

UNIVERSIDAD DISTRITAL FRANCISCO JOSÉ DE CALDAS
RED DE DATOS UDNET

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS PARA LA ADQUISICIÓN DE EQUIPOS Y COMPONENTES DE
TELECOMUNICACIONES PARA LA ACTUALIZACIÓN Y FORTALECIMIENTO DE LA
INFRAESTRUCTURA WLAN Y DE LA RED LAN DE LA UNIVERSIDAD

TABLA DE CONTENIDO

1	OBJETIVO DEL PROCESO DE CONTRATACIÓN	- 2 -
2	OBJETO	- 2 -
3	OBJETIVOS ESPECIFICOS.....	- 2 -
4	JUSTIFICACIÓN	- 2 -
5	ALCANCE.....	- 3 -
6	ANÁLISIS DE RIESGOS	- 3 -
7	PRESUPUESTO	- 5 -
8	DURACION DEL CONTRATO.....	- 5 -
9	VALOR Y FORMA DE PAGO.....	- 5 -
10	CONDICIONES GENERALES	- 6 -
11	CONFIDENCIALIDAD.....	- 7 -
12	SOFTWARE	- 7 -
13	FIN DE VENTA Y SOPORTE SOBRE LOS EQUIPOS.....	- 7 -
14	CERTIFICACIONES TÉCNICAS.....	- 7 -
15	PERSONAL CALIFICADO	¡Error! Marcador no definido.
16	EXPERIENCIA.....	- 7 -
17	ESPECIFICACIONES TÉCNICAS	- 7 -
18	GARANTÍA EXTENDIDA	- 16 -
19	PRESENTACIÓN DE LA PROPUESTA COMERCIAL	- 16 -
20	DOCUMENTACIÓN DE CARÁCTER TECNICO.	- 18 -
21	EVALUACIÓN.....	- 18 -
22	CALIFICACION.....	- 19 -
23	RECEPCION DE LOS EQUIPOS Y COMPONENTES.....	- 19 -
24	SOLICITUD DE GARANTÍAS.....	- 20 -
25	CRONOGRAMA Y TIEMPO DE ENTREGA.....	- 20 -

UNIVERSIDAD DISTRITAL FRANCISCO JOSÉ DE CALDAS
RED DE DATOS UDNET

1 OBJETIVO DEL PROCESO DE CONTRATACIÓN

Adquirir equipos y componentes de telecomunicaciones que permitan dar continuidad al proceso de modernización de la infraestructura de telecomunicaciones implementando mejoras de las condiciones actuales y la respectiva escalabilidad a futuro en conexiones y servicios prestados sobre la red LAN y WLAN de la Universidad Distrital.

2 OBJETO

Adquisición, instalación, configuración puesta en correcto funcionamiento de equipos y componentes de telecomunicaciones para la actualización y ampliación de la infraestructura WLAN y el reforzamiento de la infraestructura la red LAN de la Universidad según los términos de referencia.

3 OBJETIVOS ESPECIFICOS

- 3.1** Adquisición, instalación y puesta en funcionamiento de dos (2) controladoras en configuración de alta disponibilidad para la sincronización, gestión y monitoreo de la infraestructura WLAN que se adquiere con el presente proceso, con licenciamiento para 55 Access Point.
- 3.2** Adquisición de Access Point de tipo In-door y Out-door para mejorar el rendimiento y la cobertura de la red inalámbrica en las sedes de la Universidad.
- 3.3** Adquisición de equipos tipo switch para actualizar y fortalecer las comunicaciones de la red LAN del campus Universitario.
- 3.4** Adquisición de los componentes para brindar conexión por fibra óptica con velocidad de 10Gbps (UPLINK) para los cuartos de telecomunicaciones de las sedes Facultad Tecnológica, Torre administrativa y edificio Sabio Caldas.
- 3.5** Instalación de 50 Access Point en las distintas sedes de la Universidad.

4 JUSTIFICACIÓN

El crecimiento en la demanda y oferta de servicios sobre la red de telecomunicaciones de la universidad ha generado la necesidad de aumentar la velocidad, el desempeño y la capacidad de la infraestructura LAN y WLAN.

La permanente dinámica de la Universidad en cuanto al aumento en la demanda de servicios sobre la red (LAN y WAN), ha impactado el desempeño de la infraestructura de telecomunicaciones de la Universidad Distrital, lo cual ha sido provocado al atender los requerimientos de readecuación de espacios, la vinculación de nuevas sedes, la dotación de salas académicas especializadas y de laboratorios, el lanzamiento de la nueva solución VoIP en dispositivos móviles y la alta concurrencia de usuarios sobre la red wireless en el campus, hace necesaria la reestructuración y fortalecimiento de la infraestructura inalámbrica y la conectividad entre los equipos de acceso (switch) de la sedes para mejorar la capacidad de conexiones concurrentes, aumentar el throughput, ampliar la cobertura y disponer de equipos que permitan la escalabilidad.

Adicionalmente se evidencia que una parte de los equipos que integran la infraestructura de telecomunicaciones están cercanos a finalizar su ciclo de vida útil, lo cual hace necesario vincular equipos con tecnologías mejoradas que permitan soportar los servicios actuales y atender la demanda de nuevos servicios.

Los componentes adquiridos para la red de campus permitirán a los equipos nuevos y existentes en la Universidad, contar con conectividad a 10Gbps entre ellos, con el fin de hacer uso eficiente del backbone de fibra óptica de los cuartos de telecomunicaciones con mayor densidad de puntos de red, en las sedes de la Universidad.

El crecimiento exponencial en la demanda de servicios sobre la red Wireless, requiere la reestructuración de la plataforma, con el fin de generar un sistema de alta densidad que cuente con la capacidad de atender las nuevas

UNIVERSIDAD DISTRITAL FRANCISCO JOSÉ DE CALDAS
RED DE DATOS UDNET

tendencias como BYOD (Bring Your Own Device) y la prestación de servicios de voz y video con óptima calidad.

La adquisición de las soluciones de tecnología propuestas en los presentes términos, permiten disponer de hardware y software para soportar el remplazo de equipos que ya están próximos a cumplir su ciclo de vida y garantizar la disponibilidad y calidad de los servicios actuales y aquellos que proyecte la universidad a un futuro próximo.

5 ALCANCE

- Adquisición, instalación en el nodo central ubicado en la Carrera 8 No. 40-62 Piso 4, configuración y puesta en marcha de dos controladoras WLAN en configuración de alta disponibilidad, para la administración y gestión de 55 Access Point con su respectivo licenciamiento de acuerdo a la **Tabla 7. Propuesta comercial.**
- Adquisición, instalación y puesta en funcionamiento de 50 Access Point (con tecnología que soporte el estándar 802.11ac) para ampliar la cobertura de acceso a los servicios de la red Wireless, en espacios de alta concurrencia de usuarios de acuerdo al **Anexo 1. “Detalles de instalación de Access point”** y a la **Tabla 7. Propuesta comercial.** Se contará con 5 Access Point para atender contingencias.
- Adquisición equipos tipo switch para el reforzamiento y actualización de la red LAN de las distintas sedes de la Universidad de acuerdo a las cantidades establecidas en la **Tabla 7. Propuesta comercial.**
- Adquisición de componentes para los equipos switch existentes en la Universidad que permitan conectividad a 10Gbps, de acuerdo a las cantidades establecidas a continuación. La instalación la realiza la Universidad.

Equipos	CANTIDAD SFP-10G-SR=
CISCO REF. 2960S	14
CISCO ref. 3750X	6

- Adquisición de garantía extendida y soporte para los equipos adquiridos en el presente proceso, en esquema de atención 8X5XNBD por 3 años.

6 ANALISIS DE RIESGOS

Los riesgos previsible en la ejecución del contrato, se sujetarán a los criterios definidos en este numeral, sin afectar el alcance de las obligaciones a cargo de cada una de las partes, considerando que está a cargo del proveedor la ejecución de las condiciones solicitadas en el contrato y a cargo de la Universidad el pago del valor pactado.

Los siguientes hacen parte de aquellos hechos constitutivos de riesgo, que a criterio de la Red de Datos UDNET pueden presentarse durante la ejecución del contrato:

RIESGO PREVISIBLE

Son los posibles hechos o circunstancias que por la ejecución del contrato, es factible que sucedan. Para los efectos del presente documento, se consideran como riesgos previsible:

Riesgos previsible con cargo al contratista

- Calidad del bien y/o servicio objeto del contrato.

UNIVERSIDAD DISTRITAL FRANCISCO JOSÉ DE CALDAS
RED DE DATOS UDNET

- Devoluciones o cambio por incumplimiento de las especificaciones técnicas y/o calidad de los bienes.
- Pérdida de los productos por hurto, atentados o deterioro, como consecuencia del transporte de la misma entre el proveedor y/o en las instalaciones del contratista.
- Incumplimiento de lo establecido en los términos de referencia y/o en la oferta presentada al cierre del proceso de selección.
- No tener en cuenta los criterios ambientales aplicables a este tipo de contratación.
- Variación en los precios de mercado diferentes a la regulación del gobierno de los insumos, actividades, sistemas de distribución de transporte, entre otros, necesarios para cumplir con el objeto y las obligaciones pactadas.
- Retrasos o incumplimiento en los tiempos planteados y aprobados en el cronograma para la ejecución del contrato
- Fallas en el soporte y en el cumplimiento de los tiempos o en cuanto al personal para brindar el soporte de los equipos o los medios para atender y realizar el soporte.
- Que se divulgue información que se conozca en virtud del cumplimiento de obligaciones y que no era susceptible de ser difundida.
- La no toma de las medidas de seguridad industrial apropiadas por el contratista ganador del presente proceso de selección, a favor de la conservación de las condiciones físicas y mentales de sus trabajadores, la comunidad universitaria, así como de terceras personas que activa o pasivamente tengan alguna relación.
- Que el proveedor no cuente en inventario con componentes y/o piezas, durante un periodo de garantía mínimo de (3) años, para su cumplimiento.

Riesgos previsibles a cargo de la Universidad Distrital

- Incumplimiento de las obligaciones establecidas en los términos de referencia.
- El no pago del contrato, en la forma establecida, cualquiera sea la modalidad de esta contratación.
- Descripción equivocada de características para la adquisición de bienes y/o servicio.
- No establecimiento de requisitos técnicos necesarios en los estudios de conveniencia y en el pliego de condiciones.
- Que se suministre información errada o desactualizada al contratista para cualquiera de las actividades de su objeto contractual.
- La no ejecución del contrato en la forma debida y establecida en los Términos de referencia.
- La no comunicación permanente por parte del supervisor del contrato con el oferente(s) ganador (es) del proceso de selección que ocasione, demoras y tropiezos en el desarrollo del contrato que se firmare.
- Cambiar las condiciones técnicas establecidas, sin comunicación y consulta previas con el contratista y debidamente autorizadas por la Universidad.

RIESGO IMPREVISIBLE

Son aquellos hechos o circunstancias donde no es factible su previsión, es decir, el acontecimiento de su ocurrencia, tales como desastres naturales, actos terroristas, guerras, o eventos que alteren el orden público. Estos riesgos deberán estar considerados por parte de los contratistas en caso de que les sea adjudicado el contrato resultante de este proceso de selección.

Para los efectos del presente documento, se consideran como riesgos imprevisibles:

- Cambios normativos y/o tributarios.
- Atraso y sobre costos en la entrega de los bienes y/o servicios requeridos.
- Efectos favorables o desfavorables de las alteraciones de la financiación como consecuencia de la variación en el entorno del mercado y la obtención de recursos para adelantar el objeto contractual.

UNIVERSIDAD DISTRITAL FRANCISCO JOSÉ DE CALDAS
RED DE DATOS UDNET

- Circunstancias de fuerza mayor o caso fortuito debidamente comprobados

OTROS RIESGOS

Son los posibles hechos o circunstancias que se podrían presentar por la no ejecución del contrato, la no adquisición del licenciamiento y los servicios de soporte, es factible que sucedan.

Para los efectos del presente documento, se consideran como otros riesgos:

- Al presentarse una falla localizada en los equipos de acceso (switch), no se contaría con equipos de contingencia para su remplazo.
- Ante nuevas necesidades de conectividad en el campus, no se pueden brindar servicios de red al no contar con el hardware suficiente.
- La infraestructura no contará con las condiciones de conectividad (velocidad, BW, redundancia) que optimicen el uso del backbone de fibra óptica que hay en las sedes principales.
- No se podrá desplegar la solución de movilidad ni prestar servicios de voz y video sobre WLAN, al no contar con equipos que trabajen bajo el estándar 802.11ac.

7 PRESUPUESTO

El presupuesto oficial estimado para la presente proceso es hasta por la suma de **MIL DIEZ Y OCHO MILLONES DE PESOS M/CTE (\$1.018.000.000)** incluido IVA y demás Impuestos Nacionales y Distritales, según Certificado de Disponibilidad Presupuestal N° XXXX del XX de XXXXX con cargo al rubro de "Sistema Integral de Información - 188", expedido por el Jefe de la Sección de Presupuesto de la Universidad Distrital.

8 DURACION DEL CONTRATO

La duración del contrato en virtud del presente proceso se prestará de la siguiente manera: cuatro (4) meses para la ejecución del contrato, contados a partir del perfeccionamiento del contrato y la suscripción del acta de inicio.

El plazo de garantía extendida sobre los equipos es de acuerdo a la **Tabla 7. Propuesta Comercial**.

9 VALOR Y FORMA DE PAGO

El valor del contrato será el adjudicado, el cual incluirá el IVA correspondiente y demás impuestos que apliquen.

La Universidad pagará al contratista el valor del contrato en un solo contado previa entrega de:

- Entrega total de equipos y componentes.
- Diligenciamiento con las respectivas firmas del **ANEXO 2. Protocolo de pruebas y recepción de equipos y/o componentes UDistrital** donde se relacione cada uno de los equipos y componentes con las pruebas de correcto funcionamiento.
- Suministro instalación y puesta en funcionamiento de las controladoras WLAN.
- Informe de la instalación, configuración y puesta en correcto funcionamiento de la controladora WLAN.
- Documento expedido por el fabricante a nombre de la Universidad Distrital Francisco José de Caldas en donde se ampara la garantía extendida adquirida para los equipos, cuya fecha debe estar acorde con lo estipulado en el numeral 12 **"GARANTIA EXTENDIDA"**.
- Mecanismo que permita a la Universidad Distrital Francisco José de Caldas verificar de manera directa con el Fabricante la Garantía Extendida de los equipos y realizar descargas de software de los

UNIVERSIDAD DISTRITAL FRANCISCO JOSÉ DE CALDAS
RED DE DATOS UDNET

equipos cobijados, durante el tiempo estipulado en los presentes términos de acuerdo a la **Tabla 7. Propuesta Comercial.**

- Documento con la descripción detallada del servicio de soporte en formato Partner Support 8x5xNBD por tres años para los equipos adquiridos y sus componentes (incluye actualizaciones de software Update). cuya fecha debe estar acorde con lo estipulado en el numeral **12 GARANTIA EXTENDIDA.**
- Presentación de la respectiva factura.
- Certificación de cumplimiento a satisfacción por parte de la supervisión del contrato.
- Demás documentos exigidos por la Universidad.

10 CONDICIONES GENERALES

A continuación se presentan las condiciones generales.

- Los equipos y componentes serán entregados en la sede central carrera 8 nro. 40 -78 Edificio Suarez Copete piso tercero oficinas de la Red de Datos UDNET.
- Las controladoras WLAN especificadas en la **Tabla 1. Especificaciones técnicas controladora WLAN** serán instaladas en el nodo central ubicado en la Carrera 8 No. 40-62 Piso 4. Los equipos deben ser configurados y puestos en correcto funcionamiento por el personal técnico del contratista.
- Los equipos Access Point serán ubicados según el **Anexo 1. “Detalles de instalación de Access Point.”**
- Para la instalación de los Access Point identificados en el **Anexo 1. “Detalles de instalación de Access Point.”**, se deben suministrar e instalar los elementos necesarios para su correcta puesta en funcionamiento (canaleta, cable, patch cords, etc).
- Los Access Point identificados en el **Anexo 1. “Detalles de instalación de Access Point.”** para remplazo, la Universidad cuenta con la infraestructura, por lo tanto el contratista ancla el sistema de fijación del Access Point, conecta el equipo y entrega las respectivas pruebas de correcto funcionamiento, no es necesario instalar elementos.
- En el **Anexo 1. Detalles de instalación de Access Point** se relacionan equipos que serán anclados y conectados por parte del personal de la Universidad; el contratista debe realizar las pruebas de correcto funcionamiento.
- El proponente debe estar autorizado para distribuir, vender productos e implementar soluciones en el territorio colombiano, se debe adjuntar copia del certificado expedido por el fabricante.
- Cualquier cambio en las especificaciones y/o requerimientos técnicos por razones de cambio de tecnología y/o modelos de los equipos, que se realicen a partir de la firma del contrato, deben estar debidamente justificadas mediante certificaciones escritas por el fabricante de los equipos, ser informadas por escrito por el contratista y avalados por la universidad a través del supervisor del contrato; En ningún caso podrán hacerse cambios que estén por debajo de las especificaciones mínimas requeridas en los presentes términos y que no sean compatibles con la plataforma instalada, sin generar costos adicionales a la universidad.
- Los productos adquiridos deben ser nuevos, originales, ensamblados de fábrica y registrados a nombre de la Universidad Distrital Francisco José de Caldas. Los equipos deberán venir en sus cajas originales y debidamente selladas. La Universidad por intermedio de la Red de Datos UDNET verificará en todo momento el cumplimiento de originalidad y estado de equipos y/o los componentes adquiridos en desarrollo del presente contrato.
- El proveedor debe generar el proceso de reposición del equipo(s) y/o sus componentes que presenten fallas y/o afecten el desempeño de la solución, durante un periodo de garantía mínimo de (3) tres años.
- Se debe realizar una transferencia de conocimientos de 40 horas para mínimo 4 personas de la solución wireless solicitada y de los equipos adquiridos.

**UNIVERSIDAD DISTRITAL FRANCISCO JOSÉ DE CALDAS
RED DE DATOS UDNET**

11 CONFIDENCIALIDAD

El proponente respetará el carácter confidencial de toda la información obtenida dentro del marco de la ejecución del contrato y no deberá divulgarla a terceros, sin acuerdo previo y por escrito de la Universidad Distrital Francisco José de Caldas.

12 SOFTWARE

Todos los equipos deben entregarse con la última versión de software disponible y estable al momento de la entrega, y durante el tiempo de garantía extendida deben ser actualizados a la última versión estable que libere el fabricante, y que sea autorizado por la Red de Datos.

13 FIN DE VENTA Y SOPORTE SOBRE LOS EQUIPOS

El contratista debe entregar certificación expedida por el fabricante donde se garantiza que los equipos y sus componentes ofertados no se encuentran en periodo de fin de venta.

14 CERTIFICACIONES TÉCNICAS

El oferente debe acreditar que para este proceso de contratación, cuenta con el respaldo del fabricante de los bienes, hardware, software y componentes, anexando un certificado expedido directamente por el fabricante, en el que conste que es partner, el cual está autorizado y en capacidad de instalar, configurar, soportar, mantener y cumplir con la garantía que acompaña sus productos. Dicho certificado deberá estar vigente durante la validez de la propuesta. De igual manera durante la ejecución del contrato, el contratista debe contar con la certificación de partner vigente.

15 EXPERIENCIA

El proponente deberá acreditar experiencia anexando documentación correspondiente a certificaciones, minutas del contrato, o facturas cuyos objetos sean similares al del presente proceso. Solo se tendrán en cuenta documentos relacionados con contratos ejecutados o en ejecución celebrados en los últimos tres (3) años. Los documentos entregados deben permitir verificar que el valor de uno de ellos o la suma debe ser de un monto igual o superior al valor previsto para la presente contratación.

16 ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

La evaluación de orden técnico se hará a partir de las tablas 1, 2, 3, 4, 5 y 6.

En la tablas 1, 2, 3, 4, 5 y 6 se hace la descripción de los requerimientos mínimos que deben tener los equipos y demás componentes necesarios para la actualización la infraestructura WLAN en el nodo Central y el reforzamiento de la infraestructura la red LAN.

Controladora WLAN			
Ítem	Descripción	Ubicación en la propuesta/Ficha Técnica fabricante (No. Página)	Cumple
1	Deben ser instaladas a 1 Gbps si el tráfico no pasa por la controladora o a 10 Gbps si el tráfico pasa por las controladoras.		
2	Debe soportar configuración de alta disponibilidad en cluster (HA).		

**UNIVERSIDAD DISTRITAL FRANCISCO JOSÉ DE CALDAS
RED DE DATOS UDNET**

Controladora WLAN			
Ítem	Descripción	Ubicación en la propuesta/Ficha Técnica fabricante (No. Página)	Cumple
3	Debe ser compatible con los AP solicitados en las tablas 2 y 3 y administrarlos de forma centralizada.		
4	Debe contar con licenciamiento para 55 AP.		
5	Licenciamiento granular (por unidad de licencia) desligado del hardware.		
6	Debe soportar mínimo 1000 Access point.		
7	Debe soportar mínimo 20000 clientes.		
8	Debe soportar mínimo 4000 VLAN.		
9	Debe poder mejorar del rendimiento por medio de la identificación y mitigación de las señales de interferencia.		
10	Debe brindar información en tiempo real e histórico de las interferencias de RF que afectan el rendimiento de la red.		
11	Debe contar con un controlador versátil que soporte despliegues centralizados, distribuidos y de malla que se utilizan en diferentes lugares de la red, ofreciendo la máxima flexibilidad para las soluciones: Grandes, medianas y pequeñas.		
12	Debe brindar administración y control centralizado que permita la detección y solución de problemas.		
13	Debe brindar alta seguridad para el acceso de invitados a la red wifi.		
14	Debe brindar administración de tramas para la detección y protección contra usuarios maliciosos, con alertas automatizadas a los administradores de la red.		
15	Debe permitir la detección de puntos de acceso no permitidos y la detección de ataques de denegación de servicio.		
16	Debe brindar un asistente de interfaz gráfica de usuario GUI simplificada para configuración, cuadros de mando intuitivos y rápidos para el seguimiento y resolución de problemas.		

UNIVERSIDAD DISTRITAL FRANCISCO JOSÉ DE CALDAS
RED DE DATOS UDNET

Controladora WLAN			
Ítem	Descripción	Ubicación en la propuesta/Ficha Técnica fabricante (No. Página)	Cumple
17	Debe cumplir los siguientes estándares: IEEE 802.11 ^a IEEE 802.11b IEEE 802.11g IEEE 802.11d IEEE WMM/802.11e IEEE 802.11h IEEE 802.11n IEEE 802.11k IEEE 802.11r IEEE 802.11u IEEE 802.11w IEEE 802.11ac		
18	Debe cumplir los siguientes estándares: IEEE 802.3 10BASE-T IEEE 802.3u 100BASE-TX specification 1000BASE-T 1000BASE-SX 1000-BASE-LH IEEE 802.1Q VLAN tagging IEEE 802.1AX Link Aggregation		
19	Debe soportar Encriptación TKIP, AES.		
20	Debe soportar 802.1x, MAC address.		
21	Debe soportar los siguientes servicios externos: RADIUS, LDAP, Active Directory.		
22	Debe soportar la detección de Evil-twin/AP spoofing.		
23	Debe soportar detección Ad hoc.		
24	Debe soportar limitación por ancho de banda.		
25	Debe soportar priorización por SSID.		
26	Debe soportar balanceo de carga entre los AP de forma automática.		
27	Debe contar con DHCP server.		
28	Debe permitir acceso a través de Web user interface, CLI, SNMP (v1, v2, v3).		
29	Debe soportar Authentication, authorization, and accounting (AAA).		
30	Debe soportar GUEST ACCESS.		
31	Debe soportar CAPTIVE PORTAL.		
32	Debe soportar WPA, WPA2, 802.11i.		
33	Debe contar con Redundancia en puertos de 1 Gigabit Ethernet o 10 Gigabit Ethernet, acorde con lo ofertado en el ítem 1 de la presente tabla.		
34	Debe contar con fuente redundante.		

Tabla 1. Especificaciones técnicas controladora WLAN.

UNIVERSIDAD DISTRITAL FRANCISCO JOSÉ DE CALDAS
RED DE DATOS UDNET

Access Point Tipo 1 In-Door			
Ítem	Descripción	Ubicación en la propuesta/Ficha Técnica fabricante (No. Página)	Cumple
1	Debe cumplir los siguientes estándares de comunicación WiFi: a/b/g/n/ac.		
2	El AP debe funcionar en las siguientes bandas: 2.4 y 5 GHz.		
3	La cobertura del AP debe ser omnidireccional.		
4	La capacidad de transmisión del AP debe ser mínimo de 1.750 Gbps: - 2.4 GHz: 450 Mbps - 5 GHz: 1.3 Gbps.		
5	El AP debe tener un arreglo de antenas capaces de generar patrones de radiación específicos a cada uno de los clientes conectados y deben ser mínimo 3000.		
6	Debe soportar técnica A-MPDU de agregación de frames para Transmisión (Tx) y Recepción (Rx).		
7	Debe soportar técnica de transmisión de datos STBC (Space Time Block Codes)		
8	Debe soportar mínimo 500 clientes concurrentes.		
9	Debe soportar al menos 15 clientes de VoIP de manera simultánea.		
10	Debe ser administrable por los siguientes métodos: - WebUI - CLI (Telnet/SSH), SNMPv1,2,3 - Vía equipo Controlador.		
11	Debe soportar alimentación PoE estándar 802.3af (Clase 3).		
12	Debe contar con los siguientes puertos para conectividad: - 2 puertos auto MDX, auto-sensing 10/100/1000 Mbps, RJ-45 - 1 puerto debe soportar PoE 802.3af.		
13	Rango de Temperaturas: - 0°C - 40°C		
14	Condiciones de Humedad: - 10% to 95% - non-condensing		
15	Debe soportar: WPATM - Enterprise, Personal WPA2TM - Enterprise, Personal		

**UNIVERSIDAD DISTRITAL FRANCISCO JOSÉ DE CALDAS
RED DE DATOS UDNET**

Access Point Tipo 1 In-Door			
Ítem	Descripción	Ubicación en la propuesta/Ficha Técnica fabricante (No. Página)	Cumple
16	Debe cumplir con Wi-Fi CERTIFIED TM n: - 2.4 GHz, 5 GHz - Concurrent - Tx 3 tested Spatial Streams 5 GHz - Rx 3 tested Spatial Streams 5 GHz - Short Guard Interval - TX A-MPDU - STBC Transmit - 40 MHz operation in 5 GHz		
17	Debe cumplir Wi-Fi CERTIFIED TM ac (Based on IEEE 802.11ac D3.0) - Rx MCS 8-9 (256-QAM) - Rx Short Guard Interval - Tx STBC 2x1 - Tx LDPC - Rx LDPC - Spectrum and Regulatory Features - 802.11d - 802.11h		
18	Debe incluir power injector.		
19	Deben ser compatibles con la controladora relacionada en la Tabla 1		

Tabla 2: Access Point tipo 1.

Access Point Tipo 2 Out-Door			
Ítem	Descripción	Ubicación en la propuesta/Ficha Técnica fabricante (No. Página)	Cumple
1	Debe cumplir los siguientes estándares de comunicación WiFi: a/b/g/n/ac		
2	El AP debe funcionar en las siguientes bandas: 2.4 & 5 GHz.		
3	La cobertura del AP debe ser omnidireccional.		
4	La capacidad máxima de transmisión del AP debe ser mínimo • 867 Mbps a 5GHz en 802.11ac • 300 Mbps a 2.4GHz en 802.11n		
5	El AP debe contar con un arreglo de antenas capaces de generar patrones de radiación específicos a cada uno de los clientes conectados y deben ser mínimo 128 (omnidireccional).		
6	Debe soportar filtros por ubicación.		
7	Debe soportar mínimo 500 clientes concurrentes por Access Point.		
8	Debe cumplir el siguiente nivel de conectividad PoE: 802.3at/af.		

UNIVERSIDAD DISTRITAL FRANCISCO JOSÉ DE CALDAS
RED DE DATOS UDNET

Access Point Tipo 2 Out-Door			
Ítem	Descripción	Ubicación en la propuesta/Ficha Técnica fabricante (No. Página)	Cumple
9	Debe ser administrable por los siguientes métodos <ul style="list-style-type: none"> • WebUI • CLI (Telnet/SSH), SNMPv1, 2, 3. • Vía equipo Controlador. 		
10	Debe cumplir los siguientes estándares para conectividad: 10/100/1000Base-T 802.3, 802.3u, 802.3ab, 802.3at/af PoE PD Input, PD Class 3.		
11	Rango de Temperaturas: <ul style="list-style-type: none"> • -4°F - 131°F • -20°C - 55°C 		
12	Condiciones de Humedad: <ul style="list-style-type: none"> • 5% - 100% condensing. 		
13	Debe cumplir los siguiente estándar: <ul style="list-style-type: none"> • IP 67 per IEC 60529". 		
14	Debe cumplir los siguientes estándares sobre la exposición de RF y la seguridad humana: <ul style="list-style-type: none"> • EN 62311:2008 • EN 50385:2002 • FCC OET-65 • ICNIRP:2010 		
15	Debe cumplir los siguientes certificados emitidos por Wi-Fi Alliance: <ul style="list-style-type: none"> • IEEE 802.11^a • IEEE 802.11b • IEEE 802.11n • IEEE 802.11d • IEEE 802.11h • Short Guard Interval • TX A-MPDU • 40MHz operation in 5GHz • WPA - Enterprise • WPA2 - Personal • WPA2 - Enterprise • WPA2 - Personal • WMM • EAP-TLS • EAP-TTLS/MSCHAPv2 • PEAPv0/EAP-MSCHAPv2 • PEAPv0/EAP-MSCHAPv2 • PEAPv1/EAP-GTC • EAP-SIM • EAP-AKA • EAP-FAST 		
16	Debe incluir power injector.		
17	Deben ser compatibles con la controladora relacionada en la Tabla 1		

Tabla 3: Access Point tipo 2.

UNIVERSIDAD DISTRITAL FRANCISCO JOSÉ DE CALDAS
RED DE DATOS UDNET

Switch Tipo 1			
Ítem	Descripción	Ubicación en la propuesta/Ficha Técnica fabricante (No. Página)	Cumple
1	Debe tener mínimo 24 puertos para conector RJ-45 autosensing 10/100/1000.		
2	Debe contar con mínimo 4 puertos de uplink a 10G SFP+.		
3	Detección automática de puertos DCE o DTE (MDI-MDIX).		
4	Soporte de IPv6: El equipo a nivel de hardware y software debe estar listo para implementar IPV6.		
5	Debe soportar configuraciones de apilamiento de mínimo 9 miembros y se debe tener gestión de los mismos por medio de una única dirección IP.		
6	Debe soportar el protocolo: VRRP y VRRPv3.		
7	uplink mínimo de 40 Gbps.		
8	DRAM mínima 4GB.		
9	FLASH mínima 2GB.		
10	Debe tener como mínimo: Switching capacity 88 Gbps.		
11	Debe tener como mínimo un backplane de 160 Gbps en apilamiento.		
12	Cantidad mínima de direcciones MAC 32.000.		
13	Cantidad mínimo de rutas IPv4 (ARP plus learned routes) 24.000.		
14	Cantidad mínima de VLAN ID a soportar 4090.		
15	Mínimo de Jumbo frame 9198 bytes.		
16	Tasa mínima de reenvío de paquetes (Forwarding Rate) 68.45 Mpps.		

UNIVERSIDAD DISTRITAL FRANCISCO JOSÉ DE CALDAS
RED DE DATOS UDNET

Switch Tipo 1			
Ítem	Descripción	Ubicación en la propuesta/Ficha Técnica fabricante (No. Página)	Cumple
17	Debe cumplir con los siguientes estándares: IEEE 802.1s IEEE 802.1w IEEE 802.11 IEEE 802.1x IEEE 802.3ad IEEE 802.3af IEEE 802.3at IEEE 802.3x full duplex on 10BASE-T, 100BASE-TX, and 1000BASE-T ports IEEE 802.1D Spanning Tree Protocol IEEE 802.1p CoS prioritization IEEE 802.1Q VLAN IEEE 802.3 10BASE-T specification IEEE 802.3u 100BASE-TX specification IEEE 802.3ab 1000BASE-T specification IEEE 802.3z 1000BASE-X specification		
18	Debe incluir la fuente de poder principal y una secundaria para brindar redundancia con sus respectivos cables de poder.		
19	Debe contar con indicadores visuales de estado de puertos y sistema.		
20	Las fuentes de poder y ventiladores deben ser hot swap.		
21	El equipo debe poderse montar en racks de 19 pulgadas los herrajes deben ser incluidos por cada equipo. Debe incluir los elementos necesarios para montaje (kit) en gabinete de formato de 19".		
22	Debe incluir dos (2) interfaces ópticas SFP+ 10 Gbps.		
23	Debe incluir módulo de apilamiento con su respectivo cable de apilamiento de 100 cm.		

Tabla 4: Switch tipo 1.

Switch Tipo 2			
Ítem	Descripción	Ubicación en la propuesta/Ficha Técnica fabricante (No. Página)	Cumple
1	Debe tener mínimo 48 puertos para conector RJ-45 autosensing 10/100/1000.		
2	Debe contar con mínimo 4 puertos de uplink a 10G SFP+.		
3	Detección automática de puertos DCE o DTE (MDI-MDIX).		
4	Soporte de IPv6: El equipo a nivel de hardware y software debe estar listo para implementar IPV6.		

UNIVERSIDAD DISTRITAL FRANCISCO JOSÉ DE CALDAS
RED DE DATOS UDNET

Switch Tipo 2			
Ítem	Descripción	Ubicación en la propuesta/Ficha Técnica fabricante (No. Página)	Cumple
5	Debe soportar configuraciones de apilamiento de mínimo 9 miembros y se debe tener gestión de los mismos por medio de una única dirección IP.		
6	Debe soportar el protocolo: VRRP y VRRPv3.		
7	Soporte de puertos de uplink mínimo de 40Gbps.		
8	DRAM mínima 4GB.		
9	FLASH mínima 2GB.		
10	Debe tener como mínimo: Switching capacity 176 Gbps.		
11	Debe tener como mínimo un backplane 160 Gbps en apilamiento.		
12	Cantidad mínima de direcciones MAC 32.000.		
13	Cantidad mínima de rutas IPv4 (ARP plus learned routes) 24.000.		
14	Cantidad mínima de VLAN IDs 4090.		
15	Mínimo de Jumbo frame 9198 bytes.		
16	Tasa mínima de reenvío de paquetes (Forwarding Rate) 130.95 Mpps.		
17	Debe cumplir con los siguientes estándares: IEEE 802.1s IEEE 802.1w IEEE 802.11 IEEE 802.1x IEEE 802.3ad IEEE 802.3af IEEE 802.3at IEEE 802.3x full duplex on 10BASE-T, 100BASE-TX, and 1000BASE-T ports IEEE 802.1D Spanning Tree Protocol IEEE 802.1p CoS prioritization IEEE 802.1Q VLAN IEEE 802.3 10BASE-T specification IEEE 802.3u 100BASE-TX specification IEEE 802.3ab 1000BASE-T specification IEEE 802.3z 1000BASE-X specification		
18	Debe incluir la fuente de poder principal y una secundaria para brindar redundancia con sus respectivos cables de poder.		
19	Debe contar con indicadores visuales de estado de puertos y sistema.		

**UNIVERSIDAD DISTRITAL FRANCISCO JOSÉ DE CALDAS
RED DE DATOS UDNET**

Switch Tipo 2			
Ítem	Descripción	Ubicación en la propuesta/Ficha Técnica fabricante (No. Página)	Cumple
20	Las fuentes de poder y ventiladores deben ser hot swap.		
21	El equipo debe poderse montar en racks de 19 pulgadas los herrajes deben ser incluidos por cada equipo. Debe incluir los elementos necesarios para montaje (kit) en gabinete de formato de 19".		
22	Debe incluir dos (2) interfaces ópticas SFP+ 10 Gbps.		
23	Debe incluir módulo de apilamiento con su respectivo cable de apilamiento de 50 cm.		

Tabla 5: Switch tipo 2.

Interfaces Ópticas			
Ítem	Descripción	Ubicación en la propuesta/Ficha Técnica fabricante (No. Página)	Cumple
1	Módulo SFP Cisco 10GBASE-SR, Referencia: SFP-10G-SR=		
2	Garantía de un año		

Tabla 6. Interfaces Ópticas.

Nota: La descripción de los equipos y componentes son tomadas directamente del datasheet de los equipos.

17 GARANTÍA EXTENDIDA

Los equipos de la presente ficha de especificaciones técnicas tendrán garantía extendida de fábrica (3) tres años a través del fabricante, acorde con lo especificado en la **Tabla 7. Propuesta comercial**. Para lo cual se debe entregar durante la ejecución del contrato el documento con una descripción completa del tipo de contrato de soporte y garantía extendida que ampara a los equipos, con sus respectivas referencias y seriales, fecha de inicio y fecha de finalización, el cual no debe contradecir lo establecido en la presente ficha técnica

La garantía extendida de fábrica de los equipos: switch y Access Point debe iniciar a partir de la entrega de los mismos con las respectivas pruebas y recibo a satisfacción por parte del supervisor.

La garantía extendida de fábrica de las controladoras WLAN, debe iniciar a partir de la puesta en correcto funcionamiento, pruebas y recibo a satisfacción por parte del supervisor.

En caso de ser necesario trasladar el equipo sobre el que se solicite la garantía, el desplazamiento (ida y vuelta), los costos asociados a este desplazamiento (fletes, seguros, etc.) y la responsabilidad por el equipo están a cargo exclusivo del contratista y en ningún caso generará costo adicional a la Universidad Distrital.

18 PRESENTACIÓN DE LA PROPUESTA COMERCIAL

El oferente debe presentar su propuesta comercial en pesos colombianos y con los impuestos de ley, igualmente deberá basarse en el formato establecido en la **Tabla 7. Propuesta comercial**.

UNIVERSIDAD DISTRITAL FRANCISCO JOSÉ DE CALDAS
RED DE DATOS UDNET

Ítem	Descripción	Referencia	Versión de Software	Cantidad	Valor Unitario	IVA	Valor Total
1	Controladora WLAN			2			
2	Licencias Controladora WLAN			55			
3	Garantía extendida por tres años directamente de fábrica de Controladora WLAN			2			
4	Instalación, configuración, puesta en funcionamiento de controladora WLAN			2			
5	AP Tipo 1 In-Door			38			
6	Garantía extendida por tres años directamente de fábrica de AP Tipo 1 In-Door			38			
7	Instalación, configuración y puesta en funcionamiento, AP Tipo 1 según Anexo 1			Según aplique ver anexo1			
8	AP Tipo 2 out-Door			17			
9	Garantía extendida por tres años directamente de fábrica de AP Tipo 2 out-Door			17			
10	Instalación, configuración y puesta en funcionamiento, AP Tipo 2 según Anexo 1			Según aplique ver anexo1			
11	Switch Tipo 1			13			
12	Garantía extendida por tres años directamente de fábrica de Switch Tipo 1			13			
13	Switch Tipo 2			10			
14	Garantía extendida por tres años directamente de fábrica de Switch Tipo 2			10			
15	Módulo SFP Cisco 10GBASE-SR, Referencia: SFP-10G-SR= Debe incluir garantía de un año			20			
16	Servicio de soporte en formato Partner Support 8x5xNBD por tres años para los equipos adquiridos y sus componentes (incluye actualizaciones de software Update).			1			
17	Transferencia de conocimiento de equipos adquiridos			1			

Tabla 7. Propuesta comercial.

19 DOCUMENTACIÓN DE CARÁCTER TÉCNICA.

DURANTE LA PRESENTACIÓN DE LA PROPUESTA

- Hoja de datos de los equipos y componentes ofertados.
- Certificado expedido directamente por el fabricante de “Certified Partner” para el proponente. Dicho certificado deberá estar vigente durante la validez de la propuesta y ejecución del contrato.
- Certificación del fabricante donde se garantiza que los equipos y componentes ofertados no se encuentran en periodo de fin de venta.
- Certificación firmada por el representante legal en la que exprese claramente que, en caso de que sea adjudicatario del proceso de selección, presentará para la ejecución del contrato el listado del personal con la experiencia y certificaciones necesarias (WLAN y trabajo en alturas) para la instalación y puesta en funcionamiento de la solución.
- Carta de compromiso de la empresa donde se indique que los equipos y componentes a proveer son genuinos, nuevos y adquiridos a través de canal autorizado por el fabricante.
- Documentación correspondiente a certificaciones, minutas del contrato, o facturas cuyos objetos sean similares al del presente proceso. Solo se tendrán en cuenta documentos relacionados con contratos ejecutados o en ejecución celebrados en los últimos tres (3) años. Los documentos entregados deben permitir verificar que el valor de uno de ellos o la suma debe ser de un costo igual o superior al valor previsto para la presente contratación.
- Documento que discrimine los niveles de servicio (SLA) en esquema 8X5XNBD, para atender las solicitudes de garantía.
- El Oferente debe entregar documento con las políticas del fabricante sobre el soporte y garantías, precisando el modelo de renovación.

DURANTE LA EJECUCIÓN DEL PROYECTO.

- Documento a nombre de la universidad con una descripción completa del tipo de contrato de soporte y garantía extendida que ampara a los equipos, con sus respectivas referencias y seriales, fecha de inicio y fecha de finalización, el cual no debe contradecir lo establecido en la presente ficha técnica.
- Manuales de operación y administración de los equipos en formato digital.
- Documento de manifiesto de importación de los equipos y los elementos.
- Cronograma de entrega de los componentes y equipos, el cual será avalado y aprobado por el supervisor designado por la Universidad con el acompañamiento técnico de la Red de Datos UDNET.
- Documento completamente diligenciado **“Protocolo de pruebas y recepción de equipos y/o componentes UDistrital.”** Anexo 2.
- Certificación de instalación en alturas del personal encargado de realizar la ubicación de los Access Point.
- Certificación por parte del fabricante del personal técnico encargado de la configuración y puesta en funcionamiento de la controladora WLAN.

20 EVALUACIÓN

Se llevará a cabo por parte de la Oficina de la Red de datos UDNET de la Universidad Distrital y se tendrá en cuenta el cumplimiento de los requerimientos solicitados en las presentes especificaciones técnicas. A esta evaluación no se le asignará puntaje, su resultado será CUMPLE O NO CUMPLE de acuerdo a la **“Tabla 1. Controladora WLAN”, “Tabla 2. Access Point Tipo 1”, “Tabla 3. Access Point Tipo 2”, “Tabla 4. Switch Tipo 1”, “Tabla 5. Switch Tipo 2”** y la **“Tabla 6. Interfaces Ópticas”**.

UNIVERSIDAD DISTRITAL FRANCISCO JOSÉ DE CALDAS
RED DE DATOS UDNET

21 CALIFICACION

Las ofertas que hayan sido evaluadas como “ADMISIBLE” en los estudios jurídicos, financieros y técnicos, serán calificadas de acuerdo al siguiente cuadro

CALIFICACION	PUNTAJE
ECONOMICA	800
MAYOR DESEMPEÑO EN CONMUTACIÓN Y REENVÍO DE PAQUETES SWITCH TIPO 1 Y 2	200
CALIFICACION TOTAL	1000

Calificación económica: Para este factor se tendrá una calificación máxima de 800 puntos, el cual será asignado por regla de tres simple tomando el menor valor de los proponentes para asignarle máximo puntos. El resto se calificara de forma proporcional.

Calificación técnica: se realizará de acuerdo a los parámetros indicados en el cuadro a continuación.

Asignación de puntos por calificación en mejor desempeño en conmutación y reenvío de paquetes				
item	Switch tipo 1	puntos	Características	total
1	200 Mpps reenvío máximo de paquetes adicionales.	25	25 puntos X por cada 100 Mpps de reenvío de paquete	50
2	200 Gbps conmutación máximo de paquetes adicionales.	25	20 puntos X por cada 100 Gbps de Conmutación de paquetes	50
item	Switch tipo 2	puntos	Características	total
1	160 Mpps reenvío máximo de paquetes adicionales.	25	25 puntos X por cada 80 Mpps de reenvío de paquete	50
2	200 Gbps conmutación máximo de paquetes adicionales.	25	25 puntos X por cada 100 Gbps de Conmutación de paquetes	50

Nota: La información contenida en el cuadro anterior será verificada por la universidad mediante los datasheet de los equipos ofertados.

22 RECEPCION DE LOS EQUIPOS Y COMPONENTES

Durante la ejecución del contrato las pruebas de funcionamiento se realizaran según se define en el presente ítem. En caso de que algún equipo o componente no sea aceptado, el proceso de RMA (autorización de devolución de mercancía) consistente en desplazamientos (ida y vuelta), costos asociados a desplazamientos (fletes, seguros, etc.) reemplazo de parte, estará a cargo y responsabilidad exclusivo del contratista y en ningún caso generará costo adicional a la Universidad Distrital.

9.1 Equipos: el contratista debe realizar las pruebas de funcionamiento de los equipos. Sobre este procedimiento se llevará registro en el documento con nombre **Protocolo de pruebas y recepción de equipos y/o componentes UDistrital**, Anexo 2. El procedimiento será en presencia de personal técnico delegado por la supervisión, quien realiza la recepción del equipo.

Los equipos que no pasen la prueba de auto encendido Power On Self Test o que presenten deterioro y no pasen la revisión física, serán devueltos.

9.2 Componentes: El contratista junto con el personal técnico delegado por la supervisión realizará las pruebas de funcionamiento. Sobre este procedimiento se llevará registro en el documento con nombre **Protocolo de pruebas y recepción de equipos y/o componentes UDistrital**, el cual se anexa a la presente ficha técnica.

UNIVERSIDAD DISTRITAL FRANCISCO JOSÉ DE CALDAS
RED DE DATOS UDNET

Los componentes que no pasen la revisión, serán devueltos.

23 SOLICITUD DE GARANTÍAS

La Universidad a través del personal técnico designado podrá solicitar la aplicación de la Garantía Extendida en los siguientes casos.

- Falla total o parcial de uno o más equipos que estén amparados por la garantía extendida
- Falla total o parcial de uno o más componentes de los equipos que estén amparados por la garantía extendida.
- Funcionamiento deficiente de uno o más equipos o sus componentes.

Ante una falla de los equipos o sus componentes, el contratista proporcionará un sustituto de iguales ó superiores características y capacidades tanto en hardware, software y licencias, (incluyendo sus componentes) sin costo adicional para la Universidad.

Cualquier procedimiento deberá ser documentado y entregado a la Universidad, indicando los seriales de los equipos o componentes que serán reemplazados y los seriales de los equipos o componentes nuevos. La aplicación de garantía se realizará según los niveles de servicio presentados en la oferta.

24 CRONOGRAMA Y TIEMPO DE ENTREGA.

Para la ejecución del contrato el contratista presentará el cronograma de entrega de los componentes y los equipos, donde incluirá las actividades y recursos a utilizar para dar cumplimiento al contrato. El cronograma será avalado y aprobado por el supervisor designado por la Universidad con el acompañamiento técnico de la Red de Datos UDNET. El cronograma definido hará parte del acta de inicio.

UNIVERSIDAD DISTRITAL FRANCISCO JOSÉ DE CALDAS
RED DE DATOS UDNET

Anexo 1. Detalles de Instalación Access Point								
Sede	Ubicación	Piso/ nivel	Access point tipo 2			Access point tipo 1		
			Cantida d	Instalació n	Reempla zo	Cantida d	Instalació n	Reemplaz o
Tecnológica	Bloque 11(Plazoleta Sabio Caldas)	2	1	C				
Tecnológica	Bloque 13	2	1	C				
Tecnológica	Pasaje gimnasio	1	1	C				
Tecnológica	Bloque 1	2				1	C	
Tecnológica	Bloque 2	2				1	C	
Tecnológica	Bloque 11	1				1	C	
Tecnológica	Bloque 3 (Media torta)	2	1	C				
Tecnológica	Bloque 6	2				1		UD
Tecnológica	Auditorio	1				1		C
Tecnológica	Coliseo	1				1		C
Tecnológica	Cafetería	1				1		UD
Vivero	Edificio lechuza Plazoleta principal	3	1	C				
Vivero	Edificio lechuza Canchas	3	1	C				
Vivero	Bienestar	2	1	C				
Vivero	Edificio Natura	1				1	C	
Vivero	Edificio Natura	3				1	C	
Vivero	Edificio administrativo (Auditorio)					1		UD
Vivero	Edificio Natura	5				1		C
Vivero	Edificio Natura	2				1		C
Vivero	Edificio Natura (Cafetería)	1				1		C
Macarena A	Plaza del aburrido	4	1		C			
Macarena A	América latina	4	1		C			
Macarena A	Modulares 8	2	1	C				
Macarena A	Nivel	4				1	C	
Macarena A	Nivel	5				1	C	
Macarena A	Sendero acceso ala norte-centro	2	1	C				
Macarena A	Decanatura	2				1		UD
Macarena A	Auditorio					1		UD
Macarena A	Auditorio					1		UD
Macarena A	Área común					1		UD
Macarena A	Área común					1		UD
Macarena B	Edificio laboratorios(externo)	3				1		C
Macarena B	Edificio laboratorios (cúpula)					1	C	
Macarena B	Edificio laboratorios (cafetería)	1				1	C	

UNIVERSIDAD DISTRITAL FRANCISCO JOSÉ DE CALDAS
RED DE DATOS UDNET

Macarena B	Edificio laboratorios (auditorio)	1				1	C	
Macarena B	Edificio laboratorios(cúpula)	2				1		UD
Macarena B	Edificio laboratorios(cúpula)	5				1		UD
Macarena B	Edificio laboratorios(costado oriental)	3	1	C				
Asab	Decanatura (plazoleta principal)	2	1	C				
Asab	Coordinaciones (plazoleta secundaria)	2	1	C				
Asab	Ala norte	2				1	C	
Asab	Auditorio	2				1		UD
Paiba	Edificio Sáenz	2	1	C				
Paiba	Edificio Central(exterior)	2	1	C				
Paiba	Edificio investigadores (auditorio1)	2				1		C
Paiba	Edificio Central(interior)	2				1	C	
Paiba	Edificio Central(interior)	2				1	C	
Paiba	Edificio investigadores	2				1	C	
Paiba	Edificio investigadores (auditorio2)	2				1		C
Paiba	Cafetería					1		C
Paiba	Edificio Central(interior)					1		C
Torre	Torre Administrativa(decanatura)	5				1		UD
Torre	Torre Administrativa(vice administrativa)	8				1	C	
Torre	Torre Administrativa(sala de juntas rectoría)	10				1		UD
Torre	Torre Administrativa(CIDC)	3				1	C	
Central	Autoevaluación	3				1		UD
Luis A Suarez	Red Udnnet	3				1	C	
Sabio	Cafetería	1	1	C				
Luis A Suarez	Doctorado	1				1	C	
Sabio	Cafetería	1				1		C
Sabio	Aulas	5				1	C	
Sabio	Aulas	5				1	C	
Sabio	Aulas de laboratorios	7				1	C	
Sabio	Biblioteca	1				1		C
Sabio	Biblioteca	1				1		C
Sabio	Auditorio	1				1		UD
Sabio	Muro de escalar	1				1		C
Total			17			50		
Nota 1.								
C= Actividad desarrollada por el contratista								

UNIVERSIDAD DISTRITAL FRANCISCO JOSÉ DE CALDAS
RED DE DATOS UDNET

UD= Actividad desarrollada por la Universidad Distrital							
Nota 2.							
Las actividades de reemplazo e instalación, están definidas en los términos de referencia							

