

 UNIVERSIDAD DISTRITAL FRANCISCO JOSÉ DE CALDAS	ADENDO PLIEGO DE CONDICIONES	Código: GC-PR-005-FR-020	 Sistema Integrado de Gestión
	Macroproceso: Gestión Administrativa y Contratación	Versión: 04	
	Proceso: Gestión Contractual	Fecha de Aprobación: 30/08/2022	

CONVOCATORIA PÚBLICA No. 008-2026

El objeto de la presente Convocatoria Pública es ***"ADQUIRIR EQUIPOS ACTIVOS DE RED SWITCHES Y ACCESS POINTS, INCLUYENDO HARDWARE, LICENCIAMIENTO, GARANTÍA Y SOPORTE TÉCNICO INTEGRAL, CON EL FIN DE GARANTIZAR LA DISPONIBILIDAD, SEGURIDAD, ESCALABILIDAD Y EL ÓPTIMO RENDIMIENTO DE LOS SERVICIOS DE RED EN LAS SEDES DE LA UNIVERSIDAD DISTRITAL FRANCISCO JOSÉ DE CALDAS, CONFORME CON LAS CONDICIONES Y ESPECIFICACIONES TÉCNICAS ESTABLECIDAS."***

ADENDA No. 1

Dentro del marco de la Ley 30 de 1992, el Acuerdo No 003 de 2015 expedido por el Consejo Superior Universitario, la Resolución No. 262 de 2015 expedida por la Rectoría de la Universidad Distrital y demás normas que la complementan, adicionan o reglamentan, y teniendo en cuenta que algunas empresas interesadas en el proceso remitieron a la Universidad observaciones al Pliego de Condiciones definitivo y que, una vez estudiadas por el Comité Asesor de Contratación, éste determino realizar las modificaciones que consideró pertinentes de acuerdo a lo solicitado por la parte técnica.

Mediante la presente Adenda, la Universidad Distrital Francisco José de Caldas aclara y/o modifica el Pliego de Condiciones que rige el proceso de la Convocatoria Pública No.008-2026, tal como a continuación se describe:

1. Modificar el numeral **1.2 ALCANCE DEL OBJETO**; que en lo sucesivo queda así:

1.2 ALCANCE DEL OBJETO

ALCANCE TÉCNICO

- a.** Suministrar equipos de red equipos de conmutación (switches) y equipos de puntos de acceso (Access Point) tipo indoor y outdoor, junto con sus respectivos componentes, accesorios, licenciamiento, garantía y soporte.
- b.** Los equipos a suministrar son los siguientes:
 - i.** Un (1) switch de 24 puertos - Core
 - ii.** Cinco (5) switch de 48 puertos – Datos
 - iii.** Tres (3) switch de 24 puertos – Datos
 - iv.** Un (1) switch de 48 puertos – Multigigabit
 - v.** Dos (2) switch de 24 puertos – Multigigabit
 - vi.** Treinta y cuatro (34) Access point – Indoor
 - vii.** Cuatro (4) Access point – Outdoor
- c.** Estos equipos deben instalarse e integrarse con la red corporativa de la Universidad, permitiendo brindar conectividad a las diferentes áreas de trabajo y dispositivos en las sedes que la Universidad defina, garantizando alto rendimiento en las comunicaciones de red.
- d.** Los equipos deben permitir la gestión del acceso a la red mediante la autenticación de usuarios, a través de su integración con la red convergente y con las plataformas Cisco® ISE (NAC) y Cisco® DNA, así como con el directorio activo Microsoft® actualmente implementado en la Universidad.
- e.** Los equipos, componentes y accesorios adquiridos deberán contar con servicio de licenciamiento, soporte, garantía y reemplazo de partes por un periodo de mínimo tres (3) años, bajo un esquema de atención 8x5xNBD (8 horas diarias, 5 días hábiles a la semana, con reemplazo de hardware al siguiente día hábil), de acuerdo con las condiciones establecidas.

 UNIVERSIDAD DISTRITAL FRANCISCO JOSÉ DE CALDAS	ADENDO PLIEGO DE CONDICIONES	Código: GC-PR-005-FR-020	 SIGUD Sistema Integrado de Gestión
	Macroproceso: Gestión Administrativa y Contratación	Versión: 04	
	Proceso: Gestión Contractual	Fecha de Aprobación: 30/08/2022	

- f. Los equipos y componentes objeto del presente proceso deberán soportar los protocolos IPv4 e IPv6. El soporte de IPv6 deberá estar certificado mediante el programa IPv6 Ready Logo.
- g. Realizar una transferencia de conocimiento con una duración de doce (12) horas, dirigida al personal técnico designado por la Supervisión, que incluya temas de troubleshooting, administración y gestión de los equipos de la solución LAN-WLAN.

DESCRIPCIÓN DEL CONTEXTO TÉCNICO

La Universidad Distrital Francisco José de Caldas cuenta con una arquitectura de red en topología estrella, en la que convergen 15 sedes del campus universitario a través de una WAN conformada por 15 enlaces dedicados de datos, aprovisionados por el ISP actual. Estos enlaces garantizan la conectividad de toda la comunidad universitaria y permiten el acceso a los diferentes servicios desplegados en la red convergente.

La infraestructura de Networking LAN principalmente está compuesta por equipos de conmutación de la marca Cisco® y algunos equipos de la marca Juniper®, instalados y en operación en las distintas sedes. En el caso de Cisco®, se dispone de switches de las series 9500, 9300, 3750, 2960 entre otros; mientras que, para Juniper®, se cuenta con equipos de las series EX4300, EX4600 y QFX5100.

En cuanto a la infraestructura WLAN, la Universidad tiene desplegadas dos soluciones de red inalámbrica. La primera y en su mayoría del fabricante Cisco®, incluye controladoras de las series C9800, así como Access Point (puntos de acceso) de las series C9120AXI y C9124AXI. La segunda solución, del fabricante Ruckus®, cuenta con controladoras SZ-104 y SZ-124, y puntos de acceso de las series R600, R610 y T300.

Como parte de la estrategia institucional de seguridad y administración de la infraestructura de red, la Universidad cuenta con plataformas especializadas Cisco Identity Services Engine (ISE) para el control de acceso a la red (NAC) y Cisco Catalyst Center para la administración centralizada, automatización, monitoreo, aseguramiento (Assurance), aprovisionamiento y gestión del ciclo de vida de los dispositivos de red.

En este contexto, la tecnología de equipos Cisco® responde a una necesidad técnica de interoperabilidad con la infraestructura actualmente instalada y con las plataformas de gestión existentes. Los equipos Cisco® permiten la integración nativa con Cisco ISE para la aplicación de políticas de autenticación, autorización y control de acceso mediante estándares como IEEE 802.1X, MAB, CoA, TrustSec, profiling de dispositivos y demás funcionalidades de seguridad implementadas institucionalmente. De igual manera, la integración con Cisco Catalyst Center permite mantener las capacidades de automatización, aprovisionamiento Plug and Play (PnP), administración de imágenes de software (SWIM), monitoreo de salud de la red, analítica, telemetría y administración centralizada, funcionalidades que forman parte de la operación actual de la Universidad.

Adicionalmente, dentro del presente proceso se contempla la adquisición de un switch Cisco Catalyst 9500-24Y4C, el cual será instalado en una de las sedes donde actualmente se encuentra en operación un equipo del mismo modelo. Esta adquisición tiene como finalidad conformar una arquitectura de alta disponibilidad (High Availability - HA) mediante la tecnología StackWise Virtual, funcionalidad soportada únicamente entre equipos del mismo modelo y familia tecnológica, permitiendo disponer de redundancia a nivel de plano de control y plano de datos, eliminación de puntos únicos de falla, continuidad operativa durante eventos de mantenimiento o fallas y mayor disponibilidad de los servicios de red que soportan la operación institucional.

En consecuencia, la adquisición de equipos Cisco® no obedece a una preferencia de marca, sino a la necesidad de garantizar la compatibilidad tecnológica, la interoperabilidad con la infraestructura existente, el aprovechamiento de las inversiones previamente realizadas por la Universidad, la continuidad operacional, la seguridad de la red y el cumplimiento de los niveles de disponibilidad requeridos para la prestación de los servicios institucionales.

REQUERIMIENTOS TÉCNICOS MÍNIMOS OBLIGATORIOS

 UNIVERSIDAD DISTRITAL FRANCISCO JOSÉ DE CALDAS	ADENDO PLIEGO DE CONDICIONES	Código: GC-PR-005-FR-020	 SIGUD Sistema Integrado de Gestión
	Macroproceso: Gestión Administrativa y Contratación	Versión: 04	
	Proceso: Gestión Contractual	Fecha de Aprobación: 30/08/2022	

- a. La totalidad de los equipos, módulos, fuentes y demás componentes ofertados deberán ser de la misma marca que la solución propuesta.
- b. Los productos adquiridos deberán ser nuevos, originales, ensamblados en fábrica y registrados a nombre de la Universidad Distrital Francisco José de Caldas. Los equipos deberán entregarse en sus empaques originales, debidamente sellados. La Universidad, a través de la supervisión, verificará en todo momento el cumplimiento de las condiciones de originalidad y estado de los equipos y/o componentes adquiridos en el marco del presente proceso.
- c. Todos los equipos deberán entregarse con la última versión de software disponible y estable al momento de la entrega. Durante la vigencia del servicio de soporte y licenciamiento, deberán actualizarse a las versiones estables que libere el fabricante, previa autorización de la supervisión o quien la supervisión designe.
- d. Para cada equipo se deberán contemplar todos los accesorios, cables de poder, módulos, licenciamiento y demás componentes necesarios para su instalación, puesta en funcionamiento e integración con las plataformas existentes de la Universidad, tales como Cisco® ISE (Identity Services Engine) y Cisco® DNA (Digital Network Architecture).
- e. El Switch Core deberá integrarse con el appliance Cisco® DNA (Digital Network Architecture) versión 2.3.7.7 y el controlador de acceso a la red Cisco® ISE (Identity Services Engine) a efectos de aprovechar los recursos, tecnologías y plataformas de administración de la Universidad, por lo tanto, el proponente debe suministrar las licencias nivel Avanzado necesarias para el equipo switch core sobre la plataforma DNA e ISE, las cuales deben estar contempladas en la oferta económica.
- f. Todos los switches de acceso deberán integrarse con el appliance Cisco® DNA (Digital Network Architecture) versión 2.3.7.7 y el controlador de acceso a la red Cisco® ISE (Identity Services Engine) a efectos de aprovechar los recursos, tecnologías y plataformas de administración de la Universidad, por lo tanto, el proponente debe suministrar las licencias nivel Esencial necesarias para los equipos switches sobre la plataforma DNA e ISE, las cuales deben estar contempladas en la oferta económica.
- g. Todos los Access Point deberán integrarse con la controladora WLC Cisco 9800, appliance Cisco® DNA (Digital Network Architecture) versión 2.3.7.7 y el controlador de acceso a la red Cisco® ISE (Identity Services Engine) a efectos de aprovechar los recursos, tecnologías y plataformas de administración de la Universidad, por lo tanto, el proponente debe suministrar las licencias nivel Avanzado necesarias para los Access Point sobre la plataforma DNA e ISE, las cuales deben estar contempladas en la oferta económica.
- h. El proponente debe contemplar los pasamuros, pasaplacas y perforaciones pertinentes para la correcta instalación de los Access Point.
- i. El proponente deberá considerar que los Access Point serán instalados en las ubicaciones que determine la Universidad. Para los Access Point Indoor se utilizará prioritariamente el cableado estructurado y los puntos de red existentes; por tanto, no se deberá contemplar el suministro ni la instalación de nuevos tendidos de cableado, salvo que la Supervisión identifique y autorice expresamente una adecuación excepcional. Para los Access Point Outdoor, el proponente deberá incluir el suministro, instalación, terminación, etiquetado y certificación de un enlace de cableado estructurado Categoría 6A por cada equipo, con una longitud máxima de noventa (90) metros de enlace permanente, medida desde el patch panel hasta la salida de telecomunicaciones o punto de conexión del Access Point. Adicionalmente, para todos los Access Point se deberán incluir los materiales, herramientas, soportes, anclajes, guayas, pasamuros, pasaplacas, elementos de protección, accesorios y demás componentes necesarios para su correcta instalación, así como el licenciamiento, soporte, garantía, módulos e inyectores PoE requeridos, en cumplimiento de las condiciones técnicas exigidas.
- j. Los Access Point deberán incluir un inyector PoE Multigigabit, nuevo, original y oficialmente compatible con la referencia ofertada, con potencia suficiente para garantizar el funcionamiento integral del equipo. No se aceptarán inyectores que ocasionen modos de potencia reducida, deshabiliten o limiten radios, cadenas espaciales, interfaces o funcionalidades exigidas. Cuando el equipo requiera IEEE 802.3bt o un nivel superior a IEEE 802.3at para su operación plena, el inyector deberá suministrar dicho nivel de potencia y mantener la velocidad Multigigabit requerida. La compatibilidad y capacidad deberán acreditarse mediante documentación oficial del fabricante.
- k. Para la conformación de la solución StackWise Virtual entre el nuevo switch Core y el switch Cisco Catalyst 9500-24Y4C actualmente instalado en la Universidad, se utilizarán puertos de 40/100 Gigabit Ethernet compatibles con interfaces QSFP+/QSFP28. El contratista deberá suministrar todos los cables, módulos,

 UNIVERSIDAD DISTRITAL FRANCISCO JOSÉ DE CALDAS	ADENDO PLIEGO DE CONDICIONES	Código: GC-PR-005-FR-020	 SIGUD Sistema Integrado de Gestión
	Macroproceso: Gestión Administrativa y Contratación	Versión: 04	
	Proceso: Gestión Contractual	Fecha de Aprobación: 30/08/2022	

transceptores y demás accesorios necesarios para ambos extremos de los enlaces StackWise Virtual Link, SVL, y Dual-Active Detection, DAD, tanto para el equipo Core existente como para el nuevo equipo.

- I. Los Access Point Indoor y Outdoor ofertados deberán corresponder a referencias cuyo dominio regulatorio se encuentre oficialmente aprobado para su comercialización y operación en Colombia, de conformidad con las bandas de frecuencia, canales y niveles de potencia autorizados. El proponente deberá acreditar esta condición mediante documentación oficial del fabricante o mediante los mecanismos oficiales de consulta regulatoria dispuestos por este, identificando como mínimo el fabricante, modelo, PID completo, país de operación, dominio regulatorio y estado de aprobación. No será suficiente presentar únicamente la ficha técnica general de la familia cuando esta no permita verificar la autorización específica del PID ofertado para Colombia
2. Modificar la tabla del numeral **2.2. CAPACIDAD FINANCIERA** que hace referencia a los factores mínimos habilitantes de carácter financiero que en lo sucesivo queda así:

2.2. CAPACIDAD FINANCIERA

La información que se enuncia a continuación servirá a la Universidad de base para establecer si la oferta presentada por el proponente cumple o no con las condiciones financieras exigidas, y, por ende, si se encuentra o no habilitado financieramente.

Con el objeto de lograr determinar la capacidad del comitente vendedor para ejecutar las obligaciones propias de la negociación, se verificará la capacidad financiera de los oferentes, a partir de la fijación de indicadores financieros, información que se verificará en el Certificado de Inscripción, Clasificación y Calificación – RUP, correspondiente a los estados financieros con corte a 31 de diciembre de 2025 el cual deberá estar vigente y en firme para el día de la presentación de los documentos. En atención a lo dispuesto en el artículo 6 de la Ley 1150 de 2007, modificado por el artículo 221 del Decreto 19 de 2012, en concordancia con el artículo 2.2.1.1.1.5.1 del Decreto 1082 de 2015 “La persona inscrita en el RUP debe presentar la información para renovar su registro a más tardar el quinto día hábil del mes de abril de cada año. De lo contrario cesan los efectos del RUP. La persona inscrita en el RUP puede actualizar la información registrada relativa a su experiencia y capacidad jurídica en cualquier momento.”

Los factores mínimos habilitantes de carácter financiero, en este proceso de selección, serán:

INDICADOR	MÍNIMO REQUERIDO
Liquidez	≥ a 1.0 Veces
Endeudamiento	0.70
Capital de trabajo	≥ al 100% de la oferta económica
Razón de Cobertura de Intereses	Mayor o Igual a ≥ 2

3. Modificar el numeral **3.2.3 CERTIFICACIÓN DE VIGENCIA Y SOPORTE DEL LICENCIAMIENTO**; que en lo sucesivo queda así:

3.2.3 CERTIFICACIÓN COMO CISCO PORTFOLIO PARTNER:

El oferente deberá aportar certificación, constancia, documento oficial o evidencia verificable emitida por Cisco que permita validar su condición como Cisco portfolio partner de la siguiente manera:

- i. Cisco Networking Portfolio o superior, y
- ii. Cisco Security Portfolio o superior.

La acreditación deberá encontrarse vigente al momento de presentación de la oferta y podrá ser verificada por la Universidad mediante el Cisco Partner Locator o los mecanismos oficiales dispuestos por Cisco para la validación de sus partners.

 UNIVERSIDAD DISTRITAL FRANCISCO JOSÉ DE CALDAS	ADENDO PLIEGO DE CONDICIONES	Código: GC-PR-005-FR-020	 Sistema Integrado de Gestión
	Macroproceso: Gestión Administrativa y Contratación	Versión: 04	
	Proceso: Gestión Contractual	Fecha de Aprobación: 30/08/2022	

Lo anterior, con el fin de asegurar las capacidades técnicas y organizacionales requeridas para la correcta integración de la solución LAN y WLAN con las plataformas Cisco Identity Services Engine (ISE), Cisco DNA Center y la infraestructura de red Cisco Catalyst propiedad de la Universidad.

4. Modificar el ítem 17 de las tablas de las especificaciones técnicas de los switches de acceso del numeral **3.2.4 ESPECIFICACIONES TÉCNICAS**; que en lo sucesivo queda así:

3.2.4 ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

El oferente deberá entregar la ficha técnica oficial del fabricante correspondiente a los equipos y componentes ofertados, en la que se describan las funcionalidades y características técnicas. **(ANEXO No. 9 y 10):**

3.2.4.1 Requerimientos técnicos Switch Core

El equipo switch core a adquirir deberán cumplir con lo definido en los siguientes *Requerimientos Técnicos Switch Core 24P'*

REQUERIMIENTOS TÉCNICOS SWITCH CORE 24P	
Ítem	Descripción
1	Debe tener mínimo 24 puertos Non-Blocking para conector LC de fibra multimodo a 1/10/25 Gbps con negociación automática (SFP/SFP+/SFP28)
2	Debe tener mínimo 4 puertos 40/100 GE (QSFP+/QSFP28) para uplinks de alta velocidad.
3	Debe soportar configuraciones de apilamiento virtual, que permita unificar mínimo dos (2) unidades de switches de Core como si fueran el mismo switch lógico.
4	Debe permitir configurar, soportar e incluir las licencias para habilitar o configurar los protocolos: • OSPFv3 • VRRPv3 • BGPv4 • ARP • IGMPv3 • SNMPv3 • DHCP Server • DHCP relay • NTP • Enrutamiento estático • Enrutamiento virtual (VRF) • EVPN con VXLAN • SSH v2 • ACL (IPv4 e IPv6)
5	DRAM mínima 16 GB.
6	FLASH mínima 16 GB.
7	El equipo debe ser "non-blocking", esto es, que la matriz de conmutación permita simultáneamente el manejo de todos los puertos a su máxima capacidad full dúplex sin bloquearse o sin presentar sobresuscripción, es decir que el equipo soporte mínimo 2.0 Tbps en switching capacity.
8	Los equipos deben poder realizar apilamiento (agrupación o chasis virtual) por medio de cable y módulos propios del fabricante requeridos para su correcto funcionamiento y deberán ser incluidos.
9	Soportar mínimo 32000 direcciones MAC.
10	Soportar mínimo 16000 rutas Multicast IPv4 y mínimo 16000 rutas Multicast IPv6.
11	Soporte de Dual stack para IPv4/IPv6
12	Soporte de IPv6 y enrutamiento IPv6 en hardware, ya que se requiere desempeño sin sobresuscripción para tráfico y servicios IPv6.
13	Debe soportar las siguientes funcionalidades de enrutamiento para multicast en IPv6: • Protocol Independent Multicast • PIM in Source Specific Multicast (PIM-SSM)
14	Soportar mínimo 64000 rutas IPv4 ARP
15	Soportar mínimo 4000 VLAN ID.

 UNIVERSIDAD DISTRITAL FRANCISCO JOSÉ DE CALDAS	ADENDO PLIEGO DE CONDICIONES	Código: GC-PR-005-FR-020	 SIGUD Sistema Integrado de Gestión
	Macroproceso: Gestión Administrativa y Contratación	Versión: 04	
	Proceso: Gestión Contractual	Fecha de Aprobación: 30/08/2022	

REQUERIMIENTOS TÉCNICOS SWITCH CORE 24P	
Ítem	Descripción
16	Debe soportar Jumbo frame mínimo de 9000 bytes.
17	Debe soportar tasa mínima de reenvío de paquetes (Forwarding Rate) de 900 Mpps.
18	Debe cumplir con los siguientes RFC, funcionalidades y estándares: • RFC2460 (IPv6 Basic specification) • RFC4291 (IPv6 Addressing Architecture) • RFC3484 (Default Address Selection) • RFC4193 (Unique Local IPv6 Unicast Addresses (ULA)) • RFC4443 (ICMPv6) • RFC4862 (SLAAC) • RFC3810 (Multicast Listener Discovery Version 2 (MLDv2) for IPv6) • RFC2711 (Router-Alert option) • RFC1981 (Path MTU Discovery) • RFC4861 (Neighbor Discovery) • RFC5095 (Deprecation of Type 0 Routing Headers in IPv6) • RFC3315 (DHCPv6 filtering) • RFC4861 (Dynamic "<i>IPv6 Neighbor solicitation/advertisement</i>" inspection / Neighbor Unreachability Detection filtering) • RFC4862 (IPv6 Stateless Address Autoconfiguration) • OSPFv3: RFC5340, RFC4552 y RFC 5838 • IEEE 802.1AB LLDP • IEEE 802.1D Spanning Tree Protocol • IEEE 802.1p CoS prioritization • IEEE 802.1Q VLAN • IEEE 802.1s RSTP • IEEE 802.1w • IEEE 802.1x • IEEE 802.3ad LACP • IEEE 802.3x
19	El equipo deberá soportar capacidades de generación y exportación de flujos, telemetría o metadatos aplicables al análisis de amenazas de seguridad, incluyendo Flexible NetFlow y Encrypted Traffic Analytics, ETA, cuando esta funcionalidad se encuentre disponible para la referencia ofertada. El equipo deberá permitir su integración futura con una plataforma Cisco especializada de analítica y seguridad para apoyar el análisis de comportamientos relacionados con ataques de comando y control, ransomware, DDoS, malware desconocido, amenazas internas y tráfico cifrado.
20	El equipo debe ser administrado a través de CLI, WEB, SNMP, SSH.
21	Debe tener luces indicadoras de múltiples funciones como estado del equipo y estado de puertos
22	El equipo debe contar con mínimo dos (2) fuentes de poder de mínimo 650 W cada una y deben ser hotswap. Alimentadas en un margen de 110VAC - 220 VAC
23	El MTBF ofrecido por el fabricante debe ser como mínimo de 300000 h
24	Los equipos deben soportar e incluir funciones de programabilidad por medio de scripting en Python y soporte de APIs (Application Programmable Interfaces)
25	Debe estar en capacidad de soportar e incluir los siguientes protocolos de gestión y automatización: NETCONF y/o YANG, ZTP y/o Open PnP y/o equivalente que permita realizar implementación automática de dispositivos de red (Switch) desde un controlador SDN.
26	Los equipos deben estar en capacidad de formar un fabric tipo SDN por medio de la virtualización de la red con mecanismos de EVPN con VXLAN.
27	Los equipos deben soportar las siguientes funcionalidades tipo SDN: • Implementación automatizada tipo Zero-Touch • Visibilidad de endpoints y usuarios para funciones de troubleshooting: Analíticas y Telemetría. • Políticas de segmentación y microsegmentación basadas en grupos de objetos (IPv4 e IPv6). • Soportar la integración con un controlador tipo SDN que simplifique la administración y orquestación de la solución.
28	El equipo debe poderse montar en racks de 19 pulgadas e incluir los herrajes para su montaje.
29	Debe incluir cable de conexión y accesorios para apilamiento
30	Los equipos deberán instalarse en configuración de stack (apilamiento), mediante tecnología Stackwise con la solución de Switch Core Cisco Catalyst 9500-24Y4C de la Universidad quedando un único equipo lógico el cual deberá ser administrando y gestionado por una única IP.

 UNIVERSIDAD DISTRITAL FRANCISCO JOSÉ DE CALDAS	ADENDO PLIEGO DE CONDICIONES	Código: GC-PR-005-FR-020	 SIGUD Sistema Integrado de Gestión
	Macroproceso: Gestión Administrativa y Contratación	Versión: 04	
	Proceso: Gestión Contractual	Fecha de Aprobación: 30/08/2022	

3.2.4.2. Requerimientos técnicos switch acceso multigigabit 48 Puertos

Los equipos switch de acceso multigigabit de 48 puertos a adquirir deberán cumplir con lo definido en los siguientes *Requerimientos Técnicos switch acceso 48 puertos multigigabit*

REQUERIMIENTOS TÉCNICOS SWITCH DE ACCESO 48 PTS MULTIGIGABIT	
Ítem	Descripción
1	Debe tener mínimo 48 puertos Non-Blocking para conector RJ-45 autosensing 10/100/1000 o 100/1000 MDIX con PoE de 1100W de los cuales mínimo 12 deben ser Multigigabit 100/1G/2,5G/5G
2	Debe tener mínimo 4 puertos de uplink a 10G SFP+ para uplinks de alta velocidad
3	Deben soportar configuraciones de apilamiento de mínimo 8 equipos (entre Switches de Acceso de la misma familia) y se debe tener gestión de los mismos por medio de una única dirección ip
4	Deber soportar los siguientes protocolos: • OSPFv3 • VRRPv3 • BGPv4 • ARP • IGMPv3 • SNMPv3 • DHCP Server • DHCP relay • NTP • Enrutamiento estático • Enrutamiento virtual (VRF) • EVPN con VXLAN • SSH v2 • ACL (IPv4 e IPv6)
5	DRAM mínima 8GB
6	FLASH mínimo 16GB
7	El equipo debe ser "non-blocking", esto es, que la matriz de conmutación permita simultáneamente el manejo de todos los puertos a su máxima capacidad full dúplex sin bloquearse o sin presentar sobresuscripción, es decir que el equipo soporte mínimo 370 Gbps en switching capacity, sin contar el throughput del módulo físico de stack.
8	El switching capacity del stacking debe ser físico de mínimo 700 Gbps, que permita tener hasta 8 miembros.
9	Soportar mínimo 32.000 direcciones MAC
10	Soportar mínimo 32000 rutas IPv4 ARP plus learned routes – (24,000 directas y 8,000 indirectas)
11	Soportar mínimo 16000 rutas de enrutamiento en IPv6
12	Soporte de Dual stack para IPv4/IPv6
13	Soporte de IPv6 y enrutamiento IPv6 en hardware, ya que se requiere desempeño sin sobresuscripción para tráfico y servicios IPv6.
14	Soportar mínimo 4000 VLAN ID
15	Debe soportar Jumbo frame mínimo de 9100 bytes
16	Debe soportar tasa mínima de reenvío de paquetes (Forwarding Rate) de 270 Mpps.
17	Deber cumplir con los siguientes RFC, funcionalidades y estándares: • RFC2460 (IPv6 Basic specification) • RFC4291 (IPv6 Addressing Architecture) • RFC3484 (Default Address Selection) • RFC4193 (Unique Local IPv6 Unicast Addresses (ULA)) • RFC4443 (ICMPv6) • RFC4862 (SLAAC) • RFC1981 (Path MTU Discovery) • RFC4861 (Neighbor Discovery) • RFC3810 (Multicast Listener Discovery version 2 (MLDv2) for IPv6) • RFC2711 (Router-Alert option) • RFC5095 (Deprecation of Type 0 Routing Headers in IPv6) • RFC3315 (DHCPv6 filtering) • RFC4862 IPv6 Stateless Address Autoconfiguration • OSPFv3: RFC5340, RFC4552 y RFC 5838

 UNIVERSIDAD DISTRITAL FRANCISCO JOSÉ DE CALDAS	ADENDO PLIEGO DE CONDICIONES	Código: GC-PR-005-FR-020	 Sistema Integrado de Gestión
	Macroproceso: Gestión Administrativa y Contratación	Versión: 04	
	Proceso: Gestión Contractual	Fecha de Aprobación: 30/08/2022	

REQUERIMIENTOS TÉCNICOS SWITCH DE ACCESO 48 PTS MULTIGIGABIT	
Ítem	Descripción
	- IEEE 802.1s - IEEE 802.1w - IEEE 802.1x - IEEE 802.3ad - IEEE 802.3af - IEEE 802.3at - IEEE 802.3x full dúplex 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 802.3u 100BASE-TX specification - IEEE 802.3ab 1000BASE-T specification - IEEE 802.3z 1000BASE-X specification.
18	El equipo deberá soportar capacidades de generación y exportación de flujos, telemetría o metadatos aplicables al análisis de amenazas de seguridad, incluyendo Flexible NetFlow y Encrypted Traffic Analytics, ETA, cuando esta funcionalidad se encuentre disponible para la referencia ofertada. El equipo deberá permitir su integración futura con una plataforma Cisco especializada de analítica y seguridad para apoyar el análisis de comportamientos relacionados con ataques de comando y control, ransomware, DDoS, malware desconocido, amenazas internas y tráfico cifrado.
19	El equipo debe poderse montar en racks de 19 pulgadas e incluir los herrajes para su montaje.
20	El equipo debe ser administrado a través de: CLI, WEB, SNMP, SSH.
21	Debe tener luces indicadoras de múltiples funciones como estado del equipo y estado de puertos
22	El equipo debe contar con mínimo dos (2) fuentes de poder y deben ser hotswap. Alimentadas en un margen de 110VAC - 220 VAC. La configuración conjunta de las dos (2) fuentes instaladas deberá proporcionar un presupuesto PoE efectivamente disponible para los puertos del equipo igual o superior a 1100 W, una vez atendido el consumo interno requerido para la operación del switch.
23	El MTBF ofrecido por el fabricante debe ser como mínimo de 270000 h
24	Los equipos deben soportar e incluir funciones de programabilidad por medio de scripting en Python y soporte de APIs (Application Programmable Interfaces)
25	Debe estar en capacidad de soportar e incluir los siguientes protocolos de gestión y automatización: NETCONF y/o YANG, ZTP y/o Open PnP y/o equivalente que permita realizar implementación automática de dispositivos de red (Switch) desde un controlador SDN.
26	Los equipos deben estar en capacidad de formar un fabric tipo SDN por medio de la virtualización de la red con mecanismos de EVPN con VXLAN.
27	Los equipos deben soportar las siguientes funcionalidades tipo SDN: - Implementación automatizada tipo Zero-Touch - Visibilidad de endpoints y usuarios para funciones de troubleshooting: Analíticas y Telemetría. - Políticas de segmentación y microsegmentación basadas en grupos de objetos (IPv4 e IPv6). - Soportar la integración con un controlador tipo SDN que simplifique la administración y orquestación de la solución.
28	Debe incluir cable y accesorios para apilamiento de mínimo 1 metro.

3.2.4.3. Requerimientos técnicos switch acceso multigigabit 24 puertos

Los equipos switch de acceso multigigabit de 24 puertos a adquirir deberán cumplir con lo definido en los siguientes *Requerimientos Técnicos switch acceso 24 puertos multigigabit*"

REQUERIMIENTOS TÉCNICOS SWITCH DE ACCESO 24 PTS MULTIGIGABIT	
Ítem	Descripción
1	Debe tener mínimo 24 puertos Non-Blocking para conector RJ-45 autosensing 10/100/1000 o 100/1000 MDIX con PoE de 1100W de los cuales mínimo 8 deben ser Multigigabit 100/1G/2,5G/5G
2	Debe tener mínimo 4 puertos de uplink a 10G SFP+ para uplinks de alta velocidad
3	Deben soportar configuraciones de apilamiento de mínimo 8 equipos (entre Switches de Acceso de la misma familia) y se debe tener gestión de los mismos por medio de una única dirección ip
4	Debe soportar los siguientes protocolos: OSPFv3

 UNIVERSIDAD DISTRITAL FRANCISCO JOSÉ DE CALDAS	ADENDO PLIEGO DE CONDICIONES	Código: GC-PR-005-FR-020	 SIGUD Sistema Integrado de Gestión
	Macroproceso: Gestión Administrativa y Contratación	Versión: 04	
	Proceso: Gestión Contractual	Fecha de Aprobación: 30/08/2022	

REQUERIMIENTOS TÉCNICOS SWITCH DE ACCESO 24 PTS MULTIGIGABIT	
Ítem	Descripción
	• VRRPv3 • BGPv4 • ARP • IGMPv3 • SNMPv3 • DHCP Server • DHCP relay • NTP • Enrutamiento estático • Enrutamiento virtual (VRF) • EVPN con VXLAN • SSH v2 • ACL (IPv4 e IPv6)
5	DRAM mínima 8GB
6	FLASH mínimo 16GB
7	El equipo debe ser " <i>non-blocking</i> ", esto es, que la matriz de conmutación permita simultáneamente el manejo de todos los puertos a su máxima capacidad full dúplex sin bloquearse o sin presentar sobresuscripción, es decir que el equipo soporte mínimo 270 Gbps en switching capacity, sin contar el throughput del módulo físico de stack.
8	El switching capacity del stacking debe ser físico de mínimo 580 Gbps, que permita tener hasta 8 miembros.
9	Soportar mínimo 32.000 direcciones MAC
10	Soportar mínimo 32000 rutas IPv4 ARP plus learned routes – (24,000 directas y 8,000 indirectas)
11	Soportar mínimo 16000 rutas de enrutamiento en IPv6
12	Soporte de Dual stack para IPv4/IPv6
13	Soporte de IPv6 y enrutamiento IPv6 en hardware, ya que se requiere desempeño sin sobresuscripción para tráfico y servicios IPv6.
14	Soportar mínimo 4000 VLAN ID
15	Debe soportar Jumbo frame mínimo de 9100 bytes
16	Debe soportar tasa mínima de reenvío de paquetes (Forwarding Rate) de 200 Mpps.
17	Debe cumplir con los siguientes RFC, funcionalidades y estándares: • RFC2460 (IPv6 Basic specification) • RFC4291 (IPv6 Addressing Architecture) • RFC3484 (Default Address Selection) • RFC4193 (Unique Local IPv6 Unicast Addresses (ULA)) • RFC4443 (ICMPv6) • RFC4862 (SLAAC) • RFC1981 (Path MTU Discovery) • RFC4861 (Neighbor Discovery) • RFC3810 (Multicast Listener Discovery version 2 (MLDv2) for IPv6) • RFC2711 (Router-Alert option) • RFC5095 (Deprecation of Type 0 Routing Headers in IPv6) • RFC3315 (DHCPv6 filtering) • RFC4862 IPv6 Stateless Address Autoconfiguration • OSPFv3: RFC5340, RFC4552 y RFC 5838 • IEEE 802.1s • IEEE 802.1w • IEEE 802.1x • IEEE 802.3ad • IEEE 802.3af • IEEE 802.3at • IEEE 802.3x full dúplex 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 802.3u 100BASE-TX specification • IEEE 802.3ab 1000BASE-T specification • IEEE 802.3z 1000BASE-X specification.

 UNIVERSIDAD DISTRITAL FRANCISCO JOSÉ DE CALDAS	ADENDO PLIEGO DE CONDICIONES	Código: GC-PR-005-FR-020	 Sistema Integrado de Gestión
	Macroproceso: Gestión Administrativa y Contratación	Versión: 04	
	Proceso: Gestión Contractual	Fecha de Aprobación: 30/08/2022	

REQUERIMIENTOS TÉCNICOS SWITCH DE ACCESO 24 PTS MULTIGIGABIT	
Ítem	Descripción
18	El equipo deberá soportar capacidades de generación y exportación de flujos, telemetría o metadatos aplicables al análisis de amenazas de seguridad, incluyendo Flexible NetFlow y Encrypted Traffic Analytics, ETA, cuando esta funcionalidad se encuentre disponible para la referencia ofertada. El equipo deberá permitir su integración futura con una plataforma Cisco especializada de analítica y seguridad para apoyar el análisis de comportamientos relacionados con ataques de comando y control, ransomware, DDoS, malware desconocido, amenazas internas y tráfico cifrado
19	El equipo debe poderse montar en racks de 19 pulgadas e incluir los herrajes para su montaje.
20	El equipo debe ser administrado a través de: CLI, WEB, SNMP, SSH.
21	Debe tener luces indicadoras de múltiples funciones como estado del equipo y estado de puertos
22	El equipo debe contar con mínimo dos (2) fuentes de poder y deben ser hotswap. Alimentadas en un margen de 110VAC - 220 VAC. La configuración conjunta de las dos (2) fuentes instaladas deberá proporcionar un presupuesto PoE efectivamente disponible para los puertos del equipo igual o superior a 1100 W, una vez atendido el consumo interno requerido para la operación del switch.
23	El MTBF ofrecido por el fabricante debe ser como mínimo de 310000 h
24	Los equipos deben soportar e incluir funciones de programabilidad por medio de scripting en Python y soporte de APIs (Application Programmable Interfaces)
25	Debe estar en capacidad de soportar e incluir los siguientes protocolos de gestión y automatización: NETCONF y/o YANG, ZTP y/o Open PnP y/o equivalente que permita realizar implementación automática de dispositivos de red (Switch) desde un controlador SDN.
26	Los equipos deben estar en capacidad de formar un fabric tipo SDN por medio de la virtualización de la red con mecanismos de EVPN con VXLAN.
27	Los equipos deben soportar las siguientes funcionalidades tipo SDN: - Implementación automatizada tipo Zero-Touch - Visibilidad de endpoints y usuarios para funciones de troubleshooting: Analíticas y Telemetría. - Políticas de segmentación y microsegmentación basadas en grupos de objetos (IPv4 e IPv6). - Soportar la integración con un controlador tipo SDN que simplifique la administración y orquestación de la solución.
28	Debe incluir cable y accesorios para apilamiento de mínimo 1 metro.

3.2.4.4. Requerimientos técnicos switch acceso data 48 puertos

Los equipos switch de acceso de data de 48 puertos a adquirir deberán cumplir con lo definido en los siguientes *Requerimientos Técnicos switch de acceso 48 puertos Data*"

REQUERIMIENTOS TÉCNICOS SWITCH DE ACCESO 48 PTS DATA	
ítem	Descripción
1	Debe tener mínimo 48 puertos Non-Blocking para conector RJ-45 autosensing 10/100/1000 o 100/1000 MDIX.
2	Debe tener mínimo 4 puertos de uplink a 10G SFP+ para uplinks de alta velocidad
3	Deben soportar configuraciones de apilamiento de mínimo 8 equipos (entre Switches de Acceso de la misma familia) y se debe tener gestión de los mismos por medio de una única dirección ip
4	Debe soportar los siguientes protocolos: - OSPFv3 - VRRPv3 - BGPv4 - ARP - IGMPv3 - SNMPv3 - DHCP Server - DHCP relay - NTP - Enrutamiento estático - Enrutamiento virtual (VRF) - EVPN con VXLAN - SSH v2 - ACL (IPv4 e IPv6)
5	DRAM mínima 8GB

 UNIVERSIDAD DISTRITAL FRANCISCO JOSÉ DE CALDAS	ADENDO PLIEGO DE CONDICIONES	Código: GC-PR-005-FR-020	 SIGUD Sistema Integrado de Gestión
	Macroproceso: Gestión Administrativa y Contratación	Versión: 04	
	Proceso: Gestión Contractual	Fecha de Aprobación: 30/08/2022	

REQUERIMIENTOS TÉCNICOS SWITCH DE ACCESO 48 PTS DATA	
ítem	Descripción
6	FLASH mínimo 16GB
7	El equipo debe ser "non-blocking", esto es, que la matriz de conmutación permita simultáneamente el manejo de todos los puertos a su máxima capacidad full dúplex sin bloquearse o sin presentar sobresuscripción, es decir que el equipo soporte mínimo 170 Gbps en switching capacity, sin contar el throughput del módulo físico de stack.
8	El switching capacity del stacking debe ser físico de mínimo 480 Gbps, que permita tener hasta 8 miembros.
9	Soportar mínimo 32.000 direcciones MAC
10	Soportar mínimo 32000 rutas IPv4 ARP plus learned routes) – (24,000 directas y 8,000 indirectas)
11	Soportar mínimo 16000 rutas de enrutamiento en IPv6
12	Soporte de Dual stack para IPv4/IPv6
13	Soporte de IPv6 y enrutamiento IPv6 en hardware, ya que se requiere desempeño sin sobresuscripción para tráfico y servicios IPv6.
14	Soportar mínimo 4000 VLAN ID
15	Debe soportar Jumbo frame mínimo de 9100 bytes
16	Debe soportar tasa mínima de reenvío de paquetes (Forwarding Rate) de 120 Mpps.
17	Debe cumplir con los siguientes RFC, funcionalidades y estándares: • RFC2460 (IPv6 Basic specification) • RFC4291 (IPv6 Addressing Architecture) • RFC3484 (Default Address Selection) • RFC4193 (Unique Local IPv6 Unicast Addresses (ULA)) • RFC4443 (ICMPv6) • RFC4862 (SLAAC) • RFC1981 (Path MTU Discovery) • RFC4861 (Neighbor Discovery) • RFC3810 (Multicast Listener Discovery version 2 (MLDv2) for IPv6) • RFC2711 (Router-Alert option) • RFC5095 (Deprecation of Type 0 Routing Headers in IPv6) • RFC3315 (DHCPv6 filtering) • RFC4862 IPv6 Stateless Address Autoconfiguration • OSPFv3: RFC5340, RFC4552 y RFC 5838 • IEEE 802.1s • IEEE 802.1w • IEEE 802.1x • IEEE 802.3ad • IEEE 802.3x full dúplex 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 802.3u 100BASE-TX specification • IEEE 802.3ab 1000BASE-T specification • IEEE 802.3z 1000BASE-X specification.
18	El equipo deberá soportar capacidades de generación y exportación de flujos, telemetría o metadatos aplicables al análisis de amenazas de seguridad, incluyendo Flexible NetFlow y Encrypted Traffic Analytics, ETA, cuando esta funcionalidad se encuentre disponible para la referencia ofertada. El equipo deberá permitir su integración futura con una plataforma Cisco especializada de analítica y seguridad para apoyar el análisis de comportamientos relacionados con ataques de comando y control, ransomware, DDoS, malware desconocido, amenazas internas y tráfico cifrado
19	El equipo debe poderse montar en racks de 19 pulgadas e incluir los herrajes para su montaje.
20	El equipo debe ser administrado a través de: CLI, WEB, SNMP, SSH.
21	Debe tener luces indicadoras de múltiples funciones como estado del equipo y estado de puertos
22	El equipo debe contar con mínimo dos (2) fuentes de poder de mínimo 350 W cada una y deben ser hotswap. Alimentadas en un margen de 110VAC - 220 VAC
23	El MTBF ofrecido por el fabricante debe ser como mínimo de 370000 h
24	Los equipos deben soportar e incluir funciones de programabilidad por medio de scripting en Python y soporte de APIs (Application Programmable Interfaces)
25	Debe estar en capacidad de soportar e incluir los siguientes protocolos de gestión y automatización: NETCONF y/o YANG, ZTP y/o Open PnP y/o equivalente que permita realizar implementación automática de dispositivos de red (Switch) desde un controlador SDN.

 UNIVERSIDAD DISTRITAL FRANCISCO JOSÉ DE CALDAS	ADENDO PLIEGO DE CONDICIONES	Código: GC-PR-005-FR-020	 Sistema Integrado de Gestión
	Macroproceso: Gestión Administrativa y Contratación	Versión: 04	
	Proceso: Gestión Contractual	Fecha de Aprobación: 30/08/2022	

REQUERIMIENTOS TÉCNICOS SWITCH DE ACCESO 48 PTS DATA	
ítem	Descripción
26	Los equipos deben estar en capacidad de formar un fabric tipo SDN por medio de la virtualización de la red con mecanismos de EVPN con VXLAN.
27	Los equipos deben soportar las siguientes funcionalidades tipo SDN: • Implementación automatizada tipo Zero-Touch • Visibilidad de endpoints y usuarios para funciones de troubleshooting: Analíticas y Telemetría. • Políticas de segmentación y microsegmentación basadas en grupos de objetos (IPv4 e IPv6). • Soportar la integración con un controlador tipo SDN que simplifique la administración y orquestación de la solución.
28	Debe incluir cable y accesorios para apilamiento de mínimo 1 metro.

3.2.4.5. Requerimientos técnicos switch acceso data 24 puertos

Los equipos switch de acceso de data de 24 puertos a adquirir deberán cumplir con lo definido en los siguientes *Requerimientos Técnicos switch de acceso 24 puertos Data*

REQUERIMIENTOS TÉCNICOS SWITCH DE ACCESO 24 PTS DATA	
ítem	Descripción
1	Debe tener mínimo 24 puertos Non-Blocking para conector RJ-45 autosensing 10/100/1000 o 100/1000 MDIX.
2	Debe tener mínimo 4 puertos de uplink a 10G SFP+ para uplinks de alta velocidad
3	Deben soportar configuraciones de apilamiento de mínimo 8 equipos (entre Switches de Acceso de la misma familia) y se debe tener gestión de los mismos por medio de una única dirección ip
4	Debe soportar los siguientes protocolos: • OSPFv3 • VRRPv3 • BGPv4 • ARP • IGMPv3 • SNMPv3 • DHCP Server • DHCP relay • NTP • Enrutamiento estático • Enrutamiento virtual (VRF) • EVPN con VXLAN • SSH v2 • ACL (IPv4 e IPv6)
5	DRAM mínima 8GB
6	FLASH mínimo 16GB
7	El equipo debe ser "non-blocking", esto es, que la matriz de conmutación permita simultáneamente el manejo de todos los puertos a su máxima capacidad full dúplex sin bloquearse o sin presentar sobresuscripción, es decir que el equipo soporte mínimo 120 Gbps en switching capacity, sin contar el throughput del módulo físico de stack.
8	El switching capacity del stacking debe ser físico de mínimo 420 Gbps, que permita tener hasta 8 miembros.
9	Soportar mínimo 32.000 direcciones MAC
10	Soportar mínimo 32000 rutas IPv4 ARP plus learned routes) – (24,000 directas y 8,000 indirectas)
11	Soportar mínimo 16000 rutas de enrutamiento en IPv6
12	Soporte de Dual stack para IPv4/IPv6
13	Soporte de IPv6 y enrutamiento IPv6 en hardware, ya que se requiere desempeño sin sobresuscripción para tráfico y servicios IPv6.
14	Soportar mínimo 4000 VLAN ID
15	Debe soportar Jumbo frame mínimo de 9100 bytes
16	Debe soportar tasa mínima de reenvío de paquetes (Forwarding Rate) de 90 Mpps.
17	Debe cumplir con los siguientes RFC, funcionalidades y estándares: • RFC2460 (IPv6 Basic specification) • RFC4291 (IPv6 Addressing Architecture) • RFC3484 (Default Address Selection)

 UNIVERSIDAD DISTRITAL FRANCISCO JOSÉ DE CALDAS	ADENDO PLIEGO DE CONDICIONES	Código: GC-PR-005-FR-020	 SIGUD Sistema Integrado de Gestión
	Macroproceso: Gestión Administrativa y Contratación	Versión: 04	
	Proceso: Gestión Contractual	Fecha de Aprobación: 30/08/2022	

REQUERIMIENTOS TÉCNICOS SWITCH DE ACCESO 24 PTS DATA	
ítem	Descripción
	• RFC4193 (Unique Local IPv6 Unicast Addresses (ULA)) • RFC4443 (ICMPv6) • RFC4862 (SLAAC) • RFC1981 (Path MTU Discovery) • RFC4861 (Neighbor Discovery) • RFC3810 (Multicast Listener Discovery version 2 (MLDv2) for IPv6) • RFC2711 (Router-Alert option) • RFC5095 (Deprecation of Type 0 Routing Headers in IPv6) • RFC3315 (DHCPv6 filtering) • RFC4862 IPv6 Stateless Address Autoconfiguration • OSPFv3: RFC5340, RFC4552 y RFC 5838 • IEEE 802.1s • IEEE 802.1w • IEEE 802.1x • IEEE 802.3ad • IEEE 802.3x full dúplex 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 802.3u 100BASE-TX specification • IEEE 802.3ab 1000BASE-T specification • IEEE 802.3z 1000BASE-X specification.
18	El equipo deberá soportar capacidades de generación y exportación de flujos, telemetría o metadatos aplicables al análisis de amenazas de seguridad, incluyendo Flexible NetFlow y Encrypted Traffic Analytics, ETA, cuando esta funcionalidad se encuentre disponible para la referencia ofertada. El equipo deberá permitir su integración futura con una plataforma Cisco especializada de analítica y seguridad para apoyar el análisis de comportamientos relacionados con ataques de comando y control, ransomware, DDoS, malware desconocido, amenazas internas y tráfico cifrado
19	El equipo debe poderse montar en racks de 19 pulgadas e incluir los herrajes para su montaje.
20	El equipo debe ser administrado a través de: CLI, WEB, SNMP, SSH.
21	Debe tener luces indicadoras de múltiples funciones como estado del equipo y estado de puertos
22	El equipo debe contar con mínimo dos (2) fuentes de poder de mínimo 350 W cada una y deben ser hotswap. Alimentadas en un margen de 110VAC - 220 VAC
23	El MTBF ofrecido por el fabricante debe ser como mínimo de 370000 h
24	Los equipos deben soportar e incluir funciones de programabilidad por medio de scripting en Python y soporte de APIs (Application Programmable Interfaces)
25	Debe estar en capacidad de soportar e incluir los siguientes protocolos de gestión y automatización: NETCONF y/o YANG, ZTP y/o Open PnP y/o equivalente que permita realizar implementación automática de dispositivos de red (Switch) desde un controlador SDN.
26	Los equipos deben estar en capacidad de formar un fabric tipo SDN por medio de la virtualización de la red con mecanismos de EVPN con VXLAN.
27	Los equipos deben soportar las siguientes funcionalidades tipo SDN: • Implementación automatizada tipo Zero-Touch • Visibilidad de endpoints y usuarios para funciones de troubleshooting: Analíticas y Telemetría. • Políticas de segmentación y microsegmentación basadas en grupos de objetos (IPv4 e IPv6). • Soportar la integración con un controlador tipo SDN que simplifique la administración y orquestación de la solución.
28	Debe incluir cable y accesorios para apilamiento de mínimo 1 metro.

3.2.4.6. Requerimientos técnicos Access Point Indoor

Los equipos Access point indoor a adquirir deberán cumplir con lo definido en los siguientes *Requerimientos Técnicos Access Point Indoor*

 UNIVERSIDAD DISTRITAL FRANCISCO JOSÉ DE CALDAS	ADENDO PLIEGO DE CONDICIONES	Código: GC-PR-005-FR-020	 SIGUD Sistema Integrado de Gestión
	Macroproceso: Gestión Administrativa y Contratación	Versión: 04	
	Proceso: Gestión Contractual	Fecha de Aprobación: 30/08/2022	

REQUERIMIENTOS TÉCNICOS ACCESS POINT INDOOR	
Ítem	Descripción
1	Debe cumplir los estándares de comunicación Wifi a/b/g/n/ac/ax
2	Debe funcionar en las bandas de frecuencia 2.4 GHz, 5 GHz y 6 GHz.
3	Debe soportar mínimo el siguiente ancho de banda en los siguientes estándares: • 802.11be • 802.11ax • 802.11ac • 802.11n versión 2.0
4	Debe soportar IPv4, IPv6, dual-stack a nivel de hardware y software.
5	La cobertura del AP debe ser omnidireccional.
6	Debe soportar como mínimo una configuración 2x2:2 en 2,4 GHz, 4x4:4 en 5 GHz y 4x4:4 en 6 GHz, con MU-MIMO conforme con las capacidades oficialmente soportadas por el fabricante
7	Debe soportar beamforming o beamflex
8	Debe contar con antenas internas únicamente
9	Debe poder realizar un análisis de espectro de RF avanzado a través del Access Point o mediante la Controladora Inalámbrica con el fin de aprovechar tecnologías como Wireless Intrusion Prevention System (wIPS) y Dynamic Frequency Selection o ChannelFly.
10	Debe ser administrable por CLI (SSH), SNMPv1, 2, 3 y Vía equipo Controlador.
11	Debe soportar alimentación PoE sobre el estándar 802.3at.
12	Debe contar con mínimo un (1) puerto RJ-45 auto MDI/X, auto-sensing (100/1000/2500/5000 BASE-T)
13	Rango de temperaturas mínimas en operación 0°C a 50°C
14	Condiciones de humedad mínimas 10% a 90% sin condensación (noncondensing)
15	Debe soportar WPA, WPA2, WPA3
16	Debe cumplir con la certificación generada por la WIFI ALLIANCE para Wi-Fi 7 (R1), Wi-Fi 6 (R2), Wi-Fi 6E, WPA3-R3, WPA3-Suite B, Enhanced Open Security

3.2.4.7. Requerimientos técnicos Access Point Outdoor

Los equipos Access point outdoor a adquirir deberán cumplir con lo definido en los siguientes *Requerimientos Técnicos Access Point Outdoor*

REQUERIMIENTOS TÉCNICOS ACCESS POINT OUTDOOR	
Ítem	Descripción
1	Debe cumplir los estándares de comunicación Wifi a/b/g/n/ac/ax
2	Debe funcionar en las bandas de frecuencia 2.4 GHz y 5 GHz
3	Debe soportar mínimo el siguiente ancho de banda en los siguientes estándares: • 802.11n versión 2.0 • 802.11ac • 802.11ax
4	Debe soportar IPv4, IPv6
5	La cobertura del AP debe ser omnidireccional.
6	Debe soportar operación simultánea en las bandas de 2,4 GHz y 5 GHz, con una configuración mínima 4x4:4 y MU-MIMO en cada banda conforme con las capacidades oficialmente soportadas por el fabricante
7	Debe soportar beamforming o beamflex
8	Debe contar con cuatro (4) antenas externas
9	Debe poder realizar un análisis de espectro de RF avanzado a través del Access Point o mediante la Controladora Inalámbrica con el fin de aprovechar tecnologías como Wireless Intrusion Prevention System (wIPS) y Dynamic Frequency Selection o ChannelFly.
10	Debe ser administrable por CLI (SSH), SNMPv1, 2, 3 y Vía equipo Controlador

 UNIVERSIDAD DISTRITAL FRANCISCO JOSÉ DE CALDAS	ADENDO PLIEGO DE CONDICIONES	Código: GC-PR-005-FR-020	 Sistema Integrado de Gestión
	Macroproceso: Gestión Administrativa y Contratación	Versión: 04	
	Proceso: Gestión Contractual	Fecha de Aprobación: 30/08/2022	

REQUERIMIENTOS TÉCNICOS ACCESS POINT OUTDOOR	
Ítem	Descripción
11	Debe soportar alimentación PoE sobre el estándar 802.3at
12	Debe contar con mínimo un (1) puerto RJ-45 auto MDI/X, auto-sensing (100/1000/2500 BASE-T)
13	Rango de temperaturas mínimas -40°C a 65°C
14	Condiciones de humedad mínimas 0% a 100% con condensación (condensing)
15	Debe soportar el estándar IP67
16	Debe soportar WPA, WPA2, WPA3
17	Debe cumplir con la certificación generada por la WIFI ALLIANCE para Wi-Fi 6

5. Modificar el **ANEXO 10 REQUERIMIENTOS TÉCNICOS**; que en lo sucesivo queda así:

ANEXO 10 REQUERIMIENTOS TÉCNICOS

El presente anexo establece las especificaciones técnicas mínimas que deberán cumplir los equipos activos de red switches y access points. Estos requisitos son de obligatorio cumplimiento y habilitan la evaluación de las propuestas.

Los oferentes deberán presentar su propuesta de manera clara y verificable, indicando la ubicación exacta (número de página o enlace del fabricante) donde se evidencie el cumplimiento de cada requisito. La Universidad verificará dicha información, y el incumplimiento de cualquiera de los requerimientos podrá dar lugar al rechazo de la propuesta.

Requerimientos técnicos mínimos – Switch Core 24 Puertos			
Ítem	Característica técnica	Descripción	Ubicación en la propuesta / Link a página WEB del fabricante (No. de Página)
1	Datos generales del equipo	Debe tener mínimo 24 puertos Non-Blocking para conector LC de fibra multimodo a 1/10/25 Gbps con negociación automática (SFP/SFP+/SFP28)	
2	Datos generales del equipo	Debe tener mínimo 4 puertos 40/100 GE (QSFP+/QSFP28) para uplinks de alta velocidad.	
3	Datos generales del equipo	Debe soportar configuraciones de apilamiento virtual, que permita unificar mínimo dos (2) unidades de switches de Core/distribución como si fueran el mismo switch lógico.	
4	Datos generales del equipo	Debe permitir configurar, soportar e incluir las licencias para habilitar o configurar los protocolos: • OSPFv3 • VRRPv3 • BGPv4 • ARP • IGMPv3 • SNMPv3 • DHCP Server • DHCP relay • NTP • Enrutamiento estático • Enrutamiento virtual (VRF) • EVPN con VXLAN • SSH v2 • ACL (IPv4 e IPv6)	
5	Datos generales del	DRAM mínima 16 GB.	

 UNIVERSIDAD DISTRITAL FRANCISCO JOSÉ DE CALDAS	ADENDO PLIEGO DE CONDICIONES	Código: GC-PR-005-FR-020	 Sistema Integrado de Gestión
	Macroproceso: Gestión Administrativa y Contratación	Versión: 04	
	Proceso: Gestión Contractual	Fecha de Aprobación: 30/08/2022	

Requerimientos técnicos mínimos – Switch Core 24 Puertos			
Ítem	Característica técnica	Descripción	Ubicación en la propuesta / Link a página WEB del fabricante (No. de Página)
	equipo		
6	Datos generales del equipo	FLASH mínima 16 GB.	
7	Datos generales del equipo	El equipo debe ser " <i>non-blocking</i> ", esto es, que la matriz de conmutación permita simultáneamente el manejo de todos los puertos a su máxima capacidad full dúplex sin bloquearse o sin presentar sobresuscripción, es decir que el equipo soporte mínimo 2.0 Tbps en switching capacity.	
8	Datos generales del equipo	Los equipos deben poder realizar apilamiento (agrupación o chasis virtual) por medio de cable y módulos propios del fabricante requeridos para su correcto funcionamiento y deberán ser incluidos.	
9	Datos generales del equipo	Soportar mínimo 32000 direcciones MAC.	
10	Datos generales del equipo	Soportar mínimo 16000 rutas Multicast IPv4 y mínimo 16000 rutas Multicast IPv6.	
11	Datos generales del equipo	Soporte de Dual stack para IPv4/IPv6	
12	Datos generales del equipo	Soporte de IPv6 y enrutamiento IPv6 en hardware, ya que se requiere desempeño sin sobresuscripción para tráfico y servicios IPv6.	
13	Datos generales del equipo	Debe soportar las siguientes funcionalidades de enrutamiento para multicast en IPv6: • Protocol Independent Multicast • PIM in Source Specific Multicast (PIM-SSM)	
14	Datos generales del equipo	Soportar mínimo 64000 rutas IPv4 ARP	
15	Datos generales del equipo	Soportar mínimo 4000 VLAN ID.	
16	Datos generales del equipo	Debe soportar Jumbo frame mínimo de 9000 bytes.	
17	Datos generales del equipo	Debe soportar tasa mínima de reenvío de paquetes (Forwarding Rate) de 900 Mpps.	
18	Datos generales del equipo	Debe cumplir con los siguientes RFC, funcionalidades y estándares: • RFC2460 (IPv6 Basic specification) • RFC4291 (IPv6 Addressing Architecture) • RFC3484 (Default Address Selection) • RFC4193 (Unique Local IPv6 Unicast Addresses (ULA)) • RFC4443 (ICMPv6) • RFC4862 (SLAAC) • RFC3810 (Multicast Listener Discovery Version 2 (MLDv2) for IPv6) • RFC2711 (Router-Alert option) • RFC1981 (Path MTU Discovery) • RFC4861 (Neighbor Discovery) • RFC5095 (Deprecation of Type 0 Routing Headers in IPv6) • RFC3315 (DHCPv6 filtering) • RFC4861 (Dynamic "<i>IPv6 Neighbor solicitation/advertisement</i>" inspection /	

 UNIVERSIDAD DISTRITAL FRANCISCO JOSÉ DE CALDAS	ADENDO PLIEGO DE CONDICIONES	Código: GC-PR-005-FR-020	 SIGUD Sistema Integrado de Gestión
	Macroproceso: Gestión Administrativa y Contratación	Versión: 04	
	Proceso: Gestión Contractual	Fecha de Aprobación: 30/08/2022	

Requerimientos técnicos mínimos – Switch Core 24 Puertos			
Ítem	Característica técnica	Descripción	Ubicación en la propuesta / Link a página WEB del fabricante (No. de Página)
		Neighbor Unreachability Detection filtering) • RFC4862 (IPv6 Stateless Address Autoconfiguration) • OSPFv3: RFC5340, RFC4552 y RFC 5838 • IEEE 802.1AB LLDP • IEEE 802.1D Spanning Tree Protocol • IEEE 802.1p CoS prioritization • IEEE 802.1Q VLAN • IEEE 802.1s RSTP • IEEE 802.1w • IEEE 802.1x • IEEE 802.3ad LACP • IEEE 802.3x	
19	Datos generales del equipo	El equipo deberá soportar capacidades de generación y exportación de flujos, telemetría o metadatos aplicables al análisis de amenazas de seguridad, incluyendo Flexible NetFlow y Encrypted Traffic Analytics, ETA, cuando esta funcionalidad se encuentre disponible para la referencia ofertada. El equipo deberá permitir su integración futura con una plataforma Cisco especializada de analítica y seguridad para apoyar el análisis de comportamientos relacionados con ataques de comando y control, ransomware, DDoS, malware desconocido, amenazas internas y tráfico cifrado.	
20	Datos generales del equipo	El equipo debe ser administrado a través de CLI, WEB, SNMP, SSH.	
21	Datos generales del equipo	Debe tener luces indicadoras de múltiples funciones como estado del equipo y estado de puertos	
22	Datos generales del equipo	El equipo debe contar con mínimo dos (2) fuentes de poder de mínimo 650 W cada una y deben ser hotswap. Alimentadas en un margen de 110VAC - 220 VAC	
23	Datos generales del equipo	El MTBF ofrecido por el fabricante debe ser como mínimo de 300000 h	
24	Datos generales del equipo	Los equipos deben soportar e incluir funciones de programabilidad por medio de scripting en Python y soporte de APIs (Application Programmable Interfaces)	
25	Datos generales del equipo	Debe estar en capacidad de soportar e incluir los siguientes protocolos de gestión y automatización: NETCONF y/o YANG, ZTP y/o Open PnP y/o equivalente que permita realizar implementación automática de dispositivos de red (Switch) desde un controlador SDN.	
26	Datos generales del equipo	Los equipos deben estar en capacidad de formar un fabric tipo SDN por medio de la virtualización de la red con mecanismos de EVPN con VXLAN.	
27	Datos generales del equipo	Los equipos deben soportar las siguientes funcionalidades tipo SDN: • Implementación automatizada tipo Zero-Touch • Visibilidad de endpoints y usuarios para funciones de troubleshooting: Analíticas y Telemetría. • Políticas de segmentación y microsegmentación basadas en grupos de objetos (IPv4 e IPv6). • Soportar la integración con un controlador tipo	

 UNIVERSIDAD DISTRITAL FRANCISCO JOSÉ DE CALDAS	ADENDO PLIEGO DE CONDICIONES	Código: GC-PR-005-FR-020	 Sistema Integrado de Gestión
	Macroproceso: Gestión Administrativa y Contratación	Versión: 04	
	Proceso: Gestión Contractual	Fecha de Aprobación: 30/08/2022	

Requerimientos técnicos mínimos – Switch Core 24 Puertos			
Ítem	Característica técnica	Descripción	Ubicación en la propuesta / Link a página WEB del fabricante (No. de Página)
		SDN que simplifique la administración y orquestación de la solución.	
28	Datos generales del equipo	El equipo debe poderse montar en racks de 19 pulgadas e incluir los herrajes para su montaje.	
29	Datos generales del equipo	Debe incluir cable de conexión y accesorios para apilamiento	
30	Datos generales del equipo	Los equipos deberán instalarse en configuración de stack (apilamiento), mediante tecnología Stackwise con la solución de Switch Core Cisco Catalyst 9500-24Y4C de la Universidad quedando un único equipo lógico el cual deberá ser administrando y gestionado por una única IP.	

Requerimientos técnicos mínimos – Switch de Acceso 48 Puertos Multigigabit			
Ítem	Característica técnica	Descripción	Ubicación en la propuesta / Link a página WEB del fabricante (No. de Página)
1	Datos generales del equipo	Debe tener mínimo 48 puertos Non-Blocking para conector RJ-45 autosensing 10/100/1000 o 100/1000 MDIX con PoE de 1100W de los cuales mínimo 12 deben ser Multigigabit 100/1G/2,5G/5G	
2	Datos generales del equipo	Debe tener mínimo 4 puertos de uplink a 10G SFP+ para uplinks de alta velocidad	
3	Datos generales del equipo	Deben soportar configuraciones de apilamiento de mínimo 8 equipos (entre Switches de Acceso de la misma familia) y se debe tener gestión de los mismos por medio de una única dirección ip	
4	Datos generales del equipo	Debe soportar los siguientes protocolos: • OSPFv3 • VRRPv3 • BGPv4 • ARP • IGMPv3 • SNMPv3 • DHCP Server • DHCP relay • NTP • Enrutamiento estático • Enrutamiento virtual (VRF) • EVPN con VXLAN • SSH v2 • ACL (IPv4 e IPv6)	
5	Datos generales del equipo	DRAM mínima 8GB	
6	Datos generales del equipo	FLASH mínimo 16GB	
7	Datos generales del equipo	El equipo debe ser "non-blocking", esto es, que la matriz de conmutación permita simultáneamente el manejo de todos los puertos a su máxima capacidad full dúplex sin bloquearse o sin presentar sobresuscripción, es decir que el equipo soporte mínimo 370 Gbps en switching capacity, sin contar el throughput del módulo físico de stack.	
8	Datos generales del	El switching capacity del stacking debe ser físico de	

 UNIVERSIDAD DISTRITAL FRANCISCO JOSÉ DE CALDAS	ADENDO PLIEGO DE CONDICIONES	Código: GC-PR-005-FR-020	 SIGUD Sistema Integrado de Gestión
	Macroproceso: Gestión Administrativa y Contratación	Versión: 04	
	Proceso: Gestión Contractual	Fecha de Aprobación: 30/08/2022	

Requerimientos técnicos mínimos – Switch de Acceso 48 Puertos Multigigabit			
Ítem	Característica técnica	Descripción	Ubicación en la propuesta / Link a página WEB del fabricante (No. de Página)
	equipo	mínimo 700 Gbps, que permita tener hasta 8 miembros.	
9	Datos generales del equipo	Soportar mínimo 32.000 direcciones MAC	
10	Datos generales del equipo	Soportar mínimo 32000 rutas IPv4 ARP plus learned routes – (24,000 directas y 8,000 indirectas)	
11	Datos generales del equipo	Soportar mínimo 16000 rutas de enrutamiento en IPv6	
12	Datos generales del equipo	Soporte de Dual stack para IPv4/IPv6	
13	Datos generales del equipo	Soporte de IPv6 y enrutamiento IPv6 en hardware, ya que se requiere desempeño sin sobresuscripción para tráfico y servicios IPv6.	
14	Datos generales del equipo	Soportar mínimo 4000 VLAN ID	
15	Datos generales del equipo	Debe soportar Jumbo frame mínimo de 9100 bytes	
16	Datos generales del equipo	Debe soportar tasa mínima de reenvío de paquetes (Forwarding Rate) de 270 Mpps.	
17	Datos generales del equipo	Debe cumplir con los siguientes RFC, funcionalidades y estándares: • RFC2460 (IPv6 Basic specification) • RFC4291 (IPv6 Addressing Architecture) • RFC3484 (Default Address Selection) • RFC4193 (Unique Local IPv6 Unicast Addresses (ULA)) • RFC4443 (ICMPv6) • RFC4862 (SLAAC) • RFC1981 (Path MTU Discovery) • RFC4861 (Neighbor Discovery) • RFC3810 (Multicast Listener Discovery version 2 (MLDv2) for IPv6) • RFC2711 (Router-Alert option) • RFC5095 (Deprecation of Type 0 Routing Headers in IPv6) • RFC3315 (DHCPv6 filtering) • RFC4862 IPv6 Stateless Address Autoconfiguration • OSPFv3: RFC5340, RFC4552 y RFC 5838 • IEEE 802.1s • IEEE 802.1w • IEEE 802.1x • IEEE 802.3ad • IEEE 802.3af • IEEE 802.3at • IEEE 802.3x full dúplex 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 802.3u 100BASE-TX specification • IEEE 802.3ab 1000BASE-T specification • IEEE 802.3z 1000BASE-X specification.	

 UNIVERSIDAD DISTRITAL FRANCISCO JOSÉ DE CALDAS	ADENDO PLIEGO DE CONDICIONES	Código: GC-PR-005-FR-020	 Sistema Integrado de Gestión
	Macroproceso: Gestión Administrativa y Contratación	Versión: 04	
	Proceso: Gestión Contractual	Fecha de Aprobación: 30/08/2022	

Requerimientos técnicos mínimos – Switch de Acceso 48 Puertos Multigigabit			
Ítem	Característica técnica	Descripción	Ubicación en la propuesta / Link a página WEB del fabricante (No. de Página)
18	Datos generales del equipo	El equipo deberá soportar capacidades de generación y exportación de flujos, telemetría o metadatos aplicables al análisis de amenazas de seguridad, incluyendo Flexible NetFlow y Encrypted Traffic Analytics, ETA, cuando esta funcionalidad se encuentre disponible para la referencia ofertada. El equipo deberá permitir su integración futura con una plataforma Cisco especializada de analítica y seguridad para apoyar el análisis de comportamientos relacionados con ataques de comando y control, ransomware, DDoS, malware desconocido, amenazas internas y tráfico cifrado.	
19	Datos generales del equipo	El equipo debe poderse montar en racks de 19 pulgadas e incluir los herrajes para su montaje.	
20	Datos generales del equipo	El equipo debe ser administrado a través de: CLI, WEB, SNMP, SSH.	
21	Datos generales del equipo	Debe tener luces indicadoras de múltiples funciones como estado del equipo y estado de puertos	
22	Datos generales del equipo	El equipo debe contar con mínimo dos (2) fuentes de poder y deben ser hotswap. Alimentadas en un margen de 110VAC - 220 VAC. La configuración conjunta de las dos (2) fuentes instaladas deberá proporcionar un presupuesto PoE efectivamente disponible para los puertos del equipo igual o superior a 1100 W, una vez atendido el consumo interno requerido para la operación del switch.	
23	Datos generales del equipo	El MTBF ofrecido por el fabricante debe ser como mínimo de 270000 h	
24	Datos generales del equipo	Los equipos deben soportar e incluir funciones de programabilidad por medio de scripting en Python y soporte de APIs (Application Programmable Interfaces)	
25	Datos generales del equipo	Debe estar en capacidad de soportar e incluir los siguientes protocolos de gestión y automatización: NETCONF y/o YANG, ZTP y/o Open PnP y/o equivalente que permita realizar implementación automática de dispositivos de red (Switch) desde un controlador SDN.	
26	Datos generales del equipo	Los equipos deben estar en capacidad de formar un fabric tipo SDN por medio de la virtualización de la red con mecanismos de EVPN con VXLAN.	
27	Datos generales del equipo	Los equipos deben soportar las siguientes funcionalidades tipo SDN: - Implementación automatizada tipo Zero-Touch - Visibilidad de endpoints y usuarios para funciones de troubleshooting: Analíticas y Telemetría. - Políticas de segmentación y microsegmentación basadas en grupos de objetos (IPv4 e IPv6). - Soportar la integración con un controlador tipo SDN que simplifique la administración y orquestación de la solución.	
28	Datos generales del equipo	Debe incluir cable y accesorios para apilamiento de mínimo 1 metro.	

 UNIVERSIDAD DISTRITAL FRANCISCO JOSÉ DE CALDAS	ADENDO PLIEGO DE CONDICIONES	Código: GC-PR-005-FR-020	 Sistema Integrado de Gestión
	Macroproceso: Gestión Administrativa y Contratación	Versión: 04	
	Proceso: Gestión Contractual	Fecha de Aprobación: 30/08/2022	

Requerimientos técnicos mínimos – Switch de Acceso 24 Puertos Multigigabit			
Ítem	Característica técnica	Descripción	Ubicación en la propuesta / Link a página WEB del fabricante (No. de Página)
1	Datos generales del equipo	Debe tener mínimo 24 puertos Non-Blocking para conector RJ-45 autosensing 10/100/1000 o 100/1000 MDIX con PoE de 1100W de los cuales mínimo 8 deben ser Multigigabit 100/1G/2,5G/5G	
2	Datos generales del equipo	Debe tener mínimo 4 puertos de uplink a 10G SFP+ para uplinks de alta velocidad	
3	Datos generales del equipo	Deben soportar configuraciones de apilamiento de mínimo 8 equipos (entre Switches de Acceso de la misma familia) y se debe tener gestión de los mismos por medio de una única dirección ip	
4	Datos generales del equipo	Debe soportar los siguientes protocolos: • OSPFv3 • VRRPv3 • BGPv4 • ARP • IGMPv3 • SNMPv3 • DHCP Server • DHCP relay • NTP • Enrutamiento estático • Enrutamiento virtual (VRF) • EVPN con VXLAN • SSH v2 • ACL (IPv4 e IPv6)	
5	Datos generales del equipo	DRAM mínima 8GB	
6	Datos generales del equipo	FLASH mínimo 16GB	
7	Datos generales del equipo	El equipo debe ser "non-blocking", esto es, que la matriz de conmutación permita simultáneamente el manejo de todos los puertos a su máxima capacidad full dúplex sin bloquearse o sin presentar sobresuscripción, es decir que el equipo soporte mínimo 270 Gbps en switching capacity, sin contar el throughput del módulo físico de stack.	
8	Datos generales del equipo	El switching capacity del stacking debe ser físico de mínimo 580 Gbps, que permita tener hasta 8 miembros.	
9	Datos generales del equipo	Soportar mínimo 32.000 direcciones MAC	
10	Datos generales del equipo	Soportar mínimo 32000 rutas IPv4 ARP plus learned routes – (24,000 directas y 8,000 indirectas)	
11	Datos generales del equipo	Soportar mínimo 16000 rutas de enrutamiento en IPv6	
12	Datos generales del equipo	Soporte de Dual stack para IPv4/IPv6	
13	Datos generales del equipo	Soporte de IPv6 y enrutamiento IPv6 en hardware, ya que se requiere desempeño sin sobresuscripción para tráfico y servicios IPv6.	
14	Datos generales del equipo	Soportar mínimo 4000 VLAN ID	
15	Datos generales del equipo	Debe soportar Jumbo frame mínimo de 9100 bytes	

 UNIVERSIDAD DISTRITAL FRANCISCO JOSÉ DE CALDAS	ADENDO PLIEGO DE CONDICIONES	Código: GC-PR-005-FR-020	 Sistema Integrado de Gestión
	Macroproceso: Gestión Administrativa y Contratación	Versión: 04	
	Proceso: Gestión Contractual	Fecha de Aprobación: 30/08/2022	

Requerimientos técnicos mínimos – Switch de Acceso 24 Puertos Multigigabit			
Ítem	Característica técnica	Descripción	Ubicación en la propuesta / Link a página WEB del fabricante (No. de Página)
16	Datos generales del equipo	Debe soportar tasa mínima de reenvío de paquetes (Forwarding Rate) de 200 Mpps.	
17	Datos generales del equipo	Debe cumplir con los siguientes RFC, funcionalidades y estándares: • RFC2460 (IPv6 Basic specification) • RFC4291 (IPv6 Addressing Architecture) • RFC3484 (Default Address Selection) • RFC4193 (Unique Local IPv6 Unicast Addresses (ULA)) • RFC4443 (ICMPv6) • RFC4862 (SLAAC) • RFC1981 (Path MTU Discovery) • RFC4861 (Neighbor Discovery) • RFC3810 (Multicast Listener Discovery version 2 (MLDv2) for IPv6) • RFC2711 (Router-Alert option) • RFC5095 (Deprecation of Type 0 Routing Headers in IPv6) • RFC3315 (DHCPv6 filtering) • RFC4862 IPv6 Stateless Address Autoconfiguration • OSPFv3: RFC5340, RFC4552 y RFC 5838 • IEEE 802.1s • IEEE 802.1w • IEEE 802.1x • IEEE 802.3ad • IEEE 802.3af • IEEE 802.3at • IEEE 802.3x full dúplex 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 802.3u 100BASE-TX specification • IEEE 802.3ab 1000BASE-T specification • IEEE 802.3z 1000BASE-X specification.	
18	Datos generales del equipo	El equipo deberá soportar capacidades de generación y exportación de flujos, telemetría o metadatos aplicables al análisis de amenazas de seguridad, incluyendo Flexible NetFlow y Encrypted Traffic Analytics, ETA, cuando esta funcionalidad se encuentre disponible para la referencia ofertada. El equipo deberá permitir su integración futura con una plataforma Cisco especializada de analítica y seguridad para apoyar el análisis de comportamientos relacionados con ataques de comando y control, ransomware, DDoS, malware desconocido, amenazas internas y tráfico cifrado.	
19	Datos generales del equipo	El equipo debe poderse montar en racks de 19 pulgadas e incluir los herrajes para su montaje.	
20	Datos generales del equipo	El equipo debe ser administrado a través de: CLI, WEB, SNMP, SSH.	
21	Datos generales del equipo	Debe tener luces indicadoras de múltiples funciones como estado del equipo y estado de puertos	

 UNIVERSIDAD DISTRITAL FRANCISCO JOSÉ DE CALDAS	ADENDO PLIEGO DE CONDICIONES	Código: GC-PR-005-FR-020	 Sistema Integrado de Gestión
	Macroproceso: Gestión Administrativa y Contratación	Versión: 04	
	Proceso: Gestión Contractual	Fecha de Aprobación: 30/08/2022	

Requerimientos técnicos mínimos – Switch de Acceso 24 Puertos Multigigabit			
Ítem	Característica técnica	Descripción	Ubicación en la propuesta / Link a página WEB del fabricante (No. de Página)
22	Datos generales del equipo	El equipo debe contar con mínimo dos (2) fuentes de poder y deben ser hotswap. Alimentadas en un margen de 110VAC - 220 VAC. La configuración conjunta de las dos (2) fuentes instaladas deberá proporcionar un presupuesto PoE efectivamente disponible para los puertos del equipo igual o superior a 1100 W, una vez atendido el consumo interno requerido para la operación del switch.	
23	Datos generales del equipo	El MTBF ofrecido por el fabricante debe ser como mínimo de 310000 h	
24	Datos generales del equipo	Los equipos deben soportar e incluir funciones de programabilidad por medio de scripting en Python y soporte de APIs (Application Programmable Interfaces)	
25	Datos generales del equipo	Debe estar en capacidad de soportar e incluir los siguientes protocolos de gestión y automatización: NETCONF y/o YANG, ZTP y/o Open PnP y/o equivalente que permita realizar implementación automática de dispositivos de red (Switch) desde un controlador SDN.	
26	Datos generales del equipo	Los equipos deben estar en capacidad de formar un fabric tipo SDN por medio de la virtualización de la red con mecanismos de EVPN con VXLAN.	
27	Datos generales del equipo	Los equipos deben soportar las siguientes funcionalidades tipo SDN: - Implementación automatizada tipo Zero-Touch - Visibilidad de endpoints y usuarios para funciones de troubleshooting: Analíticas y Telemetría. - Políticas de segmentación y microsegmentación basadas en grupos de objetos (IPv4 e IPv6). - Soportar la integración con un controlador tipo SDN que simplifique la administración y orquestación de la solución.	
28	Datos generales del equipo	Debe incluir cable y accesorios para apilamiento de mínimo 1 metro.	

Requerimientos técnicos mínimos – Switch de Acceso 48 Puertos Data			
Ítem	Característica técnica	Descripción	Ubicación en la propuesta / Link a página WEB del fabricante (No. de Página)
1	Datos generales del equipo	Debe tener mínimo 48 puertos Non-Blocking para conector RJ-45 autosensing 10/100/1000 o 100/1000 MDIX.	
2	Datos generales del equipo	Debe tener mínimo 4 puertos de uplink a 10G SFP+ para uplinks de alta velocidad	
3	Datos generales del equipo	Deben soportar configuraciones de apilamiento de mínimo 8 equipos (entre Switches de Acceso de la misma familia) y se debe tener gestión de los mismos por medio de una única dirección ip	
4	Datos generales del equipo	Debe soportar los siguientes protocolos: - OSPFv3 - VRRPv3 - BGPv4 - ARP - IGMPv3	

 UNIVERSIDAD DISTRITAL FRANCISCO JOSÉ DE CALDAS	ADENDO PLIEGO DE CONDICIONES	Código: GC-PR-005-FR-020	 Sistema Integrado de Gestión
	Macroproceso: Gestión Administrativa y Contratación	Versión: 04	
	Proceso: Gestión Contractual	Fecha de Aprobación: 30/08/2022	

Requerimientos técnicos mínimos – Switch de Acceso 48 Puertos Data			
Ítem	Característica técnica	Descripción	Ubicación en la propuesta / Link a página WEB del fabricante (No. de Página)
		• SNMPv3 • DHCP Server • DHCP relay • NTP • Enrutamiento estático • Enrutamiento virtual (VRF) • EVPN con VXLAN • SSH v2 • ACL (IPv4 e IPv6)	
5	Datos generales del equipo	DRAM mínima 8GB	
6	Datos generales del equipo	FLASH mínimo 16GB	
7	Datos generales del equipo	El equipo debe ser "non-blocking", esto es, que la matriz de conmutación permita simultáneamente el manejo de todos los puertos a su máxima capacidad full dúplex sin bloquearse o sin presentar sobresuscripción, es decir que el equipo soporte mínimo 170 Gbps en switching capacity, sin contar el throughput del módulo físico de stack.	
8	Datos generales del equipo	El switching capacity del stacking debe ser físico de mínimo 480 Gbps, que permita tener hasta 8 miembros.	
9	Datos generales del equipo	Soportar mínimo 32.000 direcciones MAC	
10	Datos generales del equipo	Soportar mínimo 32000 rutas IPv4 ARP plus learned routes) – (24,000 directas y 8,000 indirectas)	
11	Datos generales del equipo	Soportar mínimo 16000 rutas de enrutamiento en IPv6	
12	Datos generales del equipo	Soporte de Dual stack para IPv4/IPv6	
13	Datos generales del equipo	Soporte de IPv6 y enrutamiento IPv6 en hardware, ya que se requiere desempeño sin sobresuscripción para tráfico y servicios IPv6.	
14	Datos generales del equipo	Soportar mínimo 4000 VLAN ID	
15	Datos generales del equipo	Debe soportar Jumbo frame mínimo de 9100 bytes	
16	Datos generales del equipo	Debe soportar tasa mínima de reenvío de paquetes (Forwarding Rate) de 120 Mpps.	
17	Datos generales del equipo	Debe cumplir con los siguientes RFC, funcionalidades y estándares: • RFC2460 (IPv6 Basic specification) • RFC4291 (IPv6 Addressing Architecture) • RFC3484 (Default Address Selection) • RFC4193 (Unique Local IPv6 Unicast Addresses (ULA)) • RFC4443 (ICMPv6) • RFC4862 (SLAAC) • RFC1981 (Path MTU Discovery) • RFC4861 (Neighbor Discovery) • RFC3810 (Multicast Listener Discovery version 2 (MLDv2) for IPv6) • RFC2711 (Router-Alert option) • RFC5095 (Deprecation of Type 0 Routing)	

 UNIVERSIDAD DISTRITAL FRANCISCO JOSÉ DE CALDAS	ADENDO PLIEGO DE CONDICIONES	Código: GC-PR-005-FR-020	 Sistema Integrado de Gestión
	Macroproceso: Gestión Administrativa y Contratación	Versión: 04	
	Proceso: Gestión Contractual	Fecha de Aprobación: 30/08/2022	

Requerimientos técnicos mínimos – Switch de Acceso 48 Puertos Data			
Ítem	Característica técnica	Descripción	Ubicación en la propuesta / Link a página WEB del fabricante (No. de Página)
		Headers in IPv6) • RFC3315 (DHCPv6 filtering) • RFC4862 IPv6 Stateless Address Autoconfiguration • OSPFv3: RFC5340, RFC4552 y RFC 5838 • IEEE 802.1s • IEEE 802.1w • IEEE 802.1x • IEEE 802.3ad • IEEE 802.3x full dúplex 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 802.3u 100BASE-TX specification • IEEE 802.3ab 1000BASE-T specification • IEEE 802.3z 1000BASE-X specification.	
18	Datos generales del equipo	El equipo deberá soportar capacidades de generación y exportación de flujos, telemetría o metadatos aplicables al análisis de amenazas de seguridad, incluyendo Flexible NetFlow y Encrypted Traffic Analytics, ETA, cuando esta funcionalidad se encuentre disponible para la referencia ofertada. El equipo deberá permitir su integración futura con una plataforma Cisco especializada de analítica y seguridad para apoyar el análisis de comportamientos relacionados con ataques de comando y control, ransomware, DDoS, malware desconocido, amenazas internas y tráfico cifrado.	
19	Datos generales del equipo	El equipo debe poderse montar en racks de 19 pulgadas e incluir los herrajes para su montaje.	
20	Datos generales del equipo	El equipo debe ser administrado a través de: CLI, WEB, SNMP, SSH.	
21	Datos generales del equipo	Debe tener luces indicadoras de múltiples funciones como estado del equipo y estado de puertos	
22	Datos generales del equipo	El equipo debe contar con mínimo dos (2) fuentes de poder de mínimo 350 W cada una y deben ser hotswap. Alimentadas en un margen de 110VAC - 220 VAC	
23	Datos generales del equipo	El MTBF ofrecido por el fabricante debe ser como mínimo de 370000 h	
24	Datos generales del equipo	Los equipos deben soportar e incluir funciones de programabilidad por medio de scripting en Python y soporte de APIs (Application Programmable Interfaces)	
25	Datos generales del equipo	Debe estar en capacidad de soportar e incluir los siguientes protocolos de gestión y automatización: NETCONF y/o YANG, ZTP y/o Open PnP y/o equivalente que permita realizar implementación automática de dispositivos de red (Switch) desde un controlador SDN.	
26	Datos generales del equipo	Los equipos deben estar en capacidad de formar un fabric tipo SDN por medio de la virtualización de la red con mecanismos de EVPN con VXLAN.	
27	Datos generales del equipo	Los equipos deben soportar las siguientes funcionalidades tipo SDN: • Implementación automatizada tipo Zero-Touch	

 UNIVERSIDAD DISTRITAL FRANCISCO JOSÉ DE CALDAS	ADENDO PLIEGO DE CONDICIONES	Código: GC-PR-005-FR-020	 Sistema Integrado de Gestión
	Macroproceso: Gestión Administrativa y Contratación	Versión: 04	
	Proceso: Gestión Contractual	Fecha de Aprobación: 30/08/2022	

Requerimientos técnicos mínimos – Switch de Acceso 48 Puertos Data			
Ítem	Característica técnica	Descripción	Ubicación en la propuesta / Link a página WEB del fabricante (No. de Página)
		• Visibilidad de endpoints y usuarios para funciones de troubleshooting: Analíticas y Telemetría. • Políticas de segmentación y microsegmentación basadas en grupos de objetos (IPv4 e IPv6). • Soportar la integración con un controlador tipo SDN que simplifique la administración y orquestación de la solución.	
28	Datos generales del equipo	Debe incluir cable y accesorios para apilamiento de mínimo 1 metro.	

Requerimientos técnicos mínimos – Switch de Acceso 24 Puertos Data			
Ítem	Característica técnica	Descripción	Ubicación en la propuesta / Link a página WEB del fabricante (No. de Página)
1	Datos generales del equipo	Debe tener mínimo 24 puertos Non-Blocking para conector RJ-45 autosensing 10/100/1000 o 100/1000 MDIX.	
2	Datos generales del equipo	Debe tener mínimo 4 puertos de uplink a 10G SFP+ para uplinks de alta velocidad	
3	Datos generales del equipo	Deben soportar configuraciones de apilamiento de mínimo 8 equipos (entre Switches de Acceso de la misma familia) y se debe tener gestión de los mismos por medio de una única dirección ip	
4	Datos generales del equipo	Debe soportar los siguientes protocolos: • OSPFv3 • VRRPv3 • BGPv4 • ARP • IGMPv3 • SNMPv3 • DHCP Server • DHCP relay • NTP • Enrutamiento estático • Enrutamiento virtual (VRF) • EVPN con VXLAN • SSH v2 • ACL (IPv4 e IPv6)	
5	Datos generales del equipo	DRAM mínima 8GB	
6	Datos generales del equipo	FLASH mínimo 16GB	
7	Datos generales del equipo	El equipo debe ser "non-blocking", esto es, que la matriz de conmutación permita simultáneamente el manejo de todos los puertos a su máxima capacidad full dúplex sin bloquearse o sin presentar sobresubscripción, es decir que el equipo soporte mínimo 120 Gbps en switching capacity, sin contar el throughput del módulo físico de stack.	
8	Datos generales del equipo	El switching capacity del stacking debe ser físico de mínimo 420 Gbps, que permita tener hasta 8 miembros.	
9	Datos generales del equipo	Soportar mínimo 32.000 direcciones MAC	

 UNIVERSIDAD DISTRITAL FRANCISCO JOSÉ DE CALDAS	ADENDO PLIEGO DE CONDICIONES	Código: GC-PR-005-FR-020	 Sistema Integrado de Gestión
	Macroproceso: Gestión Administrativa y Contratación	Versión: 04	
	Proceso: Gestión Contractual	Fecha de Aprobación: 30/08/2022	

Requerimientos técnicos mínimos – Switch de Acceso 24 Puertos Data			
Ítem	Característica técnica	Descripción	Ubicación en la propuesta / Link a página WEB del fabricante (No. de Página)
10	Datos generales del equipo	Soportar mínimo 32000 rutas IPv4 ARP plus learned routes) – (24,000 directas y 8,000 indirectas)	
11	Datos generales del equipo	Soportar mínimo 16000 rutas de enrutamiento en IPv6	
12	Datos generales del equipo	Soporte de Dual stack para IPv4/IPv6	
13	Datos generales del equipo	Soporte de IPv6 y enrutamiento IPv6 en hardware, ya que se requiere desempeño sin sobresuscripción para tráfico y servicios IPv6.	
14	Datos generales del equipo	Soportar mínimo 4000 VLAN ID	
15	Datos generales del equipo	Debe soportar Jumbo frame mínimo de 9100 bytes	
16	Datos generales del equipo	Debe soportar tasa mínima de reenvío de paquetes (Forwarding Rate) de 90 Mpps.	
17	Datos generales del equipo	Debe cumplir con los siguientes RFC, funcionalidades y estándares: • RFC2460 (IPv6 Basic specification) • RFC4291 (IPv6 Addressing Architecture) • RFC3484 (Default Address Selection) • RFC4193 (Unique Local IPv6 Unicast Addresses (ULA)) • RFC4443 (ICMPv6) • RFC4862 (SLAAC) • RFC1981 (Path MTU Discovery) • RFC4861 (Neighbor Discovery) • RFC3810 (Multicast Listener Discovery version 2 (MLDv2) for IPv6) • RFC2711 (Router-Alert option) • RFC5095 (Deprecation of Type 0 Routing Headers in IPv6) • RFC3315 (DHCPv6 filtering) • RFC4862 IPv6 Stateless Address Autoconfiguration • OSPFv3: RFC5340, RFC4552 y RFC 5838 • IEEE 802.1s • IEEE 802.1w • IEEE 802.1x • IEEE 802.3ad • IEEE 802.3x full dúplex 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 802.3u 100BASE-TX specification • IEEE 802.3ab 1000BASE-T specification • IEEE 802.3z 1000BASE-X specification.	
18	Datos generales del equipo	El equipo deberá soportar capacidades de generación y exportación de flujos, telemetría o metadatos aplicables al análisis de amenazas de seguridad, incluyendo Flexible NetFlow y Encrypted Traffic Analytics, ETA, cuando esta funcionalidad se encuentre disponible para la referencia ofertada. El equipo deberá permitir su integración futura	

 UNIVERSIDAD DISTRITAL FRANCISCO JOSÉ DE CALDAS	ADENDO PLIEGO DE CONDICIONES	Código: GC-PR-005-FR-020	 Sistema Integrado de Gestión
	Macroproceso: Gestión Administrativa y Contratación	Versión: 04	
	Proceso: Gestión Contractual	Fecha de Aprobación: 30/08/2022	

Requerimientos técnicos mínimos – Switch de Acceso 24 Puertos Data			
Ítem	Característica técnica	Descripción	Ubicación en la propuesta / Link a página WEB del fabricante (No. de Página)
		con una plataforma Cisco especializada de analítica y seguridad para apoyar el análisis de comportamientos relacionados con ataques de comando y control, ransomware, DDoS, malware desconocido, amenazas internas y tráfico cifrado.	
19	Datos generales del equipo	El equipo debe poderse montar en racks de 19 pulgadas e incluir los herrajes para su montaje.	
20	Datos generales del equipo	El equipo debe ser administrado a través de: CLI, WEB, SNMP, SSH.	
21	Datos generales del equipo	Debe tener luces indicadoras de múltiples funciones como estado del equipo y estado de puertos	
22	Datos generales del equipo	El equipo debe contar con mínimo dos (2) fuentes de poder de mínimo 350 W cada una y deben ser hotswap. Alimentadas en un margen de 110VAC - 220 VAC	
23	Datos generales del equipo	El MTBF ofrecido por el fabricante debe ser como mínimo de 370000 h	
24	Datos generales del equipo	Los equipos deben soportar e incluir funciones de programabilidad por medio de scripting en Python y soporte de APIs (Application Programmable Interfaces)	
25	Datos generales del equipo	Debe estar en capacidad de soportar e incluir los siguientes protocolos de gestión y automatización: NETCONF y/o YANG, ZTP y/o Open PnP y/o equivalente que permita realizar implementación automática de dispositivos de red (Switch) desde un controlador SDN.	
26	Datos generales del equipo	Los equipos deben estar en capacidad de formar un fabric tipo SDN por medio de la virtualización de la red con mecanismos de EVPN con VXLAN.	
27	Datos generales del equipo	Los equipos deben soportar las siguientes funcionalidades tipo SDN: - Implementación automatizada tipo Zero-Touch - Visibilidad de endpoints y usuarios para funciones de troubleshooting: Analíticas y Telemetría. - Políticas de segmentación y microsegmentación basadas en grupos de objetos (IPv4 e IPv6). - Soportar la integración con un controlador tipo SDN que simplifique la administración y orquestación de la solución.	
28	Datos generales del equipo	Debe incluir cable y accesorios para apilamiento de mínimo 1 metro.	

Requerimientos técnicos mínimos – Access Point Indoor			
Ítem	Característica técnica	Descripción	Ubicación en la propuesta / Link a página WEB del fabricante (No. de Página)
1	Datos generales del equipo	Debe cumplir los estándares de comunicación Wifi a/b/g/n/ac/ax	
2	Datos generales del equipo	Debe funcionar en las bandas de frecuencia 2.4 GHz, 5 GHz y 6 GHz.	
3	Datos generales del equipo	Debe soportar mínimo el siguiente ancho de banda en los siguientes estándares: 802.11be	

 UNIVERSIDAD DISTRITAL FRANCISCO JOSÉ DE CALDAS	ADENDO PLIEGO DE CONDICIONES	Código: GC-PR-005-FR-020	 Sistema Integrado de Gestión
	Macroproceso: Gestión Administrativa y Contratación	Versión: 04	
	Proceso: Gestión Contractual	Fecha de Aprobación: 30/08/2022	

Requerimientos técnicos mínimos – Access Point Indoor			
Ítem	Característica técnica	Descripción	Ubicación en la propuesta / Link a página WEB del fabricante (No. de Página)
		802.11ax 802.11ac 802.11n versión 2.0	
4	Datos generales del equipo	Debe soportar IPv4, IPv6, dual-stack a nivel de hardware y software.	
5	Datos generales del equipo	La cobertura del AP debe ser omnidireccional.	
6	Datos generales del equipo	Debe soportar como mínimo una configuración 2x2:2 en 2,4 GHz, 4x4:4 en 5 GHz y 4x4:4 en 6 GHz, con MU-MIMO conforme con las capacidades oficialmente soportadas por el fabricante.	
7	Datos generales del equipo	Debe soportar beamforming o beamflex	
8	Datos generales del equipo	Debe contar con antenas internas únicamente	
9	Datos generales del equipo	Debe poder realizar un análisis de espectro de RF avanzado a través del Access Point o mediante la Controladora Inalámbrica con el fin de aprovechar tecnologías como Wireless Intrusion Prevention System (wIPS) y Dynamic Frequency Selection o ChannelFly.	
10	Datos generales del equipo	Debe ser administrable por CLI (SSH), SNMPv1, 2, 3 y Vía equipo Controlador.	
11	Datos generales del equipo	Debe soportar alimentación PoE sobre el estándar 802.3at.	
12	Datos generales del equipo	Debe contar con mínimo un (1) puerto RJ-45 auto MDI/X, auto-sensing (100/1000/2500/5000 BASE-T)	
13	Datos generales del equipo	Rango de temperaturas mínimas en operación 0°C a 50°C	
14	Datos generales del equipo	Condiciones de humedad mínimas 10% a 90% sin condensación (noncondensing)	
15	Datos generales del equipo	Debe soportar WPA, WPA2, WPA3	
16	Datos generales del equipo	Debe cumplir con la certificación generada por la WIFI ALLIANCE para Wi-Fi 7 (R1), Wi-Fi 6 (R2), Wi-Fi 6E, WPA3-R3, WPA3-Suite B, Enhanced Open Security	

Requerimientos técnicos mínimos – Access Point Outdoor			
Ítem	Característica técnica	Descripción	Ubicación en la propuesta / Link a página WEB del fabricante (No. de Página)
1	Datos generales del equipo	Debe cumplir los estándares de comunicación Wifi a/b/g/n/ac/ax	
2	Datos generales del equipo	Debe funcionar en las bandas de frecuencia 2.4 GHz y 5 GHz	
3	Datos generales del equipo	Debe soportar mínimo el siguiente ancho de banda en los siguientes estándares: 802.11n versión 2.0 802.11ac 802.11ax	
4	Datos generales del equipo	Debe soportar IPv4, IPv6	

 UNIVERSIDAD DISTRITAL FRANCISCO JOSÉ DE CALDAS	ADENDO PLIEGO DE CONDICIONES	Código: GC-PR-005-FR-020	 Sistema Integrado de Gestión
	Macroproceso: Gestión Administrativa y Contratación	Versión: 04	
	Proceso: Gestión Contractual	Fecha de Aprobación: 30/08/2022	

Requerimientos técnicos mínimos – Access Point Outdoor			
Ítem	Característica técnica	Descripción	Ubicación en la propuesta / Link a página WEB del fabricante (No. de Página)
5	Datos generales del equipo	La cobertura del AP debe ser omnidireccional.	
6	Datos generales del equipo	Debe soportar operación simultánea en las bandas de 2,4 GHz y 5 GHz, con una configuración mínima 4x4:4 y MU-MIMO en cada banda conforme con las capacidades oficialmente soportadas por el fabricante	
7	Datos generales del equipo	Debe soportar beamforming o beamflex	
8	Datos generales del equipo	Debe contar con cuatro (4) antenas externas	
9	Datos generales del equipo	Debe poder realizar un análisis de espectro de RF avanzado a través del Access Point o mediante la Controladora Inalámbrica con el fin de aprovechar tecnologías como Wireless Intrusion Prevention System (wIPS) y Dynamic Frequency Selection o ChannelFly.	
10	Datos generales del equipo	Debe ser administrable por CLI (SSH), SNMPv1, 2, 3 y Vía equipo Controlador	
11	Datos generales del equipo	Debe soportar alimentación PoE sobre el estándar 802.3at	
12	Datos generales del equipo	Debe contar con mínimo un (1) puerto RJ-45 auto MDI/X, auto-sensing (100/1000/2500 BASE-T)	
13	Datos generales del equipo	Rango de temperaturas mínimas -40°C a 65°C	
14	Datos generales del equipo	Condiciones de humedad mínimas 0% a 100% con condensación (condensing)	
15	Datos generales del equipo	Debe soportar el estándar IP67	
16	Datos generales del equipo	Debe soportar WPA, WPA2, WPA3	
17	Datos generales del equipo	Debe cumplir con la certificación generada por la WIFI ALLIANCE para Wi-Fi 6	

Nota 1: El proponente deberá diligenciar la columna denominada “Ubicación en la propuesta / Link a página WEB del fabricante (No. de Página)”

Nota 2: El proponente deberá diligenciar el número de página exacto en el que se evidencia el cumplimiento de cada requisito. En caso de que la información aportada no permita verificar de manera objetiva el cumplimiento de algún requisito técnico, se entenderá como NO cumplido.

Nota 3: La información suministrada por el oferente deberá ser clara, verificable y corresponder a documentación oficial del fabricante (fichas técnicas, datasheets, manuales o enlaces oficiales). No se aceptarán documentos elaborados por el oferente que no cuenten con respaldo del fabricante.

Atentamente,

Nombre o Razón Social del Proponente: _____

NIT: _____

Nombre del Representante Legal: _____

C. C. No.: _____ De: _____

FIRMA: _____

 UNIVERSIDAD DISTRITAL FRANCISCO JOSÉ DE CALDAS	ADENDO PLIEGO DE CONDICIONES	Código: GC-PR-005-FR-020	 SIGUD Sistema Integrado de Gestión
	Macroproceso: Gestión Administrativa y Contratación	Versión: 04	
	Proceso: Gestión Contractual	Fecha de Aprobación: 30/08/2022	

6. Modificar el numeral 3.4.1.1 EVALUACIÓN DEL FACTOR ECONÓMICO-ASIGNACIÓN DE PUNTAJE; que en lo sucesivo queda así:

3.4.1.1 EVALUACIÓN DEL FACTOR ECONÓMICO-ASIGNACIÓN DE PUNTAJE

Para la calificación de este factor, se requiere que el proponente haya cotizado la totalidad de los ítems requeridos, so pena de rechazo de la propuesta. Este aspecto asignará un máximo de 800 puntos posibles, mediante la utilización del método de menor valor ofertado, diligenciando **el Anexo No. 3**

La presentación del Anexo No. 3 no es subsanable.

Se le asignará el mayor puntaje al proponente que oferte el menor valor (IVA incluido) de la solución requerida. Este menor valor se calculará entre todos los oferentes que, una vez habilitados jurídica, técnica y financieramente, hubieren presentado oferta para una solución en particular.

Será calculado así:

$$P = (MVTO / VTPE) * 800$$

En donde:

P= Puntaje obtenido por un oferente

MVTO= Menor valor ofertado entre todos los oferentes

VTPE= Valor total por el oferente evaluado.

NOTA 1: El puntaje definitivo se dará hasta con dos (2) números decimales, redondeando la cifra al número entero mayor, siempre y cuando la cifra decimal sea mayor a 0.5, en caso de que el primer decimal sea igual o inferior a 0.5 se redondeará por debajo

Es necesario establecer que, si al final, solo una oferta quedara habilitada en los requerimientos jurídicos, financieros y técnicos, se le calculará el puntaje en la parte económica y se adjudicará el contrato al proponente que presente dicha oferta, si cumple con los mínimos establecidos.

La propuesta económica se debe presentar en el formato establecido en el pliego denominado Anexo No. 3 PROPUESTA ECONÓMICA, en formato Pdf y en Excel.

Se debe ofertar el valor de todos los elementos más el IVA. Este valor debe incluir la totalidad de los costos directos e indirectos, que genere el bien y demás inherentes a la ejecución del contrato, por ningún motivo se considerarán costos adicionales.

Si el PROPONENTE no discrimina el impuesto al valor agregado (I.V.A.) y el bien causa dicho impuesto, la Universidad lo considerará INCLUIDO en el valor total de la PROPUESTA y así lo aceptará el PROPONENTE.

Por ningún motivo, se reconocerá reajuste del precio durante la vigencia del contrato.

7. Publicar los documentos denominados "ESPECIFICACIONES TECNICAS NETWORKING" y ESTUDIOS PREVIOS NETWORKING

 UNIVERSIDAD DISTRITAL FRANCISCO JOSÉ DE CALDAS	ADENDO PLIEGO DE CONDICIONES	Código: GC-PR-005-FR-020	
	Macroproceso: Gestión Administrativa y Contratación	Versión: 04	
	Proceso: Gestión Contractual	Fecha de Aprobación: 30/08/2022	

El contenido del presente ADENDA No. 1, forma parte integral del Pliego de Condiciones y modifica en lo pertinente los numerales que le sean contrarios. Las demás condiciones continúan como están establecidas en el Pliego de Condiciones

Dado en Bogotá, D. C. a los catorce (14) días del mes de septiembre de dos mil veintiséis (2026).

**COMITÉ ASESOR DE CONTRATACIÓN
UNIVERSIDAD DISTRITAL FRANCISCO JOSÉ DE CALDAS**