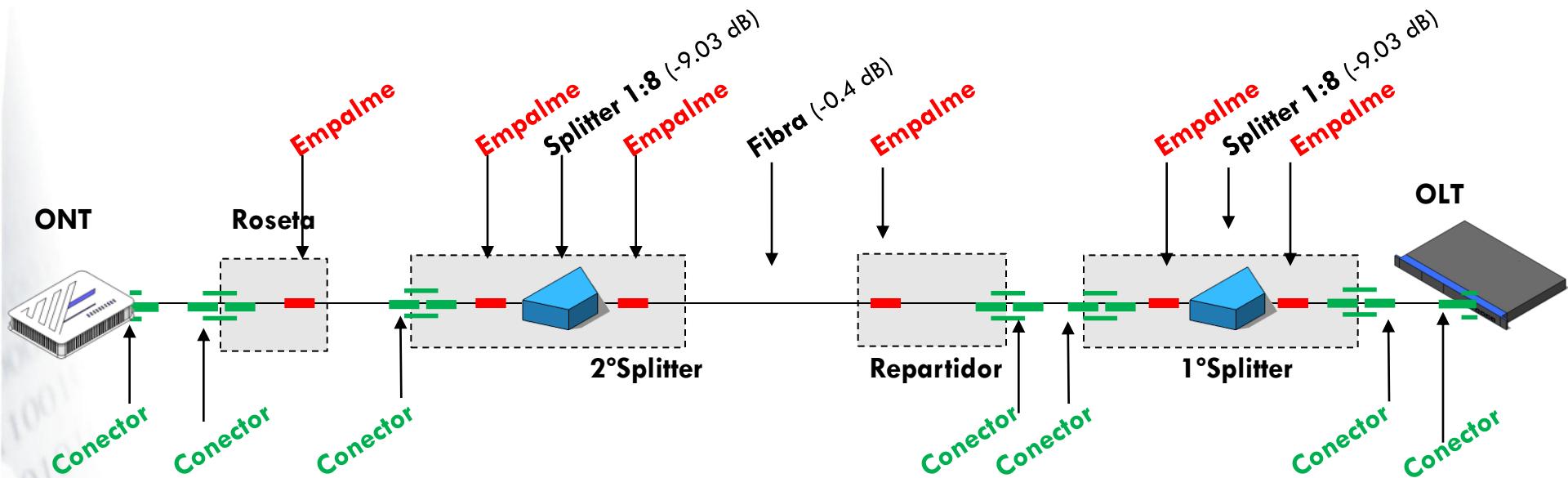
- Algunas consideraciones
 - No escatimar recursos en el desarrollo de la red pasiva
 - Establecer metodologías de instalación y certificación
 - Instrumental adecuado
 - Prever variaciones del comportamiento de las piezas ópticas a lo largo del tiempo

Ejemplo de cálculo distancia máxima 1:64



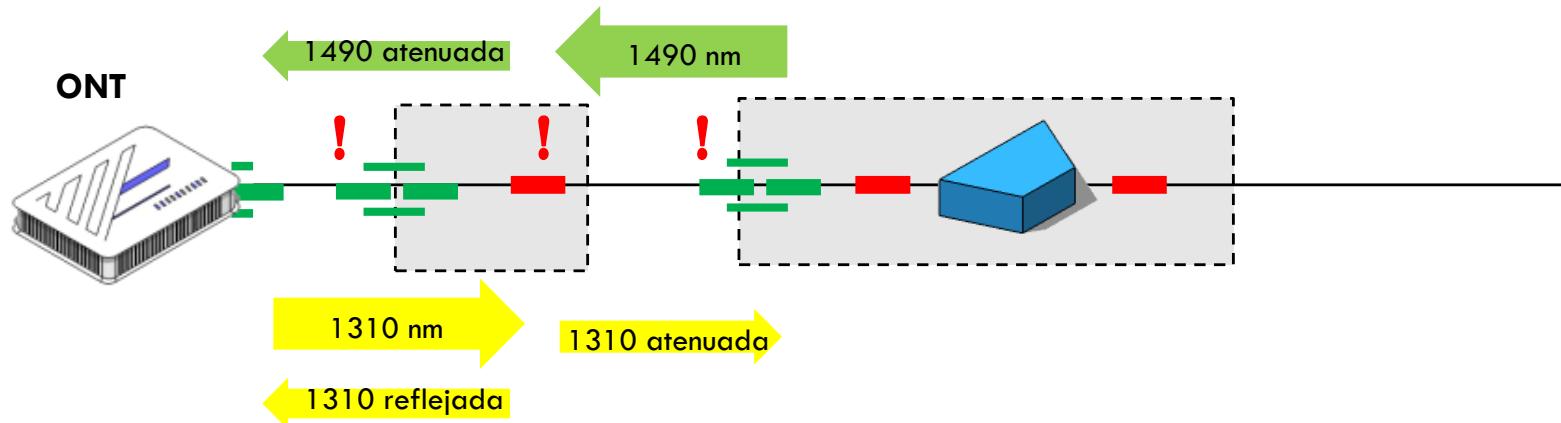
$$\text{Distancia Máxima} = \frac{\left(\frac{\text{Potencia Mínima}}{\text{Sensibilidad}} + \text{FEC} - \text{Guarda} \right) - \left(\frac{\text{Atenuación Splitter 1}}{\text{Atenuación Splitter 2}} + \text{Atenuación Fibra/Km} \right) - \left(\text{Atenuación empalme} * N \right) - \left(\text{Atenuación conectores} * N \right)}{\text{Atenuación fibra/Km}}$$

Ejemplo de cálculo distancia máxima 1:64



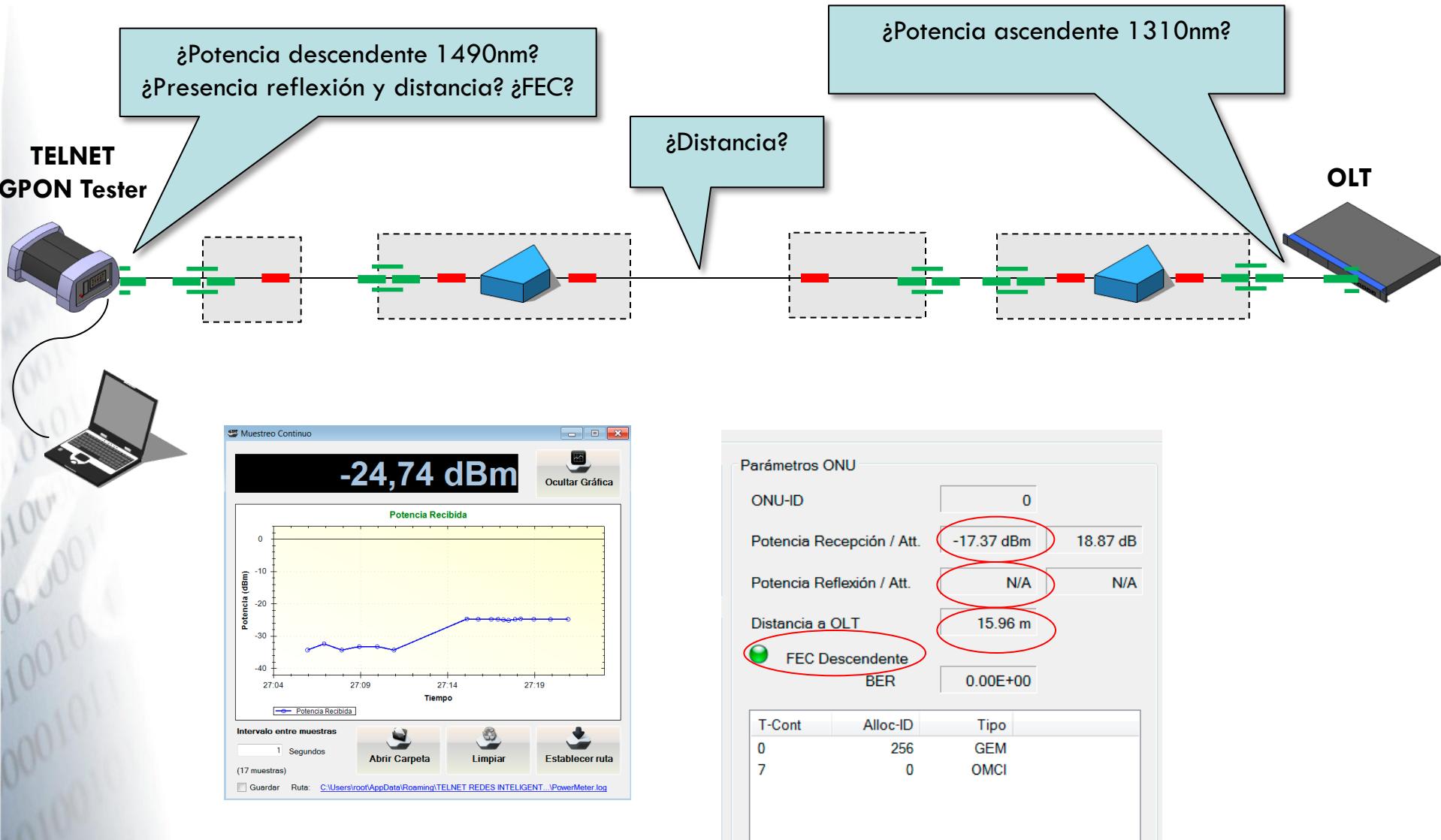
$$7,25 \text{ Km} = \frac{(0.5 - (-28) - 2) - (9.3 + 9.3) - (0.2 * 6) - (0.4 * 7)}{0,4}$$

Acerca de las reflexiones en GPON



- Puntos críticos (!): conectores sucios o dañados y empalmes mecánicos de baja calidad o mal instalados
- Parte de la potencia ascendente se pierde en la reflexión por lo que medir únicamente la potencia descendente en el domicilio de usuario no es suficiente
- Es importante identificar la presencia de reflexión, su valor, y a qué distancia se encuentra para proceder a la reparación

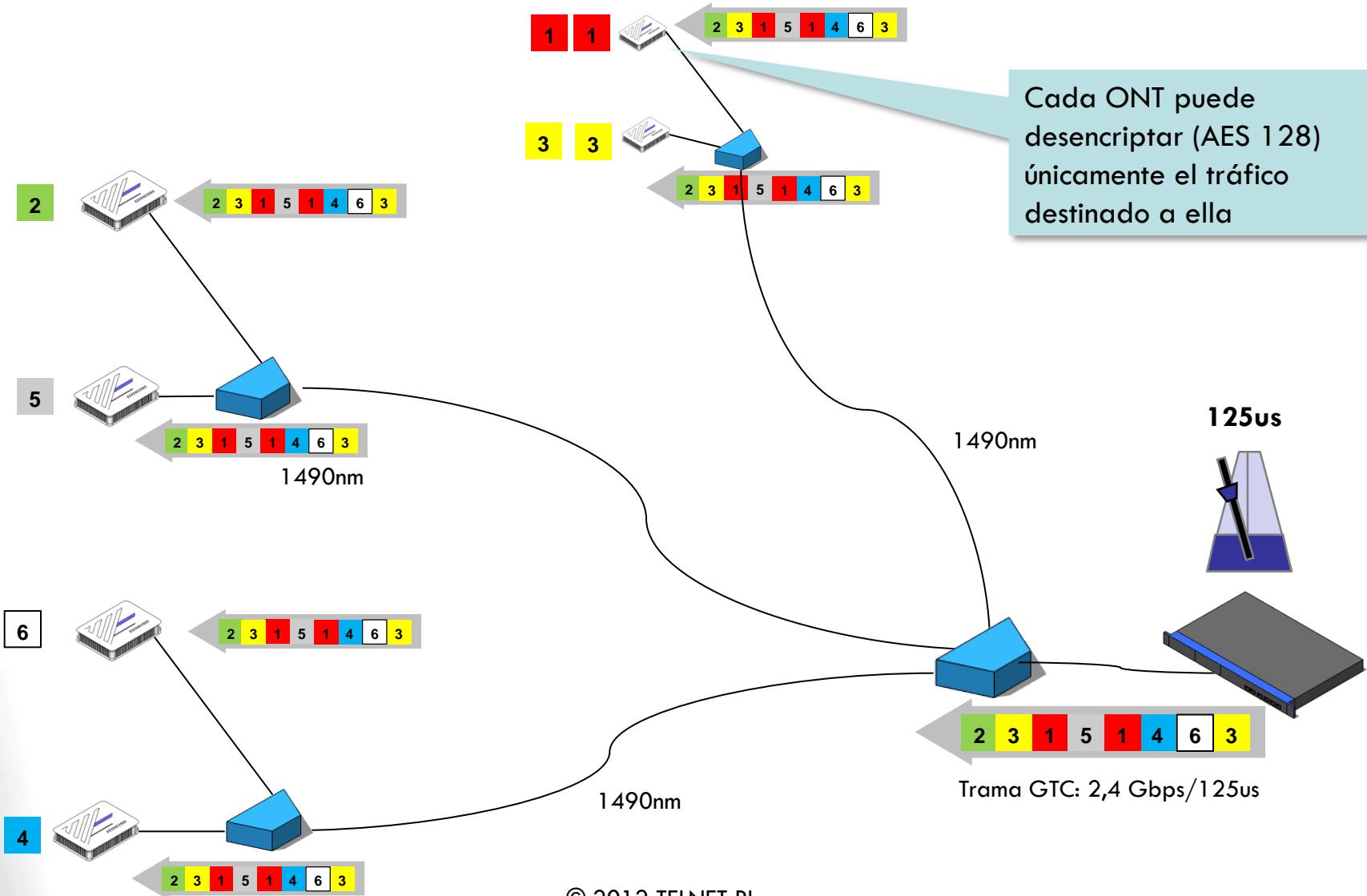
Certificación del Nivel Óptico con TELNET GPON Tester



Agenda

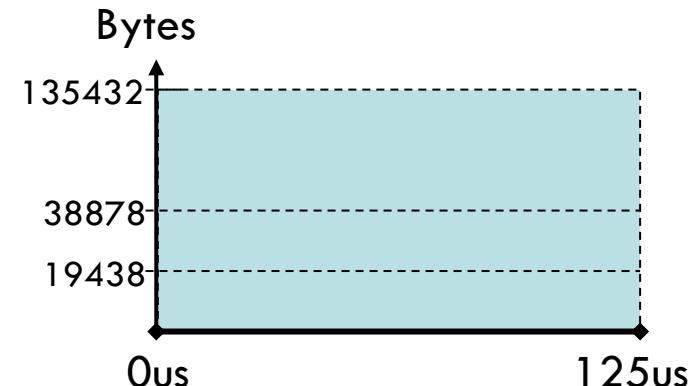
- Introducción
- Nivel Óptico
- Nivel Transporte
 - Canal descendente o downstream
 - Tramas GTC
 - Transporte en el canal descendente
 - Transporte GEM en canal descendente
 - PLOAM (Physical Layer OAM)
 - Mensajes PLOAMd en canal descendente
 - Canal ascendente o upstream
 - Acceso al medio y QoS. Interior de la ONT
 - Acceso al medio y QoS. Interacción ONT y OLT
 - BWmap y asignación de Alloc-ID
 - Transporte en el canal ascendente
 - Mensajes PLOAMu en canal ascendente
 - Proceso de activación de una ONU
 - Sincronización y Ecualización de ONUs
 - Certificación del Nivel de Transporte con GPON Tester
- Gestión

Canal descendente o downstream



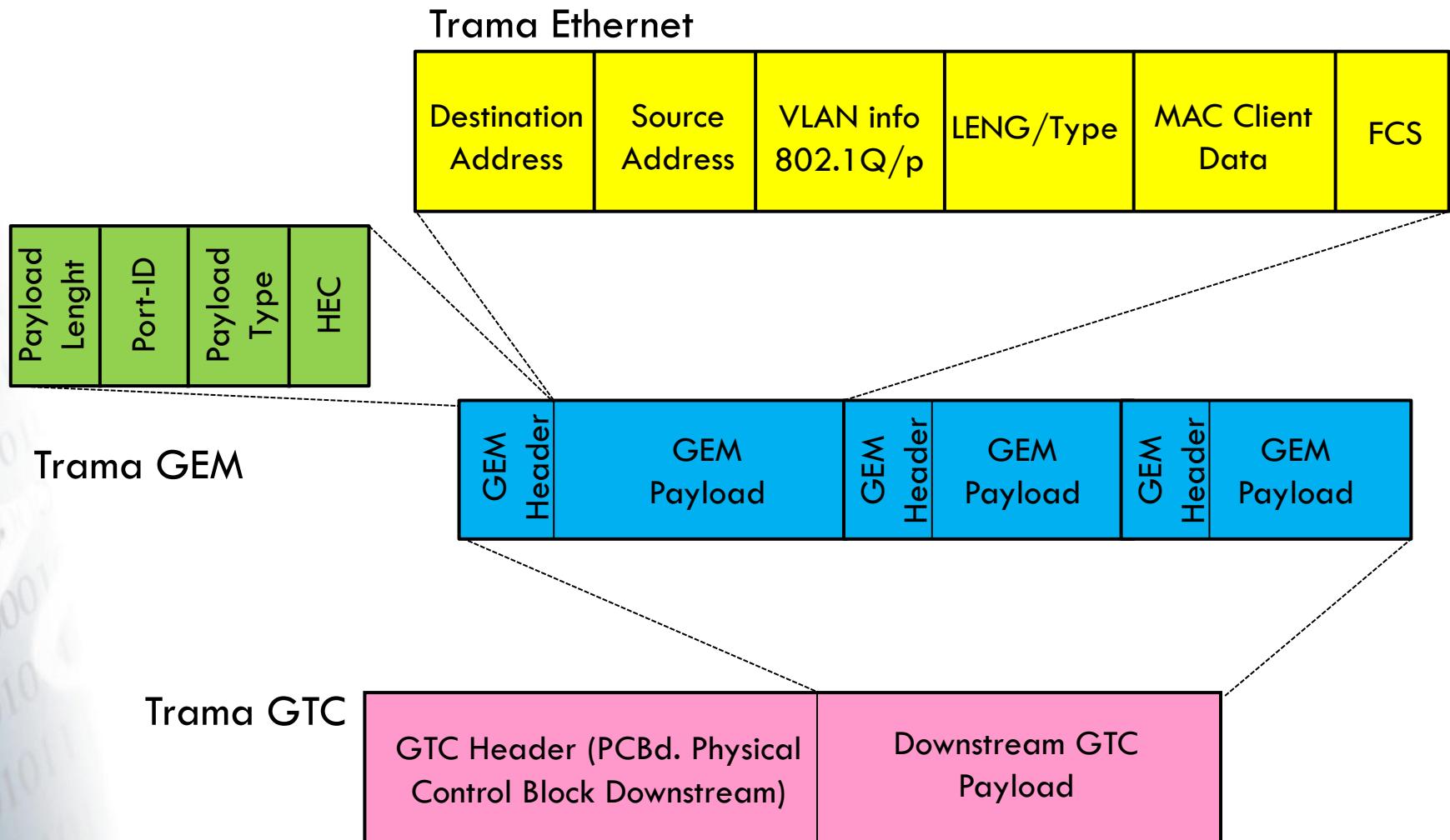
Tramas GTC

- Las tramas GTC en canal descendente y ascendente tienen una duración de 125μs
- El tamaño de estas tramas es el factor que determina la velocidad en canal descendente y ascendente:



Bytes por trama GTC	Velocidad Gbps	Aplicación
19438	1,244	Canal ascendente GPON
38878	2,488	Canal descendente GPON y canal ascendente en XG-PON1
65536	4,199	Sin utilizar
135432	9,953	Canal descendente XG-PON1 y XG-PON2. Canal ascendente XG-PON2

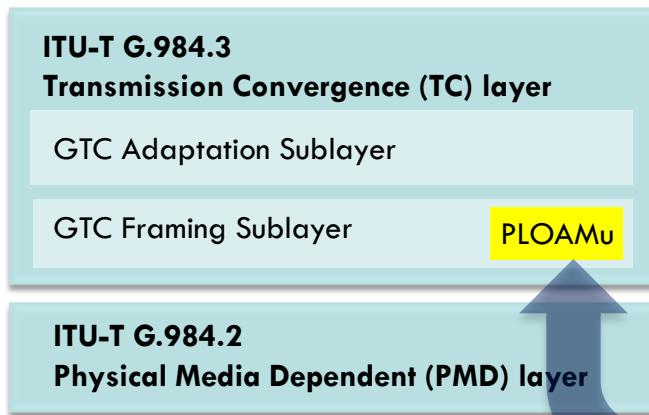
Transporte en el canal descendente



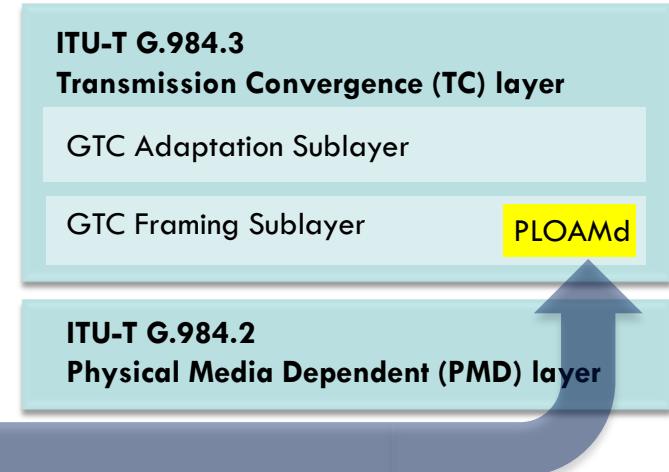
- La tramas Ethernet se transportan de manera transparente teniendo en cuenta que la OLT y la ONT son capaces de interpretar y modificar, si procede, la información 802.1Q/p/ad
- Sobre la trama GEM:
 - **Payload Length Information (PLI)** indica la longitud en bytes de los datos de usuario transportados. Como máximo se transportan 4095 bytes. Si los datos de usuario exceden este valor se trocean en varias tramas GEM
 - **Port-ID.** Es un identificador de tráfico para diferenciar cada puerto GEM. Hasta 4096 canales posibles (12 bits)
 - **Payload Type Information (PTI)** informa sobre tipo de datos transportados: datos fragmentados, final de una trama fragmentada, información OAM GEM
 - **HEC.** Información para detección y corrección de errores en la cabecera GEM

PLOAM (Physical Layer OAM)

ONU

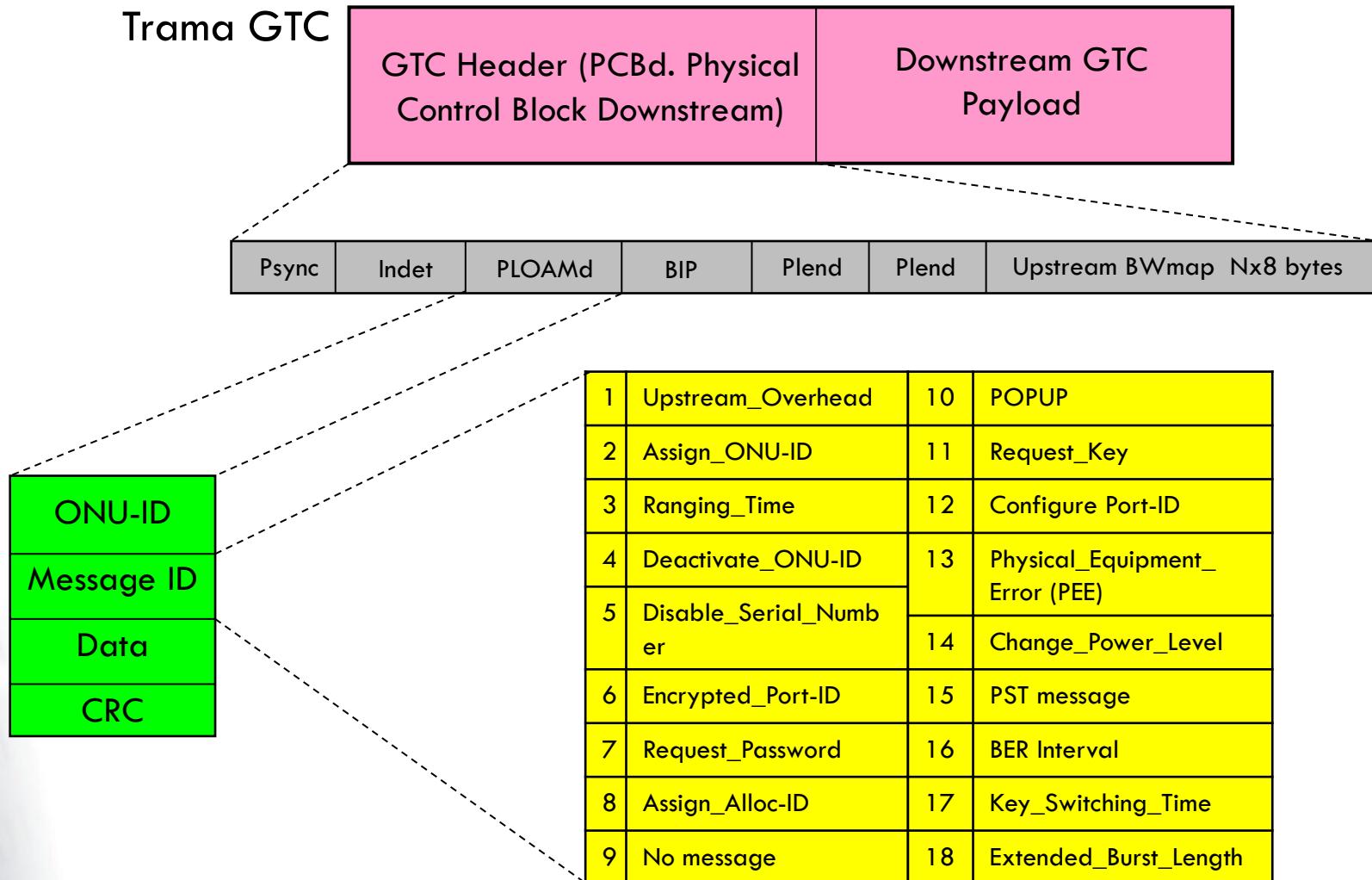


OLT

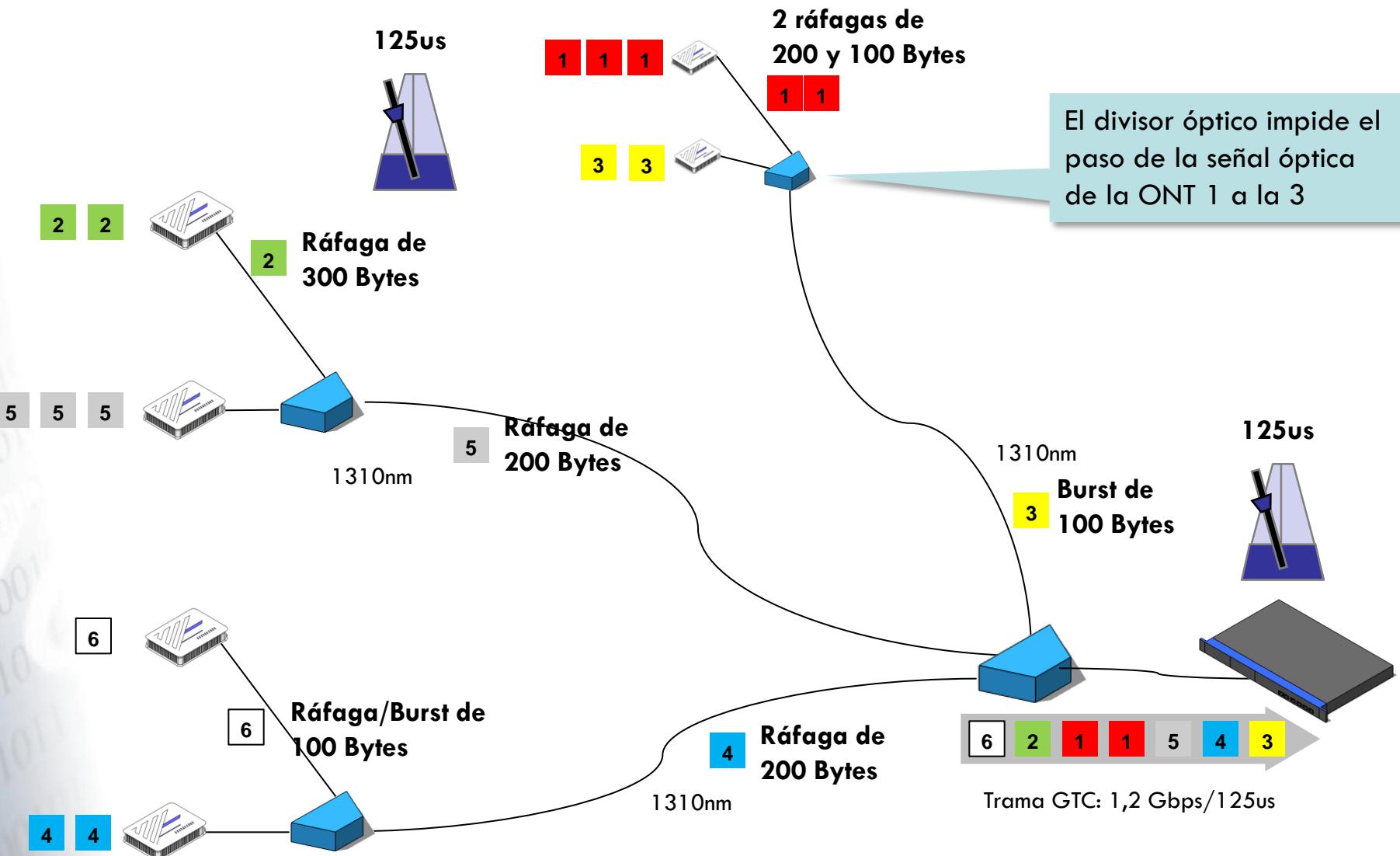


- **Physical Layer OAM (PLOAM)** es un canal habilitado en la trama GTC para el envío de mensajes entre OLT y ONT/ONU
- A través de la gestión PLOAM se configuran y monitorizan parámetros del nivel PMD y GTC
 - Activación de ONUs (asignación de ONU-ID, Ranging, desactivación de ONU, Password, S/N, etc)
 - Configuración de encriptación
 - Asignación de un números de Alloc-ID (sólo el número, no BW)
 - Alarmas (Errores físicos, Dying Gasp, etc)

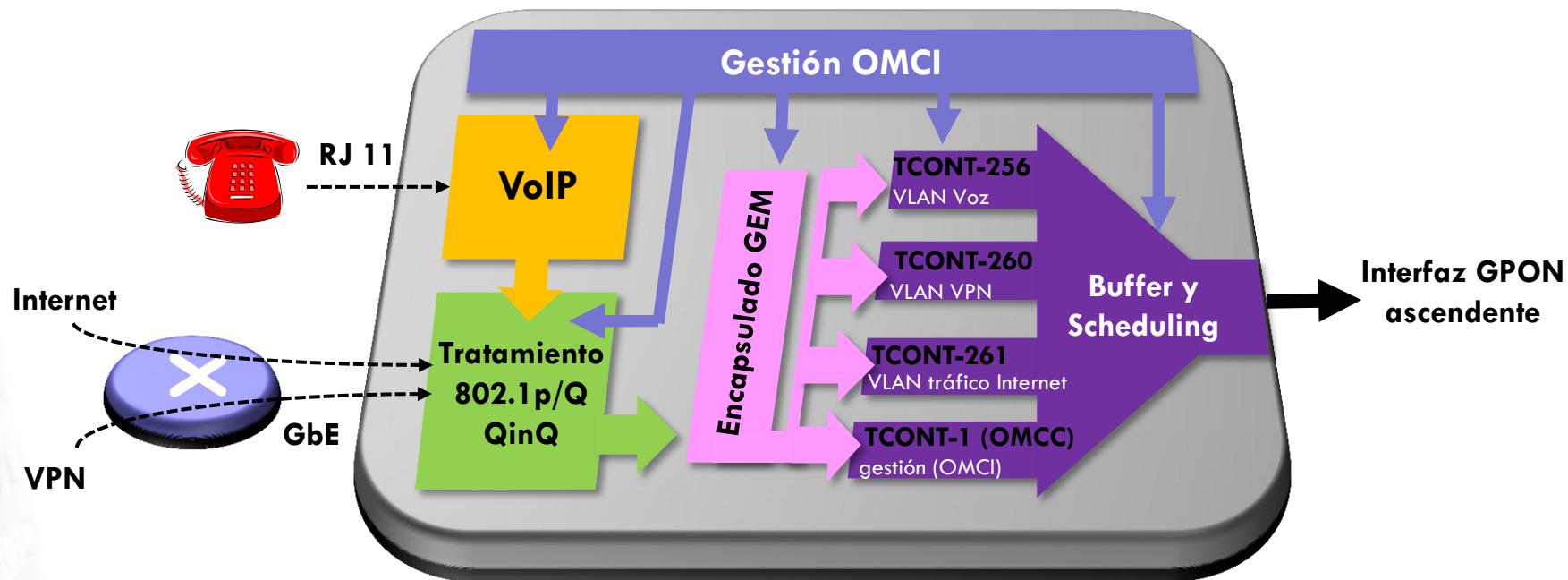
Mensajes PLOAMd en canal descendente



Canal ascendente o upstream

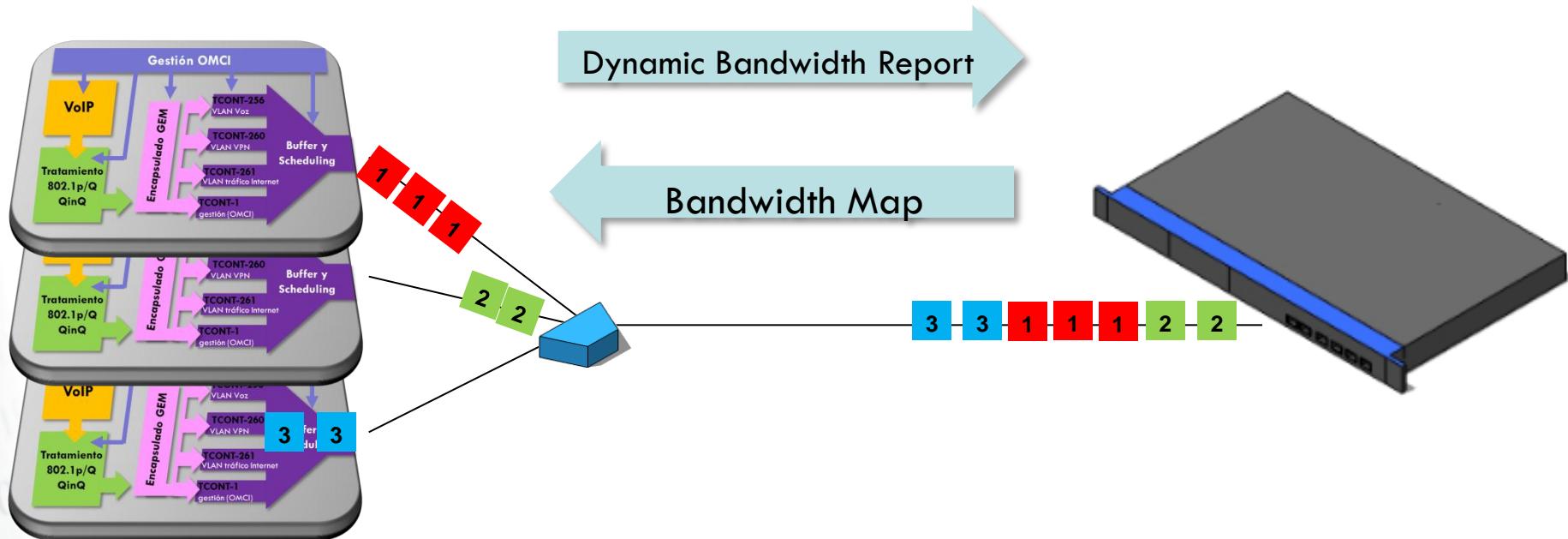


Acceso al medio y QoS Interior de la ONT



- En la ONT el tráfico entrante (GbE) es procesado a nivel 2 (802.1p/Q/ad) según la política establecida desde la OLT a través de gestión OMCI. A su vez, el tráfico de voz (RJ11), se codifica en IP y se transporta en tramas Ethernet
- Según criterios 802.1p/Q, el tráfico Ethernet se encapsula en tramas o puertos GEM
- A través de gestión OMCI se configuran uno o más **T-CONT** (colas). Las tramas GEM se acomodan en T-CONT. En un T-CONT se puede colocar una o más tramas GEM
- De acuerdo a la política de desencolado establecida desde la OLT, el tráfico de cada T-CONT se envía por el canal ascendente en forma de ráfagas o burst

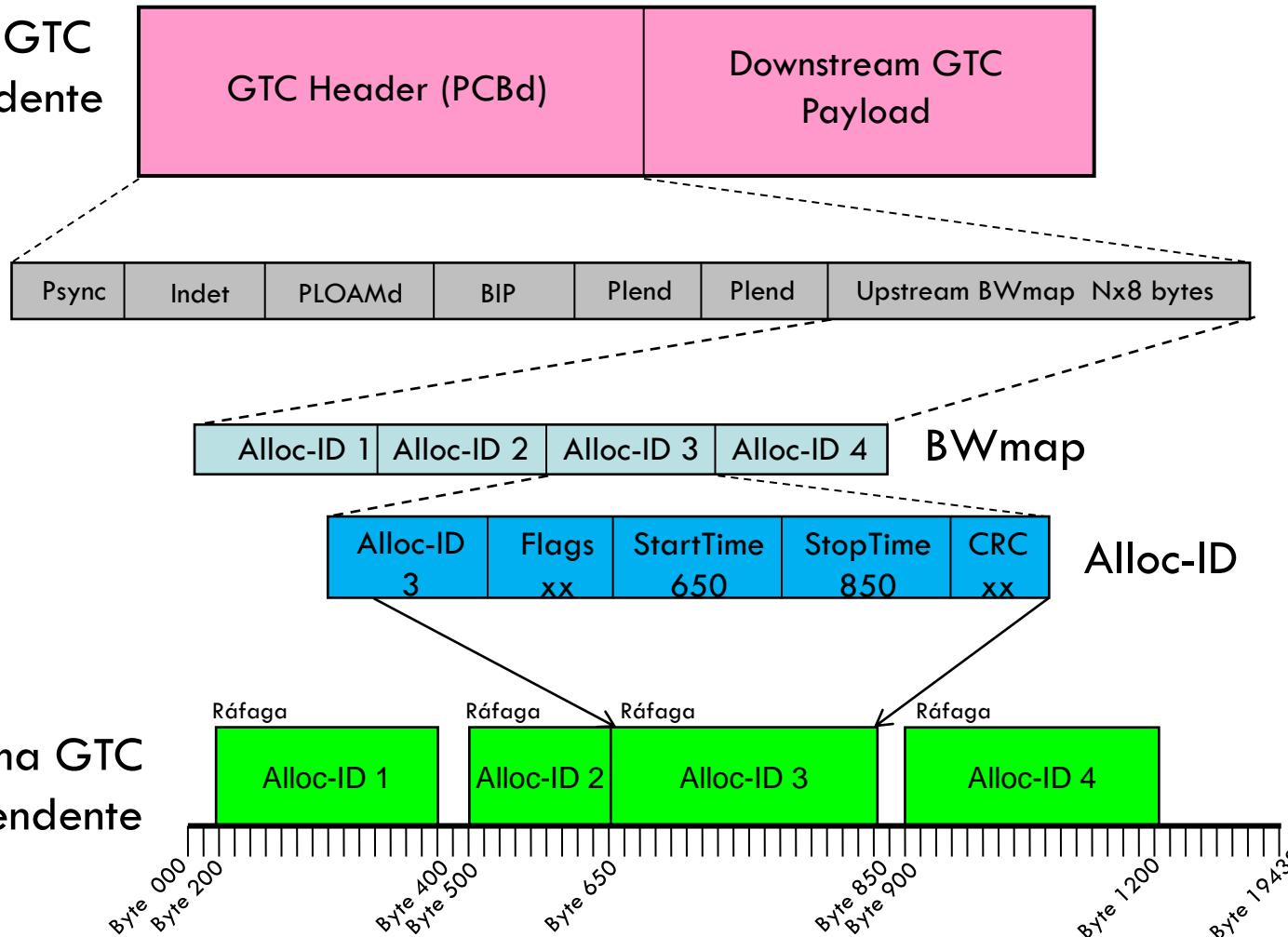
Acceso al medio y QoS Interacción ONT y OLT



- A través de mensajes **Dynamic Bandwidth Report Upstream (DBRu)** cada ONT informa a la OLT de sus necesidades de ancho de banda. De esta forma la OLT tiene una visión completa del estado de todos los T-CONT existentes en la red FTTH
- Mediante mensajes **Bandwidth Map (BWmap)** la OLT establece tickets indicando el turno en el que cada ONT puede enviar datos de un T-CONT. Estos tickets se denominan **Alloc-ID**

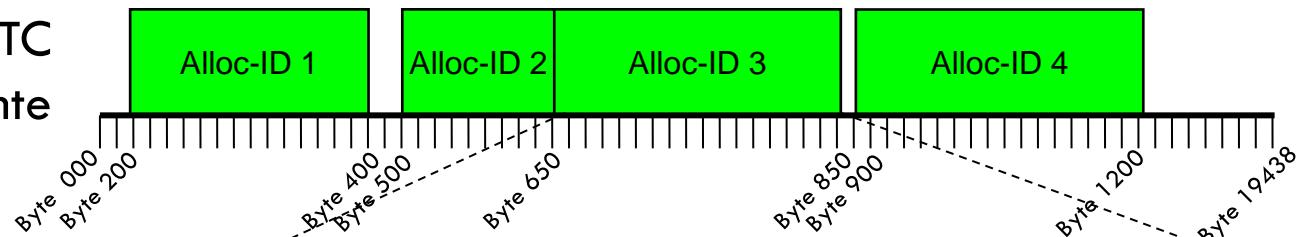
BWmap y asignación de Alloc-ID

Trama GTC
Descendente



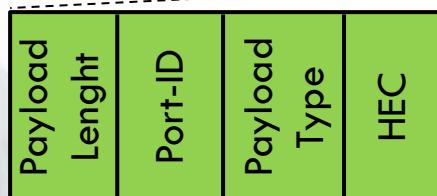
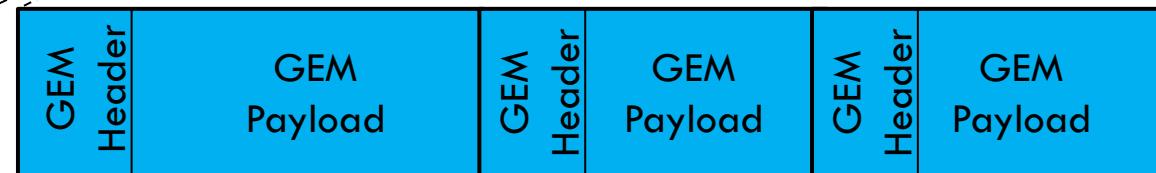
Transporte en el canal ascendente

Trama GTC
Ascendente

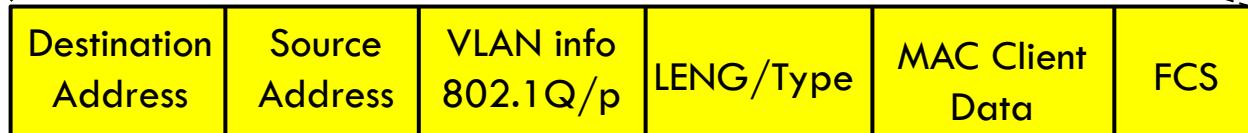


Report
estado de
T-CONT

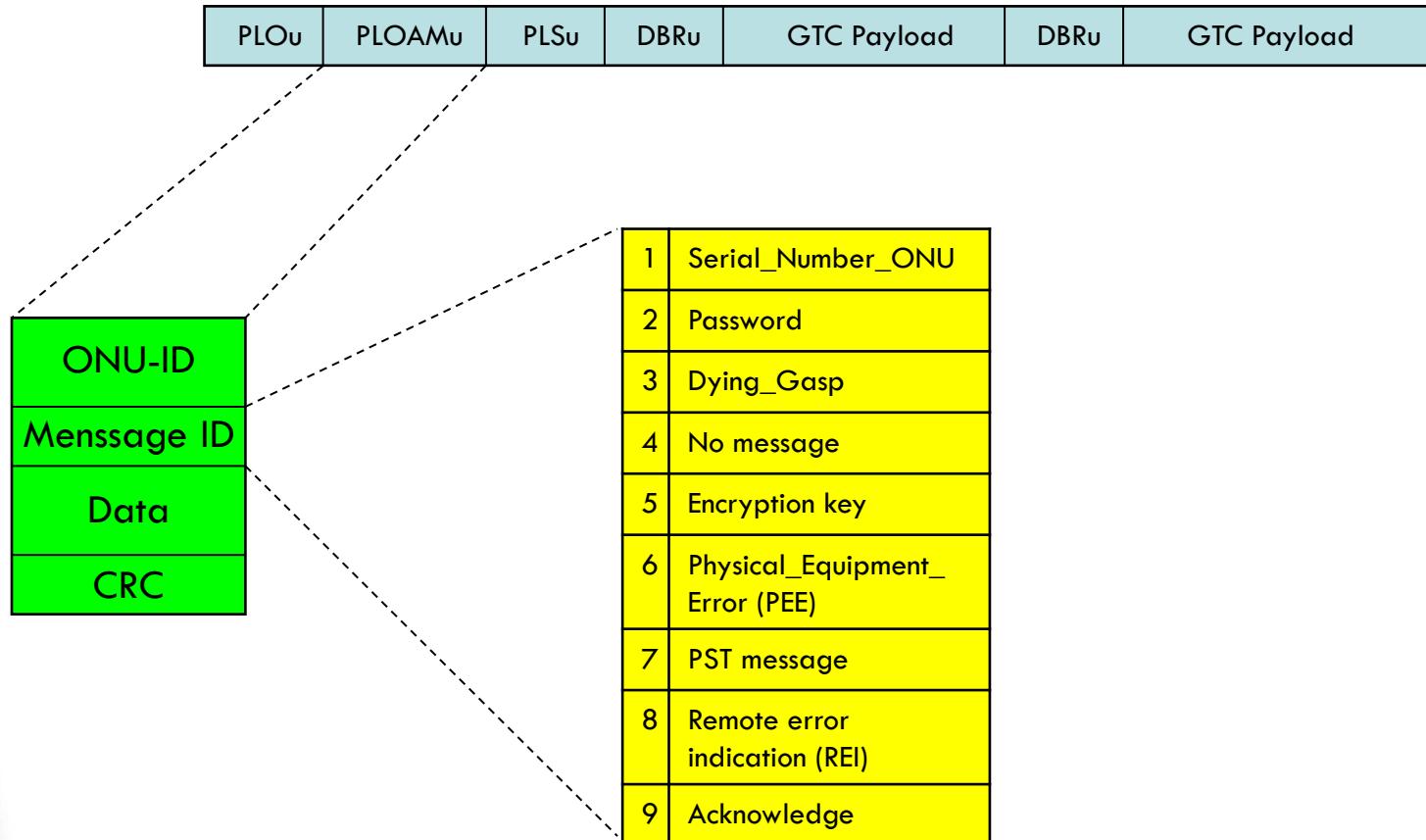
Trama GEM



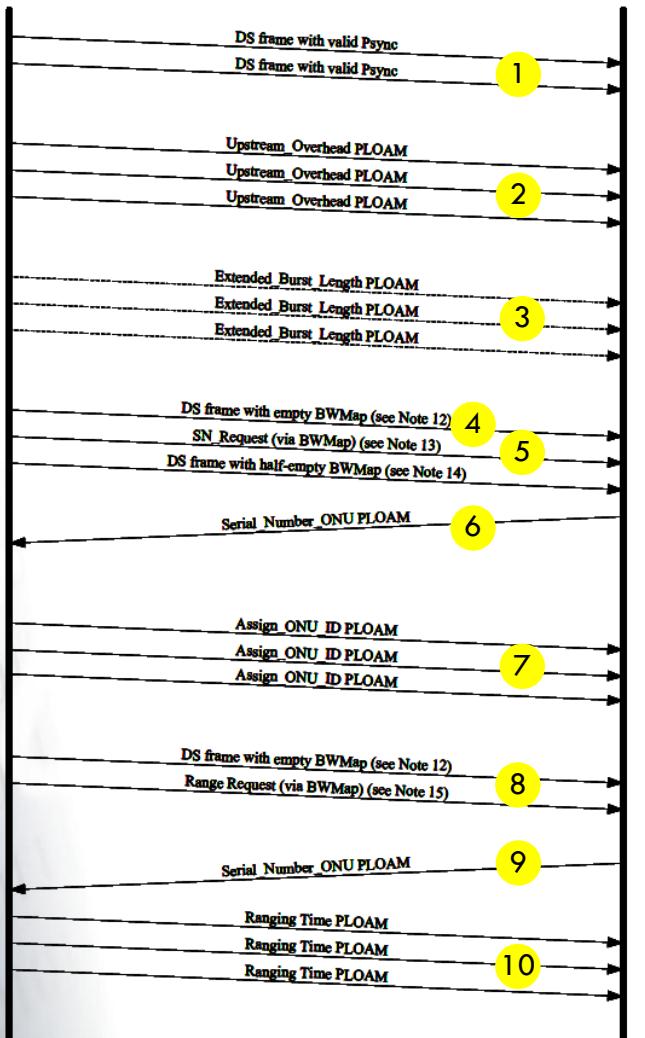
Trama Ethernet



Mensajes PLOAMu en canal ascendente

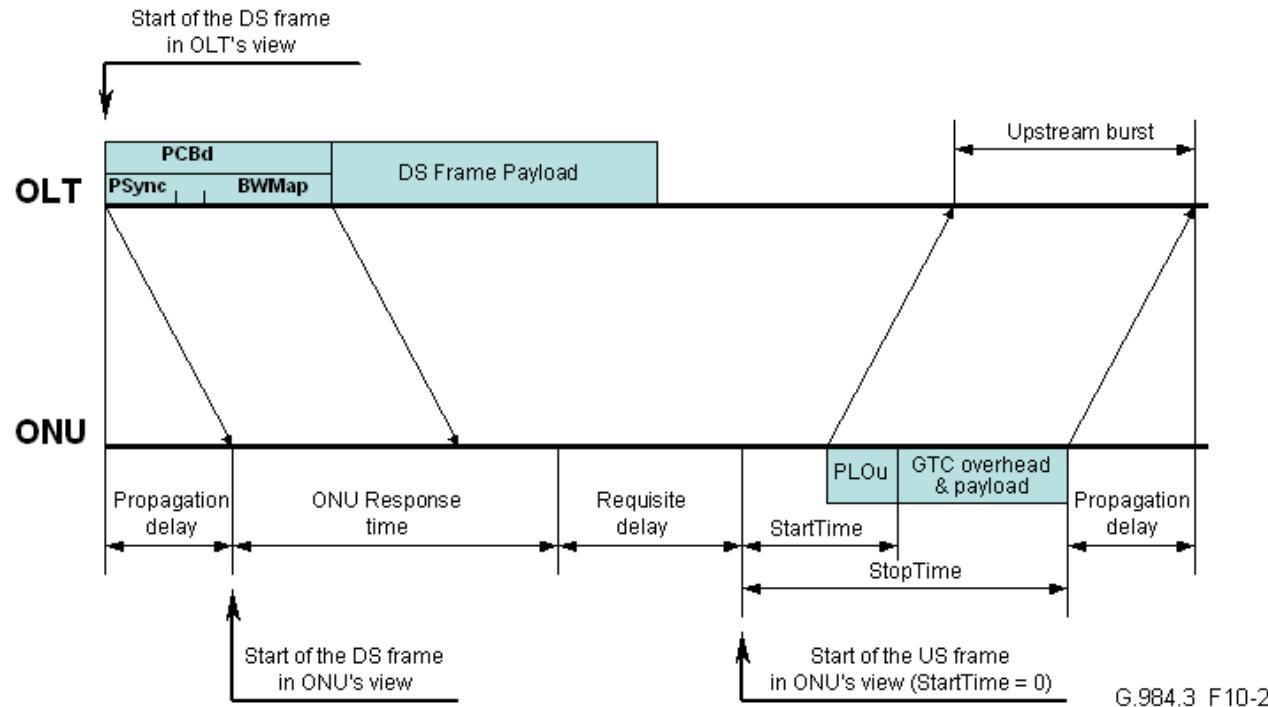


Proceso de activación de una ONU

OLT

ONU

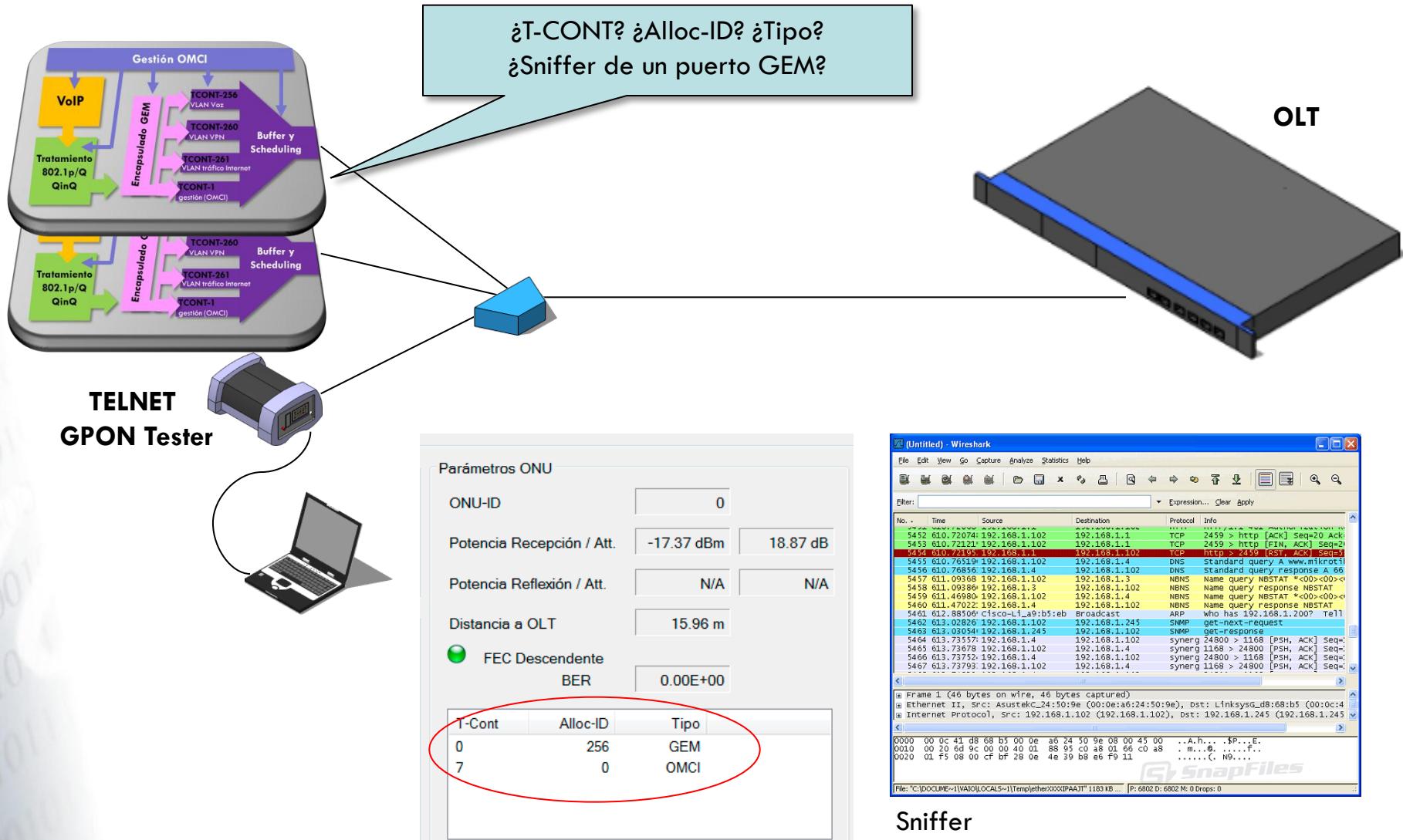
1. Una ONU recién encendida intenta sincronizarse. Para ello busca el campo PSync incluido en la cabecera de todas las tramas GTC Downstream
2. A continuación la ONU aprende a través del mensaje PLOAMd Upstream_Overhead cual es el retardo y preámbulo aplicando en el canal Upstream
3. La OLT instruye a la ONU sobre el número del preámbulo Type 3 (preámbulo Pre-ranged)
4. Envío de una trama con un BWmap vacío. Se impone un quiet window en toda la PON de 125us
5. La OLT solicita número de serie de ONUs en estado serial_number. La petición se realiza en el campo BWmap con Alloc-ID 254
6. Cada ONU responde con su número de serie mediante un mensaje PLOAMu Serial_Number_ONU
7. La OLT asigna, mediante mensaje PLOAMd Assing_ONU_ID, un número ID a la ONU
8. Se impone un quiet window en toda la PON de 125us. A través de un mensaje Range_Request en el campo BWmap, se inicia el proceso de Ranging para ajustar la sincronización de la ONU en el envío de tramas Uptream de acuerdo a la distancia que la separa de la OLT
9. La ONU responde con su número de serie para iniciar el proceso de Ranging
10. La OLT envía a través de un mensaje PLOAMd la ecualización que usará la ONU en sus tramas Upstream

Sincronización y Ecualización de ONUs



- El reloj de transmisión ascendente de las ONU es sincronizado con el reloj descendente de la trama GTC
- En función de la distancia física que separa la OLT de cada ONU, es preciso establecer un retardo -específico para cada ONU- para asegurar que el envío de ráfagas ascendentes se adapte a la trama GTC ascendente

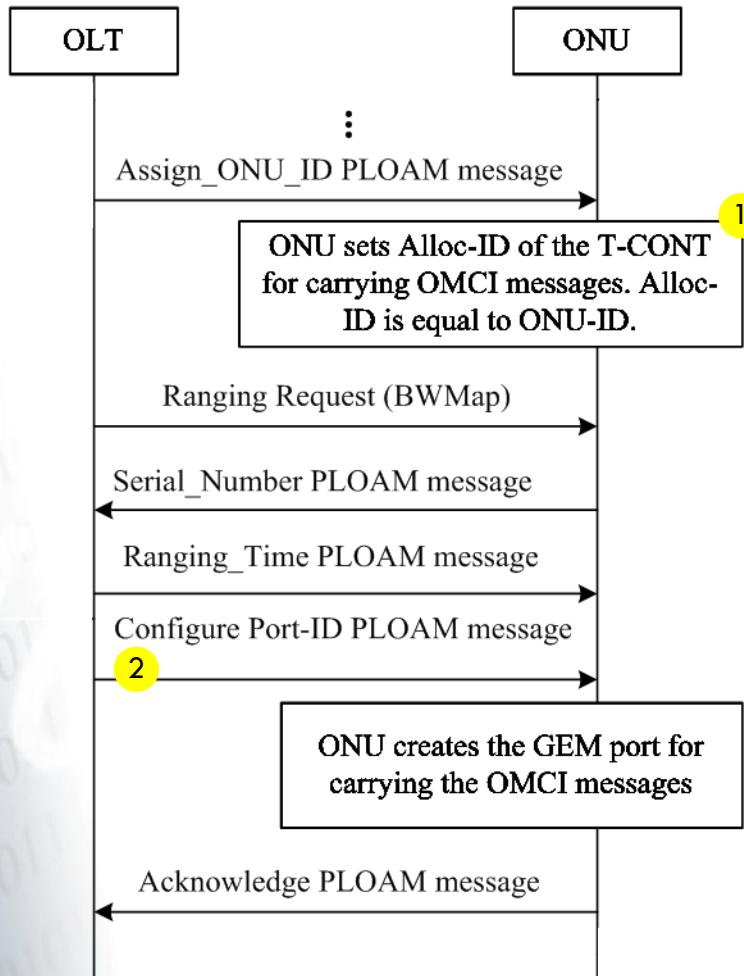
Certificación del Nivel de Transporte con TELNET GPON Tester



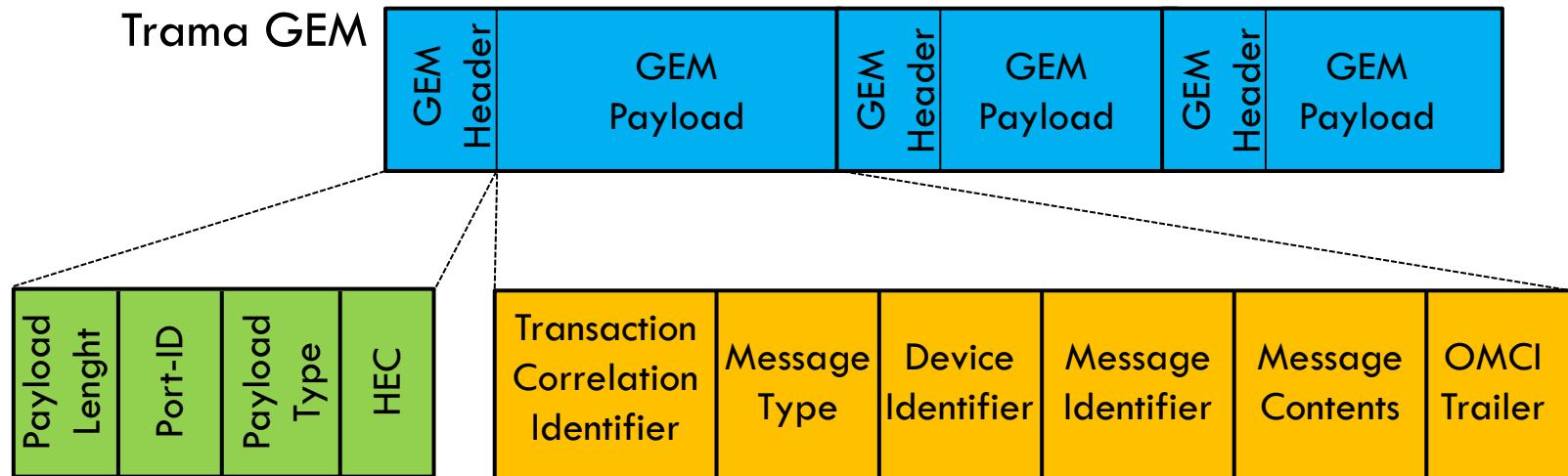
- Introducción
- Nivel Óptico
- Nivel Transporte
- Gestión
 - ONT Management and Control Interface (OMCI)
 - Creación del canal OMCC
 - Transporte OMCI
 - Modelo Entidad/Relación
 - Análisis de redes GPON con GPON Doctor

- OMCI es empleado por la OLT para controlar las ONTs
 - Establecimiento y liberación de conexiones con las ONTs
 - Configuración y administración de servicios
 - Gestión de alarmas, seguridad, averías, rendimiento, etc.
- En OMCI, la MIB GPON, se estructura en torno a **Entidades**. Estas entidades son representaciones abstractas de recursos y servicios en una ONT
- En la recomendación G.984.4 se describen más de 300 entidades. Muchas de ellas son opcionales y no aplicables en la mayoría de las ONT/ONU
- Los mensajes OMCI viajan encapsulados en tramas GEM
- Para el intercambio de mensajes OMCI se habilita un canal T-CONT y un puerto GEM específicos. Ambos constituyen **OMCC (ONT Management Control Channel)**
- OMCI se ha desarrollado para facilitar la interoperabilidad entre fabricantes

Creación del canal OMCC

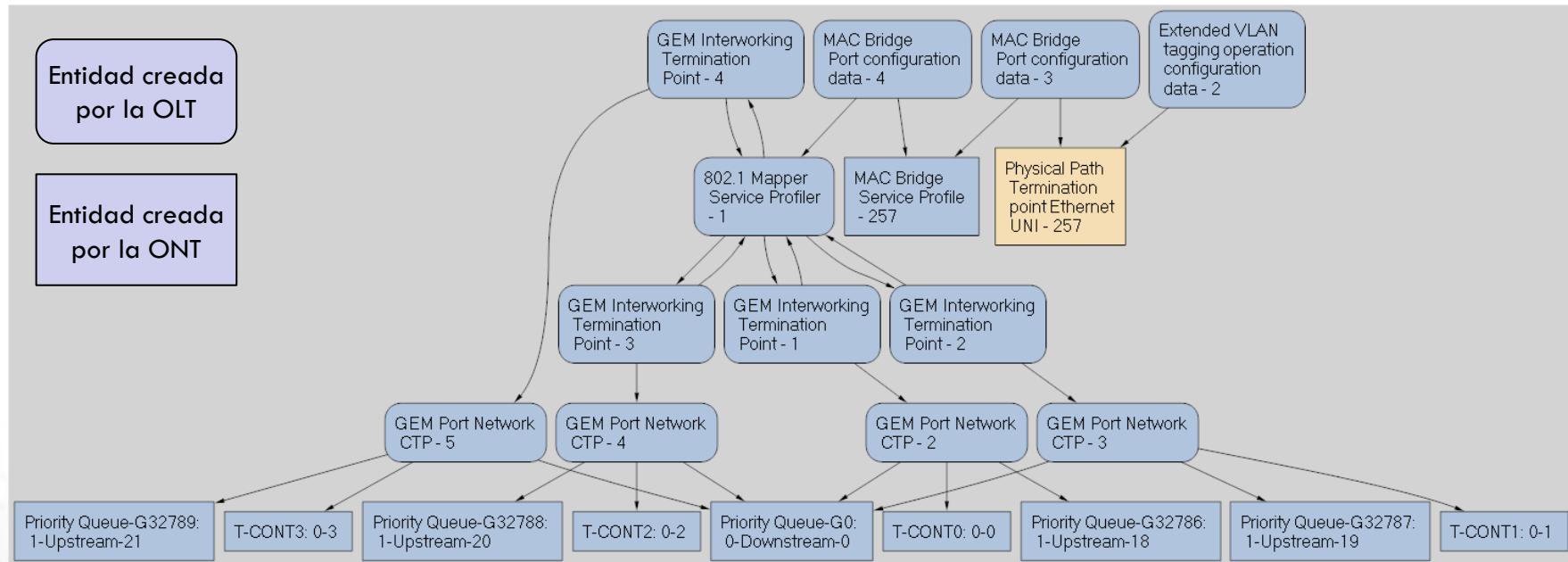


1. Durante el transcurso del proceso de activación de la ONT, tras la asignación del ONU-ID, la ONT crea automáticamente un Alloc-ID para transportar los mensajes OMCI. Este Alloc-ID tiene el mismo número que el ONU-ID asignado por la OLT
2. Mediante un mensaje PLOAM Configure Port-ID se establece el puerto GEM que transportará los mensajes OMCI (Canal OMCC). Los sucesivos puertos GEM son creados a través de OMCI



- **Port-ID.** Identifica el puerto GEM destinado a OMCC
- **Transaction Correlation Identifier.** Identificador que asocia un mensaje de petición con su mensaje de respuesta
- **Message Type.** Tipo de mensaje OMCI: creación de una entidad, eliminación, configuración de un atributo, descarga de una imagen de código, reiniciar, etc.
- **Device Identifier.** Código 0x0A
- **Message Identifier.** Entidad gestionada
- **Message Contents.** Parámetros de actuación asociados a la entidad objeto de gestión
- **OMCI Trailer.** Contenido fijo (h00000028) + CRC

Modelo Entidad/Relación



- En la definición de un servicio participan múltiples entidades relacionadas entre sí a través de punteros. La relación entre ellas y sus atributos establecen como operará cada ONT

Análisis de redes GPON con GPON Doctor

GPON Doctor Analysis 48_RT_Onu-MibUpload_02.cbin5

PON topology

- ONT1
 - TCONT-258 GEM-No DBRu
 - GEM-1038
 - TCONT-512 GEM-No DBRu
 - TCONT-1 Default T-CONT-No DBR
 - GEM-2-OMCI
 - TCONT-259 GEM-No DBRu
 - TCONT-260 GEM-No DBRu
 - TCONT-261 GEM-No DBRu
 - TCONT-512 GEM-No DBRu
 - GEM-1024
- ONT2
 - TCONT-2 Default T-CONT-No DBR
 - GEM-3-OMCI

Pon Parameters

- 1.- ONT-GPON
 - Default Power Level 2
- 2.- OAM Params.
 - Guard Bits 32
 - Type1 (1s) Pre. Bits 0
 - Type2 (0s) Pre. Bits 0
 - Type3 Byte 3 Content 0xa
 - Type 3 #Bytes -PreR: 119
 - Type3 #Bytes-OpMo: 5
- 3.- Timming
 - Use Pre. EqD False
 - Pre EqD 0
- 4.- Negotiation
 - Nº S/N extra message: 0
 - Use S/N mask False

ONU State

- 1.- ONT-GPON
 - ONUID 0
 - Serial Number PMCS-3580006403
 - FEC Upstream ON False
 - RDI defect False
 - Power Level 2
- 3.- Timming
 - EqD 91655
 - Random ONT Delay Rai 27
- 4.- Negotiation
 - Password based Auth. False
 - Password N/A
- 5.- Crypt
 - FramesCounter Switching 0

TCONTs-ONT

- TCONTS
 - TCONT-0
 - AllocId: 0
 - Type: Default T-CONT
 - Current DBRu Mode: No DBRu
 - Transported GEM(1)
 - GEM-1
 - PortID: 1
 - Encrypted: False
 - Used for OMCI: True
 - TCONT-256
 - AllocId: 256
 - Type: GEM
 - Current DBRu Mode: No DBRu
 - Transported GEM(1)
 - GEM-851
 - PortID: 851
 - Encrypted: False
 - Used for OMCI: False
 - TCONT-257
 - AllocId: 257
 - Type: GEM
 - Current DBRu Mode: No DBRu
 - Transported GEM(1)
 - GEM-140
 - PortID: 140
 - Encrypted: False
 - Used for OMCI: False
 - TCONT-258
 - AllocId: 258
 - Type: GEM
 - Current DBRu Mode: No DBRu
 - Transported GEM(1)

GEM Ports

- GEM channels
 - GEM-1
 - PortID: 1
 - Encrypted: False
 - Used for OMCI: True
 - GEM-851
 - PortID: 851
 - Encrypted: False
 - Used for OMCI: False
 - GEM-140
 - PortID: 140
 - Encrypted: False
 - Used for OMCI: False
 - GEM-1038
 - PortID: 1038
 - Encrypted: False

BW Measures

OS Operation

Idle

RT LOS LOFi LOM Activity Sync

Captura de tráfico PLOAM, OMCI, BWmap

File Capture Analysis Help Test **GPON Doctor Analysis 48_RT_Onu-MibUpload_02.cbin**

RT F GPON PON Status OMCI Entities OMCI E/R Bandwidth BW/Time Report

Line	min:sec: ms : us : ns	D/U	Content
49	000:021:756:078:915	D...	(5) BWMAP-SNReq
66	000:029:867:703:915	D...	(2) PLOAMdDisableSerialNumer
67	000:029:867:828:915	D...	(3) PLOAMdDisableSerialNumer
68	000:029:867:953:915	D...	(4) PLOAMdDisableSerialNumer
93	000:039:136:078:915	D...	(5) BWMAP-SNReq
94	000:039:136:119:990	UP	(5) ONU:255 IND PLOAMuSerialNumberOnu
95	000:039:137:578:915	D...	(1) PLOAMdAssignONUID
96	000:039:137:703:915	D...	(2) PLOAMdAssignONUID
97	000:039:137:828:915	D...	(3) PLOAMdAssignONUID
98	000:039:142:328:915	D...	(7) BWMAP-RangeReq
99	000:039:142:364:435	UP	(7) ONU:0 IND PLOAMuSerialNumberOnu
100	000:039:143:828:915	D...	(3) PLOAMdRangingTime
101	000:039:143:953:915	D...	(4) PLOAMdRangingTime
102	000:039:144:078:915	D...	(5) PLOAMdRangingTime
346	001:002:216:078:915	D...	(5) BWMAP-SNReq
351	001:004:286:453:915	D...	(0) PLOAMdDisableSerialNumer
352	001:004:286:578:915	D...	(1) PLOAMdDisableSerialNumer
353	001:004:286:703:915	D...	(2) PLOAMdDisableSerialNumer
354	001:004:315:578:915	D...	(1) PLOAMdDisableSerialNumer
355	001:004:315:703:915	D...	(2) PLOAMdDisableSerialNumer
356	001:004:315:828:915	D...	(3) PLOAMdDisableSerialNumer
366	001:005:500:570:015	D...	(1) BWMAP-SNReq

1.- General

GPON Even	GTC-DOWNSTREAM
TimeStamp	000:021:756:078:915
FEC Used	False
Errors Corrected	False
Errors Not Corrected	False
PSync	N/A
Ident	0x02D82306
Super Frame Counter	47719174
BIP (hex)	0x59
BIP (bin)	01011001b
Plend1	N/A
Plend2	N/A
Uncorrected Plend	False
Blen	1

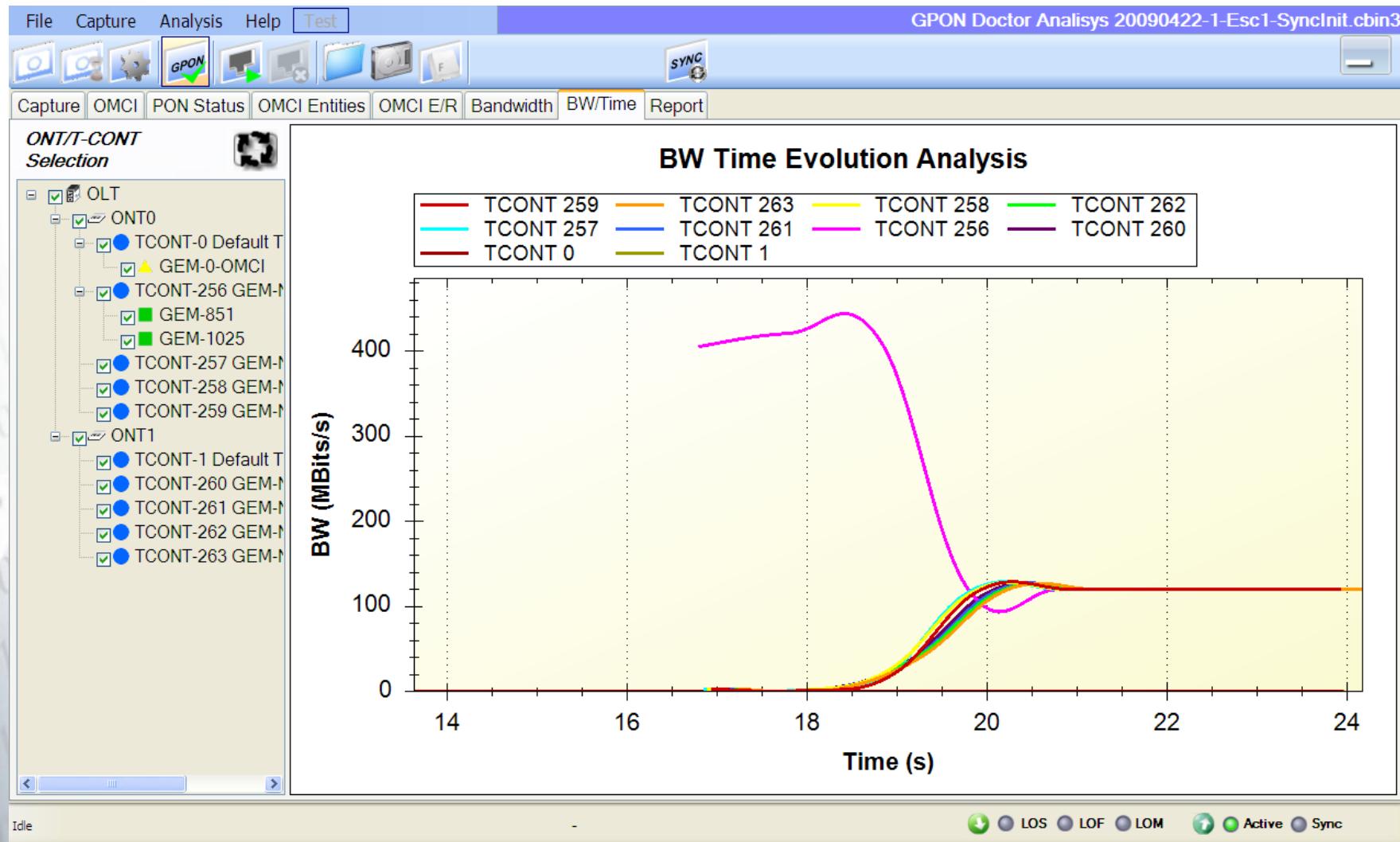
3.- BWMAP

MAP	MAP254 - 13 Bytes
-----	-------------------

Ident
02D82306
BWMAPS
0FE40000 14002015

Idle RT LOS LOF LOM Activity Sync

Análisis evolución del ancho de banda



Entidades presentes en cada ONT

File Capture Analysis Help Test

GPON Doctor Analysis 48_RT_Onu-MibUpload_02.cbin5

RT F GPON SYNC

RT PON Status Capture OMCI PON Status OMCI Entities OMCI E/R Bandwidth BW/Time Report

ONUs

Entities Detected ONU-ID3	
Entity	Identification
ONU	
ONU 0	
ONU 1	
ONU 2	
ONU 3	
ONU 4	
ONU 5	
ONU 6	
ONU 7	
ONU 8	
ONU 9	
ONU 10	
ONU 11	
ONU 12	
ONU 13	
ONU 14	
ONU 15	
ONU 16	
ONU 17	
ONU 18	
ONU 19	
ONU 20	
ONU 21	
ONU 22	
ONU 23	
ONU 24	
ONU 25	
ONU 26	
ONU 27	
GAL Ethernet Profile	256
GEM Interworking Termination Point	2
GEM Interworking Termination Point	3
GEM Interworking Termination Point	4
GEM Port Network CTP	2
GEM Port Network CTP	3
GEM Port Network CTP	4
GEM Port Network CTP	7
IP Host Config	1
MAC Bridge configuration data	0
MAC Bridge Port configuration data	1
MAC Bridge Port configuration data	2
MAC Bridge Port configuration data	3
MAC Bridge Port configuration data	4

Entity Attributes

2.- Attributes

SR indication	True
Total T-CONT number	7
GEM block length	48
Piggyback DBA reporting	0-Mode Only
Whole ONT DBA reporting (def)	False
SF threshold	5
SD threshold	9
ARC	0
ARC Interval	0
Optical Signal Level	52536
Lower optical threshold	52
Upper optical threshold	16
ONT Response time	35009
Transmit optical level	0
(Lower transmit power threshold)	0
(Upper transmit power threshold)	0

Alarms

See Entity Messages

ITU-T G.984.4 Reference

OMCI report

TimeStamp	Description
-----------	-------------

Item Description

Idle

RT LOS LOF LOM Activity Sync

© 2012 TELNET-RI

Diagramas Entidad/Relación

File Capture Analysis Help Test

GPON Doctor Analysis 48_RT_Onu-MibUpload_02.cbin5

RT PON Status Capture OMCI PON Status OMCI Entities OMCI E/R Bandwidth BW/Time Report

OMCI Diagrams ONU-ID: 3

1 out of 2

Simplified Analysis

Entity:Physical Path Termination point Ethernet UNI - 257

-> Slot Number	1
-> Port ID	1
Expected type	47-10/100/1000BaseT 10/100/1000BaseT
Sensed type	47-10/100/1000BaseT 10/100/1000BaseT
Auto detection configuration	0-Auto - Auto
Ethernet loopback configuration	0-No loopback
Administrative State	0-Unlocked
Operational State	1-Disabled
Configuration ind	17 Unk
Max frame size	1518
DTC or DCE ind	0-DTC
(Pause Time)	0
Bridged or IP ind	2-Depends on the parent circuit pack
ARC	0
ARC interval	0
(PPPoE filter)	0-Allows packets of all types

OMCI report

TimeStamp	Description
-----------	-------------

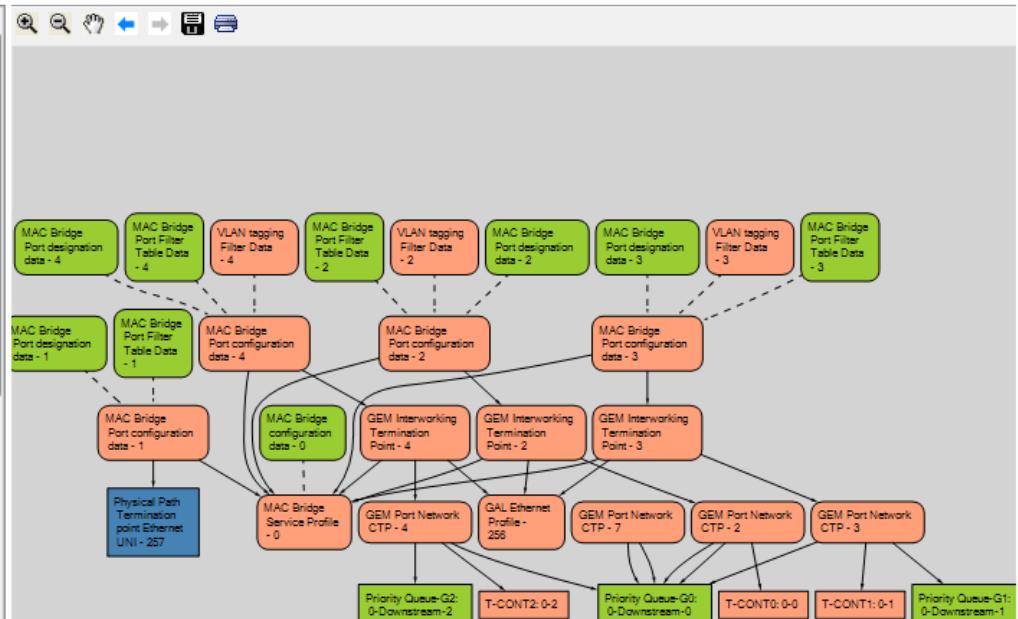
Alarms

See Entity

ITU-T G.984.4

Item Description

ONU 0
ONU 1
ONU 2
ONU 3
ONU 4
ONU 5
ONU 6
ONU 7
ONU 8
ONU 9
ONU 10
ONU 11
ONU 12
ONU 13
ONU 14
ONU 15
ONU 16
ONU 17
ONU 18
ONU 19
ONU 20
ONU 21
ONU 22
ONU 23
ONU 24
ONU 25



Physical Path Termination point Ethernet UNI - 257

MAC Bridge Port designation data - 4
MAC Bridge Port Filter Table Data - 4
VLAN tagging Filter Data - 4
MAC Bridge Port Filter Table Data - 2
VLAN tagging Filter Data - 2
MAC Bridge Port designation data - 2
MAC Bridge Port designation data - 3
VLAN tagging Filter Data - 3
MAC Bridge Port Filter Table Data - 3

MAC Bridge Port configuration data - 1
MAC Bridge Port configuration data - 1
MAC Bridge Port configuration data - 4
MAC Bridge configuration data - 0

GEM Interworking Termination Point - 4
GEM Interworking Termination Point - 2
GEM Interworking Termination Point - 3

MAC Bridge Service Profile - 0
GEM Port Network CTP - 4
GAL Ethernet Profile - 255
GEM Port Network CTP - 7
GEM Port Network CTP - 2
GEM Port Network CTP - 3

Priority Queue-G2: 0-Downstream-2
T-CONT2: 0-2
Priority Queue-G0: 0-Downstream-0
T-CONT0: 0-0
T-CONT1: 0-1
Priority Queue-G1: 0-Downstream-1

Idle RT LOS LOF LOM Activity Sync

Arquitectura de transporte

File Capture Analysis Help Test GPON Doctor Analisys20090327-01.cbin3

Capture OMCI PON Status OMCI Entities OMCI E/R Transport Arch. Bandwidth Report

PPT Ethernet 260	PPT Ethernet 259	PPT Ethernet 258	PPT Ethernet 257
---------------------	---------------------	---------------------	---------------------

Downstream

VLAN Output	VLAN Input	Operation
Untagged - EtherType(x) [UP(x) - CFI(x) - VID(x) - TPID(x) - DE(x)] - EtherType(x)	[UP(x) - CFI(x) - VID(2) - TPID(x) - DE(x)] - EtherType(x) [UP(x) - CFI(x) - VID(2) - TPID(x) - DE(x)] - EtherType(x) [UP(x) - CFI(x) - VID(2) - TPID(x) - DE(x)] [UP(x) - CFI(x) - VID(x) - TPID(x) - DE(x)] - EtherType(x) [UP(x) - CFI(x) - VID(2) - TPID(x) - DE(x)] [UP(x) - CFI(x) - VID(x) - TPID(x) - DE(x)] - EtherType(x)	Bridge Bridge Bridge Bridge

PPT-ETH: 260 TCONT: 514

GEM channel: 1021

VLAN Input	VLAN Output	Operation
Untagged - EtherType(x) [UP(x) - CFI(x) - VID(x) - TPID(x) - DE(x)] - EtherType(x)	[UP(0) - CFI(0) - VID(3) - TPID(x) - DE(x)] - EtherType(x) [UP(0) - CFI(0) - VID(3) - TPID(x) - DE(x)] [UP(x) - CFI(x) - VID(x) - TPID(x) - DE(x)] - EtherType(x)	Bridge Bridge

Upstream

Downstream

Idle LOS LOF LOM Active Sync

Gracias por su Atención
www.telnet-ri.es