



DESCRIPCIÓN GENERAL

Nomenclatura	Significado
ID. General	Estándar Equipo Tecnológico CI-39-2019
CI-E45	Estándar de conmutador de acceso a redes de 12 puertos con funcionalidad PoE y puertos 1 Gb
20190515	Fecha de actualización

El presente estándar establece las características mínimas de un conmutador de acceso con baja densidad (12 de puertos) en cobre con funcionalidad PoE (Power over Ethernet) y puertos tipo SFP (Small Form-Factor Pluggeable) para 1 Gb.

1.1 Modelos de referencia

En mayo del 2019 se verificó esta norma contra los siguientes equipos:

- ✓ Cisco, WS-3560CX-12PC-S

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 (también denominados como GBIC), 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 adicionales que requiere. En caso de ser necesario, el Centro de Informática puede brindar la asesoría correspondiente.

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

1. *Los transductores o módulos SFP (Small Form-Factor Pluggeable) deben ser monomodo (similar al módulo Cisco GLC-LH-SMD) o multimodo (similar al módulo Cisco GLC-SX-MMD). En ambos casos los módulos deben ser certificados por la empresa fabricante del conmutador ofertado.*
2. *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).*
3. *En el caso de extensores (pachtcord) de cobre se debe tomar en cuenta la longitud y la categoría del cableado.*

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- E45-20190515 (favor no remover o modificar esta referencia)

A- Características físicas:

1. Conmutador con al menos 12 puertos 10/100/1000 PoE base T y al menos dos puertos de 1 Gigabit Ethernet basados en SFP (Small Form-Factor Pluggeable) o cobre.
2. Funcionalidad PoE/PoE+ con una capacidad mínima de 240 W.
3. El equipo debe poder suministrar al menos 15,4W en los 12 puertos de forma simultanea.
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, estado y velocidad del enlace.
6. El equipo debe contar con características que le permitan la reducción del consumo de energía y ademas contar con funciones avanzadas de administración de energía.
7. Voltaje de alimentación de 100-240 VAC y 50-60 Hz.
8. Incluir el cable marca Cisco modelo CAB-16AWG-AC específico para el equipo.
9. Interfaces de administración de Ethernet y USB para operaciones simplificadas.

B- Características de rendimiento:

1. Con un forwarding rate de al menos 23,8 mpps con paquetes de 64 bytes.
2. Con al menos 512 MB en memoria DRAM.
3. El equipo debe contar con al menos 128 MB de flash.
4. Debe manejar la memoria compartida y no por puerto.
5. Soporte para al menos 8000 direcciones MAC unicast.
6. Unidad de transmisión máxima (MTU) de hasta 9000 bytes
7. Soportar una tasa de MTBF (Mean Time Between Failure) de al menos 553,140 horas.
8. Con capacidad de soportar hasta 1023 VLANs activas.
9. Debe permitir hacer "trunking" en los puertos 10/100/1000 y/o los SFP.
10. Detección automática en los puertos (no SFP) de los dispositivos conectados y configuración automática de la velocidad del puerto a 10 /100/1000 Mbps.
11. Selección automática en cada puerto del modo de transmisión (full duplex o half duplex) para la optimización del ancho de banda.
12. Compatibles con las funciones de red de Capa 3, incluido el soporte para acceso enrutado.

C. Administración:

1. Debe brindar tanto interfaz Gráfica de Usuario (GUI), como un conjunto de comandos para la administración y configuración del equipo.
2. Soporte RMON, específicamente de los grupos de alarmas, eventos, estadísticas e históricos.
3. Debe soportar RSPAN, permitiendo a los administradores supervisar de forma remota los puertos de una red de conmutación de capa 2 desde cualquier otro switch.
4. El conmutador deberá contener la versión más reciente del Sistema Operativo que haya liberado el fabricante para el equipo.
5. El equipo debe poder ser monitoreado con las herramientas de monitoreo de la Universidad de Costa Rica, a decir: Nedi, Netdot, Nagios, Nagvis y LibreNMS.

D- Seguridad:



1. Debe permitir limitar las direcciones MAC que son permitidas para enviar tráfico en un puerto específico.
2. Debe permitir bloquear paquetes DHCP enviados por servidores no autorizados.
3. Debe brindar seguridad en múltiples niveles de la consola.
4. Debe contar con características de 802.1X para el acceso a la red, incluyendo autenticación flexible, modo monitor 802.1x, cambio de autorización RADIUS.
5. Debe contar con una tecnología que permita proteger al equipo de riesgos comunes en la tecnología IPv6. Al menos debe proteger contra robo de direcciones y respuestas falsas de DHCP.
6. Soporte para autenticación por medio de TACACS+ y RADIUS.
7. Debe contar con una tecnología que permita deshabilitar los puertos que reciben anuncios de Spanning tree en puertos de acceso.
8. Debe contar con una tecnología que permita evitar que equipos no deseados se promuevan como Root de Spanning Tree.
9. Debe permitir realizar filtrados a nivel IGMP y con esto limitar el número de flujos por puerto.

E- Protocolos soportados:

1. El equipo debe soportar los protocolos PAgP y LACP.
2. Debe soportar la característica PoE 802.3af y PoE+ 802.3at.
3. Debe soportar el protocolo DTP (Dynamic Trunking Protocol)
4. Trivial File Transfer Protocol (TFTP) para actualizaciones de software.
5. Simple Network Management Protocol (SNMP v3).
6. Re-clasificación de CoS (CoS override).
7. Network Time Protocol (NTP).
8. Soporte para el protocolo BPDU Guard
9. Soporte de Multicast VLAN registration (MVR).
10. Soporte de 14 valores conocidos de DSCP (DiffServ Code Point) y soporte para listas de acceso basadas en filtros de DSCP.
11. Debe soportar Secure Shell (SSH), Kerberos y Telnet.
12. Debe soportar VLAN trunking protocol (VTP)
13. Soporte para Cisco Discovery Protocol.
14. Además de estos protocolos, el conmutador ofrecido debe soportar los siguientes estándares: IEEE 802.1x, IEEE 802.1w, IEEE 802.1s, IEEE 802.3x; IEEE 802.3ad, IEEE 802.3ah, IEEE 802.1D, IEEE 802.1p, IEEE 802.1Q, IEEE 802.3, IEEE 802.3u, IEEE 802.3z, IEEE 802.3ab.
15. Capacidades de enrutamiento de Capa 3 completas con Open Shortest Path First (OSPF), Border Gateway Protocol (BGP), Enhanced Internal Gateway Routing Protocol (EIGRP), Policy-Based Routing (PBR), Multicast Routing y Virtual Routing y reenvío (VRF) Lite

F- Otras características:

1. Debe ser instalable en una bandeja para rack de 19" con todos los accesorios para su debido aseguramiento y buen funcionamiento.
2. Incluir lo correspondiente para una instalación apropiada y mantenimiento del equipo como manuales, disco compactos, entre otros; entendiéndose que todo el material sea original, no se aceptan copias.
3. El equipo debe contar con al menos las siguientes especificaciones de seguridad:



- UL 60950-1 Second Edition
 - CAN/CSA-C22.2 No. 60950-1 Second Edition
 - EN 60950-1 Second Edition
 - IEC 60950-1 Second Edition
4. El conmutador debe contar al menos con las siguientes certificaciones de compatibilidad electromagnética:
 - FCC Part 15, CFR 47, Class A, North America
 - EN 55022 (CISPR22) and EN 55024 (CISPR24), CE marking, European Union
 - Reduction of Hazardous Substances (ROHS) 6
 5. El equipo debe ser compatible con los teléfonos IP y puntos de acceso inalámbricos marca Cisco utilizados en la plataforma de la Universidad de Costa Rica.
 6. El equipo ofertado debe ser funcionalmente compatible en hardware y protocolos con los equipos cisco series 6500, 4500, 3700, Nexus 7000 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.
 7. 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.
 8. 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.
 9. 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 – Coordinadora- AGC
Revisión y visto bueno	Luis Loría Chavarría – Coordinador - AID
Aprobación	Alonso Castro Mattei - Director CI

Este documento está firmado digitalmente 