



DESCRIPCIÓN GENERAL

Nomenclatura	Significado
ID. General	Estándar Equipo Tecnológico CI-87-2019
CI-E44	Estándar de conmutador de distribución de redes con 24 puertos a 1Gbps con capacidad de 4 puertos SFP 1 Gbps o 8 puertos SFP a 10 Gbps
20191007	Fecha de actualización

El presente estándar establece las características mínimas de un conmutador de distribución con densidad media (24 de puertos) a 1 Gbps con capacidad de 4 puertos tipo SFP (Small Form-Factor Pluggable) para 1 Gbps o 8 puertos tipo SFP (Small Form-Factor Pluggable) para 10 Gbps.

Modelos de referencia

En octubre del 2019 se revisó este estándar contra los siguiente modelo de equipo:

- ✓ Cisco **C9300-24UX-A**

2. Accesorios y equipamiento a considerar

Se excluye de la definición formal estándar características relacionadas con componentes y/o accesorios adicionales tales como: transductores o módulos de fibra óptica (SFP), cable de consola y cables extensores (pachtcord) de fibra y/o cobre por cuanto estos varían de acuerdo a necesidades específicas. La unidad solicitante de la compra deberá determinar las características de los componentes y/o accesorios que se requieren, en caso de ser necesario el Centro de Informática puede brindar la asesoría del caso.

Para efecto de guía se debe tomar en cuenta lo siguiente para el equipo del presente estándar:

- ✓ Los transductores o módulos SFP (Small Form-Factor Pluggable) deben ser monomodo (similar al módulo Cisco GLC-LH-SMD o 10GBASE-LR SFP) o multimodo (similar al módulo Cisco GLC-SX-MMD o SFP-10G-SR), en ambos casos los módulos deben ser certificados por la empresa fabricante del conmutador ofertado.
- ✓ En cuanto a los extensores (pachtcord) de fibra óptica se debe tomar en cuenta el tipo de fibra óptica sea monomodo o multimodo, la longitud y el tipo de conector (LC o SC).
- ✓ En el caso de extensores (pachtcord) de cobre se debe tomar en cuenta la longitud y la categoría del cableado.

Dado que los requerimientos de cada usuario varían de acuerdo a necesidades específicas. La unidad solicitante de la compra deberá determinar las características de los componentes y/o accesorios que se requieren, en caso de ser necesario el Centro de Informática puede brindar la asesoría del caso.



3. Descripción técnica

A partir de este punto es la descripción técnica a utilizar en el proceso de compra correspondiente, copie a partir de este punto.

-----Inicio de descripción técnica-----

Referencia: CI- E44-20191007 (favor no remover o modificar esta referencia)

A- Características Físicas:

1. Conmutador con al menor 24 puertos Ethernet 10/100/1000 Mbps, listos para su operación.
2. Capacidad de soportar módulos de SFP+ multigigabit.
3. Modulo para 8 (ocho) puertos 1/10GbE SFP+ modelo C9300-NM-8X.
4. Poseer indicadores LED de estado por puerto, donde se muestre: integridad del enlace, actividad, velocidad y dúplex completo (full duplex).
5. Poseer Indicadores LED del estado del sistema donde se muestre: sistema, fuente de poder redundante y utilización de ancho de banda.
6. Incluir cable de poder de 30 CM (CAB-SPWR-30CM)
7. Incluir una fuente de poder modelo PWR-C1-715WAC
8. Soporte para tecnología PoE+ en todos los puertos a 30W por cada uno.

B- Características de Rendimiento

1. Conmutador con capacidades de enrutamiento (capa 3)
2. Capacidad de conmutación de 640 Gbps
3. Tasa de transferencia de reenvío de 476.19 Mpps
4. Memoria de acceso aleatorio (RAM) de al menos 8 GB y memoria flash de 16 GB o superior.
5. Equipo con CPU multicore.
6. Soporte para al menos 32.000 direcciones MAC.
7. Soporte para al menos 32.000 rutas en IPv4.
8. Soporte para al menos 16.000 rutas en IPv6.
9. Soporte para Flexible Netflow (FNF) 64.000 flujos en 24 puertos 1 Gbps y 128.000 flujos en modelos multigigabit.
10. Capacidad de apilamiento de conmutadores totalmente iguales con un máximo de 9 equipos.
11. Soporte para Jumbo Frames de 9198 bytes. .
12. Soporte para control de tormentas de broadcast, multicast y unicast por puerto.
13. MTBF (Mean Time Between Failure) de al menos 238,410 sec.

C. Administración



1. Brindar interfaz gráfica de Usuario (GUI) y un conjunto de comandos para la administración y configuración del equipo
2. Poder ser administrados con una sola dirección IP, inclusive si se encuentran físicamente en lugares diferentes dentro de la red ("clustering"). Esta configuración debe de permitir un máximo de 16 dispositivos.
3. Detección automática en los puertos (no SFP) de los dispositivos conectados y configuración automática de la velocidad del puerto a 10, 100 ó 1000 Mbps.
4. Selección automática en cada puerto del modo de transmisión (full duplex o half duplex) para la optimización del ancho de banda.
5. Soporte para RMON, específicamente de los grupos de alarmas, eventos, estadísticas, e historia.
6. Debe permitir la autoconfiguración de nuevas unidades en la pila (Stack).
7. Soporte para la actualización automática del software de los equipos que se encuentran en la pila. Esta actualización debe funcionar para prever que al instalar un equipo en la pila, el mismo, sea actualizado automáticamente por la pila.
8. Brindar full redundancia en los apilamientos ("stack") para evitar un único punto de falla.
9. Debe soportar la característica PoE+ Intelligent.
10. El equipo debe ser 100% compatible con la solución DNA Center.
11. Soporte de TFTP para actualizaciones de software.
12. Debe permitir configurar al menos 4000 VLANs.

D- Seguridad

1. Ofrecer seguridad a usuarios, puertos y direccionamiento MAC, para así prevenir que usuarios no autorizados se conecten a un puerto en específico.
2. Debe soportar análisis de tráfico cifrado.
3. Debe soportar cifrado AES-256 MACsec.
4. Seguridad en múltiples niveles en la consola.
5. Soporte para autenticación TACACS+ y RADIUS que permita un control centralizado de la conmutación e impida que usuarios no autorizados puedan alterar la configuración. Además de soporte para Kerberos y Secure Shell (SSH).

E- Protocolos Soportados

1. Ofrecer seguridad en las capas 2, 3 y 4 del modelo OSI.
2. Debe soportar Doble pila para implementación de IPv6
3. Debe proveer calidad de Servicio (QoS).
4. Proveer enrutamiento multicapa, con soporte de protocolo OSPF.
5. OSPFv3 and EIGRPv6
6. Soporte de proxy local de ARP.
7. Spanning Tree Protocol (STP), Per VLAN Spanning-Tree Plus (PVST+) y Spanning Tree Protocol Root Guard.
8. Tráfico multicast a través de IGMP y soporte para IGMP "snooping". IPv4 e IPv6 MLD



- Snooping v1 y v2.
9. Unidirectional link detection (UDLD) y Aggressive unidirectional link detection.
 10. Simple Network Management Protocol (SNMP) versiones 1, 2 y 3.
 11. Soporte para CoS con DSCP.
 12. Network Time Protocol (NTP).
 13. Remote Switch Port Analyzer (RSPAN) y Switch Port Analyzer local.
 14. Dynamic Trunking Protocol (DTP) en todos los puertos.
 15. Soporte de Multicast VLAN registration (MVR).
 16. Soporte de 14 valores conocidos de DSCP (DiffServ Code Point) y soporte para listas de acceso basadas en filtros de DSCP.
 17. Soporte para Port Aggregation Protocol (PaGP).
 18. Soporte para Link Aggregation Control Protocol (LACP).
 19. Soporte para Hot Standby Router Protocol (HSRP).
 20. El conmutador ofrecido debe tener soporte Shaped Round Robin (SRR).
 21. Soporte para RIP (RIPv1 y RIPv2) y ruteo estático.
 22. Capacidad de permitir una actualización en su sistema operativo para soportar OSPF, BGP en el momento en que sea necesario.
 23. Además de estos protocolos, el conmutador ofrecido debe soportar los siguientes estándares: IEEE 802.1s, IEEE 802.1w, IEEE 802.1x, IEEE 802.1x-Rev, IEEE 802.3ad, IEEE 802.3af, IEEE 802.3at, IEEE 802.3x full duplex on 10BASE-T, 100BASE-TX, and 1000BASE-T ports, IEEE 802.1D Spanning Tree Protocol, IEEE 802.1p CoS prioritization, IEEE 802.1Q VLAN, IEEE 802.3 10BASE-T specification, IEEE 802.3u 100BASE-TX specification, IEEE 802.3ab 1000BASE-T specification, IEEE 802.3z 1000BASE-X specification, IEEE 802.3bz 10G BASE-T specification, RMON I and II standards, SNMPv1, v2c, and v3.

F- Otras Características

1. El conmutador debe incluir un Smartnet PRTNR SUP 24x7x4
2. Debe incluir los accesorios para instalar en rack EIA de 19”.
3. Voltaje de alimentación de 110-240 VAC y 50-60 Hz.
4. Debe incluir fuente de poder redundante.
5. Incluir los accesorios correspondientes (manuales, Disco Compactos, etc.) necesarios para una instalación apropiada y mantenimiento del equipo, entendiéndose que todo el material se original, no se aceptan copias.
6. El equipo debe presentar en su parte superior la marca respectiva, y en su parte inferior deben indicar la marca del fabricante, modelo, FCC ID, certificaciones y normas que cumple, ya sea en etiqueta original de fábrica o en relieve.
7. El equipo debe cumplir al menos con las siguientes normas de seguridad:
 - ✓ UL 60950-1
 - ✓ CAN/CSA-C22.2 No. 60950-1
 - ✓ EN 60950-1
 - ✓ IEC 60950-1
 - ✓ CCC



- ✓ CE Marking
- 8. El conmutador debe contar al menos con las siguientes certificaciones de compatibilidad electromagnética:
 - ✓ FCC Part 15 (CFR 47) Class A
 - ✓ ICES-003 Class A
 - ✓ EN 55022 Class A
 - ✓ CISPR 22 Class A
 - ✓ AS/NZS 3548 Class A
 - ✓ BSMI Class A (AC input models only)
 - ✓ VCCI Class A
 - ✓ EN 55024, EN300386, EN 50082-1, EN 61000-3-2, EN 61000-3-3
 - ✓ EN61000-4-2, EN61000-4-3, EN61000-4-4, EN61000-4-5, EN61000-4-6, EN 61000-6-1
- 9. El equipo ofertado debe ser funcionalmente compatible con el hardware y protocolos de los equipos cisco series 6500, 4500, 3700, Nexus 7000, Nexus 9000 y demás dispositivos de enrutamiento y conmutación existentes en el núcleo, distribución y acceso, de la Universidad de Costa Rica de forma que se garantice la interoperabilidad completa del sistema.
- 10. El equipo debe ser adquirido por medio de un canal certificado como DISTRIBUIDOR AUTORIZADO del fabricante, que asegure la efectiva "Garantía de Fábrica" del equipo ofrecido en Costa Rica.
- 11. Este canal debe aportar copia del certificado vigente de Cisco Gold Certified Partner para brindar servicio de soporte en Costa Rica. Esta certificación debe ser dirigida a la Universidad de Costa Rica e incluir la marca y el modelo del equipo que es ofrecido, con una antigüedad no mayor de 3 meses de emitida.
- 12. El equipo adquirido debe ser registrado ante el fabricante a nombre de la Universidad de Costa Rica.

-----Fin de descripción técnica-----



Responsable y revisiones:

Actividad	Rol
Elaborado	Rebeca Esquivel Flores - AGC
Revisión y visto bueno	Luis Loría Chavarría - AID
Aprobación	Luis Jiménez Cordero- Subdirector CI

Este documento está firmado digitalmente 