

# Una importante compañía de servicios eléctricos aprovecha el poder de Ciena para construir una mejor red



Una de las empresas de servicios eléctricos de propiedad de inversores más grandes del país reemplaza la tecnología SONET por una infraestructura WAN moderna y escalable diseñada para respaldar la migración a una red de energía diversificada

## Una compañía de electricidad simplifica el camino hacia un futuro de energía distribuida

La red de energía es esencial para la sociedad moderna, ya que se utiliza para impulsar la tecnología para el trabajo, el transporte, la vivienda, el entretenimiento, la salud y más. Y si bien tanto la sociedad como la tecnología han cambiado notablemente en el último siglo, la forma en que se entrega la energía es sorprendentemente similar a cuando se construyó por primera vez la infraestructura energética, que consiste en la transmisión unidireccional de las fuentes de energía hasta los hogares y las empresas. La modernización de la red tiene un enorme potencial para reducir los cortes de energía, aumentar la eficiencia y mejorar el rendimiento después de interrupciones causadas por eventos climáticos extremos, incendios u otros peligros.

Un cliente de Ciena que reconoció la necesidad de modernizarse es una empresa de servicios eléctricos que cotiza en bolsa en el sureste de los Estados Unidos. Con decenas de miles de megavatios de capacidad de generación distribuidos a millones de clientes en un territorio de servicio superior a los 258 900 kilómetros cuadrados, esta empresa de electricidad se ha diversificado invirtiendo en energía solar y eólica para aumentar las energías renovables como porcentaje de los recursos energéticos totales al tiempo que reduce la huella de carbono. También está invirtiendo en microrredes y energía distribuida como otros recursos para diversificar la infraestructura y atender mejor las necesidades de sus clientes.

## El desafío: las amenazas a la red eléctrica son reales—y cada vez son mayores

Como su nombre indica, un incidente climático lo suficientemente grande como para causar una "inundación de 500 años" solo debería ocurrir una vez en 500 años, pero más de 26 tormentas de esta magnitud azotaron la costa sureste de los Estados Unidos solo en los últimos 10 años, incluidos los huracanes Florence y Michael. En los últimos años, un gran huracán dejó sin electricidad a varios millones de hogares y negocios, lo que resultó en varios miles de millones de dólares en daños. En ese momento, los empleados de esta empresa de electricidad trabajaron

incansablemente para reconstruir su sistema y restauraron la energía al 99 por ciento de los clientes afectados en poco más de una semana. Desde entonces, la compañía de electricidad ha implementado un plan para fortalecer su red continuamente, haciéndola más resistente a las tormentas y a las amenazas de seguridad.

La compañía de servicios eléctricos también está experimentando una transformación integral a medida que reestructura sus organizaciones internas para evitar soluciones en silos y suboptimizadas. Una cuestión clave que se está abordando es que sus redes se han construido tradicionalmente en torno a dos grupos organizativos distintos. Por un lado, el grupo de tecnología operativa (OT) tiene el mandato de entregar una red con el rendimiento determinista y garantizado que requieren las aplicaciones críticas que permite el monitoreo en tiempo real y el funcionamiento de los dispositivos de red digital para mantener las luces encendidas.

Por otro lado, el grupo de tecnología de la información (TI) tiene la tarea de administrar muchas de las nuevas aplicaciones asociadas con una red eléctrica más inteligente, como la conexión del 40 por ciento de sus clientes que tienen medidores inteligentes, una tecnología clave que permite un mayor control para sus clientes. Las empresas de servicios eléctricos ya no pueden justificar el costo de mantener redes en silos y desean la convergencia. Sin embargo, los requisitos de las redes son contradictorios.

Para hacer frente a estos desafíos externos e internos, la empresa de servicios eléctricos ha invertido en una moderna red de área amplia (WAN) óptica de paquetes. La WAN óptica de paquetes es el puente entre los sistemas de control, los sistemas de análisis y los dispositivos en el campo (como interruptores y controladores automatizados, sensores, medidores inteligentes y computadoras en camiones), y es una base clave para una red más inteligente y moderna. La compañía de electricidad está utilizando su WAN óptica de paquetes para converger sus redes de OT y TI en silos para satisfacer los distintos requerimientos de cada organización. La WAN óptica de paquetes mejorará la resiliencia del sistema y creará operaciones de red más eficientes, ya que:

- Mejora la confiabilidad, velocidad y precisión de las operaciones de transferencia de datos a la red
- Permite respuestas más rápidas a problemas en la red que podrían provocar interrupciones del servicio para los clientes
- Mejora el valor para el cliente al permitir que los sistemas interconectados funcionen de manera más efectiva
- Aumenta la capacidad de los datos para recuperar más información y datos de los dispositivos de campo y otros activos críticos

## **La solución para la WAN óptica de paquetes: Adaptive Network™ creada para las necesidades de hoy y de mañana**

Ciena trabajó con la compañía de electricidad para obtener información más completa de su infraestructura de red existente, sus fortalezas y debilidades, y sus planes y requisitos de red a corto, mediano y largo plazo. Uno de los principales desafíos identificados fue una cantidad limitada de fibra en la red, lo que requirió incluir DWDM en su arquitectura.

De acuerdo a toda la información recopilada, Ciena propuso y entregó la Adaptive Network diseñada específicamente para servicios de electricidad y para este cliente. Esta red supera notablemente a las redes autónomas e incluye:

**Infraestructura programable**—La tecnología de redes ópticas y de paquetes diseñada para administrar de manera segura un conjunto dinámico de recursos físicos y virtuales. Se puede acceder a estos recursos mediante interfaces abiertas (API) comunes, están altamente instrumentados y pueden exportar datos de rendimiento de red en tiempo real a un motor de análisis. Esta infraestructura también puede escalar y asignar recursos de forma dinámica para satisfacer las demandas cambiantes.

**Análisis e inteligencia**—La capacidad de obtener la información de la infraestructura programable, ingresarla a un motor de análisis y aplicar el aprendizaje automático para convertir los datos en información procesable. Esto permitirá a las compañías de electricidad tomar decisiones de políticas de redes basadas en datos reales de la red, responder a la demanda de los clientes y asignar eficazmente los recursos de red.

**Control mediante software y automatización**—La orquestación de servicios en múltiples dominios (Multi-Domain Service Orchestration, MDSO) y el control centralizado y definido por software de distintos dominios para el soporte de la gestión y automatización de extremo a extremo de los servicios de red a través de redes híbridas de múltiples proveedores.

Combinados, estos tres factores pueden cambiar fundamentalmente la forma en que se construyen y administran las redes ópticas, reduciendo drásticamente el costo por bit y ayudando a las empresas de servicios eléctricos a automatizar sus redes para que puedan adaptarse a los requisitos actuales de los servicios cada vez más dinámicos en tiempo real. En este escenario específico, la red de la compañía de electricidad incluía lo siguiente:

- 6500 DWDM Optical Transport Network (OTN) de Ciena, que ofrece una capa de infraestructura programable con planos de control OTN y fotónicos para mejorar significativamente la capacidad, la seguridad y la resiliencia de la red
- Una capa de paquetes en su red de núcleo utilizando la tecnología eMOTR, que agrega el tráfico de los anillos de subestaciones de borde

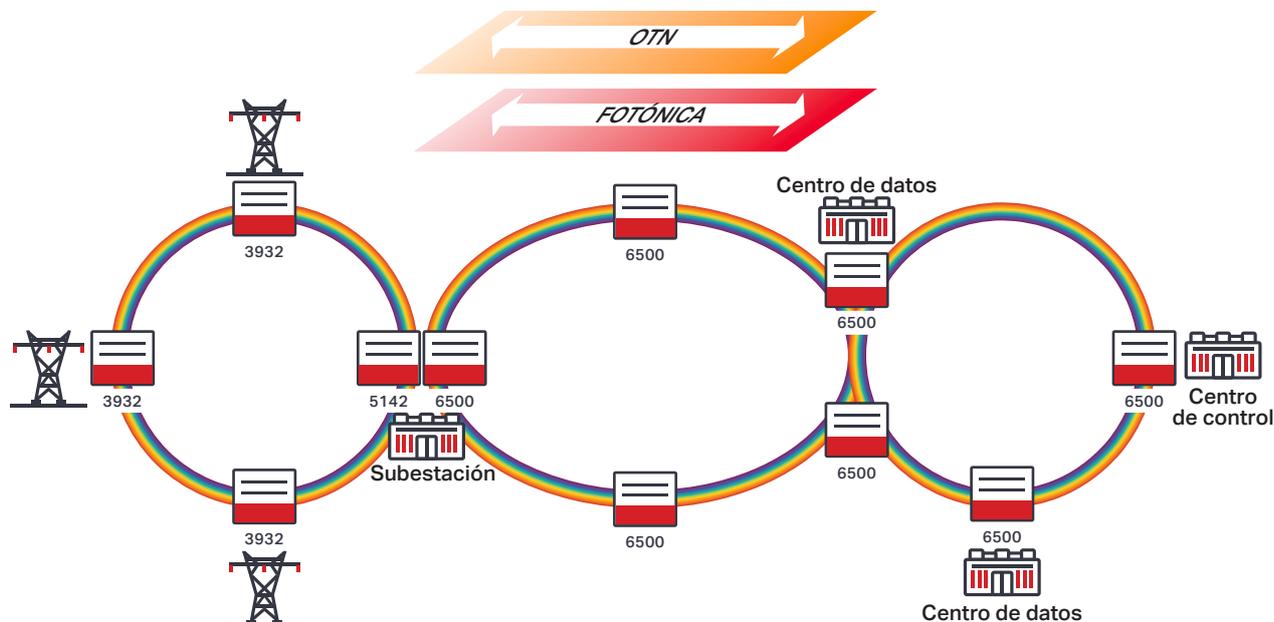


Figura 1. La red troncal OTN, sumamente segura e independiente del protocolo 100G, atraviesa varios estados del sureste de EE. UU.

- El 3932 Service Delivery Switch de Ciena para interconectar sus subestaciones. Este conmutador de paquetes Carrier Ethernet avanzado se centra en aplicaciones de múltiples servicios de gran ancho de banda que requieren una calidad de servicio (QoS) sofisticada. El 3932 también aprovecha la probada tecnología G.8032, que proporciona parámetros de protección y restauración similares a SONET, sin requerir la fibra redundante o los equipos de red de otros enfoques
- Blue Planet® Manage, Control and Plan (MCP) software, para la gestión de red unificada y el aprovisionamiento y la planificación de servicios de extremo a extremo

Adaptive Network
Más información
→

## Resultados

Desde la implementación de la nueva arquitectura de Adaptive Network, la compañía de electricidad se dio cuenta de las siguientes ventajas:

**Costos reducidos**—La nueva red converge todos los servicios en una infraestructura de red común, simplificando en gran medida las operaciones y controlando los costos.

**Menos requerimientos de personal**—Con el aprovisionamiento automatizado y la activación, las pruebas y la verificación remotas, la nueva red puede detectar y aislar fallas de forma remota y realizar cambios más fácilmente. Esto significa que la red ha reducido las demandas de administración y mantenimiento en el equipo de operaciones de red de la compañía de electricidad.

**Mejor seguridad y control de red**—La seguridad es inherente a la nueva red porque Carrier Ethernet no es un protocolo enrutable, eliminando la amenaza del monitoreo de direcciones. La compañía de electricidad también puede utilizar el encapsulado de datos basado en Ethernet para garantizar que el tráfico se entregue a su destino correcto. El 6500 DWDM OTN también cuenta con la solución WaveLogic Encryption de Ciena, que ofrece cifrado wire-speed AES-256 integrado y siempre activo, lo que significa que la compañía eléctrica puede proteger todas las comunicaciones en transmisión, sin afectar el rendimiento a medida que los datos atraviesan su red.

**Capacidad para entregar ancho de banda flexible y escalable**—A diferencia de su red heredada, la solución de Ciena tiene una escalabilidad muy granular que permite que los requisitos de capacidad se ajusten dinámicamente para cada sitio.

**Mayor visibilidad de la red**—La nueva red admite un amplio conjunto de herramientas de operaciones, administración y mantenimiento (OAM) basadas en estándares que proporcionan capacidades avanzadas para el monitoreo y la administración de la red. Estas herramientas proporcionan a la compañía de servicios de electricidad una visión muy mejorada del estado y del rendimiento de sus conexiones de red.

La nueva red permitirá a la empresa de servicios eléctricos ofrecer una gama flexible de servicios a clientes internos y externos utilizando una red resiliente que ofrece múltiples opciones de protección e inteligencia de plano de control de múltiples capas. Combinadas, estas capacidades minimizan el riesgo de interrupciones del servicio, con confiabilidad y disponibilidad de seis nueves. Esto se logra a través de las

capacidades de autorreparación de la red, las que reducen el tiempo de inactividad y los costos de la intervención humana en el caso de fallas en los equipos o en los cables.

La red modernizada también le permitirá a la compañía entregar aplicaciones modernas—como una smart grid y servicios basados en Internet de las cosas (IoT)—todo esto derivado de una infraestructura totalmente certificada por FIPS para garantizar el mayor nivel posible de seguridad.

## Resumen

Las empresas de electricidad están implementando redes de suministro de energía sumamente inteligentes para mejorar la eficiencia operativa, atender las demandas de los consumidores y cumplir con las normativas gubernamentales. Estas redes de distribución eléctrica inteligentes (smart grid) funcionan con una red de comunicaciones bidireccional que debe ser altamente confiable y ofrecer baja latencia, pero que sigue siendo asequible de instalar y operar.

Los requisitos de red continuaron cambiando rápidamente desde que se puso en marcha la red de esta compañía de electricidad. Los requerimientos de ancho de banda han aumentado aún más rápido de lo previsto debido a la videovigilancia y al tráfico de los medidores inteligentes, por lo que la capacidad de la red a 10 Gb/s—y potencialmente mucho más, hasta 100 Gb/s—ya se está utilizando.

Ciena ayuda a los clientes de la compañía de electricidad a aprovechar todo el potencial de una infraestructura de comunicaciones versátil e inteligente a través del enfoque de Adaptive Network. La compañía combina una amplia experiencia con redes ópticas de paquetes e innovación de software para hacer que la integración de una infraestructura de comunicaciones que se adapta fácilmente a la red eléctrica no solo sea posible, sino también práctica—ofreciendo un sistema de suministro de energía automatizado, determinista y resiliente.

**Visite la comunidad Ciena**  
Encuentre respuestas a sus preguntas

