

# Consecuencias de utilizar un medidor de potencia de banda ancha en un entorno PON multiservicio

## Características de las medidas

En los despliegues PON de una sola tecnología y longitud de onda, el medidor de potencia de banda ancha simple resulta una herramienta excelente y suficiente para la activación de PON y la resolución de problemas.

Sin embargo, la infraestructura de fibra PON existente puede ser utilizada, en multitud de aplicaciones, para la transmisión simultánea y sin interferencias en varias longitudes de onda.

Sobre esta base, se están implementando nuevas tecnologías PON de próxima generación, en la misma planta de fibra que las tecnologías de la generación actual, pero utilizando longitudes de onda independientes. Así, las nuevas y potentes capacidades PON pueden desplegarse rápidamente a los clientes a través de la infraestructura existente, con un sencillo cambio de equipo el equipo en los extremos de la fibra.

Sin embargo, la presencia de múltiples longitudes de onda en la misma fibra o dentro de la misma infraestructura PON presenta problemas significativos para aquellos que se dedican a la activación y resolución de problemas de red y que están equipados solo con medidores de potencia óptica de banda ancha (sin filtrar).

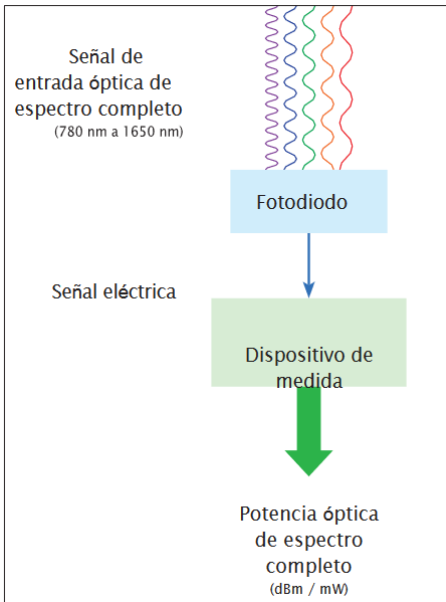
Hay dos aplicaciones principales en las que surgirán estos problemas:

- En las estructuras de servicio PON en las que dos servicios en diferentes longitudes de onda se transportan simultáneamente en la misma fibra; el uso de un medidor de potencia de banda ancha dará lugar a una medición de potencia errónea y engañosa, como se explica con más detalle a continuación.
- En estructuras de servicio PON paralelas en las que existen dos servicios en diferentes longitudes de onda en el mismo trazado. La red se construirá de tal manera que una fibra dada transportará un servicio (longitud de onda) u otro, pero no ambos. En este caso, es muy posible conectar accidentalmente, en los paneles de parcheo, a un cliente con el servicio equivocado.

En este segundo escenario, la utilización de un medidor de banda ancha ofrecerá una medida de potencia aparentemente correcta, pero sin identificar la longitud de onda, dando lugar a tediosos trabajos complementarios para la resolución de incidencias

## Funcionamiento un medidor de potencia óptica

Los medidores de potencia óptica utilizan fotodiodos que detectan la cantidad de fotones que inciden en su superficie por unidad de tiempo, y convierten esta tasa en una medida de potencia óptica. La mayoría de los medidores de banda ancha detectan un Amplio espectro de longitudes de onda entre 780 nm y 1650 nm.



Los medidores de potencia así contruidos medirán la energía fotónica de todas y cada una de las longitudes de onda de la luz dentro del rango del fotodiodo, y de ello resultará una sola medición de potencia proporcional a la suma de todos los fotones de todas las longitudes de onda por unidad de tiempo. (Véase la figura 1).

Por ejemplo, si se utiliza un medidor de potencia de banda ancha para medir una PON con servicios GPON (1490 nm) y XGS-PON (1577 nm) coexistentes, la salida del medidor de potencia de banda ancha será la suma de las potencias de las longitudes de onda GPON y XGS-PON.

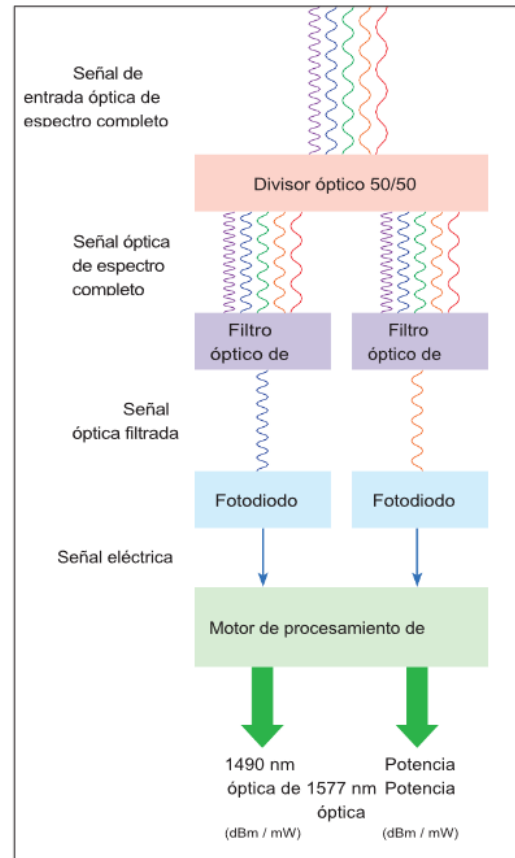
El usuario no podrá conocer cuál es la potencia y el margen reales para cualquiera de los dos servicios PON presentes en el enlace.

También es importante el hecho de que incluso en redes que están destinadas a tener un único servicio en la fibra, un medidor de potencia de banda ancha no puede indicar cual es la longitud de onda que está midiendo. Esto puede ocasionar errores no detectables hasta el establecimiento del servicio

Por estas razones, los medidores de potencia PON diseñados para su uso en entornos multiservicio incluyen filtros ópticos delante de sus fotodiodos internos para garantizar la medida de una única longitud de onda.

En el caso de los medidores de potencia PON que están diseñados para GPON y XGS-PON (redes coexistentes y paralelas), normalmente se utilizan dos fotodiodos filtrados.

Más específicamente, la luz de la fibra medida se divide dentro del medidor de potencia en dos fotodiodos independientes, pasando a través de dos filtros selectivos, uno para la longitud de onda GPON de 1490 nm y el segundo filtro es para XGS-PON, a 1577 nm. (Véase la figura 2).



Los medidores de potencia PON construidos como tales pueden medir instantánea y simultáneamente la potencia óptica para las longitudes de onda filtradas de manera precisa e independiente, evitando las mediciones engañosas entregadas por los medidores de potencia de banda ancha en un entorno coexistente e identificando las longitudes de onda específicas asociadas con esas mediciones de potencia para PON coexistentes y paralelas.

## **Consecuencias de aplicar la herramienta inadecuada en una PON multiservicio**

Como se ha comentado anteriormente, cuando se utiliza un medidor de potencia de banda ancha en una red GPON / XGS-PON, la potencia medida aparecerá artificialmente alta cuando las señales GPON y XGS-PON coexistan en la fibra simultáneamente.

Esto puede dar lugar a dos tipos de incidencias durante la activación del servicio:

- La medición de potencia podría parecer correcta, pero la potencia real de las señales GPON y XGS-PON individuales es demasiado baja para operar el equipo, lo que provoca errores en la activación:
  - Cambios innecesarios de CPE
  - Solución de problemas, lo que aumenta la cantidad de tiempo necesario para completar la instalación
  - Desplazamientos innecesarios
- La medición de potencia podría ser demasiado alta, provocando otro tipo de incidencias:
  - Llamadas innecesarias a la oficina central por solicitudes incorrectas de aprovisionamiento de comprobaciones o cambios
  - Mucho tiempo dedicado a solucionar un problema que no existe.
  - Desplazamientos innecesarios de personal y vehículos.

En redes GPON / XGS-PON paralelas en las que el diseño de la red direcciona GPON o XGS-PON a las instalaciones (pero no a ambas), el uso de un medidor de potencia de banda ancha podría dar lugar a la medición correcta de potencia al final de la fibra de caída sin percibir que la longitud de onda asociada con la medición de potencia es incorrecta.

Algo tan simple como conectarse al tipo incorrecto de divisor en la caja divisora o conectar la fibra de bajada al puerto de terminal incorrecto puede crear fácilmente tal escenario.

Más recientemente, los puertos de terminal de línea óptica (OLT) mal provisionados son la causa cada vez mayor de que aparezca una longitud de onda incorrecta En el acceso al usuario.

A medida que los equipos OLT PON han madurado, se ha producido una migración natural de los puertos OLT dedicados de un solo servicio a puertos OLT de doble función (configurables como un tipo de servicio u otro), y a puertos OLT multiservicio (que proporcionan servicios PON simultáneos y funciones de coexistencia interna dentro del mismo puerto OLT).

Tanto los errores de provisionamiento como los de conexión/aplicación de parches volverán a impulsar:

- Cambios innecesarios de CPE
- Solución de problemas de complicaciones, lo que aumenta la cantidad de tiempo necesario para completar la instalación
- Intervenciones innecesarias y desplazamientos de vehículos.

## **Evitar problemas de conexión cruzada**

Cuando un nuevo cliente se registra con un proveedor de servicios, da lugar a varias actuaciones. Los primeros pasos incluyen la programación de una fecha de instalación junto con el pedido de la ONT y cualquier otro CPE.

Sin embargo, la simple conexión de cualquier ONT a una red PON activa no garantiza la activación de los servicios. Si ese fuera el caso, cualquiera podría comprar una ONU y conectarla para obtener el servicio de forma gratuita. El otro paso que ocurre es decirle a una OLT que será responsable y aprobará para brindar servicios a un dispositivo ONT específico. Esto se conoce como provisionamiento del servicio, lo que significa que se asigna un puerto OLT específico para proporcionar soporte (datos) a un número de serie ONT específico.

Si conecta la ONT al puerto de terminal de entrega correcto, que se enruta de vuelta al puerto OLT donde se ha provisionado el servicio, el servicio se activará correctamente. Sin embargo, si se conecta al puerto de terminal de caída incorrecto y, por lo tanto, a un puerto OLT donde no se ha provisionado el servicio, la ONT puede arrancar, pero el servicio en sí no se activará. Esto se debe a que la OLT espera que la ONT aparezca o se comunique en un puerto diferente, por lo que no prestará servicio a esa ONT. La señal incorrecta, es decir, una longitud de onda descendente de un puerto OLT donde el servicio no se provisionó, es un problema bastante común con las implementaciones de FTTx.

El armario del terminal de bajada generalmente incluye etiquetado para identificar los puertos, pero en el mundo real es muy fácil que las etiquetas sean ilegibles, inexistentes o incorrectas, a menudo porque el enrutamiento de la fibra de distribución ha sido alterado por una tecnología anterior.

Para garantizar que el cable de fibra correcto esté conectado al puerto OLT adecuado y para permitir un fácil manejo de los tiquets de error de instalación, se requiere un dispositivo que identifique el tipo de OLT y el OLT-ID en cualquier ubicación de red.

Este dispositivo debe ser capaz de evaluar el PON-ID, un identificador único normalizado por el UIT-T y que es una trama en PLOAMd que contiene información específica de PON, como el OLT-ID, la clase ODN y el nivel óptico transmitido desde el OLT.

Si puede extraerlo y leerlo, puede comparar la información de aprovisionamiento y afirmar con certeza si el puerto OLT al que está conectado se corresponde con el cliente adecuado.

## Abordar el reto

VIAVI cuenta con una amplia gama de medidores de potencia PON selectivos y comprobadores TruePON para satisfacer las necesidades de cualquier grupo de trabajo de campo que esté migrando a PON multiservicio de última generación.

Con la serie [OLP-39](#) (el único comprobador de bolsillo con capacidad PON-ID para GPON y XGS-PON), VIAVI permite a los técnicos de campo de forma rápida y precisa:

- Confirmar que hay suficiente energía para operar un servicio PON resistente
- Confirmar que la potencia medida está en la longitud de onda correcta para el servicio deseado
- Diferenciar los problemas hasta una parte específica de la planta de fibra, evitando CPE innecesarios o reemplazos de fibra de caída, y aumentando la precisión de los avisos de intervención



## Conclusión

Las PON de próxima generación ofrecen muchas ventajas críticas para el negocio a los proveedores en comparación con las tecnologías PON actuales, incluidas ofertas de tarifas de servicio más altas, simetría mejorada de las tasas de servicio, mayores relaciones de división y la convergencia de múltiples aplicaciones en una única red de distribución óptica (ODN).

A medida que muchos proveedores hacen la transición de BPON, GPON o EPON a tecnologías de próxima generación como XGS-PON o NG-PON2, se requiere un nuevo paradigma de prueba, ya que el potencial de impactos comerciales negativos asociados con el uso continuo de medidores de energía de banda ancha en un entorno PON multiservicio es una preocupación real e inmediata.

Sin embargo, mediante la implementación de medidores de potencia PON selectivos y probadores [TruePON](#) para la activación y reparación de PON multiservicio, los proveedores mejorarán la eficiencia de los grupos de activación y reparación de servicios, y evitarán el aumento de los costos asociados con tiempos de instalación y solución de problemas más largos y avisos innecesarios y desplazamientos de vehículos.

Para obtener más información sobre cómo VIAVI puede ayudarle a realizar con éxito la transición de la PON actual a la futura PON, póngase en contacto con nosotros en [Cofitel@cofitel.com](mailto:Cofitel@cofitel.com)