



UNIVERSIDAD DE CÓRDOBA

CÓDIGO:
FGCA-077
VERSIÓN: 02
EMISIÓN:
29/10/2018
PÁGINA
1 DE 32

ESTUDIOS PREVIOS

Fecha: 16-06-2020

ASPECTOS TÉCNICOS

Área Solicitante: Unidad de Planeación y Desarrollo

Responsable del área solicitante: Cesar Augusto Reyes Negrete

Correo Electrónico Institucional: planeacion@correo.unicordoba.edu.co>

1. CONCORDANCIA CON EL PLAN DE DESARROLLO (Plan de Gobierno)

El Plan de Desarrollo Estratégico de la Universidad de Córdoba, establece como uno de sus componentes en su eje MODERNIZACIÓN ADMINISTRATIVA Y BUEN GOBIERNO, dentro de sus programas estratégicos Infraestructura física y Tecnológica y Línea de Acción "Mejorar el servicio de conectividad según las necesidades identificadas" de La Universidad de Córdoba; se encuentra establecido en el POA del Proceso de Gestión del Desarrollo Tecnológico y de La Unidad de Planeación y Desarrollo.

2. JUSTIFICACION Y DESCRIPCIÓN DE LA NECESIDAD

2.1 JUSTIFICACIÓN:

La capacidad instalada en las áreas de gestión, que son las que apoyan los procesos misionales, requiere de inversión para su adecuación física, renovación de equipos, renovación de mobiliario y tendidos de cableado estructurado, entre otros. Debido a esto la Unidad de Planeación y Desarrollo, de acuerdo al Plan de Mejoramiento producto de la Acreditación Institucional y de los resultados de autoevaluación de los programas académicos ha priorizado la remodelación y adecuación de áreas y espacios y mejoramiento de condiciones de conectividad.

De acuerdo a lo anterior se ha formulado el proyecto de **"SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE CABLEADOS ESTRUCTURADO, REDES Y MATERIALES ELÉCTRICOS EN ÁREAS ACADÉMICO-ADMINISTRATIVAS DE LAS SEDES MONTERÍA Y BERASTEGUI DE LA UNIVERSIDAD DE CÓRDOBA"**, el cual mejorará las condiciones de conectividad en Sede Central en los bloques de Biología, Salud Pública y en Edificio Administrativo renovará todo el cableado estructurado del 3 piso, ampliando su capacidad y cobertura; en Sede Berástegui ampliará cobertura en los Laboratorios de Necropsia e Histopatología. Lo anterior impactará las oficinas y espacios académicos de : Facultad de Ciencias Básicas - Departamento de Biología, Facultad de Ciencias de La Salud – Departamento de Salud Pública, Edificio Administrativo- Oficinas de Rectoría, Planeación, Contratación, Calidad, Relaciones Internacionales, Secretaría General, Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia- Laboratorios de necropsia e Histopatología.

2.2 DESCRIPCIÓN DE LA NECESIDAD

Se pretende cubrir necesidades de conectividad en las áreas intervenidas por remodelaciones y renovación de equipos y cableado, los cuales impactaran en 130 puntos de datos alámbricos y posibilidades de conexión inalámbrica hasta de 700 usuarios, de acuerdo a la siguiente descripción:



Sede Montería

- Bloque 43 Biología Conexión Inalámbrica.
 - Suministro de un AP para el departamento biología, incluyendo todos los materiales que la instalación de este conlleva.
 - 1 puntos de datos categoría 6A, incluyendo todos los materiales que la instalación del mismo conlleva.
- Bloque 9 Salud Publica, Conexión Alámbrica:
 - 12 puntos de datos categoría 6A, incluyendo todos los materiales que la instalación del mismo conlleva.
- Bloque 47 Edificio Administrativo – 3 piso, Conexión Alámbrica e Inalámbrica
 - Ala Derecha:
 - 51 punto de datos en Categoría 7A., incluyendo todos los materiales que la instalación del mismo conlleva.
 - 51 toma normal y toma regulado, incluyendo todos los materiales que la instalación del mismo conlleva..
 - Ala Izquierda:
 - 46 instalaciones de punto de datos en Categoría 7A., 1 con toma normal y 1 toma regulado. incluyendo todos los materiales que la instalación del mismo conlleva.
 - Centro de Datos:
 - 2 switch Catalyst 2960-X 48 GigE, 2 x 10G SFP+, LAN Base.
 - 4 10GBASE-SR SFP Module.
 - 10 Basic SIP Phone (3-line backlit LCD, 2 FF keys, 2 Ether port, PoE) -- KX-HDV130XB.
 - 3 Standard IP Phone (3-line backlit LCD, 24 FF keys, 2-Ether ports 1GB, EHS, PoE, XML)
 - 3 Attendante console, Mid SIP Phone (4-line backlit LCD, 12 FF keys x2, 2 Giga Ether port, PoE) -- KX_HDV230, , incluyendo todos los materiales que la instalación del mismo conlleva.
 - 4 AP Ruckus Ruckus Unleashed R610 dual-band 802.11abgn/ac (802.11ac Wave 2) Wireless Access Point, 3x3:3 streams, MU-MIMO, BeamFlex+, dual ports, 802.3af/at PoE support. Does not include power adapter or PoE injector. Includes Limited Lifetime Warranty.
 - 4 Gigabit-Unit- POE injector 60 W.
 - 4 License for SZ-100/vSZ 3.X, 1 Ruckus AP access point. Order this when you intend to run software version from 3.2 onwards..

Sede Berastegui

- Bloque 17 Laboratorio de Necropsia e Histopatología, conexión alámbrica e Inalámbrica
 - 19 Puntos de Red Categoría 6A, incluyendo los materiales para su instalación.
 - Suministro e instalación de un Catalyst 2960-X 48 GigE, 2 x 10G SFP, incluyendo el Smarnet.
 - Suministro e instalación de dos AP Indoor y Outdoor para cobertura de los puestos de trabajo, incluyendo los materiales para su instalación.
 - UPS EATON 9355 10KVA/9KW 208VAC.
 - GABINETE 29UR 150X60X60 NEGRO PISO CBW.
 - Suministro de fibra óptica monomodo spam 100 24 hilos ADSS, incluyendo los materiales para su instalación.

3. DESCRIPCIÓN DEL OBJETO, PLAZO Y LUGAR DE EJECUCIÓN

3.1 DESCRIPCIÓN DEL OBJETO:

Cubrir necesidades de conectividad y comunicaciones en áreas intervenidas por remodelaciones y/o construcciones en



UNIVERSIDAD DE CÓRDOBA

CÓDIGO:
FGCA-077
VERSIÓN: 02
EMISIÓN:
29/10/2018
PÁGINA
3 DE 32

ESTUDIOS PREVIOS

Sede Central: Bloque 43 Biología, Bloque 9 Salud Pública, Bloque 47 Edificio Administrativo – Ala Derecha, Bloque 47 Edificio Administrativo, . Sede Berástegui Bloque 17 Laboratorios de Necropsia e Histopatología De acuerdo al siguiente alcance:

- Tendidos de puntos eléctricos normales y regulados para cada punto de datos tendido.
- Tendido, suministro e instalación fibra óptica monomodo spam 100 24 hilos ADSS,
- Tendido, Suministro e instalación de 30 puntos categoría 6A
- Tendido, Suministro e instalación de 97 puntos en categoría 7A
- Suministro e instalación de 7 Dispositivos de Acceso Inalámbrico con accesorios y licencias
- Suministro e instalación de equipos y elementos de comunicaciones para centros y subcentros de cableado

Las actividades para realizar los tendidos de cableado estructurado en categoría 6A y 7ª y fibra óptica, comprenden la provisión de mano de obra calificada y certificada en la marca, el transporte, suministro, instalación, y suministro de materiales, y herramientas necesarias para realizar la totalidad de las instalaciones. Se excluyen únicamente los trabajos que se mencionen específicamente. Todo el componente eléctrico debe certificarse en su conjunto de acuerdo a la norma RETIE. Así como cada punto de red tendido debe estar debidamente certificado y presentar prueba de ello.

La solución debe dejar funcionando la conectividad de las áreas:

Bloque 43 Biología, Bloque 9 Salud Pública, Bloque 47 Edificio Administrativo 3 piso: en las oficinas de Rectoría, Planeación, Contratación. Calidad, Relaciones Internacionales, Secretaría General y en la Sede Berástegui en Laboratorio de Necropsia e Histopatología

Las cantidades consideradas son las siguientes:

En relación con los puntos eléctricos, de datos y fibra óptica, el contratista seleccionado deberá ejecutar los siguientes trabajos y tener las siguientes consideraciones:

1. Acometidas y cableado:

- a) Suministro, instalación, identificación, rotulación y adecuación del punto eléctrico.
- b) Suministro de todos los elementos de cableado estructurado para la habilitación de los puntos de datos.
- c) Rotulación, marcación, identificación y certificación del punto de datos
- d) Tendido de cable lógico para distribución de servicios de datos a los puestos de trabajo.
- e) Ejecución de pruebas y mediciones (certificación) del Sistema para F/UTP o S/FTP en presencia de personal de La Oficina de Sistemas de Información y telemática, para garantizar la entrega a satisfacción ante la Universidad.
- f) Entregar planos con la nomenclatura sugerida por los reglamentos RITEL Y RETIE
- g) Los planos deben ser entregados en formato digital y en una memoria USB
- h) Los planos electros deben tener cuadro de cargas y marcación

El contratista deberá instalar todos los componentes, elementos y equipos estipulados en este documento y todos aquellos adicionales y configuraciones requeridas para la puesta en marcha del sistema solicitado.

En cualquier caso, se deberá guardar la adecuada apariencia estética y funcional en la instalación de cualquier equipo, elemento o componente de la red. En este sentido, todos los cables de la red lógica deberán instalarse debidamente ordenados y asegurados a bandejas, canaletas, bastidores y demás elementos de conducción, mediante la utilización de

	UNIVERSIDAD DE CÓRDOBA	CÓDIGO: FGCA-077 VERSIÓN: 02 EMISIÓN: 29/10/2018 PÁGINA 4 DE 32
	ESTUDIOS PREVIOS	

elementos de fácil manipulación y que no deterioren los cables.

Debido a que la Universidad requiere un sistema que pueda compartir los ductos con cables de categorías inferiores, que su diámetro sea reducido, que puedan hacerse manojos sin límite de número de cables y que no sea susceptible ni emita ruido electromagnético, es deseable que el cableado sea del tipo apantallado 10G F/UTP Categoría 7^a LSZH .

Para la ejecución de los trabajos, el contratista seleccionado deberá regirse como mínimo, por las siguientes normas, teniendo en cuenta sus últimas versiones, adendas y correcciones:

Certificaciones: De acuerdo a lo relacionado anteriormente y con el fin de garantizar la calidad de los bienes y servicios debe cumplir los siguientes requisitos:

- a) Certificación de instalador autorizado: El proponente deberá demostrar experiencia comprobada en desarrollo e implementación de proyectos de cableado estructurado y debe estar certificado por la marca de los componentes ofrecidos.
- b) Certificación del personal del proyecto: La ejecución de los trabajos deberán estar a cargo de un técnico con experiencia en diseño de cableado y con cursos aprobados de certificación en instalación, certificación y diseño otorgado por el fabricante de la marca ofrecida.
- c) El contratista debe presentar certificación de La solución instalada por la marca fabricante.
- d) Certificación conservación medio ambiente y personas: Los componentes de los fabricantes que presenten oferta, deben de tener el sello RoHS el cual garantiza que estos elementos están libres de sustancias dañinas para el ser humano como son el plomo, mercurio, etc... RoHS son normas de la Unión Europea (UE) 2002/95/EC que restringen el uso de plomo, mercurio, cadmio y otras sustancias en productos eléctricos y electrónicos.

2.1.1. Características del cableado estructurado: el cableado estructurado debe cumplir mínimo con las siguientes características:

Todas las salidas completamente apantalladas (S/FTP) deben:

- a) Los jacks y plugs deben estar fabricados bajo las especificaciones contenidas en el estándar IEC 61076-3-104. Cumplir las especificaciones de desempeño eléctrico ISO/IEC Clase FA/Categoría 7 A. Conectores de 1000 MHz según el estándar IEC 61076-3-104.
- b) El proveedor con la oferta adjuntará muestras de los jacks y plugs para verificación de las características y cumplimiento del estándar IEC 61076-3-104.
- c) Utilizar diseño de cuadrante blindado para aislar completamente los pares.
- d) Permitir que los cuatro pares del cable sean terminados sin herramienta de impacto. Es requisito obligatorio anexar un documento en donde se explique la terminación demostrando que no se empleará una herramienta de impacto.
- e) Exceder los requerimientos ISO/IEC 11801 2.2.
- f) Las salidas incluirán una tapa abisagrada para evitar la exposición al polvo y otros contaminantes.
- g) Tener disponibles cordones modulares para soportar categorías menores y para conectarse al equipo activo y a los PCs equipados con conectores conformes 60603-7.
- h) Ser de un diseño compacto que permita que las salidas puedan apilarse al lado e insertadas desde la parte frontal o trasera de las placas frontales.
- i) Las salidas deben soportar por lo menos 2500 ciclos de inserción.

	UNIVERSIDAD DE CÓRDOBA	CÓDIGO: FGCA-077 VERSIÓN: 02 EMISIÓN: 29/10/2018 PÁGINA 5 DE 32
	ESTUDIOS PREVIOS	

- j) Debe permitir su terminación con cables de 23 a 26 AWG de cable sólido y de cables flexibles.
- k) Soportar PoE y PoE+. Es obligatorio que el proponente anexe catálogos que indiquen el sistema soporta IEEE 802.3af (PoE) y IEEE 802.3at (PoE+).
- l) Las salidas deben ser compatibles con el hardware categoría 5e, 6 y 6^a.

Los patch cords deben:

- a) Los patch cords empleados en el área de trabajo serán los mismos a emplearse en el área de administración en los patch panels.
- b) Los patch cords deben estar ser certificados por Underwriters Laboratories bajo los Estándares Estadounidenses y los Estándares de telecomunicaciones canadienses C22.2. Es requisito obligatorio anexar el certificado UL para validación.
- c) Las interfaces utilizadas en los plugs deben cumplir con la ISO/IEC 11801 Ed. 2.2.

Los Tomas de datos o placas frontales deben cumplir con lo siguiente:

- a) Suministrar tomas de cableado dobles o sencillas con todos sus componentes, placas de pared o face plate, terminal conector clase /FA , hembra, de 8 pines, categoría 7A, de acuerdo con la norma ISO/IEC 11801 y completamente compatible con la 6107676-3-104 Edit .
- b) Los jacks deben de estar caracterizados para funcionar a 1000 MHZ con el fin de exceder los requerimientos mínimos de clase F y FA.
- c) Los fase plates deben tener capacidad para alojar módulos de adaptadores RJ45, conectores de fibra óptica SFF, RCA, tomas cat7A/claseFA o conectores tipo F. También deben tener porta etiquetas con protector transparente de acrílico.
- d) Los faceplates deberán estar disponibles en configuración de uso vertical y en configuración de uso horizontal, y en varios colores.
- e) Todos los puntos de cableado estructurado deben estar debidamente certificados.

El Canal o cableado estructurado debe cumplir con lo siguiente:

- a) En cumplimiento de Estándar ISO 11801 ed. 2.2 debe ser construido con cable Clase FA/Cat 7A S/FTP de 1000 MHz con un foil recubriendo cada uno de los pares y una malla de protección bordeando todos los 4 pares, jacks estándar IEC 61076-3-104 Clase FA/Cat 7A , Patch cords con plugs estándares IEC 61076-3-104 Clase FA/Cat 7A en un extremo con terminación en el otro extremo en conectores de tipo RJ45 para datos. El canal de cableado estructurado deberá ser monomarca.
- b) Los elementos del canal propuestos deben además estar incluidos en certificados ETL con fecha posterior a Abril del 2012 en modelo de 4 conectores en conformidad al estándar ISO 11801. la certificación debe mostrar el código del producto ofertado. No se aceptarán propuestas con certificados que contengan códigos diferentes a los ofertados.

Los puntos de consolidación se configurarán con paneles que cumplan:

- a) Instalación en los lugares definidos en una caja metálica que protegerá los elementos allí incluidos.
- b) Permitir el uso de cualquier combinación de módulos IEC 61076-3-104 y RJ45 blindados Cat 6 A Se deben anexar catálogos de los productos que muestren esto.



ESTUDIOS PREVIOS

- c) Material de acero enrollado frío de 0.060" de espesor en configuraciones de 24 puertos en colores negro y metálico de 1U.
- d) Utilizar Jack que cumpla o exceda las especificaciones de desempeño eléctrico ISO/IEC Clase FA/Categoría 7 A. Conectores de 1000 MHz según el estándar IEC 61076-3-104.
- e) Utilice diseño de cuadrante blindado para aislar completamente los pares.
- f) Permita que todos los cuatro pares del cable sean terminados usando un par de alicates de cierre de canal. La mínima longitud de horizontal del cable entre el cuarto de comunicaciones y el punto de consolidación debe ser 15mts (50ft).
- g) La mínima longitud de horizontal del cable entre el punto de consolidación y el área de trabajo debe ser 5mts (16ft).
- h) Para llegar al puesto de trabajo, del panel saldrá el cable conectado a un plug. Este plug debe cumplir con:
 - Ser de 4 pares y que exceda las especificaciones de desempeño eléctrico ISO/IEC Clase FA/Categoría 7ª.
 - Tener diseño de cuadrante blindado para aislar completamente las partes.
 - Exceder los requerimientos ISO/IEC 11801 2.2.
 - Entregar más de 1GHz de banda ancha por par, de manera que soportan video de banda ancha.

La realización de pruebas y certificaciones de todos los canales de cables de cobre recientemente instalados deben realizarse de acuerdo con lo siguiente:

- a) Todas las pruebas de campo de la Categoría 7 A /Clase Fa deben ser realizadas con un dispositivo aprobado de prueba de campo de par trenzado balanceado de IV nivel y bajo IEC 61935.

Todos los canales instalados de la Categoría 7 A /Clase Fa deben funcionar igual o mejor que los requerimientos mínimos especificados en la tabla a continuación

Parámetro	1000 MHz
Pérdida de inserción (Máximo)	67.6 dB
Pérdida NEXT (Mínimo)	47.9 dB
PS NEXT(Mínimo)	44.9 dB
ACR (Mínimo)	-19.6 dB
PS ACR (Mínimo)	-22.6 dB
ELFEXT (Mínimo)	27.4dB
PS ELFEXT (Mínimo)	24.4 dB
Pérdida del retorno (Mínimo)	6.0 dB



UNIVERSIDAD DE CÓRDOBA

CÓDIGO:
FGCA-077
VERSIÓN: 02
EMISIÓN:
29/10/2018
PÁGINA
7 DE 32

ESTUDIOS PREVIOS

Retardo de Prop (Mínimo)	545 ns
Retardo de deslizamiento (Mínimo)	i. s

- b) Todos los cables de backbone de par trenzado balanceado que excedan 90 m (295 ft) o 100 m (328 ft) deben ser probados al 100% por continuidad si no se requieren aseguramiento de las aplicaciones.
- c) Los cables horizontales y de backbone de par trenzado balanceado Categoría 7 A /Clase Fa, cuya longitud no exceda 90 m (295 ft) para el enlace básico y 100 m (328 ft) para el canal serán probados al 100 por ciento de acuerdo con ANSI/TIA-568-C.1 y ISO/IEC 11801:2002 Ed.2.2 Los parámetros de prueba incluyen el mapa de cables más la continuidad del blindaje SFTP (cuando esté presente), pérdida de inserción, longitud, pérdida NEXT (par a par), pérdida NEXT (sumatoria de potencias), pérdida ELFEXT (par a par), pérdida ELFEXT (sumatoria de potencias), pérdida del retorno, pérdida de inserción, demora de la propagación y lapso de inclinación.

Los trabajos en RACKS para los centros de cableado deben cumplir con lo siguiente:

- a) Los organizadores verticales estarán a cada lado del rack abierto del centro de cableado.
- b) El montaje de organizadores de $\frac{1}{4}$ de giro dentro del canal vertical para organización adicional de cables o segregación de cables de aplicación específica.
- c) Tener redondeados todos los puntos de paso y enrutado de patch cords para evitar deformaciones y daños a éstos.
- d) Tener orificios de montaje a los lados del canal de parcheo vertical para su compatibilidad con sistemas de rack comunes de 2.1 m (7 ft) de alto; y 76 mm (3 in) ó 152 mm (6 in) de profundidad.
- e) La sujeción de todos los cables debe hacerse con amarre tipo velcro.

El etiquetaje y / o marcado debe cumplir con lo siguiente:

- f)
- g) Los cables horizontales y de backbone deben estar etiquetados en cada extremo. El cable o su etiqueta deben estar marcados con su identificador.
- h)
- i) En cada placa frontal se debe marcar un identificador único que la identifique como hardware de conexión.
- j) Cada puerto en la placa frontal debe estar etiquetado con su identificador.
- k) En cada pieza del hardware de conexión se debe marcar un identificador único para identificarlo como hardware de conexión.
- l) Cada puerto en el hardware de conexión debe ser etiquetado con su identificador.
- m) Se deberán marcar las canalizaciones, espacios de telecomunicaciones, Fire Stops, Gabinetes en la parte frontal y posterior cada elemento con su identificador único.
- n) Los identificadores se revisarán en conformidad con los requisitos de la entidad, así mismo se deberá marcar en conformidad con el estándar ISO 14763-1 ó ANSI/TIA 606B.

Para el diseño del recorrido e instalación debe tenerse en cuenta lo siguiente:

- a. En el Cableado horizontal, este subsistema es la parte del sistema de cableado de telecomunicaciones que se extiende desde la salida/conector de telecomunicaciones del área de trabajo hasta el cross-connect ó interconnect horizontal en el cuarto de telecomunicaciones. Consiste en la salida/conector de telecomunicaciones, los cables



UNIVERSIDAD DE CÓRDOBA

CÓDIGO:
FGCA-077
VERSIÓN: 02
EMISIÓN:
29/10/2018
PÁGINA
8 DE 32

ESTUDIOS PREVIOS

- horizontales, el punto de consolidación opcional y la parte del cross-connect /interconnect en el cuarto de telecomunicaciones que sirve al cable horizontal. Cada piso de un edificio debe ser servido por su propio Subsistema horizontal.
- b. En el Cableado de Backbone, los cables permitidos para uso en el backbone incluyen: cobre de par trenzado balanceado 100Ω de 4 pares, cobre de par trenzado balanceado 100Ω multipares, cobre de par trenzado balanceado 100Ω híbridos o atados, fibra óptica multimodo 50/125μm o 62.5/125μm, y cables de fibra óptica monomodo 7-10μm. El cable debe soportar aplicaciones de voz, datos e imágenes. Durante la manipulación y la instalación se deben respetar los requerimientos del radio de curvatura y de fortaleza al jalado de todos los cables de backbone.
 - c. En el Cuarto de telecomunicaciones, El Cuarto de telecomunicaciones generalmente es considerado como la instalación de servicio de un piso. Los Cross-connect Horizontales / Floor Distributor enlazan juntos el Subsistema Horizontal Subsystem y los Subsistemas de Backbone.
 - d. Los Cross-connect Horizontales / Building Distributor, consistirán en los bloques o paneles de alambreado montados en Bastidor o en la pared para la terminación de cables de cobre o centros de interconexión montados en la pared o en Bastidor o paneles/bandejas de acomodación de fibras para la terminación de fibras ópticas.
 - e. Los espacios Cross-connect incluyen el etiquetaje del hardware para la identificación de los circuitos y de los cordones de parcheo o los alambres cross-connect usados para crear las conexiones de los circuitos en los cross-connects.
 - f. La separación de las fuentes de EMI deberá ser en concordancia con ANSI/TIA-569- C ó ISO 14763-2 ó los códigos locales.
 - g. La conexión a tierra y puesta a tierra debe ser en concordancia con los códigos y aplicaciones aplicables. Se recomienda respetar los requerimientos de IEC/TR3 61000-5-2 - Ed. 1.0, ANSI/TIA 607-B, o ambos en todo el sistema de cableado.
 - h. Se deben proporcionar mínimo dos salidas eléctricas dúplex o dos simples dedicadas, cada una en un circuito separado para energizar el equipo. Las salidas adicionales convenientes deben ser instaladas a intervalos de 1.8 m (6 ft) alrededor de las paredes del perímetro.
 - i. En la Instalación física la Canalizaciones de los cables serán instaladas para cumplir con los códigos o regulaciones eléctricos y de construcción, locales y nacionales.
 - j. La conexión a tierra y puesta a tierra de las canalizaciones debe cumplir con los códigos y las regulaciones aplicables.
 - k. Las canalizaciones no deben tener bordes afilados que puedan estar en contacto con los cables de Telecomunicaciones.
 - l. El número de cables colocado en una canaleta no debe exceder las especificaciones del fabricante, de las normas citadas en las especificaciones técnicas, además no se debe afectar la forma geométrica del cable.
 - m. En el enrutamiento de cables Intra edificios, el subsistema de backbone incluirá el cable instalado de manera vertical entre pisos y horizontalmente entre los cuartos de telecomunicaciones y los cross-connect principal e intermedios en una construcción de un solo piso como una escuela o fábrica.
 - n. A menos que el fabricante recomiende lo contrario, todos los cables de fibra deben ser enrutados en los ductos internos.
 - o. Los cables de backbone deben ser instalados en una topología de estrella, emanando desde el cross-connect principal /Distribuidor de Campus a cada cuarto de telecomunicaciones. Entre el cross-connect principal y el cross-connect horizontal puede estar presente un cross-connect intermedio/Distribuidor de Edificio. Esto es conocido como una topología de estrella jerárquica.
 - p. Por lo menos un cable de par trenzado balanceado de 4 pares, híbrido/atado o multipar debe ser enrutado por cada



segmento de backbone intra-edificios.

En el Enrutamiento del cable horizontal se debe tener en cuenta lo siguiente:

- a) Todos los cables horizontales, sin importar el tipo de medio, no deben exceder 90 m (295 ft) desde las salidas de telecomunicaciones en el área de trabajo hasta el cross connect horizontal.
- b) La longitud combinada de los jumper, o los cordones de parcheo y los cables del equipo en el cuarto de telecomunicaciones y el área de trabajo no debe exceder 10m (33 ft) a menos que sean utilizados en conjunción con una salida de telecomunicaciones multi-usuarios.
- c) Hasta cada área de trabajo se deben enlutar dos cables horizontales. Por lo menos un cable horizontal conectado a una salida de información será de 4 pares, par trenzado balanceado de 100 Ω .
- d) Se recomienda mantener una distancia mínima del cable horizontal de 15m (49 ft.) entre los cuartos de telecomunicaciones y las áreas de trabajo.
- e) Para instalaciones con puntos de consolidación, se deben mantener una distancia mínima del cable horizontal de 15m (49 ft.) entre el cuarto de telecomunicaciones y el punto de consolidación, y de 5m (16 ft.) entre el punto de consolidación y el área de trabajo.
- f) Las Canalizaciones backbone deben ser instaladas o seleccionadas de manera que se mantenga el radio de curvatura mínimo de los cables de backbone dentro de las especificaciones del fabricante, durante y después de la instalación.
- g) En cableados de techo abierto, se debe contar con soportes de cable de manera que sean estructuralmente independientes del techo suspendido, sus marcos, o soportes. Estos soportes deben estar a no más de 1.5 m (5 ft) de distancia.
- h) Los cables de par trenzado balanceado de 4 pares o de fibra óptica deben ser enrutados usando una topología de estrella desde el cuarto de telecomunicaciones que sirve ese piso hasta cada salida de información adicional. El cliente antes de la instalación del cableado debe aprobar todas las rutas de los cables.
- i) El Contratista debe respetar los requerimientos de radio de curvatura y fortaleza al jalado de los cables de par trenzado balanceado de 4 pares y de fibra óptica durante la manipulación y la instalación.
- j) Cada ruta de los cables de par trenzado balanceado entre la parte horizontal de los cross-connect en la caja de telecomunicaciones y la salida de información no debe contener uniones.
- k) En un ambiente de techo falso, se debe respetar un mínimo de 3 pulgadas (75 mm) entre los soportes del cable y el techo falso.
- l) Las rutas continuas de los conductos instalados por el contratista no deben exceder 30.5 m (100 ft) o contener más de dos (2) curvaturas de 90 grados sin usar las cajas de jalado del tamaño apropiado.
- m) Todas las canalizaciones horizontales, serán diseñadas, instaladas y conectadas a tierra cumpliendo con los códigos eléctricos y de construcción, locales y nacionales.
- n) El número de cables horizontales colocados en un soporte o canaleta de cables debe estar limitado a un número de cables que no cause deformación geométrica de los cables.
- o) La capacidad máxima de la canaleta de conductos no debe exceder un llenado del 40%. Sin embargo, el llenado del perímetro y del mobiliario se limita al 60% para movimientos y cambios.
- p) Los cables de distribución horizontal no deben estar expuestos en el área de trabajo u otros lugares con acceso al público.
- q) Los cables enrutados en un techo suspendido no deben ser colgados a través de las tejas del techo. Los soportes del cable deben ser montados mínimo a 75 mm (3 pulg) por encima de la rejilla del techo que soporta las tejas.



UNIVERSIDAD DE CÓRDOBA

CÓDIGO:
FGCA-077
VERSIÓN: 02
EMISIÓN:
29/10/2018
PÁGINA
10 DE 32

ESTUDIOS PREVIOS

- r) El radio máximo de curvatura del cable no debe exceder las especificaciones del fabricante.
- s) En espacios con terminaciones de cables de par trenzado balanceado, el radio de curvatura para el cable de 4 pares no debe exceder cuatro veces el diámetro exterior del cable y 10 veces para cables multipares. Esto debe ser hecho a menos que se violen las especificaciones del fabricante.
- t) Durante la instalación real, el radio de curvatura sobre los cables de 4 pares no debe exceder ocho veces el diámetro exterior del cable y diez veces para los cables multipares. Esto debe ser hecho a menos que se violen las especificaciones del fabricante.
- u) Se deben usar sujetadores a los intervalos apropiados para asegurar los cables y proporcionar liberación de la tensión en los puntos de terminación. Estas envolturas no debe ser apretadas hasta el punto de deformar u ondular la funda del cable.
- v) Se deben usar acomodadores de cable de gancho y bucle en la caja en donde puede ser frecuente la reconfiguración de los cables y las terminaciones.

Todos los elementos de cableado estructurado que conformaran el canal de comunicación deberán ser de una única MARCA, producidos o fabricados por un único FABRICANTE, no se aceptaran productos con diferente marca así pertenezcan al mismo grupo económico de manera que se asegure la total compatibilidad electrónica entre los elementos de cableado y se prevengan degradaciones en el desempeño de la red. Entiéndase como elementos de cableado estructurado al conjunto de todos los componentes que se utilizan en la construcción de la red tales como:

Ítem	Mínimo requerido
1.	Patch Cord de Área de Trabajo
2.	Salida de Telecomunicaciones – Jack
3.	Tapa Plástica en el puesto de trabajo – Faceplate
4.	Cable F/UTP tipo CMR
5.	Paneles de Conexión - Patch Panel
6.	Patch Cord de Administración en el cuarto de telecomunicaciones
7.	Cables Multipar de Cobre
8.	Bloques de conexión tipo 110 para Sistemas de Cobre (puntos de consolidación) Categoría 6A.
13.	Organizadores de Cables Horizontales con manejo de radio de curvatura
14.	Organizadores de Cables Verticales con manejo de radio de curvatura
15.	Bandejas portacables a la vista cubiertas y descubiertas.

(No se permitirá el uso de aros o anillos plásticos para la identificación en ningún lugar del sistema de cableado estructurado, ya que estos pueden afectar el trenzado de los cables minimizando su ancho de Banda).

Se deberá utilizar un sistema de bandejas portacables semipesado galvanizada con dimensiones de 30x 8 cm. Las cuales en las zonas que lo ameriten deben estar cubiertas.

Todas las obras civiles para las conexiones verticales y horizontales de cableado estructurado deberán manejar el metro lineal (ML) como unidad de medida, y dentro del costo unitario previsto se deberán incluir todos los costos de materiales necesarios tales como cajas de paso, uniones, terminales, soportes, material fungible y consumible, así como la mano de obra, herramientas, equipos, transporte y todos los demás elementos necesarios para dejar dichas obras civiles perfectamente instaladas y fijadas, incluyendo las rupturas y resanes completos necesarios tanto en muro como en placa,

	UNIVERSIDAD DE CÓRDOBA	CÓDIGO: FGCA-077 VERSIÓN: 02 EMISIÓN: 29/10/2018 PÁGINA 11 DE 32
	ESTUDIOS PREVIOS	

en caso que se requiera.

El Proponente deberá conformar su propuesta de acuerdo con la tecnología ofrecida y teniendo en cuenta los requerimientos técnicos estipulados en este numeral; los que en conjunto, constituyen un diseño que indica la funcionalidad mínima requerida para la UNIVERSIDAD.

Tener en cuenta que el cableado para la Sede Central debe ser marca Siemons y para la Sede Berástegui marca AMP, debido a homogeneidad y uniformidad en elementos previamente instalados; así como los equipos de comunicaciones CISCO y Ruckus respectivamente, debido a que hacen parte de soluciones previamente instaladas y de administración centralizada.

La marca asociada al cableado, debe realizar supervisión de los trabajos realizados por el proveedor y expedir certificación sobre los mismos, así mismo la marca debe dar las garantías sobre el cableado y elementos instalados asociados al mismo.

El proveedor debe dar cumplimiento a lo dispuesto en la resolución 1512 de 2010 emitida por el ministerio de Medio Ambiente, tener un plan de manejo ambiental de equipos, que le permita a La Universidad apoyarse para la disposición de los recursos tecnológicos fuera de operación y o dados de baja y suministrar datos de inventario del ciclo de vida y del proceso de manipulación y tratamiento de productos entregados al final de la vida útil.

3.2 PLAZO DE EJECUCIÓN:

El Plazo de ejecución del contrato será de cuatro (4) meses a partir de la firma del acta de inicio

3.3 LUGAR DE EJECUCIÓN.

El lugar de ejecución del contrato será en la Universidad de Córdoba Sede Montería y Sede Berastigui.

4. ANÁLISIS DEL VALOR ESTIMADO DEL CONTRATO Y PRESUPUESTO OFICIAL

El presupuesto oficial para la presente contratación es de **NOVECIENTOS CUARENTA MILLONES SETECIENTOS SETENTA Y UN MIL NOVECIENTOS NUEVE (\$940.771.909) M/cte.**

A efectos de estimar el presupuesto del presente proceso de selección, el área requirente, adelantó un estudio de mercado, en dos momentos, el primero respecto a las obras en sede central y el segundo en sede Berastegui, en donde se estimó y se unificaron precios como el de equipos de acuerdo a lo ofertado para Sede Central y para Sede Berástegui, para dar cumplimiento del objeto "Cubrir necesidades de conectividad y comunicaciones en áreas intervenidas por remodelaciones en Sede Central en Bloque 43 Biología, Bloque 9 Salud Publica, Bloque 47 Edificio Administrativo 3 piso, y Sede Berastegui en los Laboratorios de Necropsia e Histopatología de acuerdo a priorizaciones de intervención en el marco el plan de mejoramiento Acreditación Institucional y resultados de procesos de autoevaluación de programas" P, tal como se evidencia en las solicitudes de cotización a las empresas Soluciones y Asesorias, y Synergitech, SDT Ingeniería y COMTIC, de las cuales ofertaron Sol y Asesorias Ltda, Synergitec y SDT Ingeniería.



UNIVERSIDAD DE CÓRDOBA

ESTUDIOS PREVIOS

CÓDIGO:
FGCA-077
VERSIÓN: 02
EMISIÓN:
29/10/2018
PÁGINA
12 DE 32

BLOQUE 43 BIOLOGÍA:

SUMINISTRO

ITEM	DESCRIPCION	UND	CANT	VR UNITARIO SOL. Y ASESORIAS LTDA	SYNERG. VR UNITARIO	VALOR PROMEDIO
1.	SUMINISTRO DE EQUIPOS Y ELEMENTOS DE CONECTIVIDAD					
1.1	Ruckus Unleashed R610 dual-band 802.11abgn/ac (802.11ac Wave 2) Wireless Access Point, 3x3:3 streams, MU-MIMO, BeamFlex+, dual ports, 802.3af/at PoE support. Does not include power adapter or PoE injector. Includes Limited Lifetime Warranty.	UN	1	6.034.000	5.457.208	5.745.604
1.2	Gigabit-Unit- POE injector 60 W	UN	1	405.000	303.178	354.089
1.3	License for SZ-100/vSZ 3.X, 1 Ruckus AP access point. Order this when you intend to run software version from 3.2 onwards..	UN	1	729.000	646.213	687.607
SUBTOTAL						\$ 6.787.300
IVA 19%						\$ 1.289.587
TOTAL						\$ 8.076.886

ITEM	DESCRIPCION	UND	CANT	VR UNITARIO SOL. Y ASESORIAS LTDA	SYNERG. VR UNITARIO	VALOR MENOR UNITARIO
2.	PUNTOS DE DATOS					
2.1	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE CABLE UTP CAT 6A	Mts	52	11.500	14.636	679.536
2.2	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE FACEPLATE	UN	1	19.200	27.200	23.200
2.3	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE JACK CAT 6A	UN	2	101.100	78.249	179.349
2.4	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE PATCH CORD CAT 6A 3FT	UN	1	112.500	85.752	99.126
2.5	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE PATCH CORD CAT 6A 10FT	UN	1	125.000	98.752	111.876
2.6	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE TUBERIA EMT 1/2"	Mts	25	42.300	30.828	914.100
2.7	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE TUBERIA CONDUIT 1/2"	Mts	15	17.300	18.530	268.725
2.8	PRUEBAS Y CERTIFICACIÓN DE PUNTO DE DATOS CATEGORIA 6A	UN	1	50.000	62.390	56.195
2.9	MARCACIÓN DE CABLEADO DE DATOS	UN	5	12.000	7.937	49.843
2.10	OBRAS CIVILES: RESANES, PINTURA, ETC	Glb	1	350.000	442.800	396.400



UNIVERSIDAD DE CÓRDOBA

ESTUDIOS PREVIOS

CÓDIGO:
FGCA-077
VERSIÓN: 02
EMISIÓN:
29/10/2018
PÁGINA
13 DE 32

2.	ILUMINACIÓN					
2.1	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE LUMINARIA LED 30X120 40 W TEMPERATURA 6500	UN	13	470.000	517.276	6.417.294
2.2	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE PUNTO ELECTRICO EN CANALETA METALICA PARA PUESTOS DE TRABAJO, INCLUYENDO TODOS LOS MATERIALES Y MANO DE OBRA REQUERIDA	UN	38	461.000	383.386	16.043.334
SUBTOTAL						\$ 25.238.978
ADMINISTRACIÓN 15%						\$ 3.785.847
IMPREVISTOS 5%						\$ 1.261.949
UTILIDAD 5%						\$ 1.261.949
IVA 19% SOBRE UTILIDAD						\$ 239.770
SUBTOTAL CABLEADO ESTRUCTURADO						\$ 31.788.492

BLOQUE 9 SALUD PUBLICA

ITEM	DESCRIPCION	UND	CANT	SOL. Y ASEES LTDA	SYNERGITECH	VALOR TOT
1.	PUNTOS DE DATOS					
1.1	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE CANALETA METALICA 12X7 CON DIVISIÓN	Mts	53	195.000	151.488	9.181.932
1.2	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE TROQUEL DE METAL DE 12 CM	UN	15	35.600	42.645	586.838
1.3	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE ORGANIZADOR DE 2U	UN	2	420.000	377.460	797.460
1.4	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE CABLE UTP CAT 6A	Mts	360	11.500	14.636	4.704.480
1.5	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE FACEPLATE	UN	12	19.200	27.200	278.400
1.6	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE JACK CAT 6A	UN	24	101.100	78.249	2.152.188
1.7	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE PATCH CORD CAT 6A 3FT	UN	12	112.500	85.752	1.189.512
1.8	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE PATCH CORD CAT 6A 10FT	UN	12	125.000	98.752	1.342.512
1.9	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE TUBERIA SCH40 1 1/2" EMPOTRADA EN SUELO	Mts	1,2	385.000	403.254	472.952
1.10	PONCHADO DE CABLEADO A PATCH PANEL, PEINADO Y ORGANIZACIÓN UTP NUEVO EN PATCH PANEL DE 24	UN	1	588.000	629.785	608.893
1.11	ARMADO Y DESARMADO DE TABLERO ELECTRICO AC NORMAL	UN	1	75.000	50.000	62.500
1.12	MARCACIÓN DE CABLEADO DE DATOS	UN	90	12.000	7.937	897.165
1.13	OBRAS CIVILES: RESANES, PINTURA, ETC	Glb	1	510.000	453.457	481.729
2.	ILUMINACIÓN					
2.1	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE LUMINARIA LED 30X120	UN	13	470.000	517.276	6.417.294



UNIVERSIDAD DE CÓRDOBA

ESTUDIOS PREVIOS

CÓDIGO:
FGCA-077
VERSIÓN: 02
EMISIÓN:
29/10/2018
PÁGINA
14 DE 32

2.2	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE PUNTO ELECTRICO EN CANALETA METALICA PARA PUESTOS DE TRABAJO, INCLUYENDO TODOS LOS MATERIALES Y MANO DE OBRA REQUERIDA	UN	25	461.000	346.854	10.098.175
SUBTOTAL						\$ 39.272.029
ADMINISTRACIÓN 15%						\$ 5.890.804
IMPREVISTOS 5%						\$ 1.963.601
UTILIDAD 5%						\$ 1.963.601
IVA 19% SOBRE UTILIDAD						\$ 373.084
SUBTOTAL CABLEADO ESTRUCTURADO						\$ 49.463.120

BLOQUE 47 EDIFICIO ADMINISTRATIVO – PISO 3– ALA DERECHA:

ITEM	DESCRIPCION	UND	CANT	SOL Y ASES LTDA	SYNERGITECH	VALOR TOT
1.	PISO 3 ALA DERECHA					
1.1	CANALETA METALICA CON DIVISION DE 15X7X240CM	Mts	55	201.554	163.322	10.070.578
1.2	CANALETA METALICA CON DIVISION DE 15X5X240CM	Mts	41	131.701	150.038	5.747.476
1.3	CANALETA METALICA CON DIVISION DE 12X5X240CM	Mts	55	165.597	146.730	8.620.225
1.4	Cableado cat 7A : Cable S/FTP categoria 7A violeta LSOH 1000 MHz	Mts	2.996	20.051	16.282	54.426.834
1.5	TUBERIA EMT 3/4": INCLUYE ACCESORIOS, UNIONES, CAJAS DE EMPALME, CURVAS, ETC	Mts	23	45.269	36.898	944.921
1.6	TUBERIA EMT 1": INCLUYE ACCESORIOS, UNIONES, CAJAS DE EMPALME, CURVAS, ETC	Mts	15	71.552	46.566	885.885
1.7	TUBERIA EMT 1 1/4": INCLUYE ACCESORIOS, UNIONES, CAJAS DE EMPALME, CURVAS, ETC	Mts	11	88.202	70.238	871.420
1.8	CAJA RAWEL	UN	5	28.510	34.366	157.190
1.9	TROQUEL CANALETA METALICA 15X5	UN	111	56.999	42.645	5.530.242
1.10	OUTLET TERA CAT 7ª	UN	118	102.550	87.169	11.193.421
1.11	PLUG TERA CAT 7ª	UN	8	61.220	73.627	539.388
1.12	Z PLUG	UN	4	100.550	91.064	383.228
1.13	FACE PLATE DOBLE/SENCILLO	UN	51	35.720	27.200	1.604.460
1.14	PATCH CORD CAT 7A 3FT AZUL (RACK)	UN	53	110.999	99.247	5.571.519
1.15	PATCH CORD CAT 7A 6FT AZUL (PUESTO DE TRABAJO)	UN	40	120.210	111.957	4.643.340
1.16	PATCH CORD CAT 7A 10FT AZUL (PUESTO DE TRABAJO)	UN	10	131.321	120.463	1.258.920
1.17	CAJA ZONAL	UN	1	3.104.332	2.768.114	2.936.223
1.18	PRUEBAS GENERALES DE DATOS Y CERTIFICACIÓN DE PUNTOS CAT 7A	UN	51	100.230	69.580	4.330.155



UNIVERSIDAD DE CÓRDOBA

ESTUDIOS PREVIOS

CÓDIGO:
FGCA-077
VERSIÓN: 02
EMISIÓN:
29/10/2018
PÁGINA
15 DE 32

1.19	MARCACION DE CABLEADO DE DATOS (CABLE UTP PUNTO A PUNTO, PATCH CORD, FACE PLATE) Y DE ENERGÍA. FACE PLATE MARCADO CON SHARPMARK PL36U Y CABLE UTP CON SHARPMARK SLLIOLU. Incluye: Suministro de material, levantamiento de información, fabricación e instalación de cada una de las marquillas con envío de archivo de texto digital de correspondencia.	UN	459	10.550	7.937	4.242.767
1.20	TOMA DE ENERGIA REGULADA COLOR NARANJA	UN	52	62.330	47.566	2.857.296
1.21	TOMA DE ENERGIA NORMAL COLOR BLANCO	UN	64	52.330	37.223	2.865.696
1.23	BREAKER MONOPOLAR ENCHUFABLE 1x20A Luminex	UN	30	32.441	25.750	872.865
1.24	CABLE TRENADO 3 COLORES PARA CABLEADO REGULADO	Mts	1.719	13.330	16.474	25.616.538
1.25	CAJA DE PASO METALICA CON TAPA 10X10X7	UN	4	55.928	47.690	207.236
1.27	MANGUERA LIQUOD TYPE DE 1 1/4"	Mts	10	56.184	56.184	561.840
1.29	RETIRO DE CANALETAS VIEJAS, TOMAS DE ENERGIA ANTIGUOS SERAN DESECHADOS, Y MARCANDOLOS PROVISIONALMENTE PARA SU REUTILIZACION (TODO ESTO SOLO EN SEGUNDO PISO).	Mts	130	14.627	19.589	2.224.040
1.30	RETIRO DE TABLERO DE ENERGIA NORMAL EXISTENTE	UN	1	410.111	336.625	373.368
1.31	PERFORACIONES Y RESANES	GLB	1	1.995.109	3.095.418	2.545.264
1.32	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE LUMINARIA LED 30X120	UN	22	620.890	517.276	12.519.826
1.33	CANASTILLA C8 20X6	Mts	18	351.230	323.182	6.069.708
1.34	CANASTILLA C8 30X6	Mts	18	388.513	355.434	6.695.523
1.35	CANASTILLA C8 50X6	Mts	3	402.271	389.270	1.187.312
1.36	TUBO DE ALUMINIO 3X1,5" COLOR ALUMINIO NATURAL	Mts	12	80.900	61.570	854.820
1.37	CABLE DE COBRE DESNUDO AWG #6 SIETE HILOS	Mts	100	19.780	24.254	2.201.700
1.38	CANAleta DEXSON 40X25 CON DIVISION	Mts	15	30.101	38.994	518.213
1.39	LIQUID TIGHT 1 1/2"	Mts	32	72.202	65.801	2.208.048
1.40	LIQUID TIGHT 3/4"	Mts	30	56.770	44.744	1.522.710
SUBTOTAL						\$ 195.860.192
ADMINISTRACIÓN 15%						\$ 29.379.029
IMPREVISTOS 5%						\$ 9.793.010
UTILIDAD 5%						\$ 9.793.010
IVA 19% SOBRE UTILIDAD						\$ 881.371
SUBTOTAL CABLEADO ESTRUCTURADO						\$ 245.706.611

BLOQUE 47 EDIFICIO ADMINISTRATIVO – PISO 3 ALA IZQUIERDA.

ITEM	DESCRIPCION	UND	CANT	SOL Y ASESTEA	SYNERGITECH	VALOR TOT
------	-------------	-----	------	---------------	-------------	-----------



UNIVERSIDAD DE CÓRDOBA

ESTUDIOS PREVIOS

CÓDIGO:
FGCA-077
VERSIÓN: 02
EMISIÓN:
29/10/2018
PÁGINA
16 DE 32

1.	PISO 3 ALA IZQUIERDA					
1.1	CANALETA METALICA CON DIVISION DE 15X7X240CM	Mts	48	201.554	163.322	8.757.024
1.2	CANALETA METALICA CON DIVISION DE 15X5X240CM	Mts	38	131.701	150.038	5.409.389
1.3	CANALETA METALICA CON DIVISION DE 12X5X240CM	Mts	53	165.597	146.730	8.245.433
1.4	CABLEADO CAT 7A : CABLE S/FTP CATEGORIA 7A VIOLETA LSOH 1000 MHZ	Mts	2.865	20.051	16.282	52.047.023
1.5	TUBERIA EMT 3/4": INCLUYE ACCESORIOS, UNIONES, CAJAS DE EMPALME, CURVAS, ETC	Mts	22	45.269	36.898	903.837
1.6	TUBERIA EMT 1": INCLUYE ACCESORIOS, UNIONES, CAJAS DE EMPALME, CURVAS, ETC	Mts	15	71.552	46.566	885.885
1.7	TUBERIA EMT 1 1/4": INCLUYE ACCESORIOS, UNIONES, CAJAS DE EMPALME, CURVAS, ETC	Mts	10	88.202	70.238	792.200
1.8	CAJA RAWEL	UN	5	28.510	34.366	157.190
1.9	TROQUEL CANALETA METALICA 15X5	UN	100	56.999	42.645	4.982.200
1.10	OUTLET TERA CAT 7ª	UN	106	102.550	87.169	10.055.107
1.11	PLUG TERA CAT 7ª	UN	8	61.220	73.627	539.388
1.12	Z PLUG	UN	4	100.550	91.064	383.228
1.13	FACE PLATE DOBLE/SENCILLO	UN	45	35.720	27.200	1.415.700
1.14	PATCH CORD CAT 7A 3FT AZUL (RACK)	UN	46	110.999	99.247	4.835.658
1.15	PATCH CORD CAT 7A 6FT AZUL (PUESTO DE TRABAJO)	UN	36	120.210	111.957	4.179.006
1.16	PATCH CORD CAT 7A 10FT AZUL (PUESTO DE TRABAJO)	UN	10	131.321	120.463	1.258.920
1.17	CAJA ZONAL	UN	1	3.104.332	2.768.114	2.936.223
1.18	PRUEBAS GENERALES DE DATOS Y CERTIFICACIÓN DE PUNTOS CAT 7A	UN	46	100.230	69.580	3.905.630
1.19	MARCACION DE CABLEADO DE DATOS (CABLE UTP PUNTO A PUNTO, PATCH CORD, FACE PLATE) Y DE ENERGÍA. FACE PLATE MARCADO CON SHARPMARK PL36U Y CABLE UTP CON SHARPMARK SLLI0LU. Incluye: Suministro de material, levantamiento de información, fabricación e instalación de cada una de las marquillas con envío de archivo de texto digital de correspondencia.	UN	421	10.550	7.937	3.891.514
1.20	TOMA DE ENERGIA REGULADA COLOR NARANJA	UN	46	62.330	47.566	2.527.608
1.21	TOMA DE ENERGIA NORMAL COLOR BLANCO	UN	62	52.330	37.223	2.776.143
1.22	TABLERO DE 36 CIRCUITOS TRIFASICO CON BAHIA PARA TOTALIZADOR, BARRA DE TIERRA Y NEUTRO. UNO ES PARA EL REGULADO Y EL OTRO PARA EL NORMAL	UN	2	2.741.238	2.054.277	4.795.515
1.23	BREAKER MONOPOLAR ENCHUFABLE 1x20A luminex	UN	30	32.441	25.750	872.865
1.24	CABLE TRENADO 3 COLORES PARA CABLEADO REGULADO	Mts	1.507	13.330	16.474	22.457.314
1.25	CAJA DE PASO METALICA CON TAPA 10X10X7	UN	4	55.928	47.690	207.236
1.26	CABLE DE COBRE TIPO SOLDADOR #6 (UPS a Tablero regulado)	Mts	50	141.269	118.304	6.489.325



UNIVERSIDAD DE CÓRDOBA

ESTUDIOS PREVIOS

CÓDIGO:
FGCA-077
VERSIÓN: 02
EMISIÓN:
29/10/2018
PÁGINA
17 DE 32

1.27	MANGUERA LIQUOD TYPE DE 1 1/4"	Mts	10	54.500	56.184	553.420
1.28	GABINETE DE 60X40	UN	1	1.009.125	1.009.125	1.009.125
1.29	RETIRO DE CANALETAS VIEJAS, TOMAS DE ENERGIA ANTIGUOS SERAN DESECHADOS, Y MARCANDOLOS PROVISIONALMENTE PARA SU REUTILIZACION (TODO ESTO SOLO EN SEGUNDO PISO).	Mts	120	14.627	19.589	2.052.960
1.30	RETIRO DE TABLERO DE ENERGIA NORMAL EXISTENTE	UN	1	410.111	336.625	373.368
1.31	PERFORACIONES Y RESANES	GLB	1	1.995.109	2.426.610	2.210.860
1.32	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE LUMINARIA LED 30X120	UN	6	620.890	517.276	3.414.498
SUBTOTAL						\$ 165.320.790
ADMINISTRACIÓN 15%						\$ 24.798.119
IMPREVISTOS 5%						\$ 8.266.040
UTILIDAD 5%						\$ 8.266.040
IVA 19% SOBRE UTILIDAD						\$ 743.944
SUBTOTAL CABLEADO ESTRUCTURADO						\$207.394.931

ELEMENTOS EN EL CENTRO DE CABLEADO 3 PISO

ITEM	DESCRIPCION	UND	CANT	SOL Y ASES LTDA	SYNERGITECH	SDT Ingenieria Ltda	VALOR TOT
1	EQUIPOS DE DATOS Y ELEMENTOS						
1.1.	PATCH PANEL CAT 7A DE 24P	UN	4	740.000	466.004		2.412.008
1.2.	Catalyst 2960-X 48 Gige, 2 x 10G SFP+, LAN Base	UN	2	32.100.000	20.970.180	26.326.100	52.930.853
1.3.	SN7C-8X5XNBD Catalyst 2960-X 48 G	UN	2	4.500.000	2.290.153	3.161.100	6.634.169
1.4.	Catalyst 2960-X FlexStack Plus Stacking Module optional	UN	2	5.081.000	5.270.442	5.301.300	10.435.161
1.5.	10GBASE-SR SFP Module	UN	4	5.676.441	4.388.360		20.129.602
1.6.	Ruckus Unleashed R610 dual-band 802.11abgn/ac (802.11ac Wave 2) Wireless Access Point, 3x3:3 streams, MU-MIMO, BeamFlex+, dual ports, 802.3af/at PoE support. Does not include power adapter or PoE injector. Includes Limited Lifetime Warranty.	UN	4	6.034.000	5.457.208		22.982.416
1.7.	Gigabit-Unit- POE injector 60 W	UN	4	405.000	303.178		1.416.356
1.8.	License for SZ-100/vSZ 3.X, 1 Ruckus AP access point. Order this when you intend to run software version from 3.2 onwards.	UN	4	729.000	646.213		2.750.426
2.	FIBRA OPTICA						
2.1.	Suministro Patch cord FO OM4 LC/SC 2M	UN	8	60.000	85.787		583.148
3.	EXTENSIONES VOIP						0
3.1.	SUMINISTRO						0



UNIVERSIDAD DE CÓRDOBA

ESTUDIOS PREVIOS

CÓDIGO:
FGCA-077
VERSIÓN: 02
EMISIÓN:
29/10/2018
PÁGINA
18 DE 32

3.1.1.	Basic SIP Phone (3-line backlit LCD, 2 FF keys, 2 Ether port, PoE) -- KX-HDV130XB	UN	10	405.000	337.620		3.713.100
3.1.2.	Attendant console, Mid SIP Phone (4-line backlit LCD, 12 FF keys x2, 2 Giga Ether port, PoE) -- KX_HDV233	UN	3	1.200.000	936.244		3.204.366
3.1.3.	Standard IP Phone (3-line backlit LCD, 24 FF keys, 2-Ether ports 1GB, EHS, PoE, XML(*))	UN	3	990.000	1.186.192		3.264.288
3.1.4.	Activate 10 IP-PT or SIP-MLT -- KX-NSM510X	UN	2	1.506.000	1.602.064		3.108.064
3.1.5.	PATCH CORD CAT 6A 6FT AZUL (RACK)	UN	13	95.000	104.851		1.299.032
3.2.	MANO DE OBRA						
3.2.1..	INSTALACION DE HERRAJE	MT	2	50.000	46.600		96.600
3.2.2.	Instalación y configuración de teléfonos IP: Incluye la capacitación en el manejo del teléfono, como es el uso de transferencia de llamadas, manejo de agenda, registro de nombre de usuario, privacidad, desvío de llamadas, etc)	UN	13	250.000	158.865		2.657.623
SUBTOTAL SUMINISTROS ANTES DE IVA							\$ 137.617.211
IVA							\$ 26.147.270
SUBTOTAL SUMINISTROS IVA INCLUIDO							\$ 163.764.481

LABORATORIO NECROPSIA E HISTOPATOLOGÍA

Descripción	Cant	SDT Ingeniería	Synergitech	SYAS LTDA	PRECIO TOTAL	
1. TENDIDO PUNTOS ELÉCTRICOS Y DE DATOS						
1.1. MATERIALES SISTEMA ELECTRICO						
1.1.1.	CANAleta 12X5CM METALICA BLANCA CAL22 CON DIVISION TRAMO 2.4MTS	80	83.440	146.730	195.000	11.337.867
1.1.2.	TUBO IMC DE 1" DE 3MTS COLMENA	2	94.300	75.000	68.700	158.667
1.1.3.	TUBO EMT 3/4 X 3MTS NTC-105 COLMENA	2	28.700	39.000	42.150	73.233
1.1.4.	Uniones 3/4" emt	8	2.050	1.176	2.000	13.936
1.1.5.	Curvas 3/4" emt	4	6.150	1.610	2.000	13.013
1.1.6.	ADAPTADOR PVC CONDUIT 3/4 PAVCO PAQUETE X 5 UNIDADES	2	4.100	2.078	1.500	5.118
1.1.7.	TOMA 15A 125V 1F+N+T DOBLE POLO TIERRA AISLADO HOSPITALARIO LEVITON NARANJA	15	25.970	47.566	45.000	592.678
1.1.8.	TOMA 20A 125V 1F+N+T DOBLE POLO TIERRA AISLADO GRADO HOSPITALARIO LEVITON BLANCA	15	33.900	37.223	30.000	505.615
1.1.9.	TAPA P/TOMA DOBLE LEVITON NARANJA NYLON.	15	3.830	2.310	1.600	38.700
1.1.10.	TAPA P/TOMA DOBLE LEVITON BLANCA NYLON.	15	3.830	2.310	1.600	38.700



UNIVERSIDAD DE CÓRDOBA

ESTUDIOS PREVIOS

CÓDIGO:
FGCA-077
VERSIÓN: 02
EMISIÓN:
29/10/2018
PÁGINA
19 DE 32

1.11	Troquel para canaleta 12x5 cm metálica mixta para 2 Tomas de corriente levinton y 1 de datos	15	8.750	26.020	35.600	351.850
1.1.12	Chazos 1/4" plástico para pared	200	130	70	200	26.667
1.1.13	Tornillos 1/4"	200	370	112	200	45.467
1.1.14	CABLE THHN/THWN-2 #2AWG COBRE NEGRO 600V 90 GRADOS CENTELSA	10	22.140	24.000	29.800	253.133
1.1.15	CABLE THHN/THWN-2 #4AWG COBRE NEGRO 600V 90 GRADOS CENTELSA	30	14.490	15.500	18.800	487.900
1.1.16	CABLE THHN/THWN-2 #4AWG COBRE VERDE 600V 90 GRADOS CENTELSA	15	14.490	15.500	18.800	243.950
1.1.17	CABLE THHN/THWN-2 #12AWG COBRE ROJO 600V 90 GRADOS CENTELSA X100MTS	210	2.840	2.800	2.350	559.300
1.1.18	CABLE THHN/THWN-2 #12AWG COBRE NEGRO 600V 90 GRADOS CENTELSA	210	2.840	2.800	2.350	559.300
1.1.19	CABLE THHN/THWN-2 #12AWG COBRE BLANCO 600V 90 GRADOS CENTELSA X100MTS	150	2.850	2.800	2.350	400.000
1.1.20	CABLE THHN/THWN-2 #12AWG COBRE VERDE 600V 90 GRADOS CENTELSA X100MTS	150	2.850	2.800	2.350	400.000
1.1.21	TACO RIEL 1X20A SCHNEIDER 20KA A 120VAC CURVA DISPARO CLASE C AF74120	4	30.750	13.917	18.500	84.223
1.1.22	INTERRUPTOR SENCILLO 15A 120V CONMUTABLE LEVITON	4	17.430	32.000	40.000	119.240
1.1.23	TABLERO TRIFASICO C/P DE 12 CIRCUITOS SQUARE	2	410.000	380.000	478.000	845.333
1.1.24	Gabinete 80X60X30 CM con Totalizador 3x150 para sistema trifásico (4 barrajes)	1	3.993.400	2.250.000	3.000.000	3.081.133
1.1.25	TOTALIZADOR 3X80	1	270.600	440.000	350.000	353.533
1.1.26	TOTALIZADOR 3X50	2	266.500	305.000	280.000	567.667
1.1.27	Curvas internas 12x5cm para canaletas metálicas	6	64.920	65.000	42.000	343.840
1.1.28	Curvas externas 12x5cm para canaletas metálicas	6	64.920	65.000	42.000	343.840
1.1.29	TUBO PVC CONDUIT 1/2 X 3MTS PAVCO.	1	8.200	3.800	4.200	5.400
1.1.30	Curvas conduit de 1/2"	2	2.050	400	650	2.067
1.1.31	ADAPTADOR PVC CONDUIT 1/2 PAVCO PAQUETE X 5 UNIDADES	1	4.100	1.400	1.200	2.233
1.1.32	Varilla coperwell 2.40 x 5/8	3	348.500	365.000	410.000	1.123.500
1.1.33	SOLDADURA EXOTERMICA 115 GRS THERMOWELD #115	4	35.880	30.000	41.400	143.040



UNIVERSIDAD DE CÓRDOBA

ESTUDIOS PREVIOS

CÓDIGO:
FGCA-077
VERSIÓN: 02
EMISIÓN:
29/10/2018
PÁGINA
20 DE 32

1.1.34	TERMINAL 4AWG PONCHAR ESTANADA BARRIL CORTO OJO 1/4 X20UND PANDUIT	2	79.950	2.421	3.000	56.914
1.1.35	CABLE DESNUDO #1/0AWG COBRE 19 HILOS CENTELSA	20	35.060	29.500	35.000	663.733
1.1.36	AMARRE NYLON NEGRO 10"(250MM)X0.18" (4.8mm) DEXSON X100 UND	30	17.910	15.000	28.000	609.100
1.1.37	Cinta aislante 3M rollo de color negro scot	2	26.650	38.352	25.000	60.001
1.1.38	TERMINAL 2AWG PONCHAR ESTANADA PANDUIT BARRIL CORTO OJO 5/16	2	6.150	4.400	5.000	10.367
1.2	MANO DE OBRA PUNTOS ELÉCTRICOS					
1.2.1	Tendido de punto eléctrico regulado 110v en cable 3 colores cal 3x12	15	100.040	100.768	122.600	1.617.040
1.2.2	Tendido de punto eléctrico NORMAL 110v en cable 3 colores cal 3x12	15	100.040	100.768	122.600	1.617.040
1.2.3	Instalación de troqueles en canaletas de 2 tomas levinton electrico y 1 punto para datos	15	33.350	13.980	20.000	336.650
1.2.4	Instalación de accesorios punto de energía regulada (toma naranjada y tapa), recubriendotoma de energía con cinta aislante	15	22.420	8.900	15.000	231.600
1.2.5	Instalación de accesorios punto de energía NORMAL(toma blanca), recubrien dotoma de energía con cinta aislante	15	22.420	8.900	15.000	231.600
1.2.6	Fijación y armado de tablero de 6 circuitos trifásico 5 hilos con espacio	2	334.150	706.420	1.000.000	1.360.380
1.2.7	Conexión de acometida UPS 5 KVA trifasica 5 hilos, de entrada AC normal y salida AC regulada trifasica de UPS a conexión física de tablero de distribución principal regulado, incluye tendido de cableado sobre canaletas o el medio requerido. Con cable de cobre tipo electrodo # 1/0, terminales electrolíticos y termoencogible (no incluido material). Acompañamiento y apoyo a arranque de UPS	1	668.300	1.450.000	1.890.000	1.336.100
1.2.8	Sistema puesta tierra tipo maya triangular incluye excavación y soldadura isotérmica	1	779.000	9.800.000	8.550.000	6.376.333
1.2.9	Instalación de tubo IMC de 6 Mts.	1	135.300	120.000	100.000	118.433
1.2.10	Instalación de canaleta 12x50x2,40 cm metálica blanca	80	33.270	71.040	87.000	5.101.600
1.2.11	Perforaciones en muro (pasa muros) - INCLUYE RESANE , ni materiales y acabados finales. Pasa muro no contemplado para concreto o losa	2	112.750	1.950.000	2.000.000	2.708.500



UNIVERSIDAD DE CORDOBA

ESTUDIOS PREVIOS

CÓDIGO:
FGCA-077
VERSIÓN: 02
EMISIÓN:
29/10/2018
PÁGINA
21 DE 32

1.2.12	Acometidas trifásica 5 hilos desde gabinete principal hasta tablero de circuitos regulado	1	336.200	1.490.000	1.890.000	1.238.733
1.2.13	Instalación de gabinete de 80cmx60cmx30cm con bisagra y seguridad, con totalizador de 3x80 amp, 5 barras en cobre, (tres Facas, puesta a tierra y neutro)	1	779.000	1.250.000	900.000	976.333
1.2.14	Fijación y armado de tablero de 12 circuitos trifásico 5 hilos con espacio para totalizador	2	334.150	540.000	340.000	809.433
1.2.15	Instalación de totalizador 3x50 amp	2	178.350	120.000	178.000	317.567
1.2.16	Acometidas trifásica 5 hilos desde gabinete principal hasta tablero de circuitos no regulado	1	336.200	2.150.000	1.890.000	1.458.733
1.3 MATERIALES PUNTOS DE DATOS						
1.3.1	CABLE UTP CATEGORIA 6A LSZH AZUL X MTS DIAMETRO 7.3MM	570	5.260	6.267	9.500	3.995.130
1.3.2	TOMA RJ45 CATEGORIA 6A BLINDADA	17	55.220	70.092	102.300	1.289.801
1.3.3	PLACA 2 ESP BLANCA CON MARCACION	2	12.300	27.200	19.200	39.133
1.3.4	PLACA LEVITON 1 ESP BLANCA CON MARCACION	13	10.410	17.895	19.200	205.855
1.3.5	PATCH CORD CATEGORIA 6A BLINDADO 3FT AZUL	17	42.210	111.957	118.100	1.542.846
1.3.6	PATCH CORD CATEGORIA 6A BLINDADO 10FT AZUL	17	42.210	111.957	118.100	
1.3.7	PDU HORIZONTAL 6 TOMAS NEMA 5-15R RACK 15AMP 120VAC SUPRESOR POWEST	1	217.300	180.000	222.500	206.600
1.3.8	GABINETE 29UR 150X60X60 NEGRO PISO CBW	1	1.676.900	4.250.000	3.500.000	3.142.300
1.3.9	Organizador de Cable	1	57.400	363.960	250.000	223.787
1.3.10	Patch panel 48 puertos CAT 6a	1	3.152.900	915.900	789.000	1.619.267
1.3.11	CINTA VELCRO 25MX2CM	1	36.900	49.464	67.000	51.121
1.4 MANO DE OBRA PUNTOS DE DATOS						
1.4.1	Tendido de cableado utp categoría 6a identificado punto a punto con maca provisional a mano de obra	570	3.800	7.890	10.500	4.216.100
1.4.2	Instalación face plate datos/voz y keystone	17	3.380	12.652	10.000	147.515
1.4.3	MARCACION DE CABLEADO DE DATOS (CABLE UTP PUNTO A PUNTO, PATCH CORD, FACE PLATE). FACE PLATE MARCADO CON SHARPMARK PL36U Y CABLE UTP CON SHARPMARK SLLIOLU. Incluye: Suministro de material, levantamiento de información, fabricación e instalación de cada una de las marquillas con envío de archivo de texto digital de correspondencia.	17	7.480	7.937	12.000	155.363



UNIVERSIDAD DE CÓRDOBA

ESTUDIOS PREVIOS

CÓDIGO:
FGCA-077
VERSIÓN: 02
EMISIÓN:
29/10/2018
PÁGINA
22 DE 32

1.4.4	Ponchado de cable UTP CAT 6a punto a punto mono marca siemons	17	126.620	95.000	50.000	1.539.180
1.4.5	Certificación de punto dato CAT 6a	17	63.430	61.725	81.000	1.168.212
1.4.6	Instalación de Ups de 5 KVA	1	65.600	319.500	250.000	211.700
1.4.7	Peinada de rack	1	635.500	183.150	135.000	317.883

1.5. TENDIDO E INSTALACIÓN FIBRA ÓPTICA A CENTROS Y SUBCENTROS DE CABLEADO						
1.5.1 TENDIDO E INSTALACIÓN FIBRA ÓPTICA						
1.5.1.1	Tubo PVC de de 2" por 6Mts. de longitud.	16	57.400			918.400
1.5.1.2	Curva PVC de 2"	6	15.040			90.240
1.5.1.3	Tubo EMT de 3/4" X 3Mts. de longitud	15	26.240			393.600
1.5.1.4	Unión EMT de 3/4"	8	2.050			16.400
1.5.1.5	Curva EMT de 3/4"	6	6.150			36.900
1.5.1.6	Abrazaderas doble ojo de 3/4"	36	1.370			49.320
1.5.1.7	Adaptador EMT de 3/4"	15	1.640			24.600
1.5.1.8	Caja metálica 20cm. X 20cm con tapa	5	68.880			344.400
1.5.1.9	Marco y tapa para cámara tipo F1 de 0,65m por 0.65m	3	293.840			881.520
1.5.1.10	Cemento gris por bolsas de 50 Kg.	9	47.840			430.560
1.5.1.11	Bloques hormigón concreto.	70	2.000			140.000
1.5.1.12	Piedra china por lata.	10	9.840			98.400
1.5.1.13	Arena por lata.	20	5.950			119.000
1.5.1.14	Fibra óptica monomodo spam 100 24 hilos ADSS.	1.100	8.060			8.866.000
1.5.1.15	Herraje de retención (helicoidal) fibra óptica monomodo spam 100.	28	25.480			713.440
1.5.1.16	Mufla 24 hilos.	10	351.370			3.513.700
1.5.1.17	Herraje soporte (argolla tipo ojo).	28	15.670			438.760
1.5.1.18	Cinta Bandit de 1/2"	14	5.280			73.920
1.5.1.19	Grapa hebilla 1/2 cinta Bandit.	28	2.350			65.800
1.5.1.20	Caja terminal OB.	8	175.790			1.406.320
1.5.2. MANO DE OBRA INSTALACIÓN						
1.5.2.1	Excavación para ductos PVC de 2" con profundidad de 0.60m y ancho de 0.40m, incluye instalación de tubos.	87	27.340			2.378.580
1.5.2.2	Demolición de andén concreto.	2	49.200			98.400
1.5.2.3	Reposición de andén concreto.	2	98.400			196.800
1.5.2.4	Construcción de cámara telefónica tipo F1 con medidas de 0.65m de ancho, 0.65m de largo y 0.80m de profundidad.	2	508.400			1.016.800
1.5.2.5	Tendido de fibra óptica omnimodo spam 100 24	1100	2.540			2.794.000



UNIVERSIDAD DE CÓRDOBA

ESTUDIOS PREVIOS

CÓDIGO:
FGCA-077
VERSIÓN: 02
EMISIÓN:
29/10/2018
PÁGINA
23 DE 32

	hilos ADSS.					
1.5.2.6.	Fusión hilo de fibra óptica	40	78.110			3.124.400
1.5.2.7.	Instalación de caja terminal OB.	8	29.730			237.840
1.5.2.8.	Instalación de tubo EMT de ¾"	15	16.680			250.200
1.5.2.9.	Transporte de materiales	1	237.800			237.800
COSTOS DIRECTOS						\$ 99.384.229
ADMINISTRACIÓN (15%)						\$ 14.907.634
IMPREVISTOS 5%						\$ 4.969.211
UTILIDAD 5%						\$ 4.969.211
IVA 19% DE UTILIDAD						\$ 447.229
TOTAL COSTOS						\$ 124.677.515

5	SUBCENTRO DE CABLEADO: EQUIPOS VOZ Y DATOS	Cant				Promedio Cotización equipos
5.1	UPS EATON 9355 10KVA/9KW 208VAC, Doble conversion on line 2 USD USD 8,132 USD 16,264 ▪ Voltaje de entrada: 208 VAC ▪ Voltaje de salida: 208/120 VAC, ▪ Eficiencia 92 %, ▪ Factor de potencia a la entrada 0,99 ▪ Factor de potencia a la salida mayor a 0,9 ▪ Distorsión armónica THD 5% Incluye Bypass de Mantenimiento No incluye tarjeta de monitoreo Incluye Banco de baterías interno para entregar 8 minutos de autonomía a full carga NOTA: ESTA UPS SE PUEDE CRECER HASTA 15KVA, HACIENDO UN SETEO , LO CUAL NO ESTA INCLUIDO EN LA OFERTA	1	70.233.000	52.275.000	50.000.000	57.502.667
5.2	Catalyst 2960-X 48 GigE, 2 x 10G SFP	1				26.326.100
5.3	SMARTnet 8x5xNBD - Catalyst 2960-X	1				3.161.100
5.4	AC Power cord, 16AWG	1	-	15.000	45.000	20.000
5.5	Catalyst 2960-X FlexStack+ Stacking Mod	1				5.301.300
5.6	Cisco FlexStack 50cm stacking cable	1	-	80.000	45.000	41.667
SUBTOTAL						\$ 92.352.833
IVA						\$ 17.547.038
TOTAL						\$ 109.899.872



UNIVERSIDAD DE CÓRDOBA

ESTUDIOS PREVIOS

CÓDIGO:
FGCA-077
VERSIÓN: 02
EMISIÓN:
29/10/2018
PÁGINA
24 DE 32

RESUMEN INTERVENCIÓN CONECTIVIDAD Y COMUNICACIONES

SEDE CENTRAL	
Bloque 43 Biología	
Equipos	\$ 8.076.886
Tendido de cableado estructurado e instalación de puntos de red cat 6ª e iluminación	\$ 31.788.492
Bloque 9 Salud Publica:	
Tendido de cableado estructurado e instalación de puntos de red Cat 6A	\$ 49.463.120
Bloque 47 Edificio Administrativo – 3 Piso Ala derecha:	
Tendido de cableado estructurado e instalación de puntos de red cat 7A	\$ 245.706.611
Bloque 47 Edificio Administrativo – 3 Piso Ala Izquierda:	
Tendido de cableado estructurado e instalación de puntos de red cat 7A	\$ 207.394.931
Centro de Cableado	
Elementos y equipos en el centro de cableado para puntos del 3 piso	\$ 163.764.481
SEDE BERASTEGUI	
Laboratorio Necropsia e Histopatología	
Tendido de Cableado estructurado y fibra óptica	\$ 124.677.515
Elementos y Equipos en Subcentros de cableado	\$ 109.899.872
Total	\$ 940.771.909

El valor de este proyecto se estima con base en cotizaciones de la firma SYNERGITECH y SOL Y ASESORIAS LTDA y SDT Ingeniería, COMTIC. Este presupuesto tiene validez de un mes debido a que la gran parte de sus elementos dependen de importaciones y se calcula con base en la TRM de \$4.000. . Se solicita presupuesto por valor de **\$940.771.909**

MÁXIMO HISTÓRICO 4,153.91 20 de Marzo del 2020	MÍNIMO 3,398.05 23 de Febrero del 2020	PROMEDIO 3,883.28 Variación Período: -3.80%
--	--	---

VOLATILIDAD ULTIMOS 20 DIAS HÁBILES
-149.24 (-3.8038%) (Muy Baja)
BanRep Interviene por encima del 3% con USD \$500,000,000



De acuerdo a las áreas intervenidas se discrimina por sede el presupuesto de la siguiente forma



UNIVERSIDAD DE CÓRDOBA

ESTUDIOS PREVIOS

CÓDIGO:
FGCA-077
VERSIÓN: 02
EMISIÓN:
29/10/2018
PÁGINA
25 DE 32

Sede Central: \$ 706.194.522

Sede Berástegui: \$ 234.577.387

Discriminación de presupuesto por área

Departamento de Biología	39.865.379
Departamento Salud Pública	49.463.120
Rectoría	39.297.464
Unidad de Planeación y Desarrollo	215.045.289
Secretaría de Gestión Interna	18.557.971
División de Contratación	114.653.104
Unidad de Gestión de calidad	106.464.880
Secretaría General	90.088.431
Unidad de Relaciones Internacionales	32.758.885
Laboratorios de Necropsia e Histopatología	234.577.387

5. FUENTE DE LOS RECURSOS

Recursos de inversión

6. JUSTIFICACIONES DE LOS FACTORES DE SELECCIÓN

El artículo 94 del Acuerdo No.111 de 7 de junio de 2017, desarrolla el principio de selección objetiva, señalando los criterios bajo los cuales se debe dar la escogencia del contratista. Es objetiva la selección en la cual se escogerá el ofrecimiento más favorable para el cumplimiento de los fines que persigue la Universidad.

En consecuencia, los factores de escogencia y calificación que establezcan la Entidad en los pliegos de condiciones o sus equivalentes, tendrán en cuenta los siguientes criterios:

1. La capacidad jurídica, capacidad financiera y las condiciones de experiencia de los proponentes serán objeto de verificación de cumplimiento como requisitos habilitantes para la participación en el proceso de selección y no otorgarán puntaje. La exigencia de tales condiciones debe ser adecuada y proporcional a la naturaleza del contrato a suscribir y a su valor.
2. La oferta más favorable será aquella que teniendo en cuenta los factores técnicos y económicos de escogencia y la ponderación matemática y detallada de los mismos, contenidos en los Pliegos de condiciones o solicitudes de oferta, resulte ser la más ventajosa para la entidad, sin que la favorabilidad la constituyan factores diferentes a los contenidos en dichos documentos y siempre que la misma resulte coherente con la consulta de precios y condiciones del mercado.

Para la contratación que tenga como objeto la adquisición o suministro de bienes con características uniformes, la Universidad tendrá en cuenta como factores de evaluación aquellos relacionados con el precio, la garantía de calidad de los bienes ofrecidos, seriedad, tiempo de ejecución, cumplimiento, experiencia, equipos, organización, forma de pago, oportunidad de entrega, servicios post-venta, y/o la ponderación de factores que se prevean en los pliegos.

	UNIVERSIDAD DE CÓRDOBA	CÓDIGO: FGCA-077 VERSIÓN: 02 EMISIÓN: 29/10/2018 PÁGINA 26 DE 32
	ESTUDIOS PREVIOS	

6.1 CRITERIOS DE VERIFICACIÓN

Capacidad técnica

Experiencia

El proponente deberá acreditar su experiencia específica, mediante la presentación de máximo tres (3) contratos ejecutados y terminados, cuyo objeto se relacione con **DISEÑO Y/O INTALACIÓN DE CABLEADO ESTRUCTURADO**, dentro de los últimos cinco (5) años en Colombia, contados a partir de la fecha de cierre del proceso. La sumatoria del valor de los contrato deberá ser igual o superior al presupuesto oficial.

Para efectos de evaluar la experiencia, el oferente participante igualmente podrá allegar con su propuesta Contratos con sus respectivas actas de liquidación debidamente suscritas, los cuales deberán cumplir las mismas exigencias que anteceden.

Estas constancias o certificaciones deberán diligenciarse en el Anexo 3 del presente término y deberán contener la información contenida en el mismo.

Si él o (los) contrato(s) que se suscribieron (eron) en unión temporal o consorcio, deberá informar el porcentaje de participación y acreditarlo mediante copia del acuerdo consorcial o de unión temporal, o certificación emanada de la Entidad Estatal Contratante, en el que consten los miembros que la conforman y su porcentaje de participación.

En el caso en que la experiencia se haya producido siendo miembro de un consorcio, unión temporal o cualquier otra forma de asociación, se acreditará la experiencia de acuerdo al porcentaje de participación que tuvo el integrante que la pretenda hacer valer.

Para efectos de la evaluación de la experiencia presentada por Consorcios o Uniones Temporales, serán evaluables los Contratos presentados por cualquiera de los integrantes del grupo.

No será considerada la experiencia adquirida en calidad de subcontratista. Los contratos válidos para acreditarla experiencia serán aquellos suscritos entre el ente y/o persona contratante y el oferente (contratista de primer orden), cualquier otra derivación de estos se entenderá para efectos del proceso como su contrato.

Se aclara que se podrá aceptar solo un contrato por certificación allegada.

Además deben cumplir con los siguientes requisitos:

La certificación deberá ser expedida y suscrita por el funcionario competente del contratante, en papel membretado y/o con su imagen institucional. No se aceptarán auto-certificaciones, o certificaciones emitidas por interventores u otros funcionarios.

El OFERENTE deberá aparecer como proveedor principal y no como subcontratista.

No se tendrán en cuenta certificaciones de contratos a los que se les haya impuesto sanciones por el RUP

Las certificaciones que se anexen a la oferta deben contener como mínimo la siguiente información:

- a) Entidad contratante y NIT
- b) Número, objeto y valor del contrato u Orden de servicio

	UNIVERSIDAD DE CÓRDOBA	CÓDIGO: FGCA-077 VERSIÓN: 02 EMISIÓN: 29/10/2018 PÁGINA 27 DE 32
	ESTUDIOS PREVIOS	

- c) Fecha de iniciación y terminación del contrato.
- d) El tiempo total de suspensión, cuando éste haya sido suspendido en una o varias ocasiones.
- e) Si el contrato se ejecutó en consorcio, unión temporal u otra forma conjunta, deberá indicar el nombre de sus integrantes y el porcentaje de participación de cada uno de ellos. Cuando en la certificación no se indique el porcentaje de participación, deberá adjuntarse certificación del proponente individual o del integrante del proponente plural que desea hacer valer la experiencia, en la que se haga constar dicho porcentaje de participación. Tratándose de personas jurídicas, la referida certificación deberá suscribirse por su representante legal. Si se trata de personas naturales, la certificación deberá estar suscrita por ellas;
- f) Nombre del funcionario competente que certifica

Las certificaciones pueden ser subsanadas o aclaradas en cuanto su contenido por solicitud de la Universidad.

En los aspectos subsanables la Universidad podrá requerir al OFERENTE en cualquier momento y por una sola vez, antes de la publicación de la evaluación definitiva, si el OFERENTE no responde a la solicitud dentro del plazo estipulado por la UNIVERSIDAD, se configurará causal de rechazo de la PROPUESTA.

En el caso de Consorcio o Unión Temporal, cada uno de los integrantes deberá suministrar toda la información solicitada debidamente soportada mediante certificaciones que deben anexar al mismo.

Cuando la experiencia sea acreditada en contratos ejecutados en Consorcio o Unión Temporal, ésta se evaluará según el grado de participación que se haya tenido, de conformidad a lo contenido en el documento de conformación del Consorcio o Unión Temporal, del cual deberá allegar copia, en caso de no indicarse éste en el acta de liquidación.

En caso de consorcios o uniones temporales, la experiencia será la sumatoria de las experiencias específicas de sus integrantes. Si uno solo de los integrantes del consorcio o unión temporal, tiene más del 50% de la experiencia acreditada en el contrato, su participación no será inferior al 50% en el consorcio o unión temporal, en el contrato derivado del presente proceso y en su ejecución.

La no presentación de las certificaciones solicitadas y/o que no cumplan con los requisitos exigidos, no será subsanable y generará rechazo de la propuesta.

Capacidad técnica Cableado estructurado

FORMACION Y EXPERIENCIA DEL PERSONAL DE TRABAJO

En el siguiente anexo se relaciona el personal mínimo requerido que se exige para el desarrollo del objeto contractual, para lo cual el proponente deberá relacionarlo dentro de su oferta, cumpliendo las exigencias frente a formación, y experiencia, garantizando su participación para todo el plazo de ejecución, así:

CARGO A DESEMPEÑAR	EXPERIENCIA Y FORMACION
Director de Proyecto	Debe ser una persona para que cumpla la función de Director de Proyecto que será Ingeniero Eléctrico, de Sistemas o Electrónico, quien se compromete a dedicar el veinte por ciento (20%) de duración a la ejecución total del Contrato. Con experiencia comprobada y certificada de mínimo 5 años en dirección de proyectos de cableado estructurado. Este profesional debe tener conocimientos certificados y experiencia en

	UNIVERSIDAD DE CÓRDOBA	CÓDIGO: FGCA-077 VERSIÓN: 02 EMISIÓN: 29/10/2018 PÁGINA 28 DE 32
	ESTUDIOS PREVIOS	

	Dirección de Proyectos Debe aportar fotocopias de diplomas y actas de grado, tarjeta o matricula profesional
Ingeniero Residente	<p>Debe ser una persona para que cumpla la función de Ingeniero Residente que será Ingeniero Eléctrico, de Sistemas o Electrónico, quien se compromete a dedicar el cien por ciento (100%) de duración a la ejecución total del Contrato.</p> <p>Con experiencia de mínimo 5 años comprobada y certificada en desarrollo de proyectos de cableado estructurado. Este profesional debe tener experiencia en diseño de cableado y con cursos aprobados de certificación en instalación, certificación y diseño otorgado por el fabricante de la marca ofrecida.</p> <p>Debe aportar fotocopias de diplomas y actas de grado, tarjeta o matricula profesional</p>

El o los técnicos instaladores del cableado estructurado deben ser certificados como instaladores del producto y/o marca ofrecida.

Para efectos de la verificación, el proponente deberá anexar dentro de su propuesta la documentación que acredite el cumplimiento de los requisitos exigidos para el personal requerido.

Esta información deberá diligenciarse en los formatos de hoja de vida de la función pública. Deberán allegarse hojas de vida debidamente diligenciadas, junto con los soportes de la información contenidas en la misma. Para los efectos pertinentes deberá allegarse con la propuesta las cartas de compromiso debidamente diligenciadas por el personal requerido.

La verificación de la documentación aportada para efectos de demostrar las condiciones solicitadas para el personal requerido se sujetara a las siguientes reglas especiales:

Para la acreditación de la experiencia de cada uno de los profesionales se deberá presentar la matricula o tarjeta profesional vigente y certificaciones de experiencia de los contratos ejecutados, que contenga como mínimo la siguiente información:

- Nombre del contratante
- Objeto del contrato
- Cargo desempeñado
- Fechas de inicio y terminación del contrato
- Firma del personal competente

La experiencia general de los profesionales cuando se solicite, sólo podrá ser contabilizada a partir de la fecha de expedición de la tarjeta o matricula profesional.

Para el caso de los profesionales cuya tarjeta o matricula profesional no indique la fecha de su expedición, deberán aportar el documento expedido por el ente correspondiente en donde se indique la fecha de expedición de la misma.

- Los estudios de educación superior (pregrado y postgrado), así como los estudios técnicos se acreditarán mediante fotocopia de los diplomas respectivos o actas de grados de obtención del título correspondiente.

OTROS REQUISITOS HABILITANTES

Certificaciones: De acuerdo a lo relacionado anteriormente y con el fin de garantizar la calidad de la obra el ofertante debe cumplir los siguientes requisitos:



UNIVERSIDAD DE CÓRDOBA

ESTUDIOS PREVIOS

CÓDIGO:
FGCA-077
VERSIÓN: 02
EMISIÓN:
29/10/2018
PÁGINA
29 DE 32

- Certificación de instalador autorizado: El proponente deberá demostrar experiencia comprobada en desarrollo e implementación de proyectos de cableado estructurado y debe estar certificado por la marca de los componentes ofrecidos.
- Certificación del personal del proyecto: El proyecto deberá estar avalado por un Ingeniero Eléctrico o Electrónico con experiencia comprobada en desarrollo de proyectos de cableado. La dirección de los trabajos deberán estar a cargo de un profesional con experiencia en diseño de cableado y con cursos aprobados de certificación en instalación, certificación y diseño otorgado por el fabricante de la marca ofrecida.
- El proponente deberá entregar certificación del fabricante de los elementos ofrecidos donde conste la operación del fabricante en Colombia por lo menos durante los últimos (10) años, contados desde la presentación de la oferta.
- El contratista debe presentar certificación de La solución instalada por la marca fabricante.
- Certificación de suministro de partes y repuestos: el proponente deberá entregar certificación del fabricante de los elementos ofrecidos donde se garantice el suministro de partes y repuestos en el mercado colombiano durante los siguientes quince (15) años a partir de la fecha donde el producto sale del mercado.
- Certificado de garantía: El tiempo de garantía ofrecido para Cableado Estructurado y Fibra óptica deberá estar debidamente certificado por el fabricante de los equipos a través certificación y el proponente deberá aportar dichas certificaciones con las especificaciones.
- Certificación conservación medio ambiente y personas: Los componentes de los fabricantes que presenten oferta, deben de tener el sello RoHS el cual garantiza que estos elementos están libres de sustancias dañinas para el ser humano como son el plomo, mercurio, etc... RoHS son normas de la Unión Europea (UE) 2002/95/EC que restringen el uso de plomo, mercurio, cadmio y otras sustancias en productos eléctricos y electrónicos.
- Supervisión y certificación de la marca sobre la instalación realizada por el instalador. Esta supervisión se hará durante la ejecución el proyecto y el profesional debe aparecer vigente en la página de BICSI <https://www.bicsi.org/forms/Verify/CredentialHolder/>. Es requisito obligatorio que el proponente anexe una carta con el nombre y para verificación.
- El proponente debe anexar con su propuesta una muestra del cable que esté marcado con el nombre del fabricante que ofrece también la conectividad y marcado como Categoría 7ª y 6ª, según corresponda.
- El fabricante adjuntará el informe Tempest del cable SFTP categoría 7a, y 6ª para verificar la idoneidad en aplicaciones donde las emisiones irradiadas y comprometedoras tienen que ser controladas.
- Se deben anexar los catálogos originales de la solución de cableado ofrecido. Cada catálogo debe mostrar el código del producto ofertado, estas mismas fichas técnicas deberán estar disponibles en la página web del fabricante El Fabricante debe demostrar por lo menos veinte instalaciones en compañías diferentes con cable Clase FA/Cat 7A o superiores en el País cada una de más de 50 puntos.
- El proveedor con la oferta adjuntará muestras de los jacks y plugs para verificación de las características y cumplimiento del estándar IEC 61076-3-104.

DOCUMENTOS DE VERIFICACIÓN DEL SISTEMA DE GESTIÓN DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO (SG-SST) –REQUISITOS MÍNIMOS PARA HABILITACIÓN.

- Certificado de afiliación a la Administradora de Riesgos Laborales -ARL.
- Política de Seguridad y Salud en el trabajo (Firmado, fechado y actualizado).
- Documento que contenga la designación del diseño del Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo, correspondiente a la siguiente tabla:

	Empresas con diez (10) o menos trabajadores, clasificadas con riesgo I, II o III	Empresas de once (11) a cincuenta (50) trabajadores clasificadas con riesgo I, II o III	Empresas de más de cincuenta (50) trabajadores, clasificadas con riesgo I, II, III,
--	--	---	---



UNIVERSIDAD DE CÓRDOBA

CÓDIGO:
FGCA-077
VERSIÓN: 02
EMISIÓN:
29/10/2018
PÁGINA
30 DE 32

ESTUDIOS PREVIOS

			IV o V y de cincuenta (50) o menos trabajadores con riesgo IV o V
Técnico con licencia en salud ocupacional vigente, que acredite mínimo un (01) año de experiencia certificada y la aprobación del curso virtual de las 50 horas en SST.	Si	No	No
Tecnólogo con licencia en salud ocupacional vigente, que acredite mínimo dos (02) años de experiencia certificada y la aprobación del curso virtual de las 50 horas en SST.	Si	Si	No
Profesional con licencia en salud ocupacional vigente y aprobación del curso virtual de las 50 horas en SST.	Si	Si	Si

- Documento de aplicación de los estándares mínimos del SG-SST, acorde a la normatividad vigente.
- Documento con el Reglamento de Seguridad e Higiene industrial (aprobado por el Representante Legal).
- Reglamento interno de trabajo (aprobado por el Representante Legal)

6.2 CRITERIOS DE PONDERACIÓN

Una vez realizada la verificación jurídica, financiera y técnica y determinado que se reúnen los requisitos mínimos exigidos, el comité evaluador ponderará las propuestas con base en los siguientes criterios de calificación:

FACTOR	PUNTAJE MAXIMO
Calidad	600
Económico	400
TOTAL	1000 PUNTOS

FACTOR CALIDAD (MAXIMO 600 puntos)

Este factor se calificará con fundamento en los siguientes ítems:

FACTOR	CRITERIOS	PUNTAJE MAXIMO
Certificación Calidad de obra ejecutada por el contratista (máximo 250 puntos)	Si el contratista presenta una (1) Certificación en el contrato de obra calificada como Excelente	250



UNIVERSIDAD DE CÓRDOBA

CÓDIGO:
FGCA-077
VERSIÓN: 02
EMISIÓN:
29/10/2018
PÁGINA
31 DE 32

ESTUDIOS PREVIOS

	Si el contratista presenta una (1) Certificación en el contrato de obra calificada como Buena	100
Oportunidad en la entrega de obra (máximo 250 puntos)	Si el contratista presenta una (1) Certificación en el contrato de obra cuya ejecución fue realizada antes del plazo previsto del contrato	250
	Si el contratista presenta una (1) Certificación en el contrato de obra cuya ejecución fue realizada en el plazo previsto del contrato	100
Apoyo a la industria nacional (máximo 100 puntos)	Bienes y servicios nacionales	100
	Mixtos con igual o más del 50% nacional	80
	Mixtos con menos del 50% nacional	60
	Bienes y servicios extranjeros	40

DETERMINACIÓN DEL MÉTODO PARA LA PONDERACIÓN DE LA PROPUESTA ECONÓMICA (Máximo 400 Puntos)

- Se realizará la revisión aritmética al presupuesto de la oferta económica (presupuesto, análisis de precios unitarios, aju, factor prestacional de los apu), para establecer su valor corregido.
- Si el valor corregido del presupuesto difiere del presentado en la oferta, se establecerá este como el nuevo valor de la propuesta, si el valor corregido sobrepasa el valor del presupuesto oficial la propuesta será RECHAZADA.

Para la ponderación económica se aplicará el siguiente procedimiento respecto de las propuestas hábiles:

Media geométrica con presupuesto oficial

Se calcula la media geométrica de acuerdo con la siguiente formula, incluyendo una vez el presupuesto oficial:

$$G = \sqrt[N+1]{X_1 * X_2 * \dots * X_n * PO}$$

Dónde:

X_i = Valor de la propuesta i

N = Número de propuestas

PO = Presupuesto oficial

Se determina la diferencia en valor absoluto entre la media geométrica y el valor de cada propuesta.

A la propuesta que esté más cerca de la media geométrica, se le asignarán cuatrocientos (400) puntos. Las demás propuestas recibirán cien (100) puntos menos que la anterior, en la medida que su valor se aleje de la media geométrica, en forma consecutiva. Si se presentan dos o más propuestas económicas de igual valor, se les asignará el mismo puntaje. Ninguna propuesta hábil obtendrá un puntaje económico inferior a cien (100) puntos

7. ESTIMACION DE RIESGOS Y FORMA DE MITIGARLOS

	UNIVERSIDAD DE CÓRDOBA	CÓDIGO: FGCA-077 VERSIÓN: 02 EMISIÓN: 29/10/2018 PÁGINA 32 DE 32
	ESTUDIOS PREVIOS	

De conformidad con el Título XI - de los Riesgos en la Contratación del Acuerdo No. 111 del 7 de junio de 2017, la tipificación, asignación y estimación de los riesgos previsible en la contratación, que se detalla a continuación:

De conformidad con el TÍTULO XI - DE LOS RIESGOS EN LA CONTRATACIÓN del Acuerdo No.111 del 7 de junio de 2017 en concordancia con lo establecido en el “Manual para la Identificación y Cobertura del Riesgo en los procesos de contratación M-ICR-01” de Colombia Compra Eficiente, la tipificación, asignación y estimación de los riesgos previsible en la contratación.

TIPIFICACION	ESTIMACIÓN	ASIGNACION	MITIGACIÓN
Incumplimiento de obligaciones contractuales	100%	CONTRATISTA	Control Supervisor – Garantía de Cumplimiento
Incumplimiento del pago de aportes al sistema de seguridad social o alteración de los soportes de pago del mismo.	100%	CONTRATISTA	Control Supervisor – División de Contratación- Garantía de Cumplimiento
Información errónea o desactualizada, aportada por la entidad para la ejecución del contrato	100%	ENTIDAD	Control de supervisor
Incumplimiento en el pago del valor del contrato	100%	ENTIDAD	Expedición del certificado de disponibilidad presupuestal y del Registro presupuestal
Cambio en las normas tributarias	100%	CONTRATISTA	No hay mitigación
Cambio en la Tasa Representativa del Mercado	100%	CONTRATISTA	No hay mitigación

8. SUPERVISIÓN E INTERVENTORÍA

8.1 SUPERVISIÓN

La supervisión del contrato estará a cargo del **Jefe de la Unidad de Planeación y Desarrollo**. En todo caso el ordenador del gasto podrá variar unilateralmente la designación del Supervisor, comunicando por escrito al designado, con copia a la División de Contratación.

8.2 INTERVENTORÍA.

N.A

9. ANEXOS

Cotizaciones, Concepto técnico

10. Aprobaciones

Cargo	Nombre	Firma
Unidad de Planeación y Desarrollo	Cesar Augusto Reyes Negrete	ORIGINAL FIRMADO

Proyectó: Samir Rubio
Revisó: Erika Restrepo