

# Energía para un futuro brillante con Carrier Ethernet



Uno de los generadores de electricidad más grandes del país reemplaza la tecnología SONET por una infraestructura moderna y fácil de administrar diseñada para brindar un rendimiento confiable durante los próximos años

## Una compañía de electricidad que tiene la confianza de las comunidades

La compañía de suministro eléctrico y propiedad de inversores de los Estados Unidos es dueña de los sistemas de transmisión de electricidad más grandes del país y puede generar más de 25 000 megavatios de capacidad. Suministra electricidad a millones de clientes en distintos estados sobre una red que abarca miles de millas.

## Mantener las luces encendidas

La compañía eléctrica hace un gran esfuerzo para diseñar y mantener una red de generación y transmisión eléctrica eficiente, confiable y sustentable. Es algo que la mayoría de sus clientes pueden dar por sentado, pero muchos factores—como acontecimientos climáticos, incendios, accidentes e inusuales picos de demanda—pueden conspirar para interrumpir el suministro y causar interrupciones del servicio.

Esta compañía de electricidad tiene instalada una amplia red de sensores para monitorear el estado de su red eléctrica. Estos sensores transmiten mensajes a los centros de control centralizados para que la empresa pueda aislar los cortes y evitar que las interrupciones se propaguen en forma de cascada desde el punto de corte original y afecten a otras regiones o incluso a compañías de electricidad ubicadas en las adyacencias. Con un territorio de servicio de más de 200 000 millas cuadradas (518 000 kilómetros cuadrados), sin embargo, hay mucho territorio que cubrir.

## Los riesgos son altos

Durante el apagón del noreste ocurrido en 2003, 55 millones de personas en Estados Unidos y Canadá se quedaron sin electricidad durante dos días, lo cual resultó en daños económicos por 6000 millones de dólares. Este suceso es un duro ejemplo para todo el sector de lo que puede suceder cuando no se monitorea la red eléctrica adecuadamente. Una combinación de factores fue lo que provocó el apagón, entre ellos los sistemas de monitoreo clave estaban apagados, los generadores no respondieron según lo previsto o solicitado y una línea sobrecargada cayó sobre un árbol y entró en cortocircuito.

Como consecuencia del apagón, los organismos reguladores federales y las compañías de electricidad trabajaron de manera conjunta para crear reglas que rigen la interconexión y seguridad en todos los sectores de generación, transmisión y distribución. Esas regulaciones aumentaron el número de sensores y sincrofasores (fasores sincronizados) en la red, al igual que el volumen de las comunicaciones a los clientes.

## Principales desafíos

### Construir para el futuro manteniendo el soporte del pasado

Durante décadas, las empresas de electricidad usaron equipos SONET para transmitir sus mensajes de teleprotección y SCADA, utilizados para comunicar información sobre el monitoreo de la red, a sus centros de control para informar sobre el estado de la red eléctrica. SONET soportaba todos los servicios TDM utilizados por la compañía eléctrica y cumplía con los requerimientos de rendimiento, redundancia, confiabilidad, tiempos de restauración breves, baja latencia y facilidad de uso.

La mayoría de los equipos SONET en la red de la compañía eléctrica, sin embargo, se encontraba o se acercaba al final de su vida útil, los repuestos escaseaban y los empleados con experiencia en SONET se acercaban a su edad de jubilación, lo cual hacía que la tecnología fuera difícil de mantener en buen estado de funcionamiento.

Al mismo tiempo, las demandas en la red aumentaban. La compañía eléctrica quería tener la capacidad de ofrecer nuevos servicios como videovigilancia, que usa mucho más ancho de banda del que la red SONET heredada podía soportar. Sin embargo, la red igual tenía que manejar el tráfico SONET heredado mientras escalaba para las aplicaciones más nuevas. Entre ellas se incluían la automatización de subestaciones y redes eléctricas y los medidores inteligentes, que ayudan a evitar las visitas en persona para medir el consumo de energía, y a su vez, ofrecen la posibilidad de hacer el seguimiento del consumo de manera más precisa y en tiempo real para identificar instantáneamente los picos de uso, las interrupciones en el servicio y mucho más, para que la red eléctrica pueda responder en consecuencia.

También habían aumentado las preocupaciones por la seguridad debido a mayores amenazas de ataques cibernéticos en las redes de electricidad en los Estados Unidos, por lo que querían que su red tuviera cifrado incorporado desde su instalación.

Otra consideración clave para este cliente era el uso de Carrier Ethernet, en lugar de MPLS, para sustituir su tecnología SONET. SONET y Carrier Ethernet se administran de la misma manera, por lo que la curva de aprendizaje sería menor para los administradores de red durante la transición. Además, Carrier Ethernet tiene la ventaja de simplicidad, lo cual resulta en menor OPEX, menor latencia, escalabilidad más fácil a 10 gigabits, más control sobre las rutas de red y administración de red más simple en comparación con MPLS.

Proteja los datos activos  
de los ataques cibernéticos  
Sepa qué se necesita



Por último, querían alcanzar la eficiencia operativa consolidando su red de múltiples proveedores en un solo proveedor con el que sabían que podían construir una relación que duraría décadas.

## La solución

### Una red creada para las necesidades de hoy y del futuro

Ciena trabajó con la compañía de electricidad durante varios talleres de un día de duración para comprender totalmente la topología de la red existente, sus fortalezas y debilidades, y los planes y requerimientos del cliente en relación a la red a corto, mediano y largo plazo.

Basándose en esa información, Ciena propuso y entregó una combinación de soluciones, entre ellas el 3932 Service Delivery Switch de Ciena, un conmutador de paquetes para Carrier Ethernet avanzado centrado en aplicaciones multiservicio de elevado ancho de banda que requieren calidad de servicio (QoS) sofisticada.

La arquitectura de las soluciones de Ciena se basa en la tecnología G.8032 probada. Esta ofrece parámetros de protección y restauración similares a SONET, sin requerir los equipos de fibra o redes redundantes de otros enfoques.

Obtenga información sobre  
la modernización de la red



## Resultados

Desde que desplegó la nueva arquitectura de red y el equipamiento Carrier Ethernet de Ciena, la compañía de electricidad obtuvo los siguientes beneficios:

- **Reducción de costos.** La nueva red converge todos los servicios sobre una infraestructura de red común, lo cual simplifica enormemente las operaciones y controla los costos.
- **Reducción de las necesidades de personal.** La nueva red cuenta con aprovisionamiento automatizado y activación, pruebas y verificación remotas. Como las fallas pueden detectarse y aislarse en forma remota y es más sencillo efectuar cambios, la administración y el mantenimiento de la red reducen las exigencias sobre su equipo de operaciones de red.

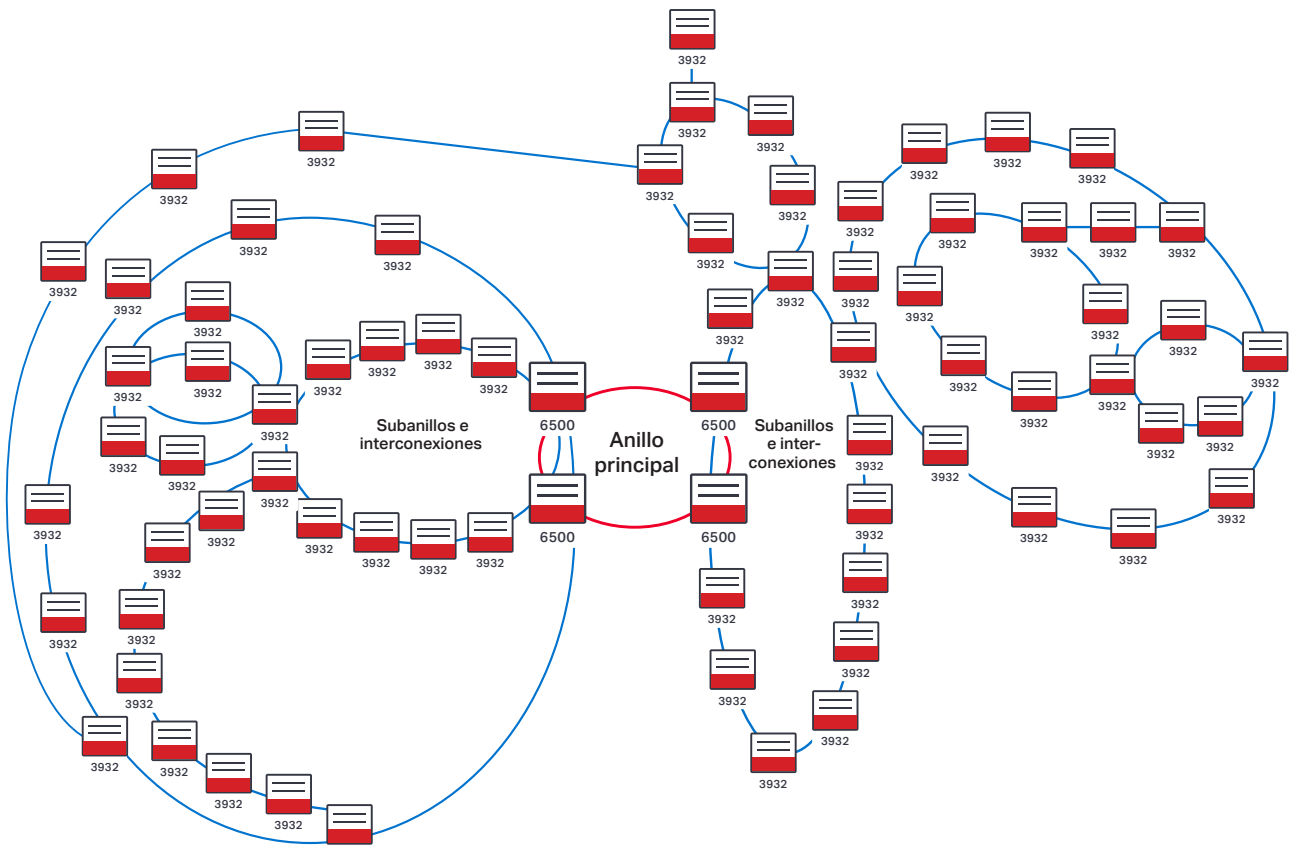


Figura 1. Arquitectura de la red de comunicaciones de la compañía de electricidad. Modernización con G.8032 o MPLS-TP de Ciena

- **Mayor seguridad y control de la red.** Se incorpora una capa de seguridad inherente a la nueva red Carrier Ethernet porque no es un protocolo enrutable, entonces el monitoreo de direcciones no es una amenaza. La compañía de electricidad también puede usar el encapsulado de datos basado en Ethernet para garantizar que el tráfico llegue a su destino correcto.
- **Capacidad para entregar ancho de banda flexible y escalable.** A diferencia de su red heredada, la solución de Ciena tiene escalabilidad muy granular que permite ajustes dinámicos de los requerimientos de capacidad para cada uno de los sitios.
- **Mayor visibilidad de la red.** La nueva red soporta un conjunto variado de herramientas de operaciones, administración y mantenimiento (OAM) basadas en estándares que brindan capacidades avanzadas para monitoreo y administración de la red. Estas herramientas proporcionan a la compañía de electricidad mayor información sobre el estado y rendimiento de sus conexiones de red.

## 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 para cumplir con las normativas gubernamentales. Estas redes inteligentes funcionan con una red de comunicaciones bidireccionales que debe ser muy confiable, ofrecer baja latencia, y a la vez debe ser de instalación asequible y fácil operación.

Los requisitos de red continúan avanzando rápidamente desde que se desplegó la red de esta compañía de electricidad. Los requerimientos de ancho de banda han crecido aún más rápido de lo previsto debido al tráfico de los medidores inteligentes y de la videovigilancia, por lo que la capacidad de la red para escalar a 10Gb/s y potencialmente aún más a 100Gb/s, ya se está utilizando.

Ciena ayuda a los clientes de la compañía de electricidad a obtener el máximo potencial de una infraestructura de comunicaciones versátil e inteligente. La compañía combina una amplia experiencia con redes ópticas de paquetes e innovación de software para hacer posible la integración de una infraestructura de comunicaciones inteligentes con la red eléctrica no solo posible, sino práctica—al ofrecer un sistema de suministro de energía automatizado, determinista y resiliente.

¿Fue útil este contenido?