

FOLLETO DEL PRODUCTO

Productos de óptica de paquetes convergente

Innovación tecnológica para maximizar la escalabilidad y programabilidad de la red

Diseñados para la modernización de la red, los productos para óptica de paquetes convergente de Ciena integran amplias capacidades Ethernet, TDM y WDM en plataformas únicas para el suministro rentable de servicios nuevos y existentes, desde el borde de acceso, hasta el núcleo troncal y los fondos oceánicos. Las plataformas ópticas de paquetes 5400 y 6500 pueden funcionar sobre una capa fotónica simple o sin color y sin dirección, la que se combina con conmutación OTN/paquetes y un plano de control inteligente para maximizar la eficiencia de ancho de banda y la flexibilidad de la red en general. Para complementar sus numerosas capacidades, los sistemas también ofrecen instrumentación completa e inteligencia incorporada en todas las capas con énfasis en automatizar y simplificar las operaciones.



Flexibilidad completa

La flexibilidad de los productos de Óptica de paquetes convergente de Ciena comienza con su soporte para una variedad de servicios. Varias interfaces admiten la combinación completa de servicios Ethernet, OTN, SDH/SONET, canal de fibra, video y servicios transparentes de DWDM —desde DS1/E1 hasta 100GbE/OTU4— desde aplicaciones metro hasta submarinas. Las interfaces de servicios basadas en estándares garantizan perfecta interoperatividad con múltiples proveedores.

Los elementos de red pueden personalizarse para admitir aplicaciones DWDM de 200G o conmutadas de 2.5G a 100G según las demandas de ancho de banda y de conectividad. Se dispone de varias opciones de protección de línea y equipos para ayudar a los proveedores en el soporte de ofertas de servicios diferenciados y SLA de varios niveles y permitir la ampliación de la actual base de clientes.

Existen seis tamaños de chasis para la 6500, con otros dos chasis más grandes en la 5400 para flexibilidad de escala sin precedentes desde decenas de gigabits hasta múltiples terabits de capacidad nodal. Las variantes de repisas más chicas ofrecen opciones de energía de CA y CC, para el soporte en distintos entornos.

Esta flexibilidad resulta en la capacidad de optimizar los costos de las configuraciones que mejor se adapten a los requisitos de capacidad, espacio y energía. Un sistema de gestión y tarjetas reutilizables en las distintas repisas reducen los ciclos de estandarización y los gastos de repuestos, y simplifican las operaciones de red. Junto con la capacidad de adaptar las ofertas para los clientes, estos productos ofrecen confiabilidad de cinco nueves, lo cual garantiza la posibilidad de cumplir con los requerimientos más estrictos de los clientes.

Capa óptica programable

WaveLogic Photonics es el sistema fotónico inteligente completamente instrumentado de Ciena que se compone de ópticas coherentes WaveLogic y elementos de línea flexibles que se combinan con herramientas de software diferenciadas e integradas para brindar mejor automatización, control y visibilidad de la red óptica. Una condición importante para el éxito de la empresa es su capacidad de interconectar sitios fotónicamente en forma rápida y económica a fin de simplificar las operaciones de la red, reducir costos, potencia y latencia asociados con los regeneradores. Los productos para óptica de paquetes convergente de Ciena ofrecen la completa variedad de arquitecturas fotónicas, desde filtros pasivos para extensiones sencillas de servicios metro a ROADM de red flexible sin dirección y sin color para poder enviar cualquier servicio a cualquier lugar en la red, de manera dinámica.

Para configuraciones de red más chicas y más simples, se pueden usar sistemas fotónicos pasivos para gastos de capital más bajos. Para configuraciones más complejas y en malla, las arquitecturas ROADM de red flexible ofrecen total flexibilidad de reconfiguración y operaciones más sencillas. Las capacidades de software avanzado aplicadas a los ROADM de Ciena crean una red de transporte de extremo a extremo completamente ágil. Una variedad completa de tarjetas y filtros WSS brindan rendimiento y costos optimizados para sitios de ramificación de distintos grados, con funcionalidades de software centradas en simplificar las operaciones.

Un beneficio exclusivo de WaveLogic Photonics de Ciena es el soporte de las capacidades del Optical Time Domain Reflectometer (OTDR) (Reflectómetro óptico en el dominio del tiempo) integradas directamente a los amplificadores Raman y EDFA de próxima generación. Los operadores pueden usar esta poderosa herramienta para identificar y localizar las elevadas pérdidas de conectores o reflexiones y asegurarse de que su planta de fibra esté acondicionada para un óptimo desempeño. En especial, PinPoint elimina los problemas de los despliegues Raman anteriores al ofrecer activación simplificada y controlada y detección rápida y precisa de las fallas.

Funciones y beneficios

- Se adaptan a una variedad de requisitos con un mínimo conjunto de equipos, lo que reduce la estandarización y los costos operativos
- Utilizan tecnologías OTN/ paquetes de próxima generación para el uso más eficiente de recursos de red
- Proporcionan capacidades coherentes y de plano de control de 10G, 40G/100G para escalabilidad y diferenciación de servicios
- Ofrecen opciones de gestión de servicios Ethernet muy completas lo cual facilita la funcionalidad de capa 2 en módulos de conmutación de paquetes
- Maximizan el rendimiento operativo con la capacidad de personalizar soluciones de los clientes mediante varias opciones de chasis

Por último, a diferencia de otras soluciones de proveedores limitadas, las funcionalidades avanzadas de control de software y monitoreo permiten una expansión inteligente de la red. Los operadores pueden expandir la conectividad a otros sitios con agregaciones de ROADM durante el servicio y la adición/eliminación de canales según sea necesario. Al garantizar la protección de las inversiones, la red de Ciena puede evolucionar para admitir arquitecturas sin dirección, sin color y sin malla cuando se cumplen las economías adecuadas para estas nuevas configuraciones.

Óptica coherente de alta capacidad y más inteligente

Como pionera en tecnología óptica coherente, Ciena ofrece productos integrales para 100G/200G con hardware adaptado para el soporte de aplicaciones metropolitanas, regionales, de largo alcance y submarinas.

Además de ofrecer nuevos servicios de alta velocidad, mejorar la eficiencia espectral y demorar nuevos desarrollos, las soluciones coherentes de 100G y 200G de Ciena operan perfectamente junto con las longitudes de onda de 10G, maximizando la capacidad de transporte de tráfico de la red. El sólido rendimiento de las soluciones WaveLogic se traduce en mayor alcance con menos regeneradores en aplicaciones de largo alcance, como también mayor tolerancia a ROADM en cascada, los cuales son habituales en las redes metropolitanas.

Los algoritmos DSP probados en campo proporcionan compensación electrónica de la dispersión para eliminar compensadores fijos y sus amplificadores en la red. En consecuencia, las soluciones coherentes de Ciena ofrecen un diseño de red más flexible y más sencillo con la posibilidad de operar en entornos de fibra diversos y difíciles (alta PMD), incluso a velocidades de 100 Gb/s y superiores.

WaveLogic 3, la última generación de la familia de chips de silicio de Ciena, es la primera tecnología coherente programable por software que escala desde 100G a 400G. Mediante el uso de tecnologías innovadoras como la corrección anticipada de errores (FEC) con decisión soft y la modulación programable de transmisores basada en DSP, WaveLogic 3 brinda los siguientes beneficios adicionales:

- Implementación más amplia y más económica de 100G en las redes globales terrestres y submarinas de largo alcance con menos regeneradores
- Duplicación de la eficiencia espectral a 4bits/seg/Hz en aplicaciones metro y regionales
- Optimización de aplicaciones de baja latencia

Además de reducir los costos de transporte, los transceptores basados en WaveLogic 3 pueden programarse para responder y adaptarse rápidamente a los requisitos variables de capacidad, alcance y latencia. Esta programabilidad hace que la capa óptica sea más inteligente y más sensible a

las necesidades de aplicaciones, un requisito cada vez más decisivo en las redes actuales dinámicas y orientadas a la nube.

Rendimiento de OTN/paquetes

Los productos de óptica de paquetes convergente de Ciena ofrecen conmutación OTN y de paquetes integrada para la utilización más efectiva de los recursos de red y para el transporte de servicios de mayor velocidad.

Varias interfaces OTN admiten una amplia variedad de protocolos permitiendo la rápida respuesta a las solicitudes de servicios y aceleran el tiempo de retorno incluso en un entorno imprevisible. La agrupación de sublongitudes de onda garantiza la más eficiente utilización de ancho de banda y escalabilidad de la red.

La conmutación OTN permite transporte transparente de todos los servicios nativos, junto con la administración de extremo a extremo de estos servicios, todo sobre una sola red convergente. Ciena también ofrece monitoreo de conexiones tándem (Tandem Connection Monitoring, TCM) de OTN para mayor garantía de servicios, lo cual proporciona a los proveedores de servicios una mayor capacidad de correlación y resolución de fallas de servicio cuando manejan tráfico de terceros.

Desde una perspectiva de conmutación de paquetes, Ciena ofrece módulos de conmutación de paquetes en todos los tamaños de los productos 6500 y 5400. Todos los módulos de conmutación de paquetes utilizan el sistema operativo SAOS (Service Aware Operating System) de Ciena, el cual se encuentra disponible en todos los productos de redes de paquetes de la compañía y están desplegados en más de 750 000 plataformas en todo el mundo. Esta implementación de tecnología común que se comparte en distintos dispositivos permite la implementación de enorme cantidad de funcionalidades y máxima eficiencia operativa mediante la interoperatividad de los equipos.

Los productos de óptica de paquetes convergente de Ciena admiten soluciones de conmutación OTN/paquetes basadas en muxponders y en matrices centrales. Los costos de la configuración pueden optimizarse para los requerimientos de conectividad de servicios específicos. Las soluciones basadas en muxponders son las más adecuadas para conectividad previsible punto a punto o cuando el sistema de línea DWDM está siendo utilizado para la simple interconexión de conmutadores o enrutadores. La conmutación basada en matriz central es más adecuada para arquitecturas que requieren flexibilidad de conectividad entre cualquier dispositivo. Ciena ofrece servicios de planificación y creación de modelos de red para ayudar a los operadores a determinar las configuraciones óptimas para distintos escenarios de red.

Entre las ventajas de las soluciones de conmutación OTN/paquetes de Ciena se incluyen las siguientes:

- Configuraciones personalizadas basadas en requerimientos de conectividad
- Conmutación central híbrida OTN/paquetes sin restricciones, con la posibilidad de ajustes para OTN/paquetes y/o OTN en cualquier proporción
- La posibilidad de duplicar la capacidad de conmutación Ethernet en muxponders a través de conectividad del backplane y la simple adición de un segundo módulo
- Protección flexible para todas las opciones de hardware, lo cual permite una oferta de distintos niveles de SLA

Fotónica integrada e inteligencia de plano de control OTN

El plano de control distribuido puede ser un componente importante de las redes definidas por software, ya que permite una base de red programable que puede admitir requerimientos de servicios variables y el tipo de servicios de ancho de banda bajo demanda que se está imponiendo con la nube y las redes definidas por software. Los productos de óptica de paquetes convergente de Ciena tienen soporte para planos de control OTN, SONET/SDH y OneConnect fotónico.

OneConnect permite que la red de transporte automatice y distribuya muchas funciones antes realizadas mediante la combinación de sistemas de gestión centralizados

y procesos manuales. Específicamente, OneConnect ofrece las siguientes funcionalidades:

- Usa topología de red en tiempo real para proporcionar autoinventario automatizado
- Usa señalización para brindar aprovisionamiento de servicios acelerado y más rápida activación
- Ofrece SLA ajustables para el crecimiento de los ingresos a través de opciones flexibles de protección y restauración

Los operadores pueden utilizar los planos de control OneConnect OTN y fotónicos a fin de aumentar la disponibilidad de la red con costos más bajos y garantizar estrictos acuerdos de nivel de servicios (SLA) con los clientes con menor despliegue de equipos. Los SLA pueden variar desde protección de 50 ms hasta sin protección ante cualquier número de fallas y todo lo que ocurra entre ellas. Y para los servicios sin protección, el OneConnect fotónico asegura el cumplimiento de las garantías de tiempo medio de reparación con un bajo costo adicional.

Otro beneficio importante del OneConnect es que facilita el reagrupamiento de longitudes de onda, permitiendo a los operadores realizar un mantenimiento proactivo de la red en una ventana de mantenimiento condensada con menos envíos de técnicos. El reagrupamiento de longitudes de onda también puede ser utilizado para redireccionar longitudes de onda sobre rutas más cortas y más optimizadas para reducir puertos de regeneración y latencia de servicio y reequilibrar las longitudes de onda para extender la vida de la red actual.

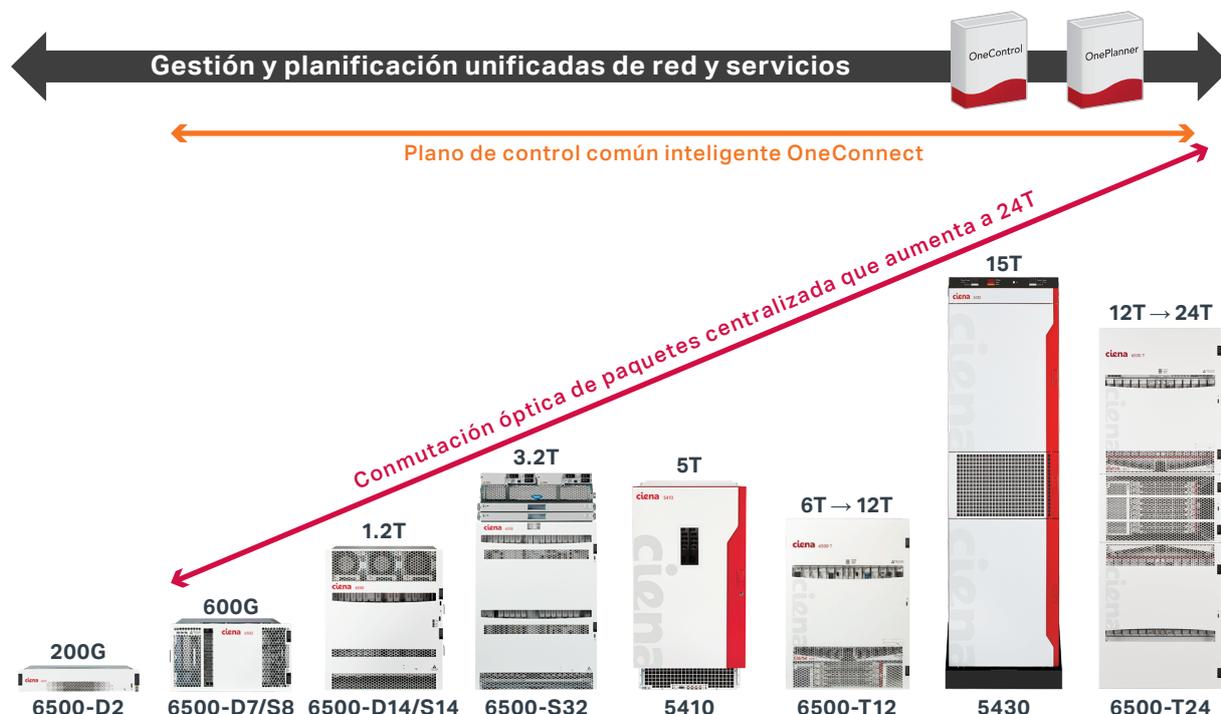


Figura 1. Productos de óptica de paquetes convergente de Ciena

Ciena fue una de las primeras compañías en desplegar el plano de control en sistemas de multiplexación por división de longitudes de onda densas (DWDM) y conexiones ópticas cruzadas. La funcionalidad innovadora del plano de control, fortalecida con más de 15 años de experiencia en campo a nivel mundial y la escalabilidad a redes de 1000 nodos, posiciona a Ciena muy por delante de la competencia con software de plano de control óptico sólido y confiable.

Completa visibilidad y optimización de múltiples capas de red con OneControl y OnePlanner

El OneControl Unified Management System de Ciena ofrece gestión integral de red y servicios para las redes de Ciena de extremo a extremo. A través de una interfaz de usuario gráfica (GUI) unificada y un modelo de gestión común, los operadores del centro de operaciones de red (NOC) pueden implementar rápidamente nuevas ofertas de servicios en todos los dominios (acceso, metro, núcleo y submarino) y que se coordinan a través de capas de protocolos de red (fotónica, transporte y paquetes) para garantizar el uso eficiente de activos de red críticos y la optimización del ancho de banda.

Esta eficiencia proporciona gestión y control integrales desde los puntos de transferencia de acceso de los clientes,

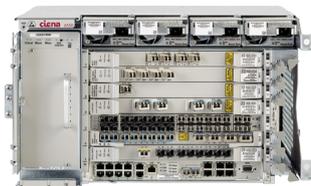
a través de la red metro y hasta el núcleo inteligente y las redes submarinas. La GUI del OneControl permite al personal del NOC crear y activar servicios de extremo a extremo en la capa óptica—OTN/SONET/SDH y servicios de capa 2 como E-LAN/E-Line. Una vez activado, OneControl proporciona completa visualización de todo el servicio de extremo a extremo con correlación de múltiples capas, facilitando el análisis proactivo de causas y la resolución de problemas.

OnePlanner Unified Design System de Ciena es una herramienta avanzada de diseño y optimización de redes de múltiples capas que aprovecha la amplia experiencia de Ciena en planificación y simulación con plano de control de capa 1, diseño de sistemas fotónicos, investigación en algoritmos avanzados, y desarrollo de interfaces gráficas de usuarios en una plataforma integral y fácil de usar. OnePlanner correlaciona datos desde distintas capas de red, permitiendo al planificador de redes ver fácilmente la asociación entre servicios, recursos y equipos.

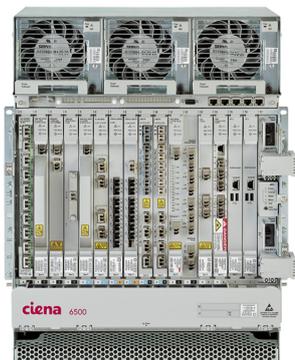
La arquitectura modular del OnePlanner permite el uso de módulos de diseño e ingeniería con los productos de óptica de paquetes convergente. Estos pueden usarse de manera autónoma para una capa específica, o simultáneamente para planificar, diseñar y modelar redes de capas 0 y 1.



Configuración del amplificador en 6500-D2



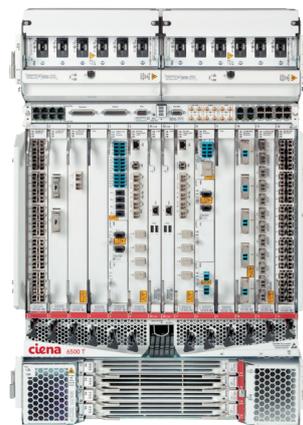
Configuración ROADM conmutación de paquetes 6500-D7



Configuración ROADM 100G 6500-D14



Configuración de conmutación de paquetes/OTN en 6500-S32

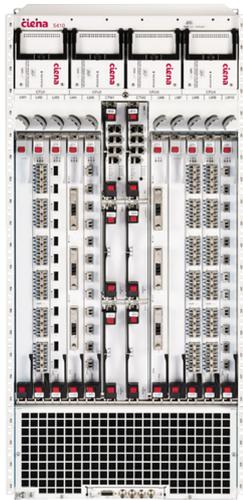


Configuración de conmutación de paquetes/OTN en 6500-T12

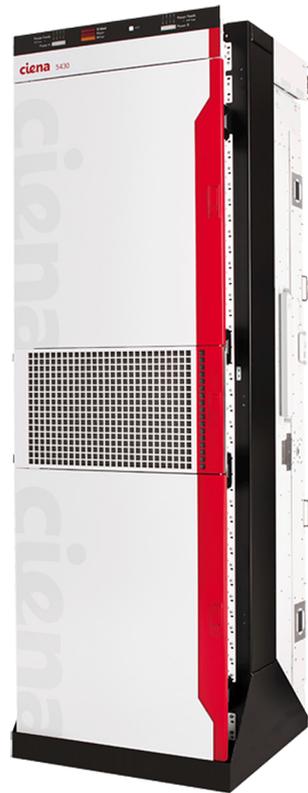


Repisa 6500-T24

Figura 2. Flexibilidad de configuración de los productos de óptica de paquetes convergente de Ciena



5410



5430

Figura 3. Configuraciones de conmutación óptica de paquetes de múltiples terabits

Resumen

Desplegados por más de 500 operadores, los productos de óptica de paquetes convergente de Ciena líderes del mercado sustentan las redes de proveedores de servicios, investigación y educación, gobiernos y empresas en todo el mundo. Su popularidad se basa en varios factores importantes:

- Pueden personalizarse para adaptarse a una variedad de aplicaciones en forma económica
- Prestan una amplia variedad de servicios en forma eficiente al utilizar conmutación de paquetes y/o OTN
- Pueden escalar prácticamente para admitir aumentos graduales de capacidad hasta 100G y más, de manera inteligente y confiable sobre la infraestructura actual

Con los productos de óptica de paquetes convergente de Ciena, los operadores pueden efectuar la transformación de su red sin restricciones y sin concesiones—con espacio para crecer.

Visite la Comunidad de Ciena
Obtenga respuestas a sus preguntas

