

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

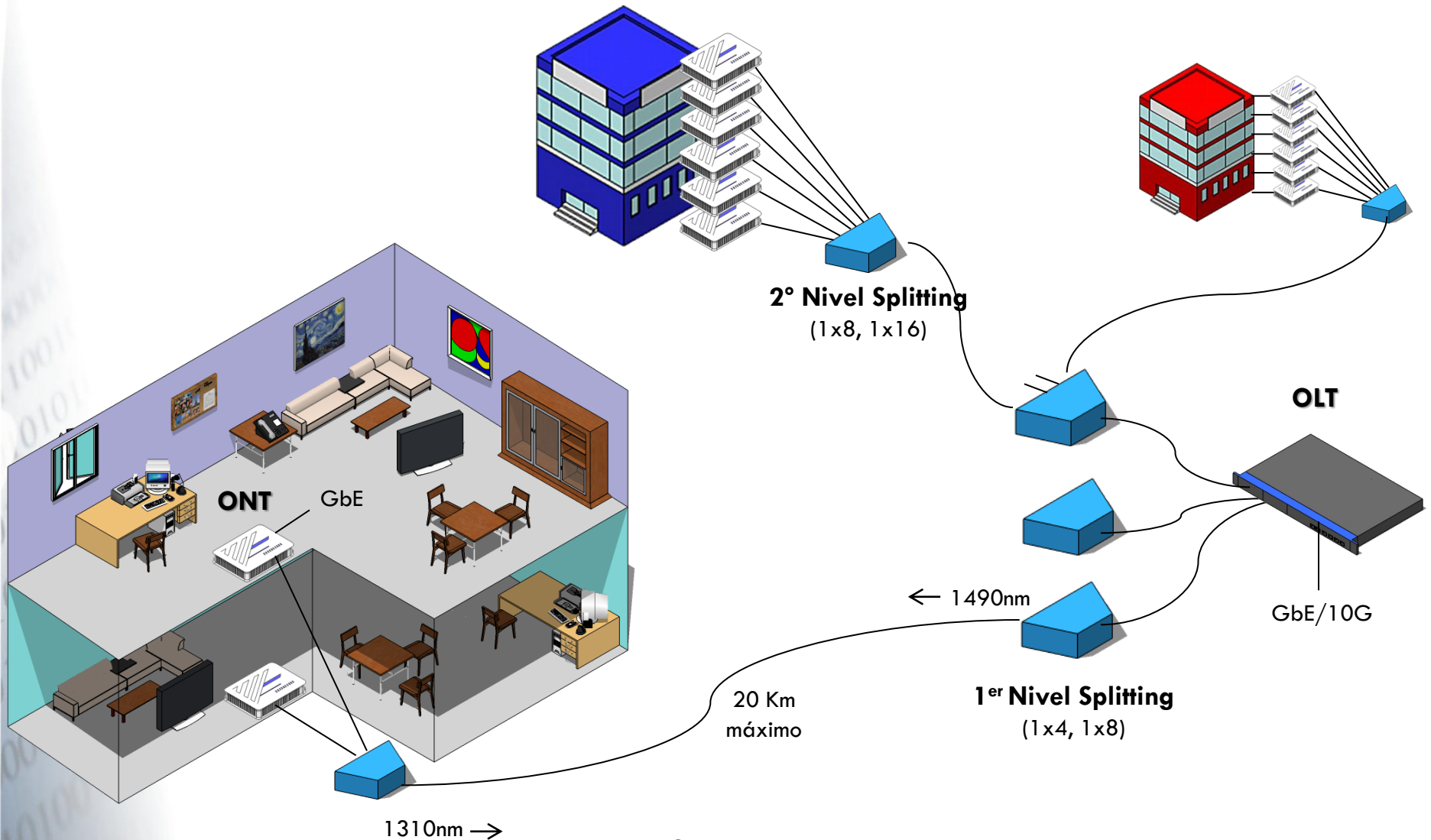
● Nivel Óptico

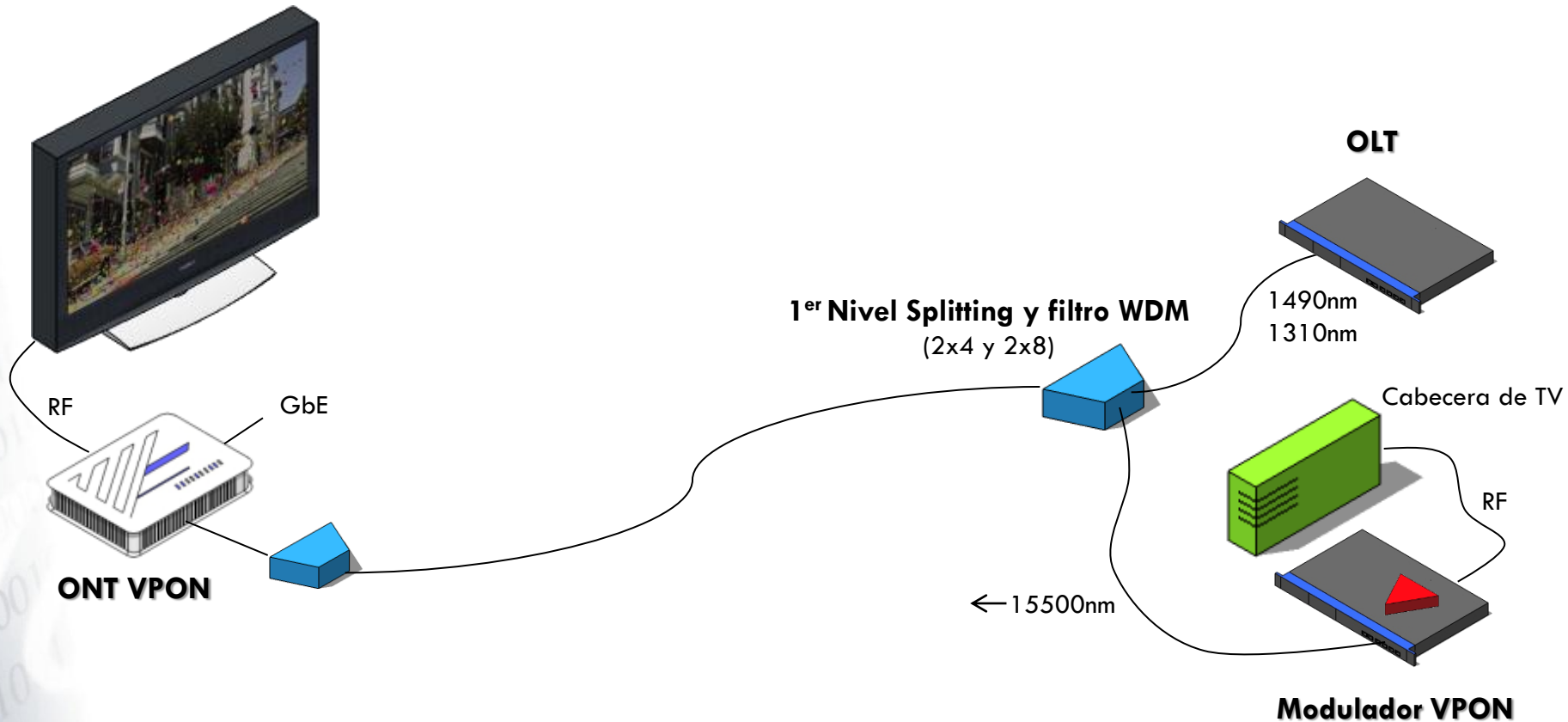
● Nivel Transporte

● 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





- 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?

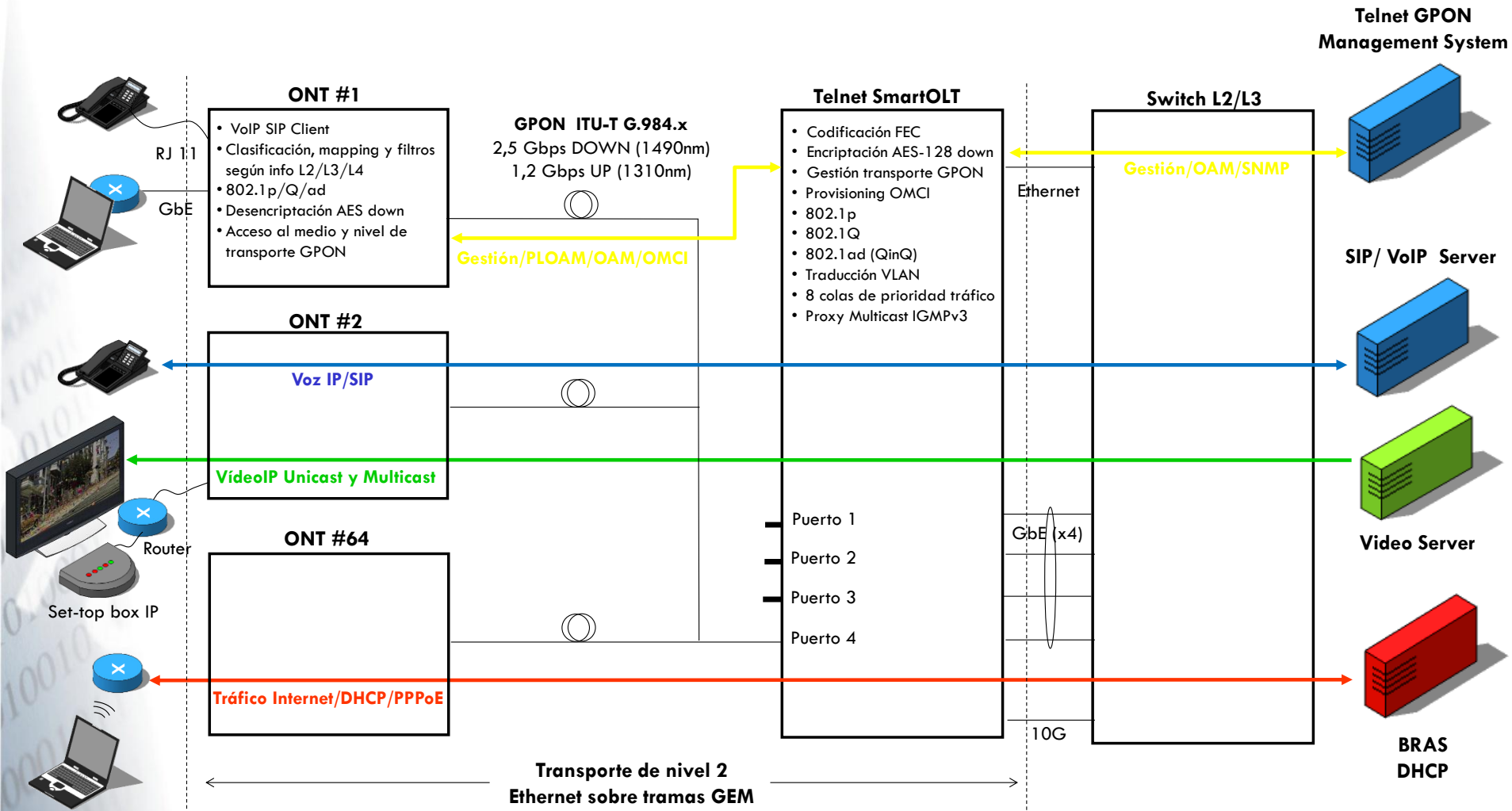
- El acceso a un medio compartido común (la fibra óptica) requiere de un mecanismo determinista que evite colisiones entre las ONT/ONUs y que garantice el ancho de banda a cada usuario
 - Todos los elementos de la red **GPON** están sincronizados a una referencia temporal común. De esta forma es posible 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

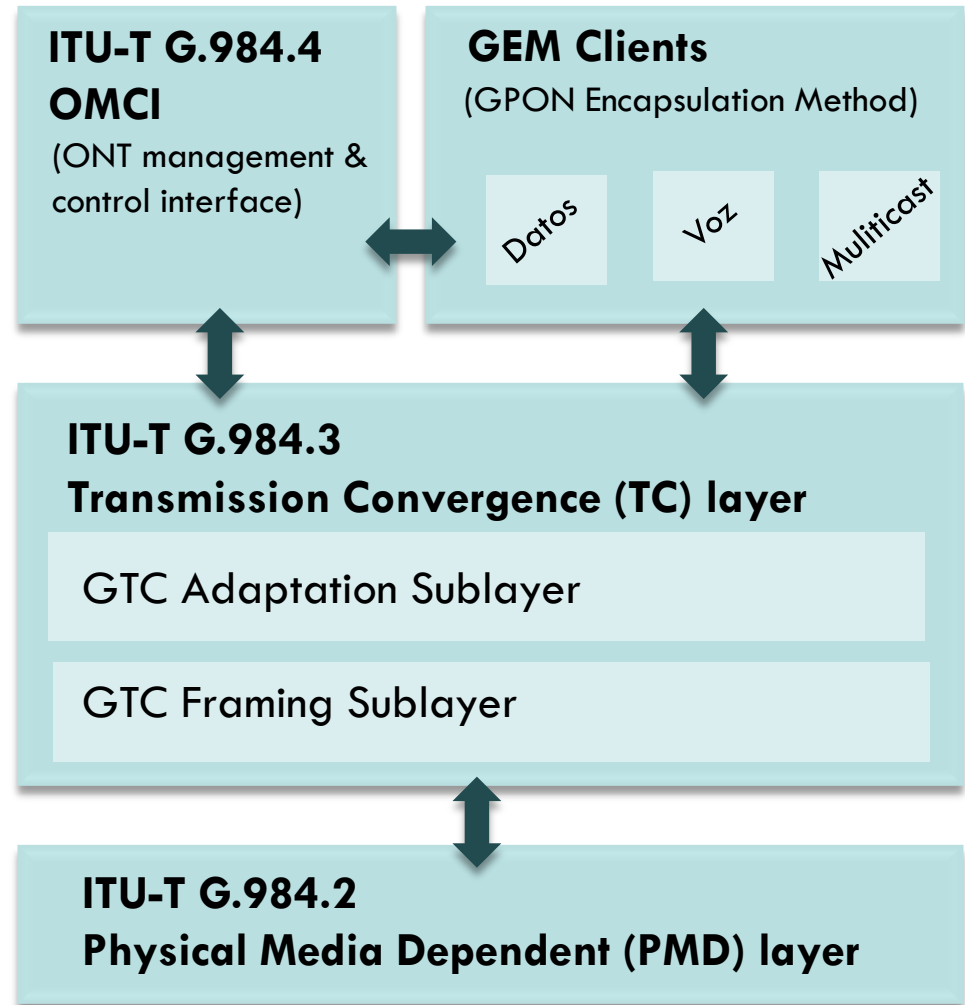


- Serie G.984.x GPON
 - G.984.2 Nivel físico
 - G.984.3 Transmisión
 - G.984.4 OMCI
 - G.984.5 Ampliación de bandas WDM
 - G.984.6 y G.984.7 GPON de largo alcance
- Serie G.987.x XG-PON
 - G.987.2 Nivel físico
 - G.987.3 Transmisión
 - G.987.4 Extensión de alcance
- G.988 OMCI aplicable a XG-PON
- TR-069 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

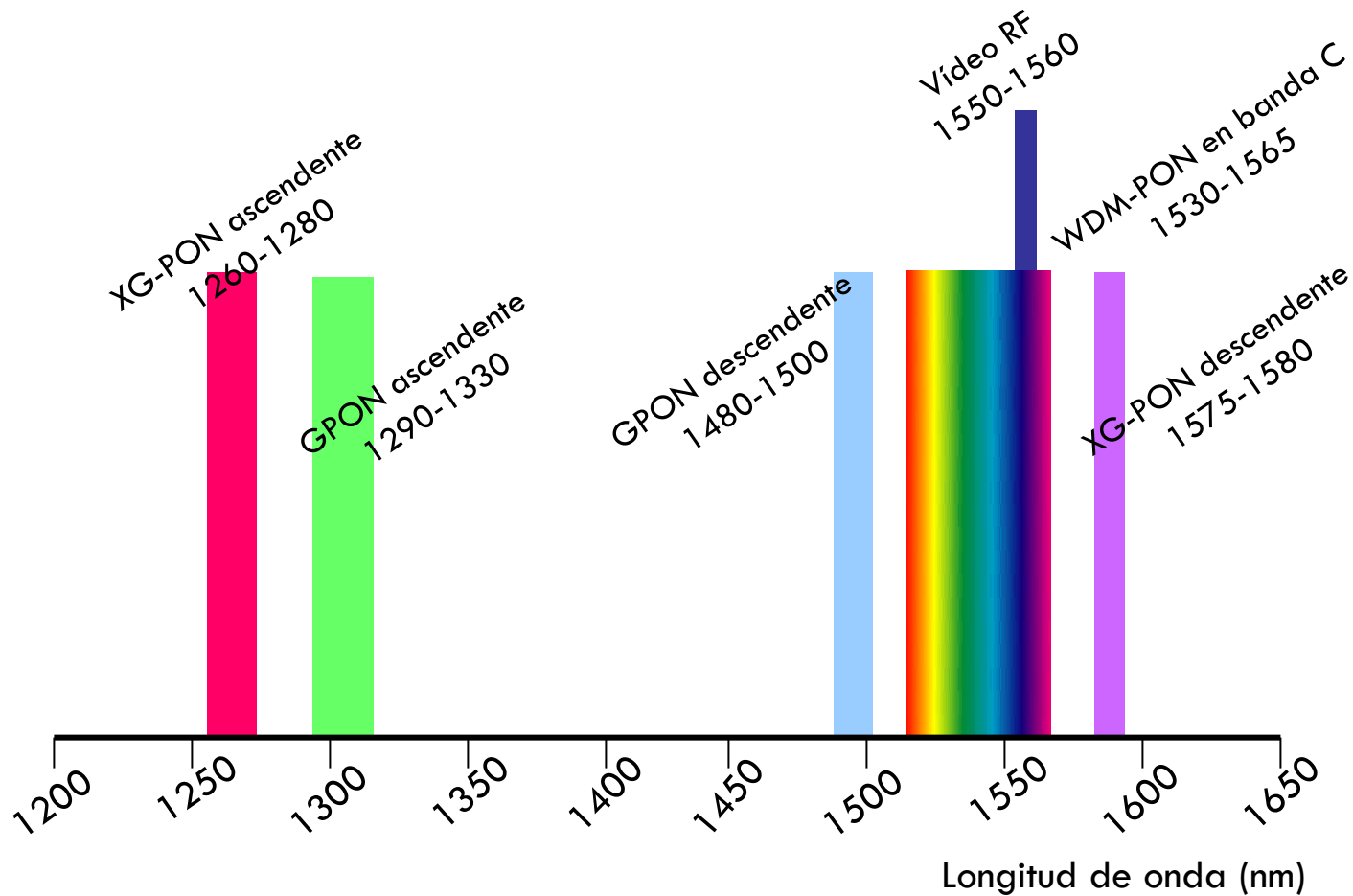


- MIB (Management Information Base) definidas como entidades OMCI
- Gestión ONT
- Configuración y gestión de servicios
- Configuración y gestión del subnivel adaptación GTC
- Definición y multiplexación de tramas GTC
- Asignación de ancho de banda
- Acceso al medio en canal ascendente
- FEC
- Seguridad
- 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



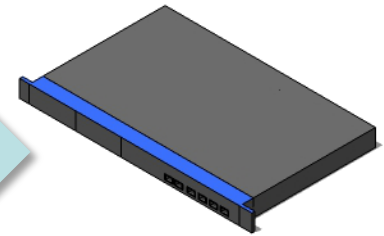
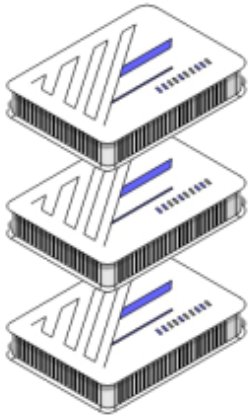
Clase	Rango de atenuación óptica	Recomendación ITU-T
GPON Clase A	5-20 dB	G.984.2 (2003)
GPON Clase B	10-25 dB	G.984.2 (2003)
GPON Clase C	15-30 dB	G.984.2 (2003)
GPON Clase B+	13-28 dB	G.984.2 Amendment 1 (2006)
GPON Clase C+	17-32 dB	G.984.2 Amendment 2 (2008)
XG-PON N1	14-29 dB	G.987.2 (2010)
XG-PON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

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

¿Rango dinámico? ¿FEC? ¿Grado de división óptica?
 ¿Perdidas de inserción? ¿N° de empalmes y tipo?
 ¿Longitud del tendido fibra?

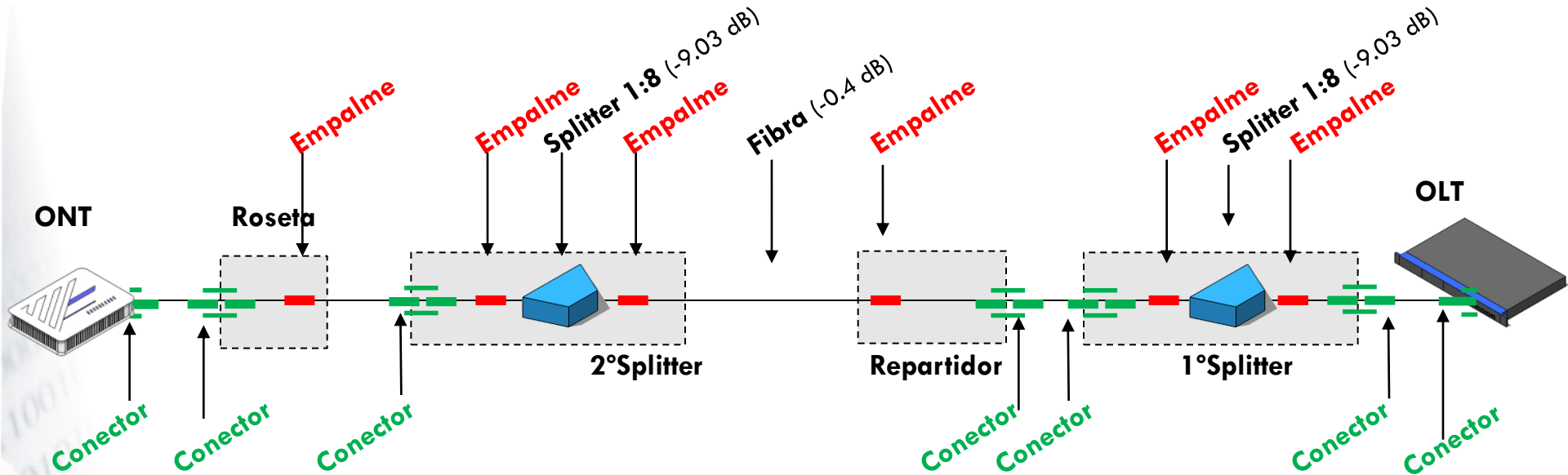


$$\text{Atenuación Total} = \left(\text{Atenuación Splitter 1} + \text{Atenuación Splitter 2} \right) + \left(\text{Atenuación fibra/Km} * \text{Distancia} \right) + \left(\text{Atenuación empalme} * \text{N}^\circ \right) + \left(\text{Atenuación conectores} * \text{N}^\circ \right)$$

Algunas consideraciones

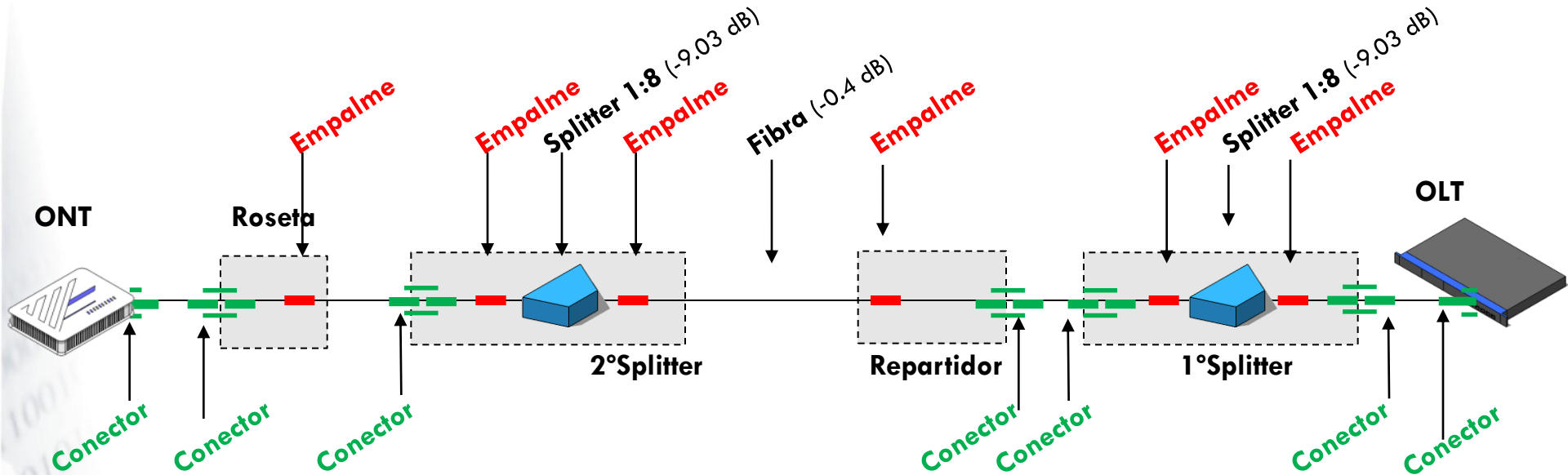
- No escatimar recursos en el desarrollo de la red pasiva
- Establecer metodologías de instalación y certificación
- Instrumental adecuado
- Prever variaciones del comportamiento de las piezas ópticas a lo largo del tiempo

Ejemplo de cálculo distancia máxima 1:64



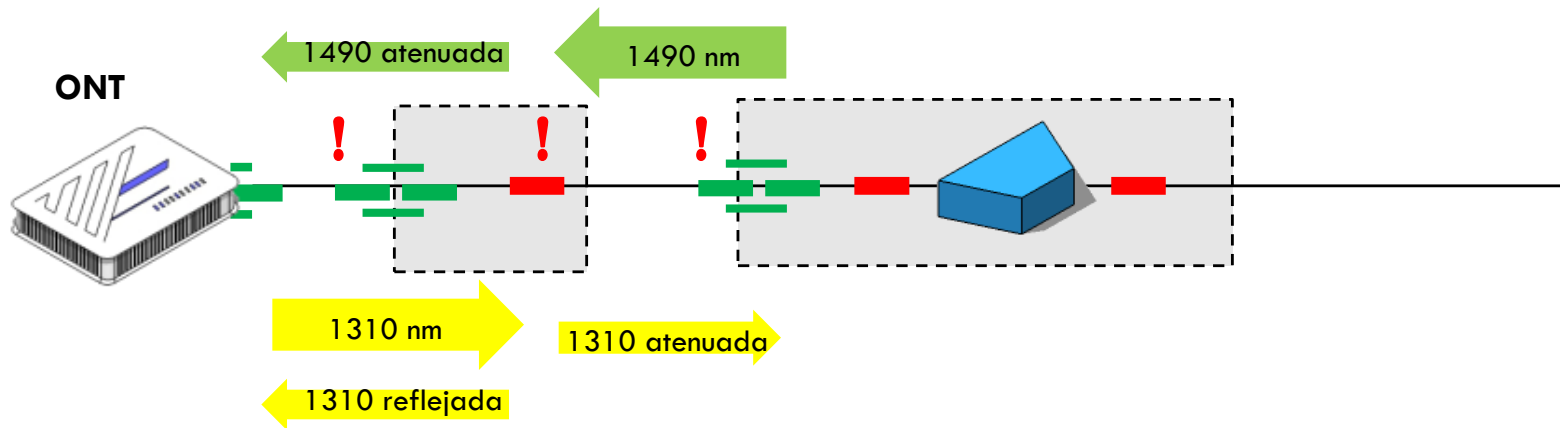
$$\text{Distancia Máxima} = \frac{\left(\text{Potencia Mínima} - \text{Sensibilidad} + \text{FEC} - \text{Guarda} \right) - \left(\text{Atenuación Splitter 1} + \text{Atenuación Splitter 2} \right) - \left(\text{Atenuación empalme} * \text{N}^\circ \right) - \left(\text{Atenuación conectores} * \text{N}^\circ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

Ejemplo de cálculo distancia máxima 1:64



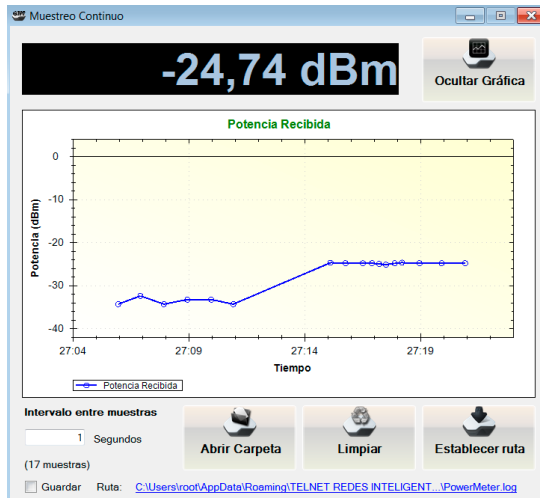
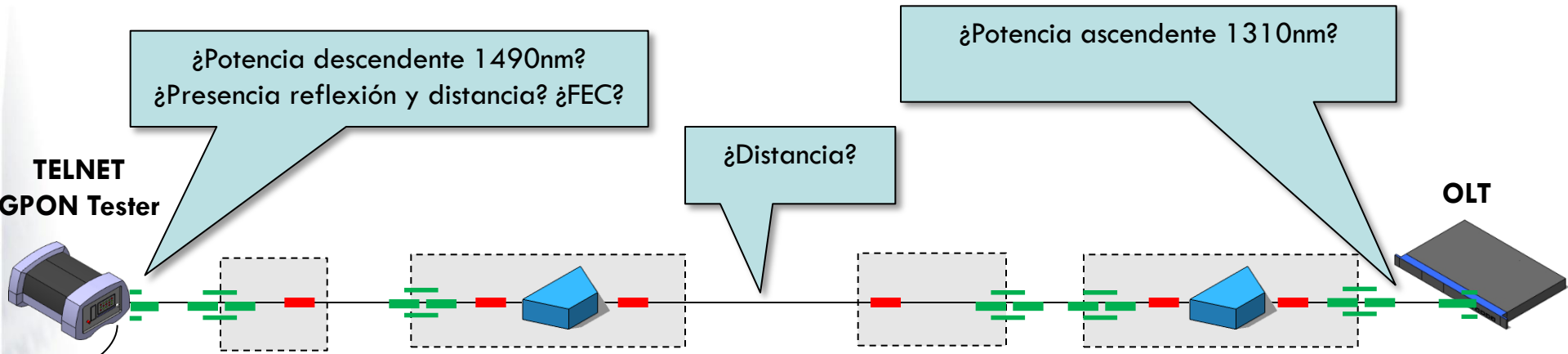
$$7,25 \text{ Km} = \frac{(0.5 - (-28) - 2) - (9.3 + 9.3) - (0.2 * 6) - (0.4 * 7)}{0,4}$$

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



Parámetros ONU

ONU-ID: 0

Potencia Recepción / Att: -17.37 dBm 18.87 dB

Potencia Reflexión / Att: N/A N/A

Distancia a OLT: 15.96 m

FEC Descendente

BER: 0.00E+00

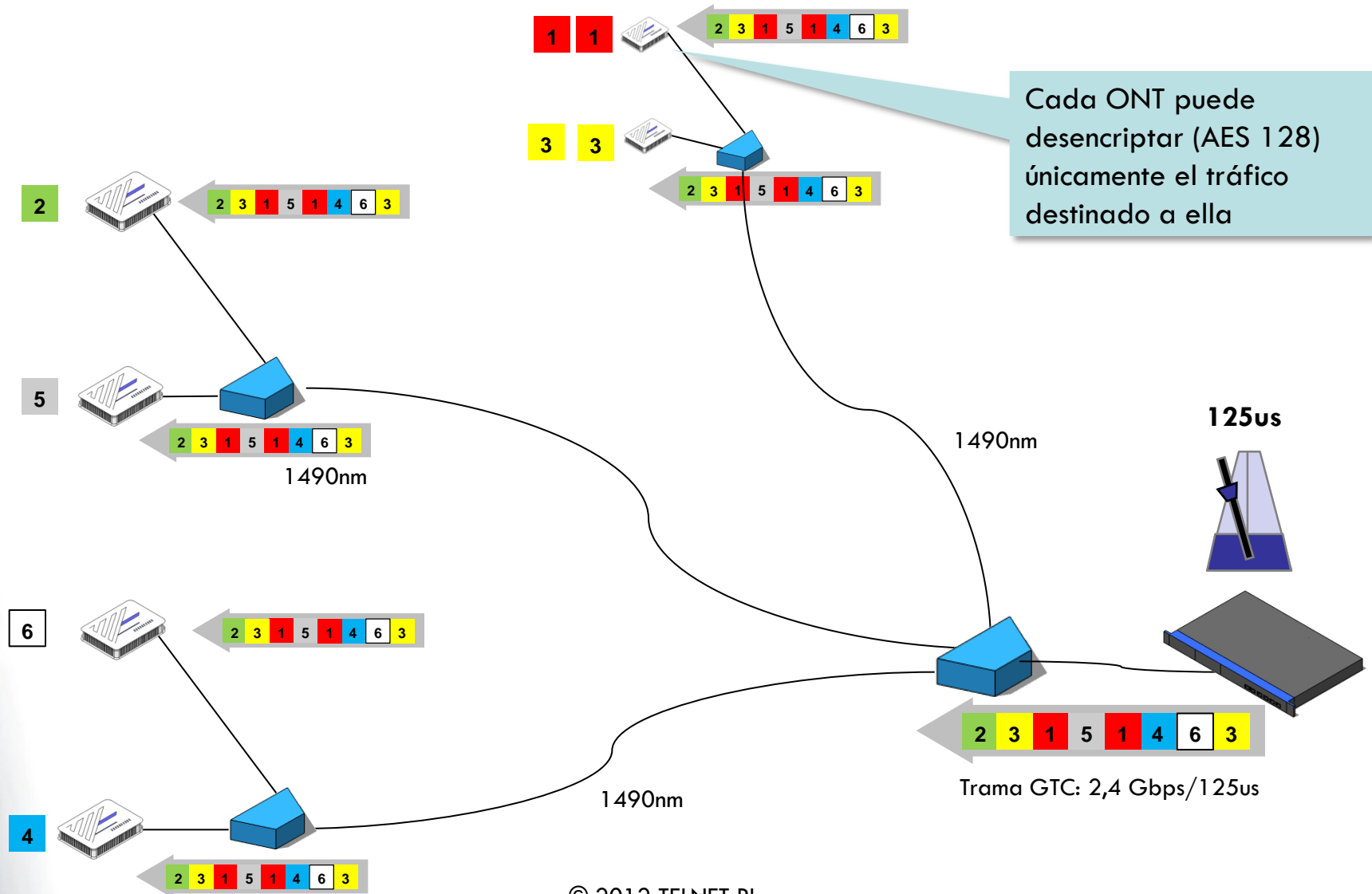
T-Cont	Alloc-ID	Tipo
0	256	GEM
7	0	OMCI

- Introducción
- Nivel Óptico

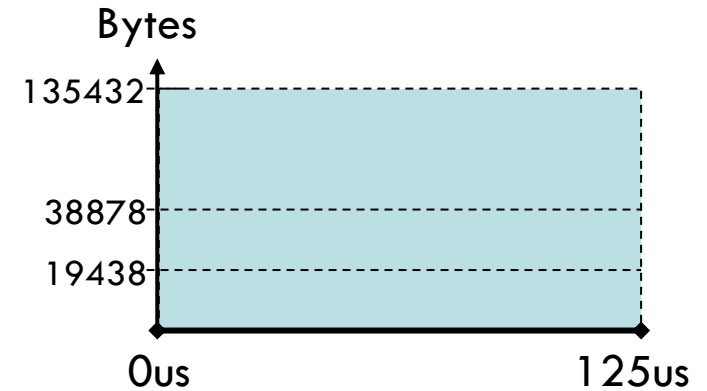
- Nivel Transporte
 - Canal descendente o downstream
 - Tramas GTC
 - Transporte en el canal descendente
 - Transporte GEM en canal descendente
 - PLOAM (Physical Layer OAM)
 - Mensajes PLOAMd en canal descendente
 - Canal ascendente o upstream
 - Acceso al medio y QoS. Interior de la ONT
 - Acceso al 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 Ecuilización de ONUs
 - Certificación del Nivel de Transporte con GPON Tester

- Gestión

Canal descendente o downstream



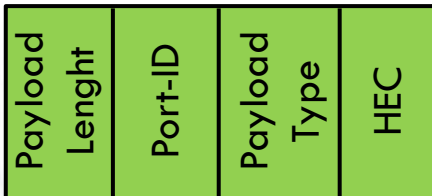
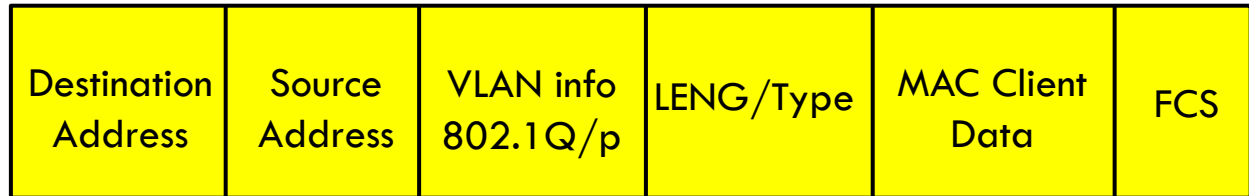
- Las tramas GTC en canal descendente y ascendente tienen una duración de 125µs
- El tamaño de estas tramas es el factor que determina la velocidad en canal descendente y ascendente:



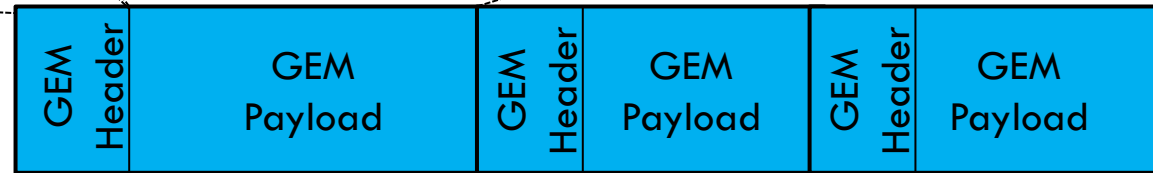
Bytes por trama GTC	Velocidad Gbps	Aplicación
19438	1,244	Canal ascendente GPON
38878	2,488	Canal descendente GPON y canal ascendente en XG-PON1
65536	4,199	Sin utilizar
135432	9,953	Canal descendente XG-PON1 y XG-PON2. Canal ascendente XG-PON2

Transporte en el canal descendente

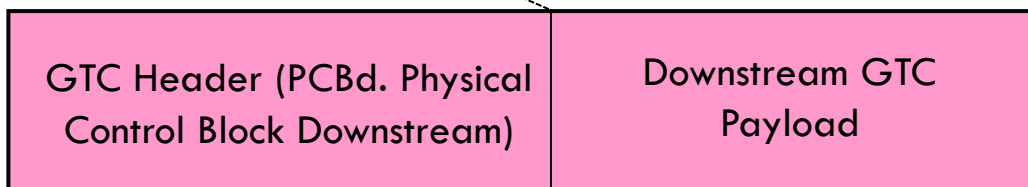
Trama Ethernet



Trama GEM



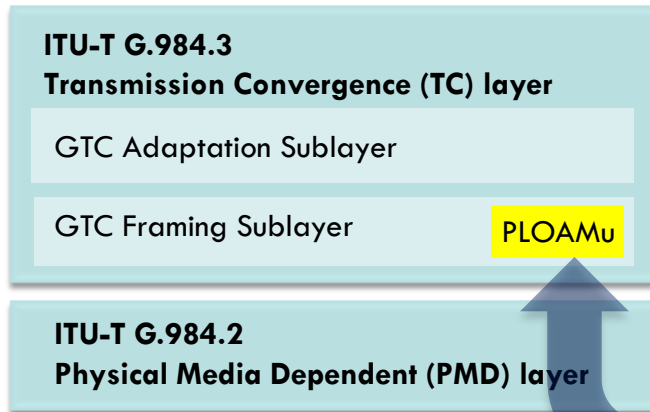
Trama GTC



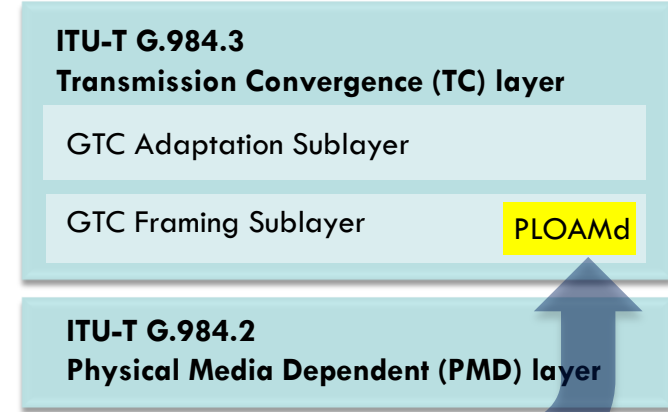
- La trama Ethernet se transportan de manera transparente teniendo en cuenta que la OLT y la ONT son capaces de interpretar y modificar, si procede, la información 802.1Q/p/ad
- Sobre la trama GEM:
 - **Payload Length Information (PLI)** indica la longitud en bytes de los datos de usuario transportados. Como máximo se transportan 4095 bytes. Si los datos de usuario exceden este valor se trocean un 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



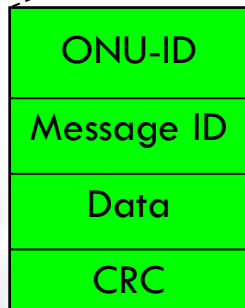
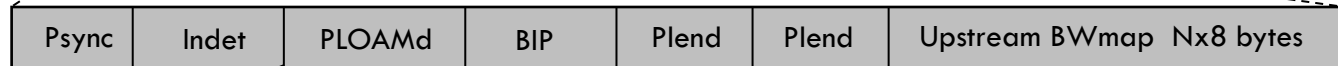
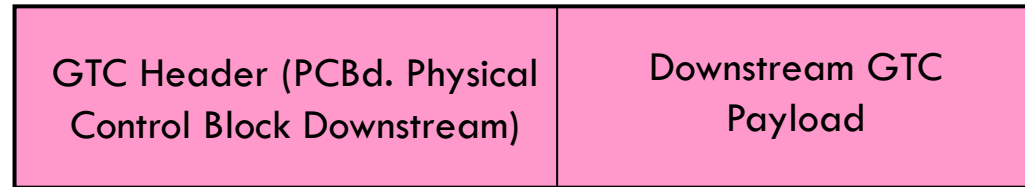
OLT



- **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 número de Alloc-ID (sólo el número, no BW)
 - Alarmas (Errores físicos, Dying Gasp, etc)

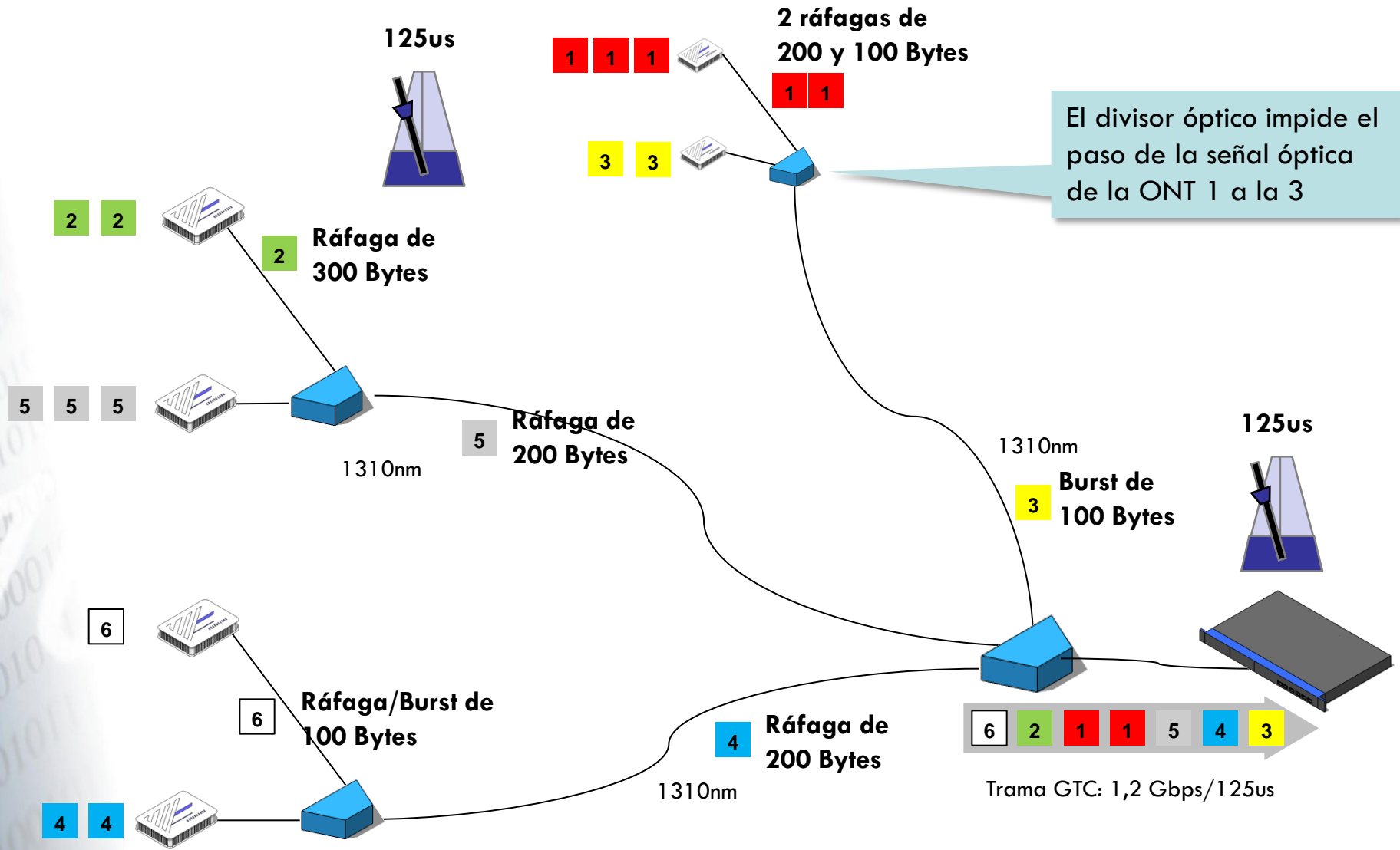
Mensajes PLOAMd en canal descendente

Trama GTC

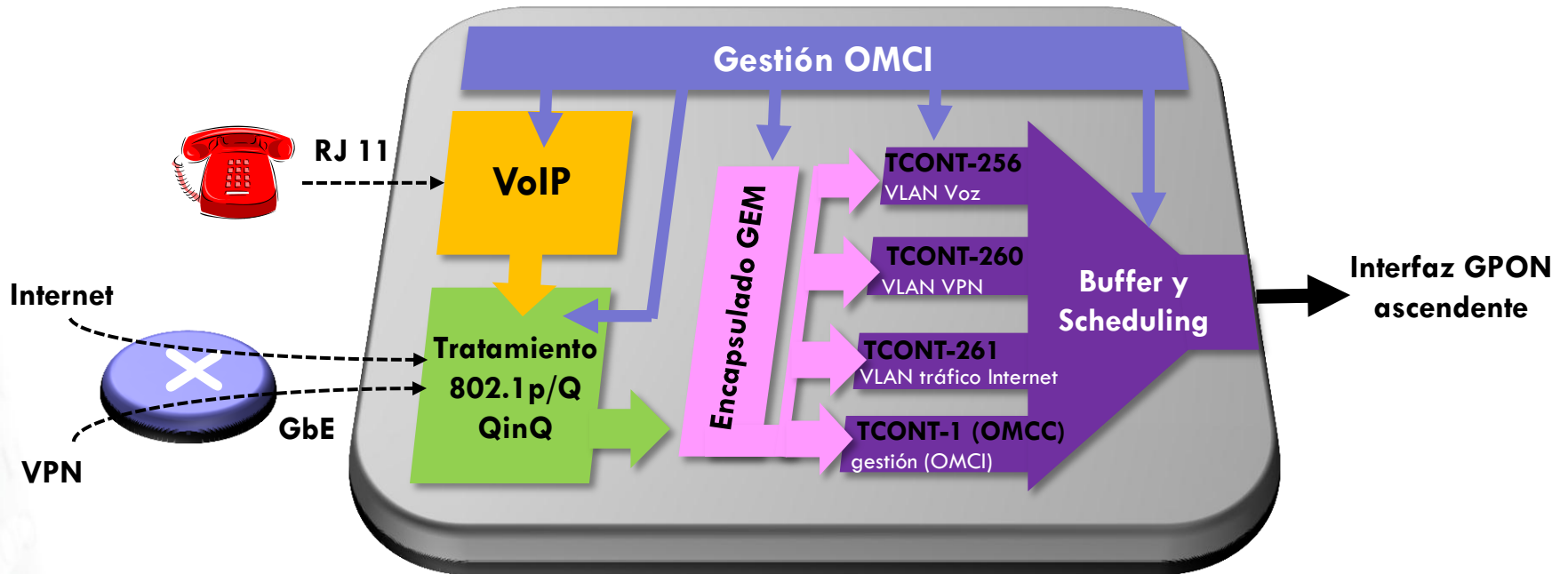


1	Upstream_Overhead	10	POPUP
2	Assign_ONU-ID	11	Request_Key
3	Ranging_Time	12	Configure Port-ID
4	Deactivate_ONU-ID	13	Physical_Equipment_Error (PEE)
5	Disable_Serial_Number	14	Change_Power_Level
6	Encrypted_Port-ID	15	PST message
7	Request_Password	16	BER Interval
8	Assign_Alloc-ID	17	Key_Switching_Time
9	No message	18	Extended_Burst_Length

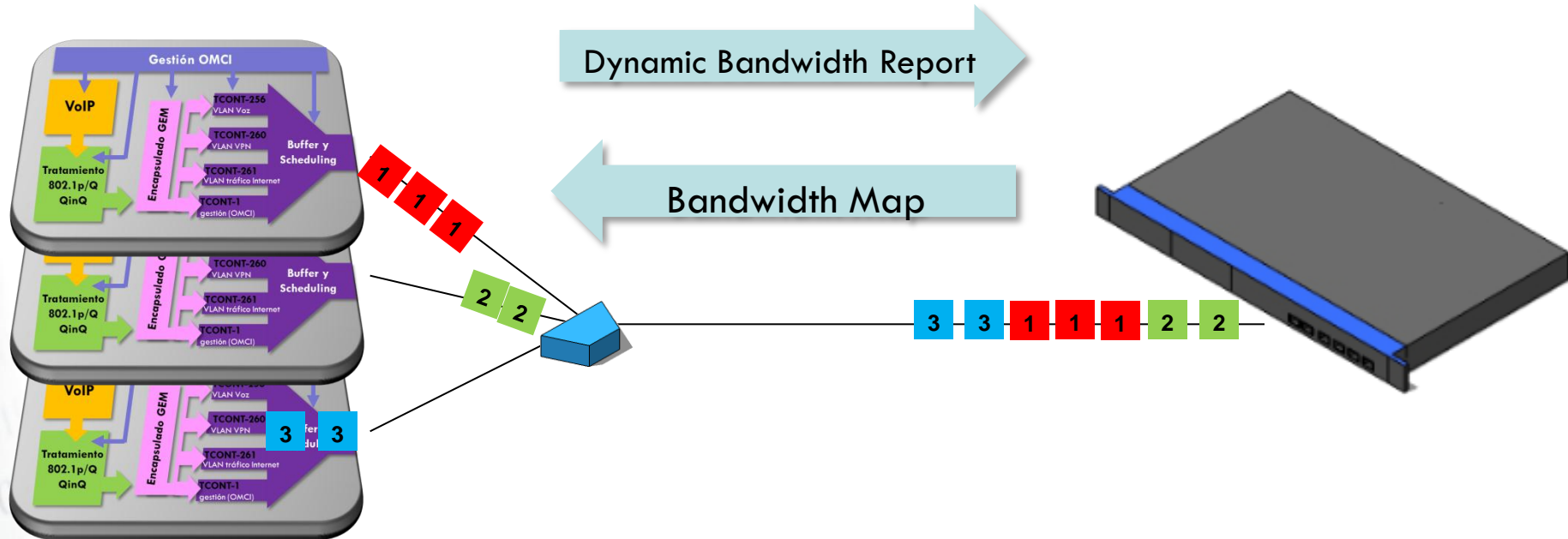
Canal ascendente o upstream



Acceso al medio y QoS Interior de la ONT



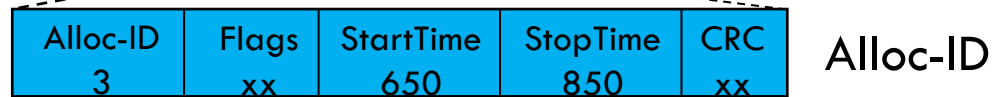
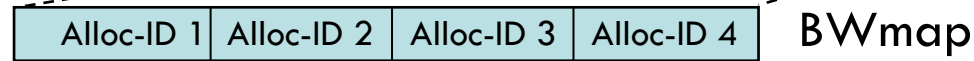
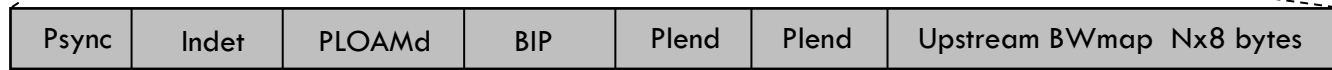
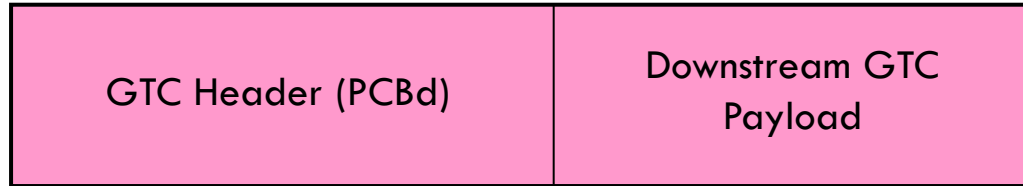
- En la ONT el tráfico entrante (GbE) es procesado a nivel 2 (802.1p/Q/ad) según la política establecida desde la OLT a través de gestión OMCI. A su vez, el tráfico de voz (RJ11), se codifica en IP y se transporta en tramas Ethernet
- Según criterios 802.1p/Q, el tráfico Ethernet se encapsula en tramas 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



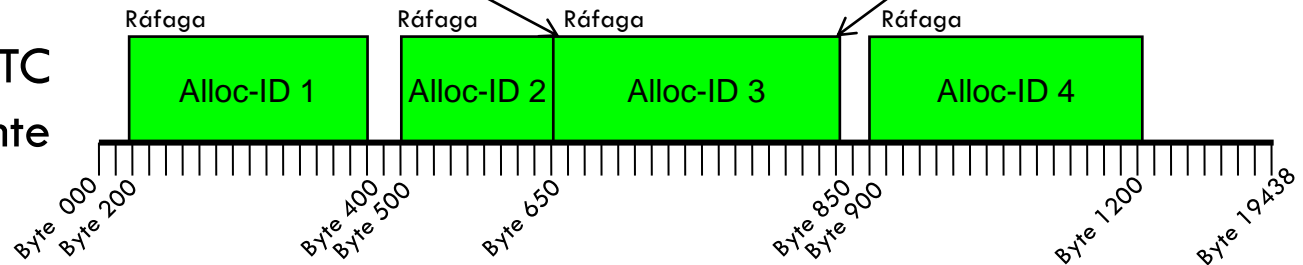
- A través de mensajes **Dynamic Bandwidth Report Upstream (DBRu)** cada ONT informa a la OLT de sus necesidades de ancho de banda. De esta forma la OLT tiene una visión completa del estado de todos los T-CONT existentes en la red FTTH
- Mediante mensajes **Bandwidth Map (BWmap)** la OLT establece tickets 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

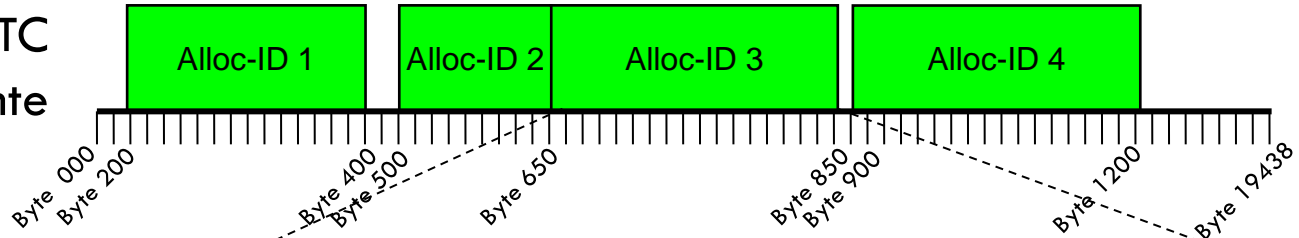


Trama GTC
Ascendente

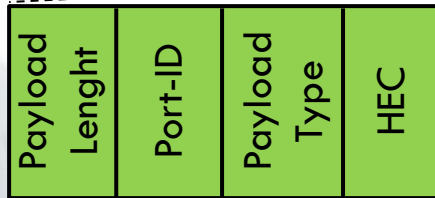
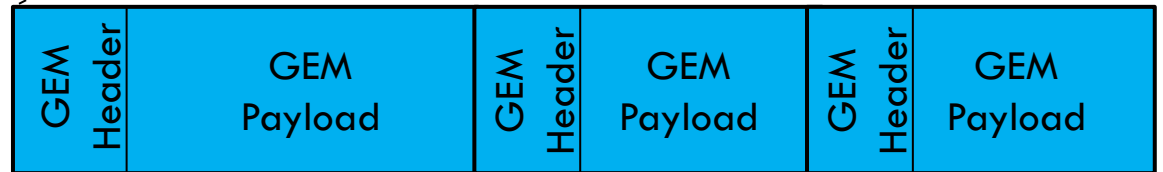


Transporte en el canal ascendente

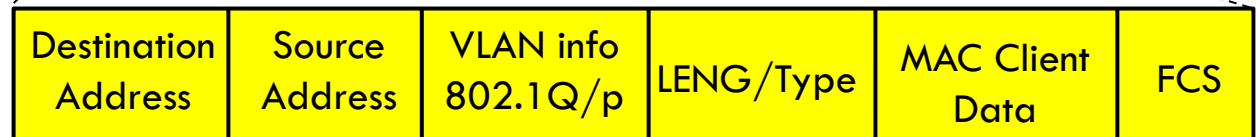
Trama GTC Ascendente



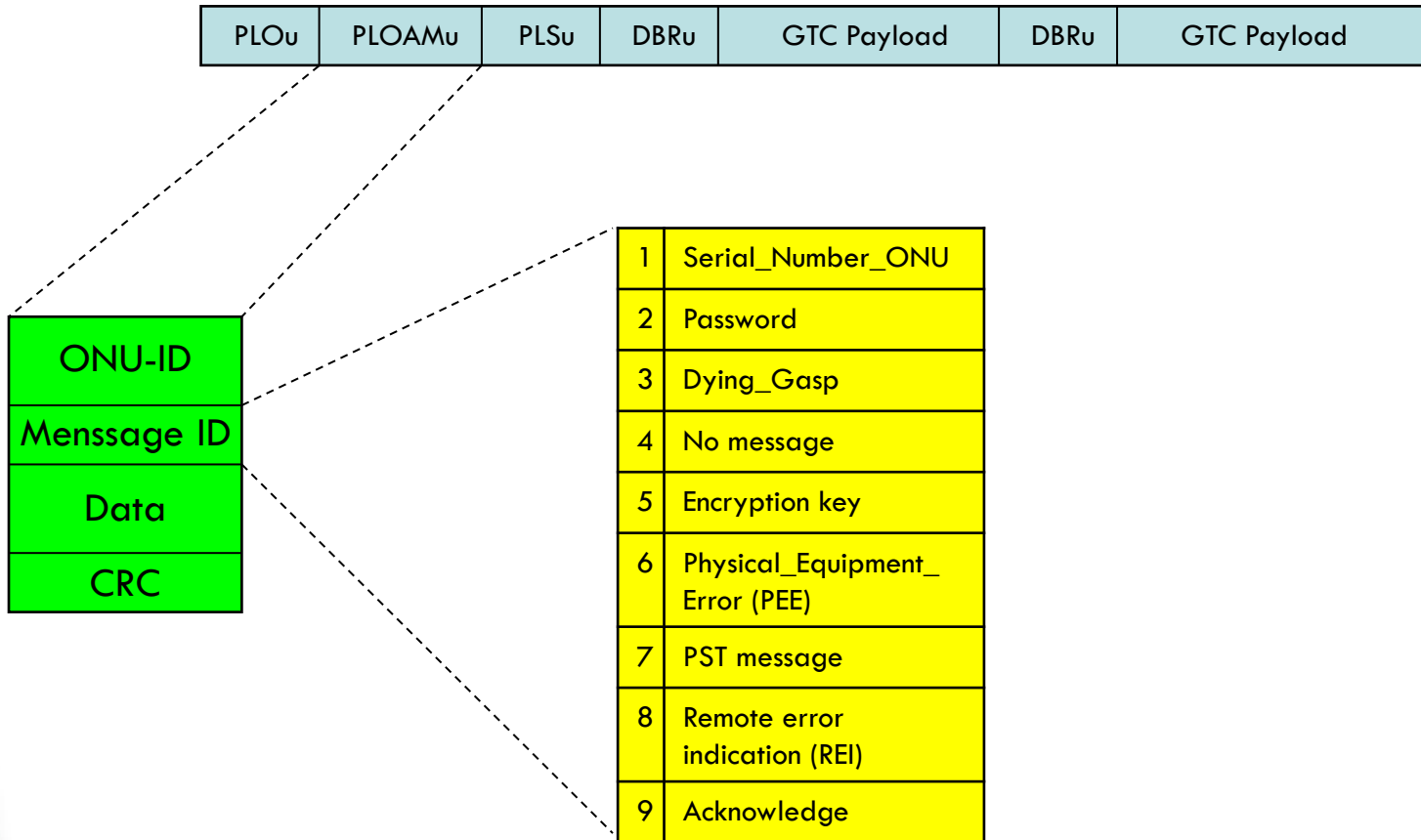
Trama GEM



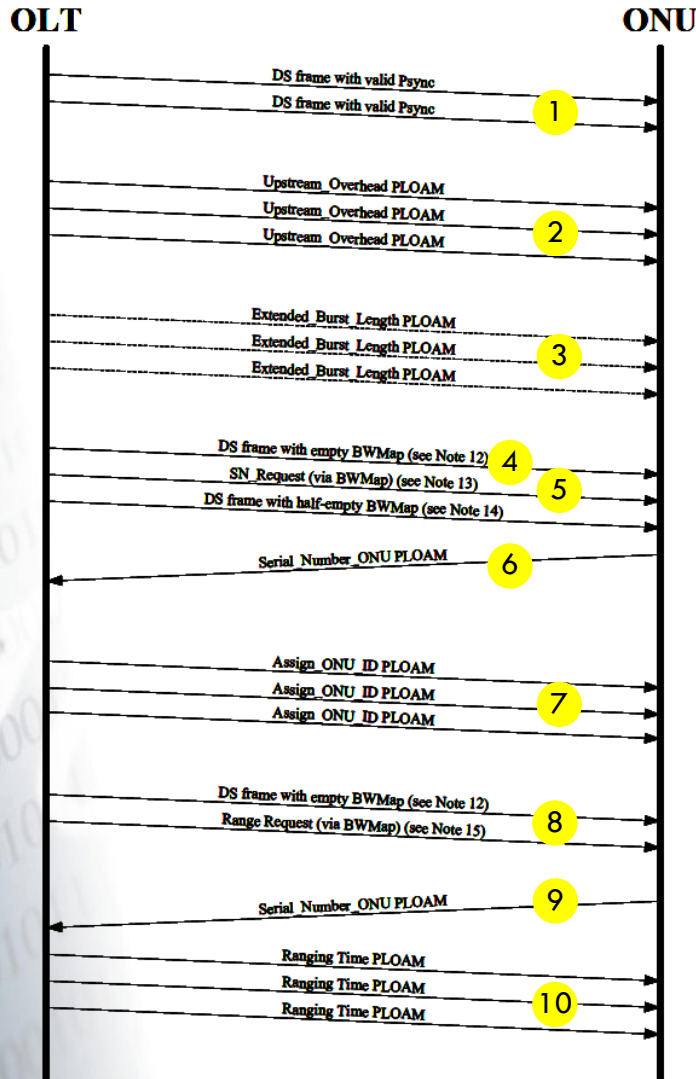
Trama Ethernet



Mensajes PLOAMu en canal ascendente

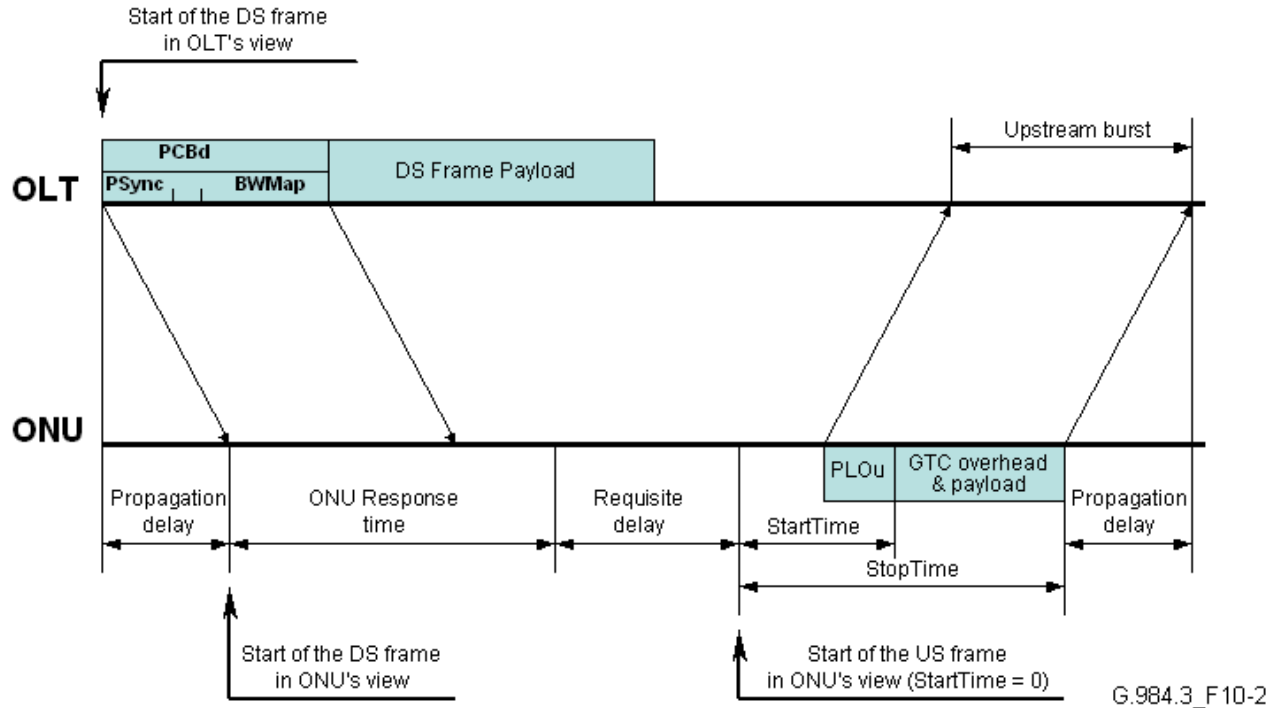


Proceso de activación de una ONU



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

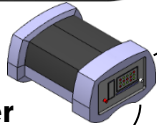
Sincronización y Ecualización de ONUs



- 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



**TELNET
GPON Tester**



Parámetros ONU

ONU-ID	0	
Potencia Recepción / Att.	-17.37 dBm	18.87 dB
Potencia Reflexión / Att.	N/A	N/A
Distancia a OLT	15.96 m	
<input checked="" type="checkbox"/> FEC Descendente		
BER	0.00E+00	

T-Cont	Alloc-ID	Tipo
0	256	GEM
7	0	OMCI

(Untitled) - Wireshark

No.	Time	Source	Destination	Protocol	Info
5452	610.720744	192.168.1.102	192.168.1.1	TCP	2459 > Http [ACK] Seq=20 Ack=
5453	610.721211	192.168.1.102	192.168.1.1	TCP	2459 > Http [FIN, ACK] Seq=20
5454	610.72195	192.168.1.1	192.168.1.102	TCP	http > 2459 [RST, ACK] Seq=20
5455	610.76519	192.168.1.102	192.168.1.4	DNS	Standard query A www.mikrotik
5456	610.76856	192.168.1.4	192.168.1.102	DNS	Standard query response A 66
5457	611.09368	192.168.1.102	192.168.1.3	NBNS	Name query NBSTAT *<00->00<
5458	611.09386	192.168.1.3	192.168.1.102	NBNS	Name query response NBSTAT
5459	611.46980	192.168.1.102	192.168.1.4	NBNS	Name query NBSTAT *<00->00<
5460	611.47022	192.168.1.4	192.168.1.102	NBNS	Name query response NBSTAT
5461	612.88306	Cisco-L1_a9:b5:eb	Broadcast	ARP	who has 192.168.1.200? Tell
5462	613.02826	192.168.1.102	192.168.1.245	SNMP	get-next-request
5463	613.03054	192.168.1.245	192.168.1.102	SNMP	get-response
5464	613.73557	192.168.1.4	192.168.1.102	synerg	24800 > 1168 [PSH, ACK] Seq=
5465	613.73678	192.168.1.102	192.168.1.4	synerg	1168 > 24800 [PSH, ACK] Seq=
5466	613.73752	192.168.1.4	192.168.1.102	synerg	24800 > 1168 [PSH, ACK] Seq=
5467	613.73793	192.168.1.102	192.168.1.4	synerg	1168 > 24800 [PSH, ACK] Seq=

Frame 1 (46 bytes on wire, 46 bytes captured)
 Ethernet II, Src: AsustekC_24:50:9e (00:0e:a6:24:50:9e), Dst: Linksys_d8:68:b5 (00:0c:4
 Internet Protocol, Src: 192.168.1.102 (192.168.1.102), Dst: 192.168.1.245 (192.168.1.245

```

0000 00 0c 41 d8 68 b5 00 0e a6 24 50 9e 08 00 45 00 ..A.h...$.P...E.
0010 00 20 6d 9c 00 40 01 88 95 c0 a8 01 66 c0 a8 .m...@...f..
0020 01 f5 08 00 cf b8 0e 4e 39 b8 e6 f9 11 .....@.N9....
  
```

File: C:\DOCUMENTE\1\VAIO\LOCALS-1\Temp\ether000\IPAAJ11183 kb... | P: 6802 D: 6802 M: 0 Drops: 0

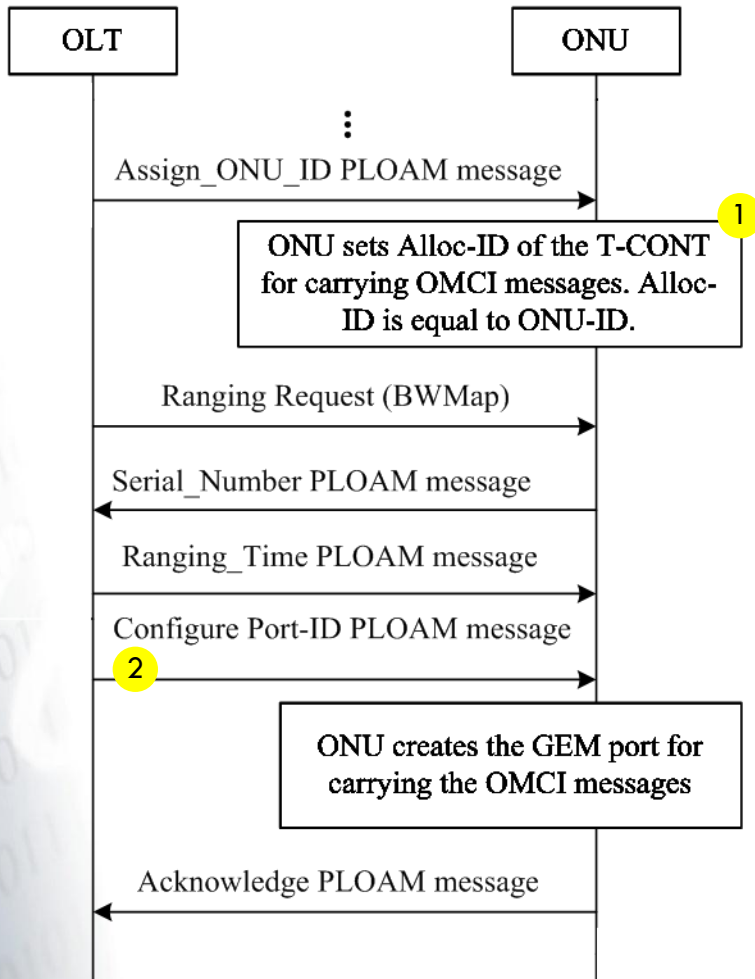
Sniffer

- Introducción
- Nivel Óptico
- Nivel Transporte

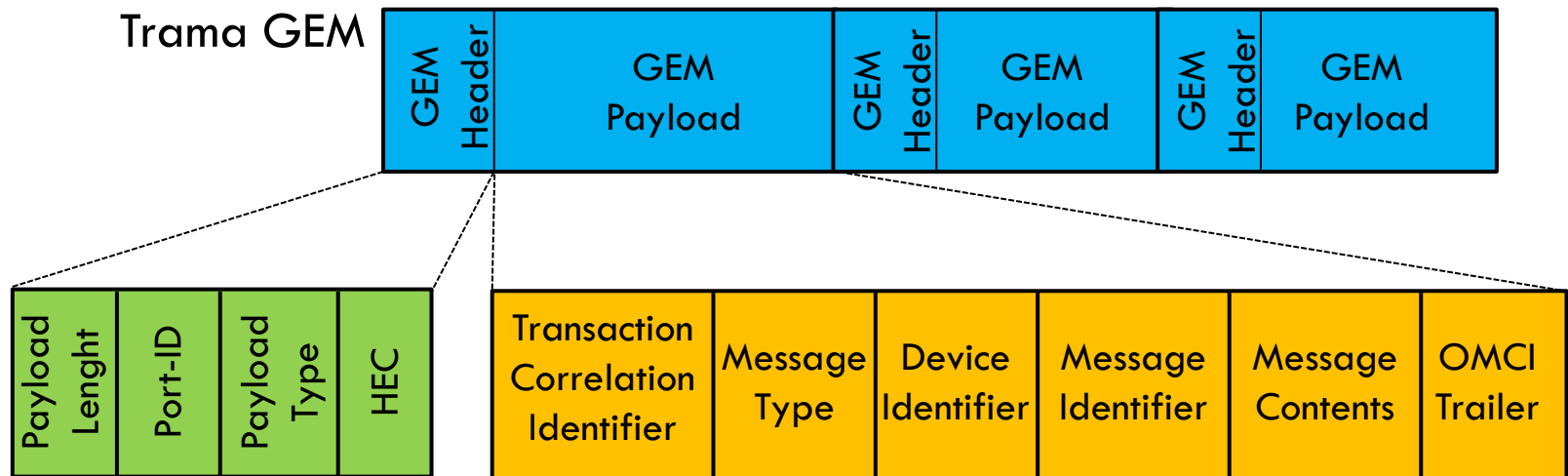
- **Gestión**
 - ONT Management and Control Interface (OMCI)
 - Creación del canal OMCC
 - Transporte OMCI
 - Modelo Entidad/Relación
 - Análisis de redes GPON con GPON Doctor

ONT Management and Control Interface (OMCI)

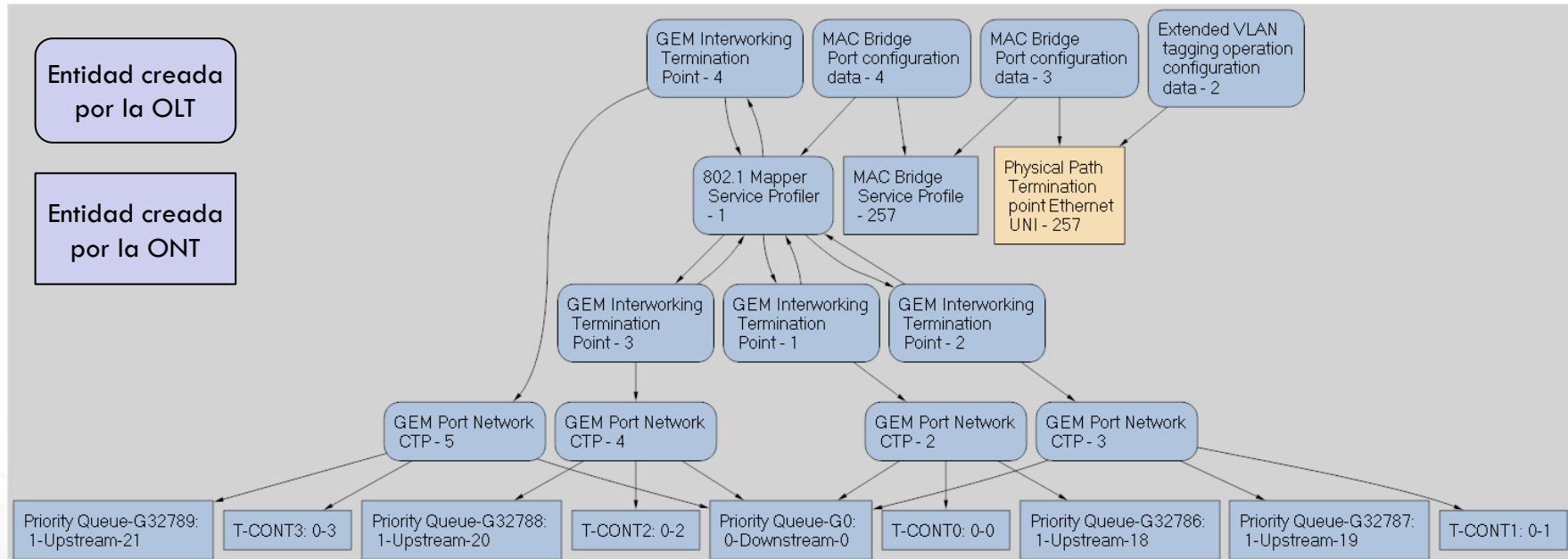
- OMCI es empleado por la OLT para controlar las ONTs
 - Establecimiento y liberación de conexiones con las ONTs
 - Configuración y administración de servicios
 - Gestión de alarmas, seguridad, averías, rendimiento, etc.
- En OMCI, la MIB GPON, se estructura en torno a **Entidades**. Estas entidades 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



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.** Parametros de actuación asociados a la entidad objeto de gestión
- **OMCI Trailer.** Contenido fijo (h00000028) + CRC



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

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

PON topology

- TCONT-258 GEM-No DBRu
- GEM-1038
- TCONT-512 GEM-No DBRu
- ONT1
 - 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-2-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 0xaa
Type3 #Bytes -PreR: 119
Type3 #Bytes-OpMor 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
ONU ID 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

05 Operation LOSi LOFi

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: True
 - 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

Idle

RT
 LOS
 LOF
 LOM
 Activity
 Sync

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

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

1.- General

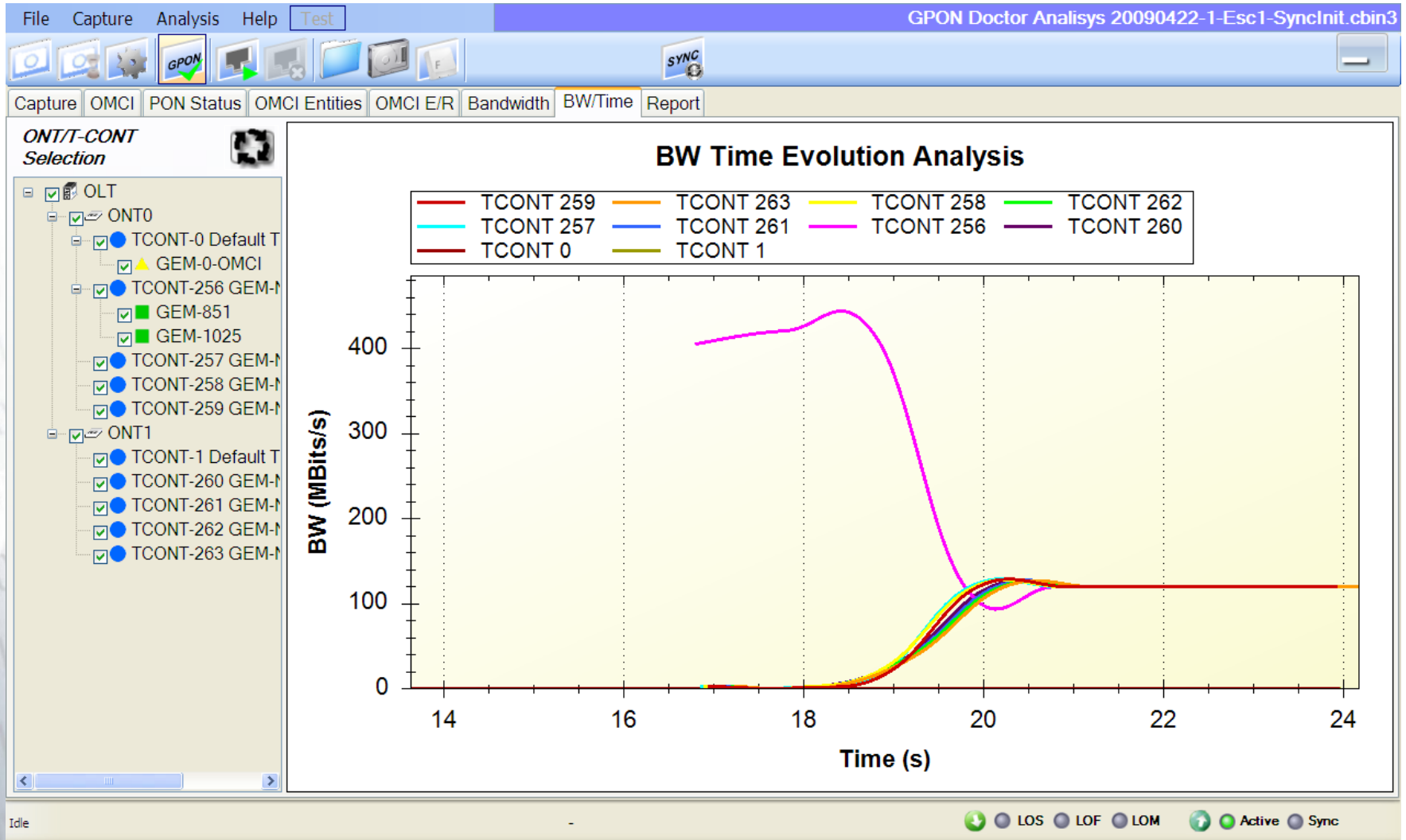
GPON Even GTC-DOWNSTREAM
 TimeStamp 000:021:756:078:915
 FEC Used False
 Errors Corrected False
 Errors Not Corrected False
 PSync N/A
 Ident 0x02D82306
 Super Frame Counter 47719174
 BIP (hex) 0x59
 BIP (bin) 01011001b
 Plend1 N/A
 Plend2 N/A
 Uncorrected Plend False
 Blen 1

3.- BWMAP

MAP MAP254 - 13 Bytes

Ident
 02D82306
 BWMAPS
 0FE40000 14002015

Idle RT LOS LOF LOM Activity Sync



Entidades presentes en cada ONT

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

ONUs

ONU	Entity	Identification
ONU 0	ClassId:240	0
ONU 1	ClassId:261	0
ONU 2	ClassId:261	1
ONU 3	ClassId:261	2
ONU 4	ClassId:261	3
ONU 5	ClassId:261	4
ONU 6	ClassId:261	5
ONU 7	ClassId:261	6
ONU 8	ClassId:261	7
ONU 9	ClassId:40	32769
ONU 10	ClassId:50	1
ONU 11	ClassId:50	2
ONU 12	ClassId:50	3
ONU 13	ClassId:50	4
ONU 14	GAL Ethernet Profile	256
ONU 15	GEM Interworking Termination Point	2
ONU 16	GEM Interworking Termination Point	3
ONU 17	GEM Interworking Termination Point	4
ONU 18	GEM Port Network CTP	2
ONU 19	GEM Port Network CTP	3
ONU 20	GEM Port Network CTP	4
ONU 21	GEM Port Network CTP	7
ONU 22	IP Host Config	1
ONU 23	MAC Bridge configuration data	0
ONU 24	MAC Bridge Port configuration data	1
ONU 25	MAC Bridge Port configuration data	2
ONU 26	MAC Bridge Port configuration data	3

Entity

Attributes

- 2.- Attributes
 - SR indication: True
 - Total T-CONT number: 7
 - GEM block length: 48
 - Piggyback DBA reporting: 0-Mode 0 only
 - Whole ONT DBA reporting (dep): 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 threshol: 0
 - (Upper transmit power threshol: 0

Alarms

See Entity Messages

ITU-T G.984.4 Reference

OMCI report

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

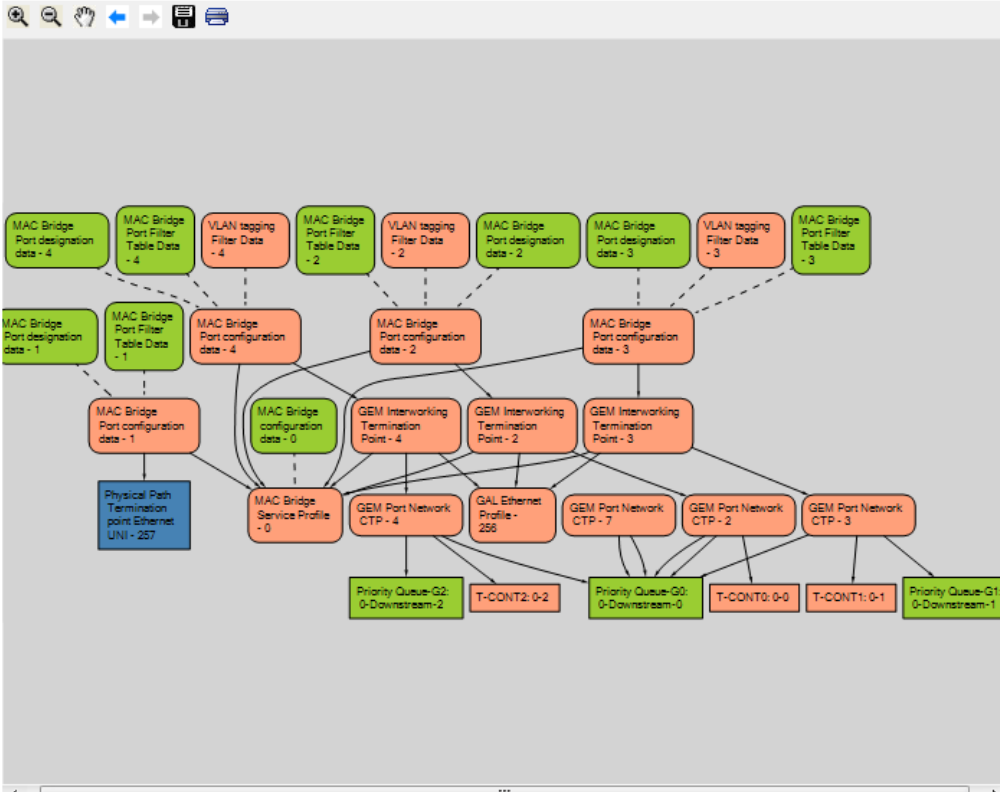
File Capture Analysis Help Test GPON Doctor Analysis 48_RT_Onu-MibUpload_02.cbin5

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

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



Entity: Physical Path Termination point Ethernet UNI - 257

-> Slot Number	1
-> Port ID	1
Expected type	47-10/100/1000BaseT 10/100/1000
Sensed type	47-10/100/1000BaseT 10/100/1000
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 pac
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

Idle RT LOS LOF LOM Activity Sync

File Capture Analysis Help Test GPON Doctor Analisis20090327-01.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(2) - TPID(x) - DE(x)] - Ethertype(x)	Bridge
Untagged - Ethertype(x)	[UP(x) - CFI(x) - VID(12) - TPID(x) - DE(x)] - Ethertype(x)	Bridge
[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
[UP(x) - CFI(x) - VID(x) - TPID(x) - DE(x)] - Ethertype(x)	[UP(x) - CFI(x) - VID(12) - TPID(x) - DE(x)] [UP(x) - CFI(x) - VID(x) - TPID(x) - DE(x)] - Ethertype(x)	Bridge

PPT-Eth: 260

TCONT: 514

GEM channel: 1021

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

Upstream

Downstream

Idle
 LOS
 LOF
 LOM
 Active
 Sync

Gracias por su Atención
www.telnet-ri.es