

Banda ancha de fibra Gigabit en MDU con G.fast

Boletín

Las unidades de vivienda múltiple representan un reto único en los despliegues de FTTH. El costo, la complejidad y, en ocasiones, las barreras sociales y legales que supone la instalación de nuevos cables en una MDU pueden crear zonas desatendidas que se conviertan en puntos débiles que los competidores puedan explotar. La tecnología G.fast permite a los operadores desplegar servicios Gigabit a clientes en MDU sin necesidad de conectar fibra a cada unidad residencial.

Índice

Introducción	3
La necesidad de G.fast	3
G.fast completa los despliegues de fibra	4
Consideraciones sobre la aplicación	4
Centrados en el futuro	4
Conclusión	4
Para saber más	4
Acrónimos	4

Introducción

Los gobiernos locales y nacionales conocen bien los beneficios socioeconómicos de la banda ancha. Empleo, educación, sanidad, crecimiento económico, urbanización: todo mejora a medida que mejoran la cobertura y el ancho de banda.

Para los consumidores, sin embargo, es mucho más sencillo. ¿Tengo conexión y es lo bastante rápida? Hoy en día, cuando una familia se va de vacaciones, la primera pregunta no es “¿Dónde podemos tomar algo?”, sino “¿Cómo podemos acceder a Internet?”. Seguida de cerca por las quejas de los niños si la conexión no es lo suficientemente buena como para descargar rápidamente la nueva versión de su videojuego favorito.

La combinación de estos factores está impulsando las previsiones del sector, que indican que la banda ancha Gigabit será una oferta estándar en 2020. Como el primer operador en llevar Gigabit a una zona casi siempre obtiene una ventaja competitiva, los CSP se lanzan a la carrera por desarrollar sus redes. La presión recae especialmente sobre los operadores tradicionales, ya que las nuevas tecnologías de acceso inalámbrico fijo, como la 5GTTT, permiten a los disruptores establecerse en cualquier parte desatendida o insuficientemente atendida de la huella del operador tradicional.

El objetivo final, por supuesto, es conectar todos los hogares con fibra. Esto puede ser relativamente sencillo, aunque costoso, en lugares o zonas sin cables u otros accesos adecuados. Sin embargo, es un reto importante en unidades de viviendas múltiples (MDU). En muchos casos, añadir nuevos cables o tirar cables adicionales es demasiado caro, poco práctico o incluso imposible. Dejar sin servicio a estas MDU es una medida peligrosa en un mercado competitivo o muy regulado.

La tecnología G.fast permite a los proveedores dar servicio a estas MDU y a otros hogares de difícil acceso para completar la cobertura FTTH y proteger la base instalada. Los residentes de las MDU reciben servicios similares a los de fibra con el cableado existente y un simple cambio de CPE.

La necesidad de G.fast

1Un estudio reciente muestra el crecimiento mundial de la cobertura de acceso de nueva generación: el número de locales conectados crecerá un 27% entre 2020 y 2026. Las fuerzas motrices son los clientes y los reguladores, que exigen más ancho de banda, y los operadores, que compiten por fidelizar a sus clientes. Muchos operadores tienen previsto migrar de las arquitecturas FTTN a las FTTP para conseguir el deseado aumento del ancho de banda. La red de acceso de fibra completa resultante también aporta un potencial infinito de crecimiento y un mayor ahorro de OPEX.

Un obstáculo importante es la prevalencia de las unidades de vivienda múltiple. En Estados Unidos, unos 44 millones de hogares viven en este tipo de viviendas. 2El 83% de estas MDU se construyeron antes del año 2000 y más de la mitad antes de 1980. La inmensa mayoría tiene una conectividad de comunicaciones basada en par trenzado o coaxial heredado, con muy poca fibra o incluso cableado de Cat. 5/6.

Diseñar nuevas fibras para unidades de vida individuales en MDU es un asunto complejo. Las MDU varían enormemente en tamaño, construcción y opciones de fibra, por lo que casi cada MDU necesita un enfoque único. Además de las consideraciones físicas y prácticas del despliegue de fibra, muchos propietarios de edificios se resisten a impedir la instalación de nuevos cables y puede haber obstáculos legales como restricciones de espacio y obligaciones o restricciones estéticas que dificulten la obtención de permisos:

1 Analysys Mason - FTTx conversion: tendencias y previsiones mundiales 2020-2026 24 de marzo de 2021, donde acceso de nueva generación se define como cualquier tecnología FTTx o DOCSIS que acerque la fibra a las instalaciones

2 Oficina del Censo de EE.UU.

La conectividad actual en el cableado existente en varios escenarios de despliegue utiliza tecnologías como Fast Ethernet y VDSL2. Sin embargo, éstas limitan la oferta de servicios a unos 100 Mb/s, lo que deja a estos pisos con servicios inferiores a los de otros clientes en un despliegue de fibra. Los residentes en MDU representan, por tanto, una categoría única de clientes desatendidos.

Los clientes mal atendidos son, por naturaleza, presas ideales para los competidores. Cuanto más tiempo permanezcan sin servicio, más probabilidades hay de que busquen nuevas alternativas. Por eso, un factor clave en cualquier actualización de la red es el tiempo de comercialización (TTM) de los nuevos servicios. Una conexión de fibra a una MDU suele ser más rápida y barata que a una vivienda individual con garaje o jardín delantero. Pero el tiempo y el costo de conectar cada piso con fibra -suponiendo que sea factible- puede aumentar drásticamente el costo y el TTM. Además, conectar un CPE de FTTH suele requerir varias visitas de técnicos, lo que añade más costos y retrasos.

Por estas razones de costo, complejidad y amenaza competitiva, los operadores necesitan opciones adicionales en la MDU para completar un despliegue de fibra y estar preparados para ofrecer servicios a cualquier cliente con rapidez.

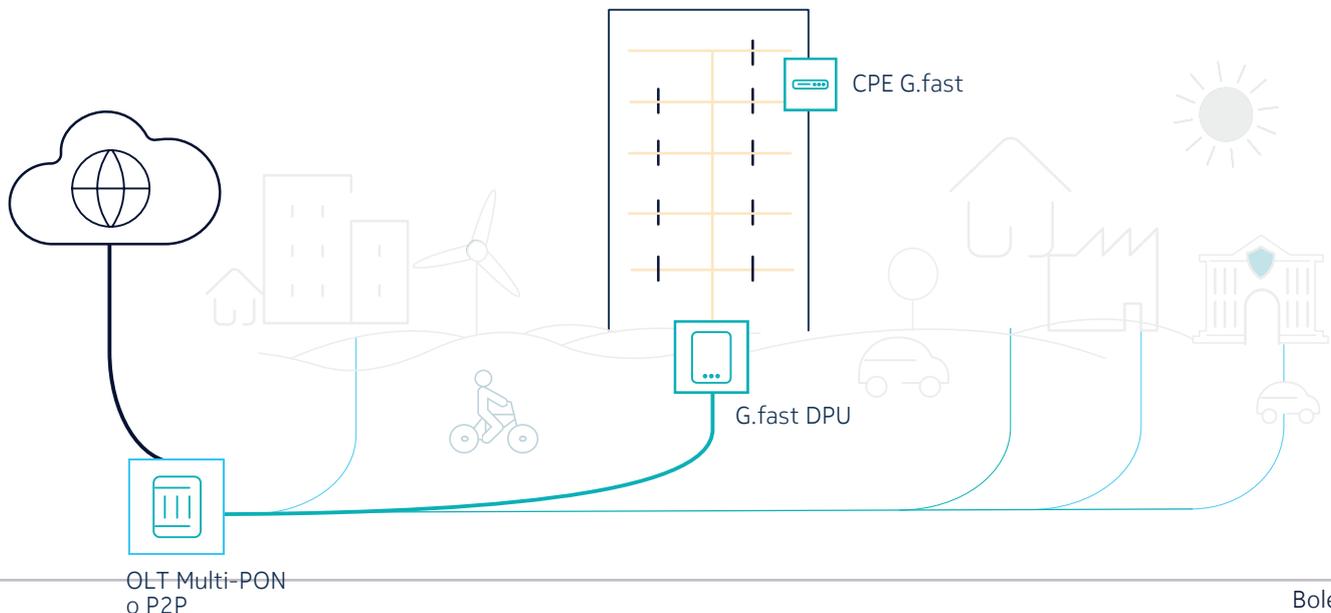
La opción cada vez más favorecida es G.fast.

G.fast completa los despliegues de fibra

La tecnología G.fast está diseñada para prestar servicios de fibra en modelos de despliegue FTTB y FTTdp de forma rápida y rentable. Su principal atributo es la capacidad de proporcionar un ancho de banda Gigabit para descarga y subida a través del cableado de par trenzado o coaxial existente y ayudar así a los operadores a garantizar una cobertura del 100% en cualquier despliegue FTTH sin necesidad de desplegar fibra en cada hogar. El nodo de acceso G.fast, denominado unidad de punto de distribución (DPU), termina la red de fibra y proporciona servicios de banda ancha a través del cableado heredado.

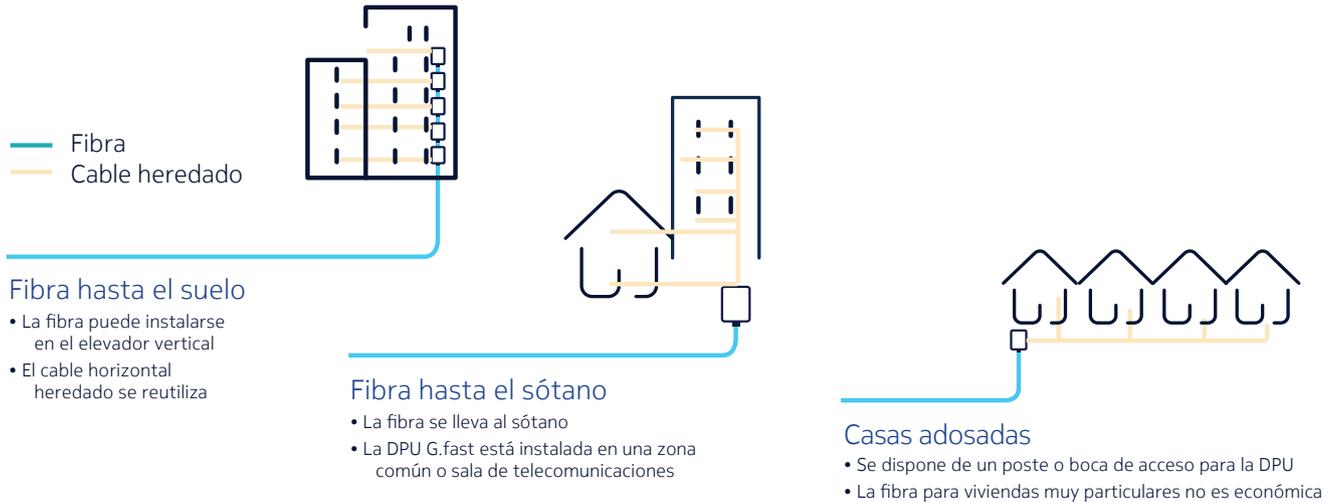
La DPU puede desplegarse a unos cientos de metros del CPE G.fast que proporciona servicios de banda ancha a través de la interfaz Gigabit Ethernet en los hogares. Las DPU G.fast tienen factores de forma y especificaciones que se adaptan a multitud de ubicaciones: cajas de distribución, pozos de registro, postes, paredes o armarios.

Figura 1: Instalación típica de G.fast



G.fast es especialmente eficaz como solución de fibra en MDU, donde las ubicaciones habituales de despliegue son el sótano o una pared exterior. Si existe fibra o puede instalarse razonablemente en conductos de cableado, G.fast también puede desplegarse en cada planta de una MDU

Figura 2. G.fast aborda todos los escenarios MDU



La DPU G.fast dispone normalmente de enlaces ascendentes GPON o XGS-PON y se conecta a los terminales de abonado mediante pares de cobre trenzados o cable coaxial. También puede admitir otras tecnologías de enlace ascendente, como fibra punto a punto, GigE o 10GE.

El número de abonados conectados a una DPU depende del número de locales dentro del alcance. La alimentación inversa (RPF) aumenta las opciones de despliegue: en ubicaciones sin acceso a la red eléctrica local, la DPU puede extraer energía del usuario final a través del mismo par de cobre o cable coaxial utilizado para la transmisión de datos.

G.fast con el último perfil de 212 MHz permite una velocidad agregada de hasta 2 Gb/s en bucles muy cortos y verdaderos servicios Gigabit en bucles típicos de MDU. G.fast multiplexa los datos ascendentes y descendentes mediante duplexación por división en el tiempo y permite una división flexible de la velocidad agregada en sentido ascendente y descendente. Para permitir la cancelación de la diafonía, la relación ascendente/descendente debe ser la misma para todas las líneas conectadas a la DPU G.fast. La relación ascendente/descendente puede configurarse estáticamente en función del plan de ancho de banda ofrecido por el operador.

Esta relación también puede adaptarse dinámicamente en función de la demanda instantánea de tráfico. G.fast con la Asignación Dinámica de Tiempo coordinada (cDTA) opcional permite velocidades Gigabit de descarga y subida para longitudes de bucle de hasta 150 metros.

Debido a las altas frecuencias utilizadas en G.fast, la tecnología de vectorización -ya bien establecida con VDSL2- es esencial. La vectorización elimina las interferencias por diafonía entre las líneas de un enlace, de modo que cada línea alcanza un rendimiento óptimo. Nokia ha mejorado su vectorización, líder del sector, para garantizar un funcionamiento estable a las velocidades más altas posibles. Se han adaptado a G.fast funciones y características bien conocidas de VDSL2, como el intercambio de bits, la adaptación de velocidad sin fisuras (SRA) y la retransmisión, y se han añadido otras, como la adaptación rápida de velocidad (FRA).

Consideraciones sobre la aplicación

Un despliegue G.fast presenta algunos nuevos retos de gestión de red para los que se han desarrollado soluciones muy eficientes basadas en aplicaciones de redes de acceso definidas por software (SDAN).

Un aspecto importante que deben tener en cuenta los operadores es la escala. Un despliegue G.fast puede multiplicar por diez el número de elementos de red de acceso activos en comparación con los armarios VDSL2, todos los cuales deben aprovisionarse y gestionarse. SDAN puede aplicarse para automatizar muchas tareas de despliegue, aprovisionamiento y actualización. Por ejemplo, el aprovisionamiento automatizado convierte el despliegue de la DPU G.fast en una actividad plug and play. La instalación se vuelve rápida y eficiente, sin necesidad de un técnico altamente calificado en sitio. La DPU puede preaprovisionarse en el controlador de red de acceso SDAN desplegado en la nube, de modo que una vez instalada, encendida y conectada a la red, la DPU se identifica automáticamente, se aprovisiona y está lista para funcionar.

Alimentar muchas DPU también puede ser un reto, sobre todo si están instaladas en la planta externa, por ejemplo, en un poste o en una caja de distribución (FTTdp). En este caso, la alimentación inversa elimina la necesidad de alimentación local. La FPR también puede resultar atractiva para despliegues en interiores (FTTB) por razones de velocidad de instalación y costo. El operador se ahorra el costo inicial de conectar la DPU a la red eléctrica, además de reducir los costos de energía.

La alimentación inversa de las DPU G.fast presenta otro reto, ya que no se suministra alimentación a la DPU hasta que el primer usuario final enchufa el inyector de alimentación (también conocido como equipo de alimentación), que puede estar en el CPE o en un componente externo. SDAN supera este problema haciendo copias virtuales de cada DPU física, que se alojan en la nube. Las copias virtuales están “siempre encendidas” y pueden gestionarse y aprovisionarse en cualquier momento. Los cambios se aplican automáticamente a la DPU física en cuanto se enciende.

SDAN tiene otras ventajas para los despliegues G.fast. Entre otras cosas, permite la gestión unificada de todas las tecnologías de acceso en un despliegue o en un entorno multiproveedor.

Centrados en el futuro

La normalización de G.fast comenzó en el UIT-T a principios de 2011. La recomendación se dividió en dos partes: una especificaba la densidad espectral de potencia y la otra, aspectos de la capa física. Ambas se aprobaron en 2014 para 106 MHz en pares trenzados. Cambios adicionales allanaron el camino para la norma actual con frecuencias de hasta 212 MHz, aplicable tanto a pares trenzados como a cable coaxial. Hoy en día, G.fast es una tecnología madura con despliegues comerciales a gran escala en funcionamiento.

Las pruebas mostraron que es posible alcanzar velocidades de 10 Gb/s a través de pares trenzados utilizando frecuencias de hasta 500 MHz. La especificación MGfast, elaborada en el grupo de trabajo SG15 Q4 de la ITU, es una nueva tecnología de acceso y aporta velocidades del orden de 4 a 8 Gb/s sobre un único par trenzado o coaxial, junto con otras novedades como la compatibilidad con servicios de latencia ultrabaja y el transporte simultáneo de flujos con distintos requisitos de calidad de servicio.

Mirando al futuro, estamos a muchos, muchos años de que la fibra proporcione banda ancha multi-Gigabit a todos los hogares del planeta. De hecho, es probable que esta utopía nunca se haga realidad. Y desde un punto de vista socioeconómico, la cobertura de banda ancha para muchos es aún más importante que los servicios multi-Gigabit para unos pocos afortunados. El sector reconoce la importancia de seguir invirtiendo en tecnologías que extraigan más ancho de banda de la infraestructura de par trenzado y coaxial existente para no agravar la brecha digital.

Conclusión

G.fast garantiza que “ningún cliente se quede atrás” en un despliegue Gigabit FTTH. Eso hace felices a los clientes.

Para el operador, esto significa una mejor cobertura del servicio Gigabit, diferenciación, menor riesgo de pérdida de clientes y un aumento del ARPU que ayuda a financiar el despliegue de la fibra. Por estas razones, la mayoría de los proveedores de servicios incluyen ahora G.fast y SDAN como opciones junto a GPON y XGS-PON a la hora de desarrollar propuestas FTTH.

Nokia ofrece una amplia cartera de productos G.fast interoperables adecuados para cualquier escenario de despliegue. Cuando se combinan con el controlador de acceso Altiplano de Nokia, los operadores se benefician de las nuevas capacidades que aportan SDN y NFV.

Las soluciones FTTH y G.fast, los servicios y la experiencia de Nokia pueden ayudarle a que su despliegue Gigabit sea un éxito.

Para saber más

Comunicado de prensa: [Nokia lanza Gigabit Connect para simplificar la instalación de banda ancha gigabit en bloques de pisos](https://www.nokia.com/about-us/news/releases/2020/10/23/nokia-delivers-five-fold-speed-boost-for-netcolognes-broadband-network/) (https://www.nokia.com/about-us/news/releases/2020/10/23/nokia-delivers-five-fold-speed-boost-for-netcolognes-broadband-network/)

Comunicado de prensa: [Nokia quintuplica la velocidad de la red de banda ancha NetCologne](https://www.nokia.com/about-us/news/releases/2020/10/23/nokia-delivers-five-fold-speed-boost-for-netcolognes-broadband-network/) (https://www.nokia.com/about-us/news/releases/2020/10/23/nokia-delivers-five-fold-speed-boost-for-netcolognes-broadband-network/)

Sitio web: [Soluciones Nokia G.fast](https://www.nokia.com/networks/fixed-networks/gigabit-connect/) (https://www.nokia.com/networks/fixed-networks/gigabit-connect/)

Blog: [G.fast para MDU: ¿no puedo creer que no sea fibra!](https://www.lightwaveonline.com/fttx/fttn-c/article/14215043/gfast-for-mdus-i-cant-believe-its-not-fiber) (https://www.lightwaveonline.com/fttx/fttn-c/article/14215043/gfast-for-mdus-i-cant-believe-its-not-fiber)

Abreviaturas

5G	Teléfono móvil de quinta generación
5GTTH	5G para el hogar
ARPU	Ingresos medios por usuario
CAPEX	Gastos de capital
CPE	Equipos en las instalaciones del cliente
CSP	Proveedor de servicios de comunicaciones
DPU	Unidad de punto de distribución
cDTA	Asignación dinámica coordinada del tiempo
FRA	Adaptación rápida
FTTB	Fibra hasta el edificio
FTTH	Fibra hasta el hogar



FTTN	Fibra hasta el nudillo
FTTP	Fibra hasta las instalaciones
FTTdp	Fibra hasta el punto de distribución
FTTx	Genérico para múltiples configuraciones de despliegue de fibra
GPON	Red óptica pasiva Gigabit
G.fast	UIT G.9701, Acceso rápido a terminales de abonado
MGfast	UIT G.9711, Acceso rápido multigigabit a terminales de abonado
MDU	Unidad de vivienda múltiple
NFV	Virtualización de la función de red
OPEX	Gastos de explotación
RPF	Alimentación inversa
SDAN	Red de acceso definida por software
SRAS	Tasa de adaptación sin modificación
TTM	Tiempo en el mercado
VDSL	Línea de abonado digital de muy alta velocidad
XGS-PON	Red óptica pasiva simétrica de 10 Gigabits

Acerca de Nokia

En Nokia creamos tecnología que ayuda al mundo a trabajar en conjunto.

Como líder en innovación tecnológica B2B, somos pioneros en redes que detectan, piensan y actúan aprovechando nuestro trabajo en redes móviles, fijas y en la Nube. Además, creamos valor con propiedad intelectual e investigación a largo plazo, liderada por los galardonados Nokia Bell Labs.

Con arquitecturas verdaderamente abiertas que se integran fácilmente en cualquier ecosistema, nuestras redes de alto rendimiento crean nuevas oportunidades de monetización y escalabilidad.

Los operadores de telecomunicaciones, empresas y socios de todo el mundo confían en Nokia para entregar redes seguras, confiables y sostenibles hoy, y trabajan con nosotros para crear los servicios y aplicaciones digitales del futuro.

Nokia es una marca registrada de Nokia Corporation. Otros nombres de productos y empresas mencionados en este documento pueden ser marcas o nombres comerciales de sus respectivos propietarios.

2023 Nokia

Nokia OYJ

Karakaari 7

02610 Espoo

Finlandia

Tel. +358 (0) 10 44 88 000

CID 214527