

5130



El enrutador 5130 de Ciena está específicamente diseñado para las redes 5G que convergen redes 4G/5G fronthaul, midhaul y backhaul (xHaul) en una infraestructura común más sencilla. Con la agregación densa de 1/10/25GbE a 100/100/100GbE y el soporte para hard network slicing (FlexEthernet) y soft network slicing (Segment Routing), el 5130 es la plataforma ideal para simplificar y eliminar los riesgos en las estrategias de modernización de 4G a 5G particulares de los operadores móviles y mayoristas.

El sector se dirige hacia las redes de transporte xHaul convergentes

El crecimiento anual continuo de la demanda de ancho de banda de las redes 4G y 5G de acceso de radio (Radio Access Network, RAN) está impulsando un cambio en la combinación de conexiones y servicios, desde la agregación 1GbE a 10GbE, y desde la agregación 10/25GbE hasta 100GbE. Este crecimiento seguirá siendo continuo a medida que los operadores de redes, móviles y mayoristas se embarquen en sus estrategias de 4G a 5G—lo cual dará lugar a sustanciales actualizaciones en sus redes xHaul—y a medida que los operadores de redes móviles (MNO) tradicionales modernicen sus redes de transporte para soportar el rendimiento de extremo a extremo ampliamente mejorado que es la promesa de 5G. Un aspecto clave de las redes 5G, además de las grandes mejoras en capacidad y latencia, es el desacoplamiento de las unidades de radio remotas (RRU)—también conocidas como cabeceras de radio remotas (RRH)—de la unidad de banda base (BBU) en una celda macro móvil, lo que resulta en una red de transporte fronthaul entre la RRH y las BBU centralizadas que luego se virtualizarán utilizando servidores comerciales listos para usar (Commercial Off-The-Shelf, COTS). Esta nueva arquitectura se conoce como C-RAN (modelo centralizado o virtualizado en la nube). La BBU a su vez será desagregada en una unidad

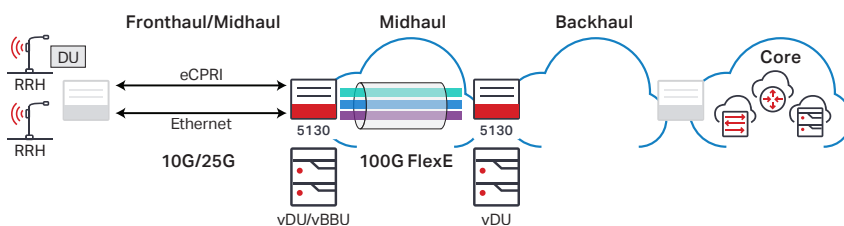


Figura 1. Aplicación de red Cloud-RAN

Funciones y beneficios

- Resistente a temperaturas extremas (-40°C a +65°C) con 9.9"/252mm de profundidad para sitios con temperaturas extremas o con restricciones de espacio
- Puertos fijos 12 x 1/10/25GbE 2 x 100 GbE
- Conmutación de baja latencia en L1/L2/L3
- Aislamiento de servicios mediante FlexEthernet (FlexE)
- Carrier Ethernet, enrutamiento IP, SR-MPLS y SRv6
- OAM de paquetes asistidas por hardware escalables para entregar servicios de hasta 25 GbE con diferenciación de SLA garantizada
- Zero-Touch Provisioning seguro (SZTP) para activación de servicios rápida, segura y sin errores
- Sincronización avanzada que incluye un receptor GNSS incorporado
- RFC2544 y Y.1564 SAT integradas con generación y análisis de tráfico 100 Gb/s
- Administración de próxima generación y preparada para SDN que incluye soporte para protocolos como NETCONF/YANG y gNMI/gRPC
- Soporte en múltiples capas del MCP de Ciena para el control, planificación y administración de la red de extremo a extremo
- Alimentación redundante o simple de CA o CC

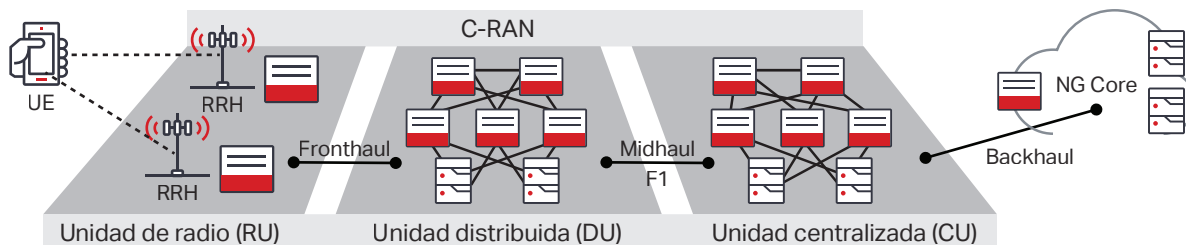


Figura 2. Arquitectura 5G NR RAN

centralizada (CU) y una unidad distribuida (DU), dando lugar a una red de transporte midhaul entre ellas. Al converger 4G/5G fronthaul, 5G midhaul, y 4G/5G backhaul, se optimizan los costos y la complejidad de la red.

C-RAN permite reducir considerablemente el consumo de energía, el espacio y la complejidad en las estaciones base de 4G/5G. La interfaz de radio pública común (CPRI) para 4G LTE C-RAN es altamente ineficiente desde una perspectiva de ancho de banda fronthaul. Para 5G NR RAN, la capacidad disponible será significativamente más alta que 4G LTE, especialmente con despliegues de antenas múltiple entrada, múltiple salida (MIMO) de alto orden. Las distintas subcapas de las funciones de 5G NR RAN deberán descomponerse y virtualizarse en servidores COTS x86, lo que tendrá un impacto importante en el rendimiento de la red xHaul necesario para cumplir con la promesa completa de 5G.

5G NR RAN

A medida que los MNO realizan una actualización a la red 5G NR RAN, como se muestra en la Figura 2, se requieren cambios en los UE (equipos de usuarios, más comúnmente conocidos como teléfonos o teléfonos móviles inteligentes), en la RAN y en el núcleo móvil. 5G genera la necesidad de ofrecer mayor capacidad en la red móvil, impulsando cambios en la combinación de tecnología,

rendimiento y servicios de línea fija requeridos en la red de acceso de 1GbE a 10GbE, y cada vez más de 10GbE a 25GbE— que demandan agregación de hasta 100 GbE. Además, la necesidad de reducir la latencia para nuevas aplicaciones como realidad aumentada (RA), realidad virtual (RV), juegos móviles y el creciente espacio de IoT requerirá comunicaciones ultraconfiables de latencia ultrabaja (urLLC) y capacidades de network slicing.

Todas estas nuevas tecnologías y los requisitos de rendimiento asociados—como también el soporte para las redes 4G RAN existentes—son compatibles con el enrutador 5130 de Ciena.

Plataforma densa y compacta

El uso eficiente de bienes inmuebles es una creciente preocupación para los MNO que o alojan sus propios equipos de red o alquilan energía, espacio y conectividad a los proveedores mayoristas. Como los servicios se multiplican, los MNO deben elegir entre apilar equipos con capacidad para 10G xHaul o nuevos equipos 5G NR RAN, lo cual demandará costos de colocación adicionales. El diseño compacto del enrutador 5130, su profundidad y acceso frontal permite el despliegue en gabinetes y bóvedas de ambiente controlado. El rango amplio de temperatura permite instalarlo en entornos no controlados para agregación externa de 1/10/25GbE, lo que proporciona alta capacidad en el borde externo para conectividad 4G y 5G.

El espacio es cada vez más limitado y más costoso y los operadores de redes enfrentan grandes gastos de capital para activar nuevos sitios, o necesitan desinstalar equipos activos para liberar espacio para entregar nuevos servicios. Abordar el crecimiento de la demanda de banda ancha con el despliegue de mayor cantidad de equipos y de mayor tamaño claramente no es un modelo de negocio sustentable, desde el punto de vista económico o ambiental. El 5130 de Ciena entrega servicios de 25 GbE densos en un factor de forma fijo de 1 RU, 252 mm de profundidad, con dos fuentes de alimentación conectables y una variedad de ópticas conectables para minimizar el tiempo de inactividad.

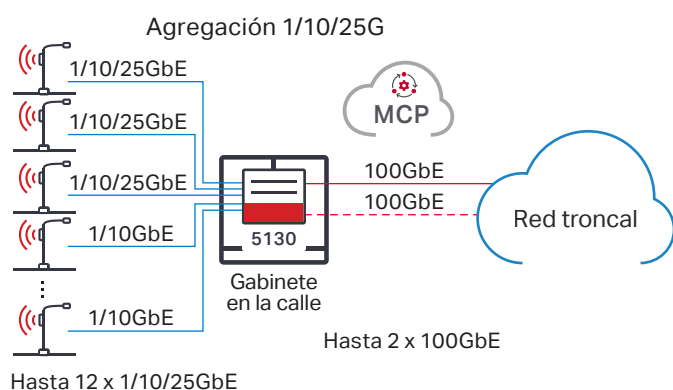


Figura 3. Agregación y servicios externos del enrutador 5130

Cumplimiento y monitoreo de SLA detallados

El 5130 incluye análisis comparativo de desempeño según RFC2544 y ITU-T Y.1564, lo que permite mediciones de tráfico de velocidad de línea de 1/10/25G de extremo a extremo en circuitos virtuales. Este enfoque mejora la satisfacción del cliente final al permitir al personal de operaciones responder en forma proactiva a los eventos de red gracias a una mayor visibilidad del rendimiento para el reporte de acuerdos de nivel de servicio (SLA) diferenciados.

Puerta de enlace midhaul programable

A medida que los MNO buscan la posibilidad de obtener nuevas fuentes de ingresos, se pueden usar las interfaces compatibles con eCPRI/Ethernet del 5130 para ofrecer servicios 5G basados en SLA garantizados, posibles gracias a network slicing y a la infraestructura de línea fija programable subyacente que lo sustenta, para nuevos casos de uso e ingresos—algo que es diferente de los actuales servicios de red móvil 4G LTE de mejor esfuerzo.

FlexE se puede utilizar para mitigar los impactos de latencia en el midhaul cuando se usa una puerta de enlace midhaul o se transporta el tráfico desde una puerta de enlace fronthaul en forma transparente. Flex Ethernet (FlexE), estandarizado en el OIF, admite la canalización como uno de sus casos de uso. La Figura 3 muestra que los distintos tipos de tráfico (eCPRI, RoE, servicios de línea fija) pueden transportarse usando canales FlexE sobre un enlace 100 Gb/s FlexE. El 5130 optimiza el ancho de banda y ofrece transporte determinista de latencia baja con FlexE. Al asignar el tráfico a uno de estos canales con un cronograma dedicado similar a TDM, su latencia y jitter no se verán afectados por el tráfico en el otro canal y se podrá garantizar el suministro con baja latencia delimitada.

Soporte avanzado para protocolos de múltiples capas

El 5130 soporta una selección flexible de ofertas de servicios, incluyendo servicios de capa 2 y capa 3 sobre una infraestructura de clase carrier y orientada a las conexiones usando MPLS y Segment Routing.

La plataforma tiene soporte para un amplio conjunto de características L2/L3 con capacidades Ethernet, MPLS, MPLS LDP, Seamless MPLS, OAM, Sync, ACL, QoS, TACACS+ RADIUS, telemetría de streaming, NETCONF/YANG, IGP (IS-IS, OSPF), ISIS-SR, BGP/MP-BGP, FlexEthernet, LAG, Network Slicing, FRR, SR, TI-LFA, y la funcionalidad Segment Routing.

El 5130 funciona como un enrutador IP con todas sus características y admite NETCONF/YANG para integrarse fácilmente en un entorno SDN abierto con visibilidad completa a través de telemetría de streaming y aprovisionamiento automatizado mediante API abiertas.

Sincronización y temporización

Para obtener todo el beneficio de 5G, se requerirá sincronización de tiempo/fase altamente precisa, además de sincronización de frecuencias, y una precisión de sincronización aún más estricta. En la red fronthaul más sensible a la latencia, es necesario asegurarse de ofrecer el rendimiento requerido, especialmente en aquellas situaciones donde el tráfico de 4G y 5G RRH es mixto. Debido a que la eCPRI se definió para usar un transporte de paquetes nativo, resulta ser un poco más tolerante al jitter que CPRI, que es, de manera nativa, un flujo de bits constante y orientado al dominio del tiempo. Las nuevas tecnologías, como FlexE y Time Sensitive Networking (TSN), han surgido como herramientas para ofrecer estas garantías de latencia y jitter.

Las amplias opciones de temporización y sincronización del 5130 que incluyen soporte para IEEE 1588v2 y el receptor del sistema global de navegación satelital (Global Navigation Satellite System, GNSS) ofrecen nuevas capacidades, como sincronización como un servicio (Sync-as-a-Service) con SLA para proveedores mayoristas, network slicing tanto hard como soft, y otras aplicaciones como comunicaciones masivas entre máquinas (mMTC), urLLC, y servicios Ethernet en el dominio inalámbrico mediante 5G NR.

La rentabilidad y versatilidad del enrutador 5130 con xHaul network slicing ofrece sincronización y temporización para arquitecturas C-RAN con soporte para eCPRI/Ethernet, Adaptive IP™, y agregación de alta densidad 1/10/25GbE a 100GbE.

Diferenciación a través de mayor velocidad de servicio

La velocidad de los servicios se ha convertido en una ventaja competitiva crítica para los operadores de redes, móviles y mayoristas. En muchos casos, la velocidad del servicio es el factor que determina la obtención de nuevas oportunidades de negocio. El 5130 implementa capacidades SZTP únicas de Ciena, permitiendo a los operadores desplegar nuevos servicios basados en paquetes rápidamente y en forma totalmente automatizada. Al reducir o eliminar la intervención manual costosa y engorrosa, se eliminan los errores de aprovisionamiento a través de SZTP. Más importante aún, SZTP mejora la velocidad de despliegue de los servicios y una ventaja competitiva significativa.

Amplio conjunto de capacidades de operaciones, administración y mantenimiento (OAM)

A medida que los operadores de redes y sus clientes dependen cada vez más de las redes basadas en paquetes, los proveedores deben mantener los niveles de servicios garantizados. Las redes de paquetes deben admitir una amplia variedad de capacidades OAM de paquetes para garantizar que los operadores de redes puedan mantener e informar sobre el estado continuo de sus redes y servicios en forma proactiva y reactiva. El 5130 también es compatible con un conjunto integral de capacidades OAM de paquetes asistidas por hardware y está diseñado para proporcionar métricas SLA y OAM a gran escala. Esto permite que los operadores aprovechen al máximo la densidad de puertos y la matriz de 360 Gb/s para entregar el mayor número de servicios al menor costo. Asimismo, el 5130 tiene un motor de pruebas de activación de servicios (SAT) a velocidad

de línea integrado (RFC2544, Y.1564) con generación de tráfico para tasa completa de 100 Gb/s para garantizar SLA estrictos y diferenciados sin tener que depender de equipos de prueba externos y del personal altamente entrenado.

Administración y control de múltiples capas simplificados

El software controlador de dominios Manage, Control and Plan (MCP) de Ciena ofrece una solución única e integral para la administración de redes críticas en los dominios de acceso, metro y núcleo y ofrece visibilidad de múltiples capas sin precedentes desde la capa fotónica hasta las capas de paquetes. Con este enfoque de administración innovador, MCP brinda soporte a una solución programable y automatizable que utiliza un enfoque completamente abierto de instalación, manipulación y monitoreo de servicios en un entorno SDN.

Información técnica

Interfaces

Ethernet Ports

12 x 1GbE/10GbE/25GbE SFP28 ports

2 x 100GbE QSFP28 Ports

OIF FlexEthernet (Flex) Implementation Agreement v1.1 and v2.0

Other

1 x USB-C Off-switch memory

1 x USB-C Console

1 x RJ45 Time-of-Day (ToD)

1 x SMB Phase input (1 pps in/out)

1 x SMB GNSS antenna

1 x RJ45 Management (MGMT)

Ethernet

IEEE 802.1ad Provider Bridging (Q-in-Q)

VLAN full S-VLAN range

IEEE 802.1D MAC Bridges

IEEE 802.1p Class of Service (CoS) prioritization

IEEE 802.1Q VLANs

IEEE 802.3 Ethernet

IEEE 802.3ab 1000Base-T via copper SFP

IEEE 802.3ad Link Aggregation Control Protocol (LACP)

IEEE 802.3ba-2010 100Gb/s

IEEE 802.3by-2016 25Gb/s

IEEE 802.3z Gigabit Ethernet

Layer 2 Control Frame Tunneling

Link Aggregation (LAG): Active/Active; Active/ Standby

Jumbo frames to 9216 bytes

VLAN tunneling (Q-in-Q) for Transparent LAN Services (TLS)

Carrier Ethernet OAM

EVC Ping (IPv4)

IEEE 802.1ab Link Layer Discovery Protocol (LLDP)

IEEE 802.1ag Connectivity Fault Management (CFM)

IEEE 802.3ah EFM Link-fault OAM

ITU-T Y.1731 Performance Monitoring

Synchronization

External Timing Interfaces

- ITU-T G.703 Frequency in or out (2.048MHz, and 10MHz)

- ITU-T G.703 1pps and ToD in or out

Integrated GNSS receiver

ITU-T G.8262/G.8264 EED option1 and option2

ITU-T G.8275.1 full timing support T-GM, T-BC and T-TSC

G.8275.2 clock, Class C*

Stratum 3E oscillator

Networking Protocols

ISO10598 IS-IS intra-domain routing protocol

OSPF Segment Routing extension

OSPF TI-LFA Topology Independent Fast

Reroute using Segment Routing

RFC1195 Use of OSI Is-Is for Routing in TCP/IP and Dual Environments

RFC1997 BGP Community Attribute

RFC2328 OSPF Version 2

BGP Prefix Independent Convergence

EVPN FXC draft-ietf-bess-evpn-vpws-fxc-03.txt

RFC2698 A Two Rate Three Color Marker

RFC2865 Remote Authentication Dial in User Service (RADIUS)

RFC3031 Multiprotocol Label Switching Architecture

RFC3032 MPLS label stack encoding

RFC3107 Support BGP carry Label for MPLS

RFC4271 A Border Gateway Protocol 4 (BGP-4)

RFC4360 BGP Extended Communities Attribute

RFC4364 BGP/MPLS IP Virtual Private Networks (VPNs)

RFC4456 BGP Route Reflection: An Alternative to Full Mesh Internal BGP (IBGP)

RFC4632 Classless Inter-domain Routing (CIDR): The Internet Address Assignment and Aggregation Plan

RFC4760 Multiprotocol Extensions for BGP-4

RFC4762 Virtual Private LAN Service (VPLS) Using Label Distribution Protocol (LDP) Signaling (HVPLS)

RFC5004 Avoid BGP Best Path Transitions from One External to Another

RFC5036 LDP Specification

RFC5037 Experience with the LDP protocol

RFC5301 Dynamic Hostname Exchange Mechanism for IS-IS

RFC5302 Domain-Wide Prefix Distribution with Two-Level IS-IS

RFC5303 Three-Way Handshake for IS-IS Point-to-Point Adjacencies

RFC5309 Point-to-Point Operation over LAN in Link State Routing Protocols

RFC5396 Textual Representation of Autonomous System (AS) Numbers

RFC5398 Autonomous System (AS) Number Reservation for Documentation Use

RFC5492 Capabilities Advertise with BGP-4

RFC5561 LDP Capabilities

Información técnica (continuación)

Networking Protocols continued

RFC5668 4-Octet AS Specific BGP Extended Community

RFC6241 Network Configuration Protocol (NETCONF)

RFC6310 Pseudowire (PW) Operations, Administration, and Maintenance (OAM) Message Mapping

RFC6793 BGP Support for Four-Octet Autonomous System (AS) Number Space

RFC7432 EVPN VPWS/VPLS

RFC7737 Label Switched Route (LSP) Ping and Traceroute Reply Mode Simplification

RFC7911 Advertisement of Multiple Paths in BGP

RFC8214 Virtual Private Wire Service Support in Ethernet VPN

SR-MPLS TI-LFA Topology Independent Fast Reroute using Segment Routing draft-ietf-rtgwg-segment-routing-ti-lfa-03

SRv6 Micro Segments draft-filsfils-spring-net-pgm-extension-srv5-usid-04

Network Management

Alarm Management and Monitoring Configuration

Event and Alarm Notification/Generation Comprehensive Management

Via CLI Management

Via Netconf/YANG Models

gRPC-based Streaming telemetry

IPv4 and IPv6 Management Support

IPv4 Management ACL (in-band)

IPv6 Management ACL (in-band)

RADIUS, AAA

RFC 2131 DHCP Client

RFC 3046 DHCP Relay

RFC 5905 NTP Client

Secure File Transfer Protocol (SFTP)

Secure Shell (SSHv2)

RFC 8572 Secure Zero-Touch Provisioning (SZTP)

Software upgrade via FTP, SFTP

Syslog Accounting

TACACS + AAA

Web GUI

Physical Characteristics

Dimensions

17.5" (W) x 9.9" (D) x 1.75" (H)

444mm (W) x 252mm (D) x 44mm (H)

Weight

AC variant: 13.2 lbs; 6.2 kg

DC variant: 13.2 lbs; 6 kg

Power Requirements

DC input: -48 Vdc (nominal)

AC input: 100Vac, 240 Vac (nominal)

Standards Compliance

Emissions

CISPR 22 Class A

CISPR 32 Class A

EN 300 386

EN 55032

FCC Part 15 Class A GR-1089 Issue 6

Industry Canada ICES-003 Class A VCCI Class A

VCCI Class A

Environmental

RoHS2 Directive (2011/65/EU)

WEEE 2002/96/EC

Operating Temperature

-40°F to +149°F (-40°C to +65°C)

Storage Temperature

-40°F to +158°F (-40°C to +70°C)

Humidity

Non-condensing 5% to 90%

Immunity (EMC)

GR-1089 Issue 6

CISPR 24

Power

ETSI EN 300 132-2

ETSI EN 300 132-3

Safety

ANSI/UL 60950-1 2nd edition 2007

CAN/CSA C22.2 No. 60950-1-07

EN 60950-1

IEC 60825-1 2nd edition (2007)

IEC 60825-2 3rd edition (2004)

Power Consumption

135W typical

175W max

Service Security

Broadcast Containment Egress Port Restriction

Hardware-based DOS Attack Prevention Layer 2, 3, 4 Protocol Filtering

User Access Rights Local user authorization

*Future: 1H21

Obtenga respuestas a sus preguntas



Información para realizar el pedido

Número de pieza	Descripción
170-5130-900	5130, (12)25/10/1GbE SFP28, (2)100 GbE QSFP28, TEMP. EXT., ALIM. CC DOBLE
170-5130-901	5130, (12)25/10/1GbE SFP28, (2)100 GbE QSFP28, TEMP. EXT., ALIM. CA DOBLE
Licencias de software perpetuas para sistema OS base requerido	
S75-LIC-5130EO-P	LICENCIA DE SOFTWARE PERPETUA PARA SAOS BASE OS, ETHERNET & OAM, FLEXE PARA 5130
Aplicaciones de OS opcionales	
S75-LIC-5130MPLS-P	LICENCIA DE SOFTWARE PERPETUA PARA SAOS ROUTING AND MPLS PARA 5130
S75-LIC-5130SYNC-P	LICENCIA DE SOFTWARE PERPETUA PARA SAOS SYNCHRONIZATION PARA 5130
S75-LIC-5130SEC-P	LICENCIA DE SOFTWARE PERPETUA PARA SAOS SECURITY PARA 5130
S75-LIC-5130100G-P	LICENCIA DE SOFTWARE PERPETUA PARA SAOS 100G PARA 5130