



**Ingeniería en Telecomunicaciones,
Eléctrica, Electrónica, Sistemas y Seguridad.**

Nit. 901.365.728-8

Cot. No. 26-00052 V2

Bogotá D. C., agosto 20 de 2026

Técnico Primero.
Rodríguez Suárez Andrés
Suboficial Fuerza Aeroespacial Colombiana
Jefatura de Tecnologías de la Información y Comunicaciones FAC
FUERZA AEREA COLOMBIANA
Ciudad.

Respetado Ingeniero,

ALPHA TECNOLOGIA – ALPHA TEC S.A.S. Es una empresa especializada en el área de la Ingeniería en Telecomunicaciones, Eléctrica, Electrónica, Sistemas y Seguridad con experiencia en diseño, instalación, mantenimiento, puesta en servicio de redes de media y baja tensión, cableado estructurado, data center con sus respectivos equipos que lo conforman tales como UPS, AIRES ACONDICIONADOS, PLANTAS DE EMERGENCIA, TRANSFORMADORES, SUBESTACIONES, TRANSFERENCIAS, SISTEMAS DE ILUMINACION, SISTEMAS DE VIDEOVIGILANCIA etc., así como el mantenimiento preventivo, predictivo y correctivo de los mismos.

Somos una organización comprometida con el cumplimiento de la normativa eléctrica y de telecomunicaciones que rige para el país, por lo que contamos con personal certificado para la correcta ejecución de cada uno de los proyectos de SOLUCION INTEGRAL.

Con nosotros desde luego encontrará completa asesoría y soporte para diseñar, construir y mantener sus redes eléctricas, centros de datos, cableado estructurado con todo su equipos.

Para la aclaración y ampliación de este tema permítanos estar en contacto con usted y lograr un análisis personalizado en referencia a sus necesidades.

En atención a su amable solicitud nos permitimos anexar cotización para el “Suministro e instalación de redes de cableado estructurado, elementos de potencia para la infraestructura de telecomunicaciones de la Fuerza Aeroespacial Colombiana”.



*Ingeniería en Telecomunicaciones,
Eléctrica, Electrónica, Sistemas y Seguridad.*

Nit. 901.365.728-8

Cot. No. 26-00052 V2

ANEXO TÉCNICO

Suministro e instalación de redes de cableado estructurado, elementos de potencia para la infraestructura de telecomunicaciones de la Fuerza Aeroespacial Colombiana.

Requerimientos de Cableado estructurado

Fuerza Aeroespacial Colombiana

**ALPHA
TEC**

"Soluciones Integrales Tecnológicas en Ingeniería Telecomunicaciones, Eléctrica, Electrónica, Sistemas y Seguridad"

Bogotá – Colombia Calle 25 B No. 100 – 85 Edif. 14 Ofic. 201 Tel. (+571) 696 83 29 Cel. 322 744 4651

www.alphatec.com.co

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS CABLEADO ESTRUCTURADO

Suministro e instalación de redes de cableado estructurado, elementos de potencia para la infraestructura de telecomunicaciones de la Fuerza Aeroespacial Colombiana.

TABLA DE CONTENIDO

1. CONCEPTOS FUNDAMENTALES	7
1.1 Cableado Vertical o Backbone.....	7
1.2 Cableado Horizontal.....	8
1.3 Cuarto de Telecomunicaciones / TR.....	8
1.4 Áreas de Trabajo / WA.....	8
1.4.1 Salida/Conector de Telecomunicaciones.....	9
1.5 Topología.....	10
1.6 Longitudes Máximas.....	10
1.7 Desinstalación elementos	10
2. NORMAS INTERNACIONALES VIGENTES.....	11
3. DOCUMENTACION DE SOPORTE.....	12
4. ELEMENTOS MONOMARCA DEL CABLEADO ESTRUCTURADO OFERTADO	15
5. ESPECIFICACIONES TECNICAS	16
5.1 Canal de comunicaciones Categoría 6ª cobre.....	16
5.1.1 Cable Categoría 6A Blindado	17
5.1.2 Salidas de telecomunicaciones (Jack RJ45) categoría 6A.	18
5.1.3 Placas de Pared.....	20
5.1.4 Herraje Patch Panels 24 puertos	21
5.1.5 Organizadores Horizontales.....	22
5.1.6 Patch Cord de Usuario y Administración Categoría 6ª.....	23
5.2 Suministro e Instalación Canal de comunicación de Fibras ópticas.	24
5.2.1 Monomodo	24

5.2.1.1	Fibra óptica monomodo tipo indor/outdoor con armadura metálica de 12 hilos. 24	
5.2.1.2	Fibra óptica monomodo tipo indor/outdoor de 12 hilos.....	26
5.2.1.3	Patch Cord de fibra óptica monomodo	27
5.2.1.4	Pigtail fibra óptica monomodo.....	28
5.2.2	Multimodo.....	29
5.2.2.1	Fibra óptica multimodo tipo indor /outdoor de 12 hilos.	29
5.2.2.2	Patch Cord de fibra óptica multimodo	31
5.2.2.3	Pigtail fibra óptica multimodo	32
5.2.3	Bandejas de Fibra óptica.....	33
6.	Suministro e Instalación de Elementos de potencia.....	65
6.1.	Tableros eléctricos.....	65
6.1.1.1.	Tablero eléctrico de 12 circuitos bifásico	66
6.1.1.2.	Tablero eléctrico de 18 circuitos bifásico	67
6.1.1.3.	Tablero eléctrico de 12 circuitos trifásico	68
6.1.1.4.	Tablero eléctrico de 24 circuitos trifásico	69
6.1.2.1.	Tablero eléctrico de 12 circuitos trifásico	70
6.1.2.2.	Tablero eléctrico de 24 circuitos trifásico	71
6.1.2.3.	Tablero eléctrico de 36 circuitos trifásico	72
6.2.	Protecciones	73
6.2.1.	Totalizador trifásico de 3x50.....	73
6.2.2.	Totalizador trifásico de 3x63.....	74
6.2.3.	Totalizador trifásico de 3x100.....	75
6.2.4.	Totalizador trifásico de 3x125.....	76
6.2.5.	Totalizador trifásico de 3x200.....	77
6.3.	Puntos de corriente	78
6.3.1.	Puntos de corriente regulada	78
6.3.1.1.	Tomacorrientes:	78
6.3.1.2.	Cable eléctrico	79

6.3.1.3. Breaker enchufable	80
6.3.2. Puntos de corriente normal	80
6.3.2.1. Tomacorrientes:	81
6.3.2.2. Cable eléctrico	81
6.3.2.3. Breaker enchufable	82
6.4. Barra de tierra telecomunicaciones	83
6.5. Acometidas eléctricas	84
6.5.1. Cable monopolar No, 8	84
6.5.2. Cable monopolar No, 6	85
6.5.3. Cable monopolar No, 4	86
6.5.4. Cable monopolar No. 2	87
6.5.5. Cable tripolar No. 12	88
6.5.6. Cable tripolar No. 10	89
6.5.7. Cable tripolar No. 8	90
6.5.8. Cable tripolar No. 6	91
6.5.9. Cable tripolar No. 4	92
6.5.10. Cable tripolar No. 2	93
6.5.11. Cable tripolar No. 1/0	94
6.5.12. Cable tripolar No. 2/0	95
6.5.13. Cable de cobre desnudo No. 8	96
6.5.14. Cable de cobre desnudo No. 6	97
8.2. Mantenimiento preventivo del cableado estructurado en rack de comunicaciones	108
9. Personal mínimo requerido	109
10. OTROS REQUERIMIENTOS A TENER EN CUENTA	110
11. DISTRIBUCIÓN DE ZONAS	112
12. TABLA DE MARCAS Y REFERENCIAS	113
Placas de pared	113
Herraje Patch Panels 24 puertos	113

Organizadores Horizontales.	113
Patch Cord de Usuario y Administración Categoría 6 ^a	113
Fibra óptica monomodo tipo indor/outdoor con armadura metálica de 12 hilos.	113
Fibra óptica monomodo tipo indor/outdoor de 12 hilos.....	114
Patch Cord de fibra óptica monomodo.....	114
Pigtail fibra óptica monomodo	114
Gabinete 45U	114
Gabinete 28U	114
Gabinete 15U	114
Canaleta perimetral metálica.....	114
Accesorios de canaleta metálica.....	114
Troqueles de canaleta metálica.....	114
Suministro e Instalación Tubería Emt con sus respectivos accesorios	114
Tubería Emt 3/4".	114
Tubería Emt 1"	114
Tubería Emt 1" ½	115
Tubería Emt 2"	115
Suministro e Instalación Bandeja Porta Cable	115
Bandeja Porta Cable de 20 cm.....	115
Bandeja Porta Cable de 30 cm.....	115
Bandeja Porta Cable de 60 cm.....	115
5.4.2.1.1 115	
Tabique de separación.....	115
Unión para el cuerpo del ducto.....	115
Unión para la tapa	115
Angulo plano.....	115
Angulo interno.....	115
Angulo externo	115
Tapa final.....	115

Derivación T o plana.....	115
Marco o soporte universal.....	115
Tabique de separación.....	115
Unión para el cuerpo del ducto.....	115
Unión para la tapa	115
Angulo plano.....	116
Angulo interno.....	116
Angulo externo	116
Tapa final.....	116
Derivación T o plana.....	116
Marco o soporte universal.....	116
Tabique de separación.....	116
Unión para el cuerpo del ducto.....	116
Unión para la tapa	116
Angulo plano.....	116
Angulo interno.....	116
Angulo externo	116
Tapa final.....	116
Derivación T o plana.....	116
Marco o soporte universal.....	116

1. CONCEPTOS FUNDAMENTALES

1.1 Cableado Vertical o Backbone

Se define como la parte más permanente de una red operativa de comunicaciones y tiene como misión transportar el tráfico más pesado de toda la red. La función de este cableado es proporcionar la interconexión entre el cuarto de telecomunicaciones principal y los demás cuartos de telecomunicaciones.

El estándar ANSI/TIA-568.3-D especifica una disposición vertical que conecta varios pisos de un edificio, interactuando con equipos de telecomunicaciones, y está constituida por cableado de fibra óptica multimodo 50/125 μm que soporte velocidades de hasta 10 Gbps para aplicaciones de datos, voz, TV y CCTV.

1.2 Cableado Horizontal

El cableado horizontal es la porción del sistema de cableado estructurado que se extiende desde cada área de trabajo (AT) hasta el cuarto de telecomunicaciones (TR) correspondiente a cada piso del edificio.

Este segmento incluye los cables, los conectores del área de trabajo, las terminaciones mecánicas y las conexiones en el cuarto de telecomunicaciones. El sistema de cableado estructurado debe estar diseñado para soportar todas las aplicaciones existentes, incluyendo 10/100BASE-T, Fast Ethernet, Gigabit Ethernet y 10GBASE-T..

1.3 Cuarto de Telecomunicaciones / TR

Es un espacio cerrado donde se albergan los equipos de telecomunicaciones, las terminaciones de cable y el cableado de interconexión. Dicho cuarto contará con facilidades de alimentación eléctrica confiable e ininterrumpida (UPS), mediante tableros acondicionados y acometidas eléctricas adecuadas para la instalación de las mismas.

En este espacio se instalarán equipos de comunicaciones, servidores, consolas de video, switches, routers, entre otros dispositivos que prestan servicio a los usuarios de la red de telecomunicaciones, de acuerdo con las necesidades específicas de cada sitio.

Debe existir al menos un cuarto de telecomunicaciones por piso, conforme a la norma ANSI/TIA-569-D.

1.4 Áreas de Trabajo / WA

Es el espacio donde los ocupantes interactúan con los equipos de telecomunicaciones o de cómputo. Para cada área de trabajo se requiere un (1) punto doble para voz y datos, ya que según la norma ANSI/TIA-568-C (Commercial Building Telecommunications Cabling Standard), el área de trabajo debe contar como mínimo con dos salidas de telecomunicaciones modulares.

Estas salidas deben permitir alojar diferentes tipos de conectores (UTP, FTP y STP), categorías 6A, 6 así como fibra óptica con distintos tipos de conectores.

De acuerdo con la norma ANSI/TIA-568-C, se debe permitir trabajar con los esquemas de cableado T568A o T568B en los conectores, los cuales deberán estar debidamente señalizados e identificados conforme a una secuencia estandarizada.

Según la norma ANSI/TIA-606-C, se debe utilizar un código de identificación que permita una fácil administración para la marcación del faceplate y del patch panel, de acuerdo con el siguiente formato:

Formato:

- fs-an

Donde:

- fs = espacio de telecomunicaciones
- a = uno o dos caracteres alfabéticos identificando el patch panel
- n = dos o cuatro caracteres numéricos identificando el puerto en el patch panel

En esta área se deben incluir los patch cords que interconectan los equipos del usuario con el área de trabajo. Estos deben ser originales de fábrica y cumplir con la norma ANSI/TIA-568-D. El conector debe estar diseñado con un mecanismo integral de bloqueo que proteja el ajuste mecánico de la conexión y evite su desconexión accidental.

1.4.1 Salida/Conector de Telecomunicaciones

La salida o conector de telecomunicaciones es el dispositivo de conexión instalado en el área de trabajo, donde termina el cableado horizontal o cualquier cable de equipo.

En las áreas de trabajo se utilizan conectores modulares de ocho (8) posiciones para la terminación de cables horizontales de cobre. Estos conectores presentan una apariencia externa similar a los conectores telefónicos conocidos como RJ-45; sin embargo, los conectores utilizados en sistemas de cableado estructurado deben cumplir con especificaciones técnicas más estrictas, y su configuración interna es diferente a la de los conectores telefónicos tradicionales.

1.5 Topología

El estándar ANSI/TIA-568-D exige una topología en estrella para el sistema de cableado horizontal. Para su implementación, cada salida o conector de telecomunicaciones del área de trabajo debe conectarse a una conexión cruzada horizontal ubicado en el cuarto de telecomunicaciones, mediante el cableado horizontal.

Se recomienda que dicha conexión cruzada esté ubicada en el mismo piso donde se encuentra el área de trabajo correspondiente.

Asimismo, el estándar exige que cada cuarto de telecomunicaciones esté conectado al data center o cuarto de telecomunicaciones principal mediante el cableado vertical, normalmente en fibra óptica.

De esta manera, el sistema conforma una topología en estrella jerarquizada, integrada por el sistema horizontal y el sistema principal (Backbone).

1.6 Longitudes Máximas

Las longitudes máximas permitidas para cada enlace horizontal son las siguientes:

- Cable sólido: 90 metros (295 pies)
- Cables de equipos en el área de trabajo: 5 metros (16 pies)
- Cordones de conexión (patch cords), o puentes en el cuarto de telecomunicaciones: 5 metros (16 pies)

El estándar ANSI/TIA-568-D permite una longitud total máxima de 10 metros para la combinación de cables de equipo en el área de trabajo, cordones de conexión y cables de equipo en el cuarto de telecomunicaciones, manteniendo así una longitud máxima de 100 metros por enlace horizontal.

1.7 Desinstalación elementos

El contratista deberá realizar el desmonte de los elementos existentes en los sitios donde se instalarán nuevos puntos, en reemplazo del cableado obsoleto. Esto incluye el retiro total del

Nit. 901.365.728-8**Cot. No. 26-00052 V2**

cableado existente y de todos los elementos asociados a este, tales como canalizaciones, jacks, face plates, y demás componentes vinculados.

Para los puntos de corriente regulada y corriente normal, deberá aplicarse el mismo procedimiento.

Dentro de este proceso se deberá contemplar el retiro, transporte y disposición final de los materiales desmontados, cumpliendo con la normativa ambiental.

2. NORMAS INTERNACIONALES VIGENTES

- ISO/IEC 11801 – Information Technology – Generic Cabling Systems (2002). Norma internacional que establece directrices generales para el diseño y construcción de sistemas de telecomunicaciones bajo el concepto de cableado genérico.
- ANSI/TIA-568-C.0 Generic Telecommunications Cabling for Customer Premises 2009. Norma que crea y estipula directrices generales de diseño y construcción de un sistema de telecomunicaciones.
- ANSI/TIA-568.0-E Cableado genérico de telecomunicaciones para sitios de clientes
En la norma 568.0-E se define la estructura del sistema de cableado de telecomunicaciones incluyendo tipos de cables, topologías, elementos de subsistemas y limitaciones de distancias. En esta norma se especifican también los requisitos de instalación de cableado, polaridad óptica y mediciones de pérdidas.
- ANSI/TIA-568.1-D Norma de cableado de telecomunicaciones para edificios comerciales. Se establece una estructura para cableado de edificios comerciales con base en la estructura de cableado genérico definida en la norma ANSI/TIA-568-C.0. En esta norma se definen los requisitos de cableado específicos de edificios comerciales que incluyen acometidas, cuartos de equipos, cuartos de telecomunicaciones, cajas de telecomunicaciones, cableado principal, cableado horizontal y áreas de trabajo

- ANSI/TIA-568.2-D Norma de componentes y cableado de par trenzado balanceado. Se especifican los requisitos mecánicos y de transmisión de componentes y cableado de cobre de par trenzado balanceado incluyendo tipos de cables (categorías), conectores, cables y rendimiento de transmisión. En esta norma se indican también los requisitos de certificación de canales y enlaces permanentes para pruebas en campo.
- ANSI/TIA-568.3-D Normas de componentes y cableado de fibra Óptica. Se establecen los requisitos de componentes y cableado de fibra óptica incluyendo tipos de cables (clasificaciones), conectores, cintas, patchcords, especificación de longitud de onda, pérdida de inserción y ancho de banda.
- EN 50173 Information Technology Generic Cabling Systems. 1996 Norma europea que crea y estipula directrices generales de un diseño de construcción de un sistema de telecomunicaciones bajo el concepto de cableado genérico.
- ANSI/TIA-569-D Commercial Building Standard for Telecommunications Pathways and Spaces. Estandariza prácticas de diseño y construcción dentro o entre edificios, que son hechas en soporte de medios y/o equipos de telecomunicaciones tales como canaletas y guías, facilidades de entrada al edificio, armarios y/o closets de comunicaciones y cuartos de equipos.
- EIA/TIA-606-C Administration Standard for the Telecommunications Infrastructure of Commercial Buildings, que da las guías para marcar y administrar los componentes de un sistema de Red de datos.
- EIA/TIA-607-D Commercial Building Grounding and Bonding Requirements for Telecommunications, que describe los métodos estándares para distribuir las señales de tierra a través de un edificio.
- ANSI/TIA-598-C-Optical Fiber Cable Color Coding, Colorimetría para Cable de Fibra Óptica.

3. DOCUMENTACION DE SOPORTE

Nit. 901.365.728-8**Cot. No. 26-00052 V2**

Una vez concluida la ejecución de las actividades de cada solicitud o requerimiento objeto del presente proceso se debe entregar como mínimo la siguiente documentación:

- Informe de actividades con registro fotográfico (Inicio y finalización) con todos y cada uno de los puntos desarrollados
- Certificaciones del cableado U/FTP y Fibra Óptica instalados.
- Catálogo de componentes, cables y equipos.
- Esquema detallado del MC e I.C.
- Soporte de trámite de certificación de garantía de la solución monomarca a fabrica.

La instalación debe ser realizada según las reglas definidas por las normas de instalación ISO 11801, ANS/TIA 568-D, ANSI/TIA 569-D, EN 50174.

Análisis y pruebas de la red de telecomunicaciones

Cada toma se debe someter a pruebas DC y 100/1000 Base T utilizando un Analizador de Redes, que permita realizar pruebas y verificar los parámetros de transmisión exigidos por la Norma ANSI/TIA 568-D e ISO 11801. EL CONTRATISTA deberá entregar, una copia de cada una de las certificaciones de cada salida, en las cuales se muestra el resultado detallado y la verificación de cumplimiento de acuerdo con la norma.

El oferente deberá entregar toda la documentación exigida en el presente Anexo Técnico. La falta de presentación, presentación incompleta, inconsistente o no verificable de cualquiera de los documentos requeridos dará lugar a que la oferta sea declarada como NO HABILITADA desde el punto de vista técnico.

Adicionalmente, el oferente deberá presentar junto con la oferta los siguientes documentos:

- Tabla de marcas y referencias, debidamente diligenciada acuerdo a formato establecido por la entidad, que permita identificar claramente todos los componentes o elementos ofrecidos.
- Catálogos o fichas técnicas originales de todos los elementos ofrecidos. Cada catálogo deberá mostrar el código del producto ofertado y su descripción. Para el caso específico de la solución monomarca de cableado estructurado ofertado se requiere el enlace directo al sitio web oficial del fabricante para permitir la validación de las fichas técnicas.

- Certificación que acredite al oferente como integrador autorizado, emitida directamente por los fabricantes de: Solución de cableado estructurado propuesto, Gabinetes propuesto, Multitomas y PDU propuestos, Canaletas metálicas o plásticas propuestas, Bandeja porta cable propuesto, Barrajes de tierra de telecomunicaciones propuesto.
- Certificación que acredite al oferente como instalador autorizado, emitida directamente por los fabricantes de: Solución de cableado estructurado propuesto, Gabinetes propuesto, Multitomas y PDU propuestos, Canaletas metálicas o plásticas propuestas, Bandeja porta cable propuesto, Barrajes de tierra de telecomunicaciones propuesto.
- Carta de aval emitida directamente por el fabricante o los fabricantes de los elementos ofertados dentro de la solución monomarca de cableado estructurado, mediante la cual se respalde la solución propuesta y se certifique la compatibilidad total de los productos, sus referencias de conformidad con los elementos propuestos por el oferente dentro del esquema monomarca presentado.
- Carta emitida directamente por el fabricante de la solución monomarca ofertada, en la cual se certifique la disponibilidad de los modelos y referencias ofertados en un plazo no mayor a quince (15) días una vez la FAC autorice los trabajos a desarrollar, durante todo el período de ejecución del contrato que se derive del presente proceso, el cual será como mínimo de cuatro (4) años.
- Se deberá anexar certificado EPD (declaración medioambiental de producto) o PEP (Product Environmental Profile), según la norma ISO 14025:2006 que incluyan por lo menos el cable de cobre y dos elementos más del canal de cobre de las referencias ofertas y mínimo dos elementos del canal de fibra de las referencias ofertas dentro de lo denominado monomarca
- Todos los elementos o productos de la solución monomarca establecida para el cableado Estructurado propuesto deberán tener una garantía mínima de 15 años respaldada directamente por el fabricante de la solución monomarca ofertada. Esta garantía deberá incluir el canal completo. Se debe anexar a la oferta documento emitido directamente por el fabricante donde se evidencie este requerimiento.

- Los gabinetes, multitomas y PDU ofertados deberán tener una garantía mínima de 2 años respaldada directamente por sus fabricantes de los gabinetes, multitomas y PDU ofertadas. Se debe anexar a la oferta documento emitido directamente por los fabricantes donde se evidencie este requerimiento.
- Las bandejas portacable ofertadas deberán tener una garantía mínima de 15 años respaldada directamente por el fabricante de las bandejas portacable ofertadas. Se debe anexar a la oferta documento emitido directamente por los fabricantes donde se evidencie este requerimiento.
- La canaleta perimetral plástica y sus accesorios ofertados deberán tener una garantía mínima de 15 años respaldada directamente por el fabricante de la canaleta perimetral plástica y sus accesorios ofertadas. Se debe anexar a la oferta documento emitido directamente por los fabricantes donde se evidencie este requerimiento.
- Documento que demuestre la presencia en Colombia del fabricante de la solución monomarca del cableado estructurado ofertado donde se evidencie que posee filial o representación en Colombia (cámara de comercio) con mínimo de 10 años, con el fin de garantizar el soporte técnico y disponibilidad de materiales y de servicios en el país.
- Documentos de soporte de los perfiles profesionales, técnicos y demás que se encuentran descritos en el presente documento y anexo técnico.

4. ELEMENTOS MONOMARCA DEL CABLEADO ESTRUCTURADO OFERTADO

Todos los elementos de cableado estructurado que conformaran el canal de comunicación deberán ser de una única MARCA, elaborados por un único FABRICANTE, de manera que se asegure la total compatibilidad electrónica entre los elementos de cableado y se prevengan degradaciones en el desempeño de la red.

Los elementos involucrados en el concepto MONOMARCA son los que aparecen a continuación:

Ítem	Elementos Monomarca
1.	Cable Categoría 6A Blindado U/FTP
2.	Salidas de telecomunicaciones (Jack RJ45) categoría 6A.
3.	Placas de pared

4.	Herraje Patch Panels 24 puertos
5.	Organizadores Horizontales.
6.	Patch Cord de Usuario y Administración Categoría 6 ^a
7.	Fibra óptica monomodo tipo outdoor de 12 hilos.
8.	Fibra óptica monomodo tipo indor/outdoor de 12 hilos.
9.	Patch Cord de fibra óptica monomodo
10.	Pigtail fibra óptica monomodo
11.	Fibra óptica multimodo tipo indor/outdoor de 12 hilos.
12.	Patch Cord de fibra óptica multimodo
13.	Pigtail fibra óptica multimodo
14.	Bandeja de fibra óptica de 48 hilos
15.	Break Out Kit o Fan out Kit

5. ESPECIFICACIONES TECNICAS

A continuación, se describen las características técnicas que DEBEN cumplir los elementos del cableado estructurado cotizados e instalados para este proyecto. El cumplimiento de los mismos debe estar soportado en ficha técnica oficial disponible en la página web del fabricante, el oferente debe presentar la documentación del fabricante para validar su cumplimiento.

5.1 Canal de comunicaciones Categoría 6^a cobre

El canal de comunicaciones de cobre debe cumplir o superar con los siguientes parámetros a 500MHz, para canal de más de 90 metros:

Parámetro		Peor caso (dB)
Insertion Loss	Menor o igual a:	45,5
Return Loss	Mayor o igual a:	12,5
NEXT	Mayor o igual a:	35,5
PSNEXT	Mayor o igual a:	32,5
PSACR-F	Mayor o igual a:	17,5
PSAACR-F	Mayor o igual a:	23,5
PSANEXT	Mayor o igual a:	55,0

Nota: es importante que los parámetros establecidos anteriormente puedan ser verificable en las fichas técnicas del fabricante o en su defecto con prueba ETL de tercera parte. Además, el

documento debe permitir validar las referencias de los productos probados y que éstos correspondan a los ofertados por el proponente.

Adicional a las especificaciones técnicas del canal de cobre, se deberán incluir los certificados EPD (**Environmental Product Declaration**) o PEP (**Product Environmental Profile**), según la norma ISO 14025:2006 que incluyan por lo menos el cable de cobre y dos elementos más del canal de cobre y mínimo dos elementos del canal de fibra dentro de lo denominado monomarca. Estas certificaciones deberán hacer referencia como mínimo de: Instalación, uso, manufactura, distribución y ciclo final del producto e impacto ambiental. La finalidad de estos es aportar información cuantitativa de los impactos ambientales de estos productos a lo largo de su ciclo de vida.

5.1.1 Cable Categoría 6A Blindado

DESCRIPCIÓN: Cable categoría 6^a compuesto por 8 hilos de cobre, trenzado por pares. Este cable hace el recorrido desde el cuarto de telecomunicaciones hasta el puesto de trabajo. Cada par debe estar recubierto por un foil y adicionalmente contará con un hilo de drenaje para garantizar continuidad a tierra con el resto de la solución apantallada. Debe cumplir como mínimo los siguientes requisitos.



- Debe ser de tipo blindado, U/FTP para mejorar el desempeño frente al ruido entre pares del mismo cable. Este blindaje debe ser continuo.
- El cable debe estar probado y certificado para velocidades de 10Gbps y 500Mhz hasta una distancia de 90 metros, de acuerdo al estándar ANSI TIA 568.
- Debe cumplir o superar las especificaciones de las normas: ISO/IEC 11801 Class EA, IEC 61156-5, EN50173-1, EN 50288-10-1, ANSI/TIA 568.2-D., RoHS, UL. Dicho requerimiento deberá evidenciarse en la ficha técnica del producto emitida por el fabricante.
- Debe estar elaborado con cable de cobre calibre 23 AWG.
- Los conductores deben estar en 4 pares trenzados balanceados de 100 ohmios.

- La cubierta del cable debe ser continua, sin porosidades, y con especificación de su cubierta tipo HFFR-LS o LSZH-3 o LSZHFR, no se aceptarán cubiertas de tipo CM, CMR ni CMP.
- El cable deberá cumplir con la normatividad de flamabilidad IEC 60332-3-22, nula emisión de gases corrosivos IEC-60754-2 y baja emisión de humos opacos IEC 61034-2. Dicho requerimiento deberá evidenciarse en la ficha técnica del producto emitida por el fabricante.
- Para optimizar el espacio en las canaletas y ductería se solicita que el diámetro máximo del cable sea de 6.9 mm.
- Debe soportar al menos un radio mínimo de curvatura de 8 veces su diámetro acuerdo a la ISO 11801.
- El cable debe cumplir mínimo con los siguientes rangos de temperatura de operación o uso – 20°C hasta +75°C.
- Debe estar diseñado para soportar aplicaciones de PoE ++ según el estándar IEEE 802.3bt PoE Type 4 (100 Watts)
- Este debe ser elaborados por el mismo fabricante de la conectividad.
- El oferente debe anexar a la oferta la documentación técnica del fabricante, donde se pueda evidenciar el cumplimiento de las características exigidas del Cable Categoría 6A Blindado y se debe diligenciar en el cuadro de marca y referencia lo concerniente a marca y referencia del Cable Categoría 6A Blindado ofertado.

5.1.2 Salidas de telecomunicaciones (Jack RJ45) categoría 6A.

DESCRIPCIÓN: Elemento donde se conectará el cableado Horizontal, y el cual puede ser instalado en el Face plate del puesto de trabajo o en el Patch panel instalado en el Rack. Debe cumplir con los siguientes requerimientos.



Nit. 901.365.728-8

Cot. No. 26-00052 V2

- El conector deberá ser blindado para brindar supresión superior de diafonía exógena (alien crosstalk, AXT) y protege datos críticos contra potenciales EMI/RFI (interferencia electromagnética / interferencia de radiofrecuencia)
- Deben ser compatibles con cable S/FTP, F/FTP, SF/UTP, F/UTP, U/FTP, U/UTP.
- Debe soportar cables de 22 a 26 AWG
- Debe ser compatible con conectores RJ45 (8 y 9 contactos), RJ12 (6 contactos), RJ11 (4 contactos)
- Debe poseer una tecnología que integre aplicaciones PoH HDBase T / POE hasta 100W
- Debe soportar los dos mapas de cableado en la marcación TIA – EIA 568 A y B.
- Los conectores deben poseer contactos terminales provistos de un recubrimiento de 50 micro pulgadas de oro sobre níquel, con lo cual se asegura de por vida que no existan problemas de sulfatación.
- Para su terminación en campo (ponchado), el Jack no debe requerir ningún tipo de herramienta propietaria ni ponchadora de impacto
- El Jack RJ45 deberá tener una profundidad máxima de 4 cm, esto deberá poder evidenciarse en la ficha técnica del fabricante. Lo anterior para asegurar los radios de curvatura mínimos de los estándares internacionales.
- Deben ser fabricados cumpliendo los siguientes estándares: ANSI/TIA-568-C.2, ISO/IEC 11801 Class EA, UL, IEC 60603-7, UL 2043, RoHS, IEEE 802.3an, IEEE 802.3at, IEEE 802.3af, IEEE Draft 802.3bt PoE++. Dicho requerimiento deberá evidenciarse en la ficha técnica del producto emitida por el fabricante.
- Estos deben ser elaborados por el mismo fabricante de la conectividad.
- El oferente debe anexar a la oferta la documentación técnica del fabricante, donde se pueda evidenciar el cumplimiento de las características exigidas de las salidas de telecomunicaciones (Jack RJ45) categoría 6A y se debe diligenciar en el cuadro de marca y referencia lo concerniente a marca y referencia de las salidas de telecomunicaciones (Jack RJ45) categoría 6A ofertadas.

5.1.3 Placas de Pared

DESCRIPCIÓN: Elemento de conexión localizado en el área de trabajo en el que termina el cable horizontal, y en donde se instala el respectivo Jack de comunicaciones.



- Placa de pared debe tener la posibilidad o compatibilidad con jacks categorías 5E,6,6A y 8, y tipos de conectores como S/FTP, F/FTP, SF/UTP, F/UTP, U/UTP, HDMI, USB.
- El color de las placas de pared para el presente proyecto deberá ser de color blanco o blanco marfil.
- Deben estar disponibles en configuraciones de 1, 2, 3, 4 y 6 salidas según sea el caso.
- Las placas deben estar diseñados y fabricados cumpliendo con los estándares ANSI/TIA-568.2-D, ANSI/TIA-568. C.2, UL 1863, UL 94V-0, CSA C22.2, ROHS, UL. Dicho requerimiento deberá evidenciarse en la ficha técnica del producto emitida por el fabricante.
- El material de estas placas debe ser: para las partes plásticas ABS termoplástico de alto impacto UL94V-0. los tornillos de montaje deben en acero inoxidable.
- El plástico de la placa debe cumplir el estándar UL 94V-0.
- Las placas de pared deben estar disponibles en formato plano y angulado.
- Debe contar con espacios para marcación.
- Las placas deben ser elaboradas por el mismo fabricante de la conectividad

- El oferente debe anexar a la oferta la documentación técnica del fabricante, donde se pueda evidenciar el cumplimiento de las características exigidas de las Placas de Pared ofertadas y se debe diligenciar en el cuadro de marca y referencia lo concerniente a marca y referencia de las Placas de Pared ofertadas.

5.1.4 Herraje Patch Panels 24 puertos

DESCRIPCIÓN: Estructura en forma de herraje (plano o angulado) para la instalación de 24 Jacks Cat 6A blindados, deberán ser instalados en el rack de cableado y cumplir con los siguientes requerimientos:



- Deben ser modulares puerto por puerto para soluciones blindadas.
- Deben estar disponibles en versiones planas o anguladas.
- Deben estar disponibles en versiones de 24 puertos como mínimo.
- Deben ser compatibles con jacks de las categorías 5E, 6, 6A y 8, Fibra óptica, audio y video.
- Deben contar con terminal de tierra o puesta a tierra.
- Debe ser compatibles para ser instalados en los racks o gabinetes de 19", deben acomodar al menos 24 puertos en una 1RU
- Deben ser modulares puerto por puerto, en el cual se pueda insertar conectores 6A blindados.
- Debe cumplir con las siguientes normas: ANSI/TIA-568-C.2, C.1, ANSI/TIA-1096-A (antes FCC parte 68), IEC 60603-7, UL, RoHS. Dicho requerimiento deberá evidenciarse en la ficha técnica del producto emitida por el fabricante.

- Disponibilidad de ser montado en racks o gabinetes de 19". Además, debe contar con un sistema en la parte posterior como guía de cable para sujetar el cable sin necesidad de otros elementos al momento de la instalación.
- Estos deben ser elaborados por el mismo fabricante de la conectividad
- El oferente debe anexar a la oferta la documentación técnica del fabricante, donde se pueda evidenciar el cumplimiento de las características exigidas del Herraje Patch Panels ofertado y se debe diligenciar en el cuadro de marca y referencia lo concerniente a marca y referencia del Herraje Patch Panel ofertado.

5.1.5 Organizadores Horizontales.

DESCRIPCIÓN: Elemento requerido para organizar los patch cords y cables dentro de los racks en los cuartos de telecomunicaciones.



- Deben ser de tipo cerrado con tapa frontal.
- Su construcción debe ser en aluminio y PVC
- Deben ser de dos unidades de rack para respetar el radio de curvatura de los cables categoría 6A blindados.
- Debe cumplir con los requerimientos de la TIA/EIA 568C, RoHS, UL 94V-0. Dicho requerimiento deberá evidenciarse en la ficha técnica del producto emitida por el fabricante
- Deben poseer tapa frontal de fácil montaje
- Este debe ser elaborados por el mismo fabricante de la conectividad

- El oferente debe anexar a la oferta la documentación técnica del fabricante, donde se pueda evidenciar el cumplimiento de las características exigidas de los organizadores horizontales ofertados y se debe diligenciar en el cuadro de marca y referencia lo concerniente a marca y referencia organizadores horizontales ofertados.

5.1.6 Patch Cord de Usuario y Administración Categoría 6^a

DESCRIPCIÓN: Cable compuesto por conductores multifilares utilizado para la conexión de equipos en el puesto de trabajo y para la conexión de equipos dentro de rack de cableado.



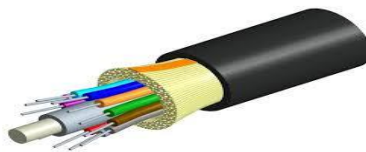
- Deben estar contruidos en cable de cobre multifilar de 26 AWG.
- Deberán ser del tipo blindados.
- Deben estar disponibles en diferentes colores para identificar el tipo de servicio, mínimo en colores azul y rojo.
- Deberán ser contruidos o ensamblados directamente en fábrica y deben cumplir con lo estipulado en la ANSI/TIA 568.2-D,.
- La cubierta o chaqueta del patch cord debe ser tipo HFFR-LS o LSZH-3 o LSZHFR, no se aceptarán cubiertas de tipo CM, CMR ni CMP.
- Los plug deben tener contactos con 50 micro pulgadas de oro sobre níquel.
- Su diámetro externo no deberá superar los 6.4 mm, para mejorar la administración.
- El fabricante debe tener dentro de su solución medidas disponibles de 1 metro, 1.5 metros, 2 metros, 3 metros, 4 metros y 5 metros con el propósito de utilizarlos acorde a la necesidad.
- Estos deben ser elaborados por el mismo fabricante de la conectividad.
- Clasificación de flamabilidad UL 94V-0

- Deben cumplir con los siguientes estándares: ANSI/TIA-568.2-D - ANSI/TIA-568-C.2, ISO 11801 Class EA, IEEE 802.3an, IEEE 802.3bt PoE++, EN 50173-1, IEC 60332-1, IEC 61034-2, IEC 60754-2, RoHS, UL. Dicho requerimiento deberá evidenciarse en la ficha técnica del producto emitida por el fabricante.
- El oferente debe anexar a la oferta la documentación técnica del fabricante, donde se pueda evidenciar el cumplimiento de las características exigidas del Patch Cord de Usuario y Administración Categoría 6ª y se debe diligenciar en el cuadro de marca y referencia lo concerniente a marca y referencia del Patch Cord de Usuario y Administración Categoría 6ª ofertado.

5.2 Suministro e Instalación Canal de comunicación de Fibras ópticas.

5.2.1 Monomodo

5.2.1.1 Fibra óptica monomodo tipo indoor/outdoor con armadura metálica de 12 hilos.



- Los cables de fibra óptica deberán ser tipo interior/exterior.
- Los cables de fibra óptica podrán ser instalados en ductos o bandejas porta-cable.
- La fibra debe venir con armadura de acero corrugado y debe ser a prueba de roedores.
- Los cables serán conectorizados mecánicamente por medio de fusión con pigtails.

- Los cables deberán ser de mínimo 12 hilos monomodo OS2
- La fibra óptica debe ser resistencia a la flamabilidad de acuerdo con la IEC 60332-3-24 de tipo LSHF-FR o LSZH o LSZH-3 . Dicho requerimiento deberá evidenciarse en la ficha técnica del producto emitida por el fabricante.
- La Atenuación para las fibras monomodo deberá ser: menor o igual a 0.4 dB/km para una longitud de onda de 1310 nm y, menor o igual a 0.3 dB/km para una longitud de onda de 1550 nm.
- La fibra óptica debe tener una construcción loose tube relleno de gel, con armadura metálica corrugada a prueba de roedores.
- El diámetro de las fibras ópticas de 12 hilos deberá ser: menor o igual a 8.5 mm.
- La fibra óptica deberá tener una resistencia de tensión dinámica mínima de 3000 N y una resistencia de tensión de permanente de mínimo 1000 N.
- La resistencia al aplastamiento para la fibra óptica debe ser de 2200N/ 100mm.
- El radio de curvatura mínimo sin carga debe ser igual a 85 mm y el radio de curvatura mínimo con carga será de 170mm.
- Los rangos de temperatura soportados por la fibra óptica serán:
 - Temperatura de Operación: -30°C a 70°C
- Deben cumplir con los siguientes estándares: IEC 60794-1, EN 50173-1., ISO 11801, IEC 60793-2-50 class B1.3, IEEE 802.3 - 2002 incl. 802.3ae. Dicho requerimiento deberá evidenciarse en la ficha técnica del producto emitida por el fabricante.
- La fibra óptica deberá ser elaborada por el mismo fabricante de la conectividad del sistema.

- El oferente debe anexar a la oferta la documentación técnica del fabricante, donde se pueda evidenciar el cumplimiento de las características exigidas de la fibra óptica monomodo y se debe diligenciar en el cuadro de marca y referencia lo concerniente a marca y referencia de la fibra óptica monomodo ofertada.

5.2.1.2 Fibra óptica monomodo tipo indor/outdoor de 12 hilos.

- Los cables de fibra óptica deberán ser tipo interior/exterior.
- Los cables de fibra óptica podrán ser instalados en ductos o bandejas porta-cable.
- Los cables serán conectorizados mecánicamente por medio de fusión con pigtails.
- Los cables deberán ser de mínimo 12 hilos monomodo OS2
- La fibra óptica debe ser resistencia a la flamabilidad de acuerdo con la IEC 60332-3-24 de tipo LSHF-FR o LSZH o LSZH-3. Dicho requerimiento deberá evidenciarse en la ficha técnica del producto emitida por el fabricante.
- La Atenuación para las fibras monomodo deberá ser: menor o igual a 0.4 dB/km para una longitud de onda de 1310 nm y, menor o igual a 0.3 dB/km para una longitud de onda de 1550 nm.
- La fibra óptica debe tener una construcción loose tube relleno de gel, con armadura metálica corrugada a prueba de roedores.
- El diámetro de las fibras ópticas de 12 hilos deberá ser: menor o igual a 7,4 mm.
- La fibra óptica deberá tener una resistencia de tensión dinámica mínima de 2000 N y una resistencia de tensión de permanente de mínimo 800 N.
- La resistencia al aplastamiento para la fibra óptica debe ser mínimo de 1500N/100mm.

- El radio de curvatura mínimo sin carga debe ser igual a 73 mm y el radio de curvatura mínimo con carga será de 146mm.
- Los rangos de temperatura soportados por la fibra óptica serán:
 - Temperatura de Operación: -30°C a 70°C
- Deben cumplir con los siguientes estándares: IEC/EN 60793-2-50 Categoría B-657.A1 and B-652.D, ITU G657.A1 and G.652.D, EN 50 173-1 Category OS2 and OS1a, ISO/IEC 11801 Category OS2 and OS1a. IEC 60793-1-4. Dicho requerimiento deberá evidenciarse en la ficha técnica del producto emitida por el fabricante.
- La fibra óptica deberá ser elaborada por el mismo fabricante de la conectividad del sistema.
- El oferente debe anexar a la oferta la documentación técnica del fabricante, donde se pueda evidenciar el cumplimiento de las características exigidas de la fibra óptica monomodo y se debe diligenciar en el cuadro de marca y referencia lo concerniente a marca y referencia de la fibra óptica monomodo ofertada.

5.2.1.3 Patch Cord de fibra óptica monomodo

DESCRIPCIÓN: Patch Cord monomodo de alta precisión, utilizado para interconectar equipos y paneles de distribución óptica (ODF).



- Los Patch Cords de fibra óptica monomodo deben ser dúplex con Conectores LC/LC en sus extremos.

- Los Patch cords deberán ser monomodo OS2 G.657.A2
- La chaqueta de los patch cords debe ser OFNR o LSZH, para los patch cords monomodo debe ser de color de color amarillo.
- Las pérdidas de inserción máximas permitidas para los conectores del patch cords deben ser iguales o menores a 0.3 dB.
- Perdidas por atenuación de la fibra dB/km ≤ 0.38 @ 1310nm y ≤ 0.23 @ 1550nm
- Resistencia al choque o aplastamiento 1000 N
- EL rango de temperatura soportados de Operación: -20°C a 60°C
- Debe cumplir con los siguientes estándares: IEC, ANSI/TIA, IEC 61754-20, IEC 60793-1-40, IEC 60793-1-42, IEC 61300-3-4, IEC 61300-3-34, IEC 61300-3-6. Dicho requerimiento deberá evidenciarse en la ficha técnica del producto emitida por el fabricante.
- Los patch cords de fibra óptica deberán ser elaborados por el mismo fabricante de la conectividad.
- El fabricante deberá tener en su catálogo patch cord cumpliendo con estas especificaciones en medidas de mínimo 0.5 metros, 1 metro, 2 metros, 3 metros y 5 metros, según requerimiento del diseño
- El oferente debe anexar a la oferta la documentación técnica del fabricante, donde se pueda evidenciar el cumplimiento de las características exigidas del Patch Cord de fibra óptica ofertado y se debe diligenciar en el cuadro de marca y referencia lo concerniente a marca y referencia del Patch Cord de fibra óptica ofertado.

5.2.1.4 Pigtail fibra óptica monomodo

- Los pigtail de fibra óptica monomodo deben ser con conector LC UPC.

- Los pigtail deberán ser monomodo OS2 en presentación de kit x 12 conectores.
- La chaqueta de los pigtail debe ser OFNR o LSZH, para los pigtail monomodo debe ser de color amarillo.
- Las pérdidas de inserción máximas permitidas para los conectores del pigtail deben ser iguales o menores a 0.3 dB.
- Perdidas por atenuación de la fibra del pigtail debe ser dB/km ≤ 0.38 @ 1310nm y ≤ 0.23 @ 1550nm
- EL rango de temperatura soportados de Operación: -20°C a 60°C
- Debe cumplir con los siguientes estándares: IEC 61754-20, IEC 60793-2-50, IEC 61300-3-4, IEC 61300-3-34, IEC 61300-3-6. Dicho requerimiento deberá evidenciarse en la ficha técnica del producto emitida por el fabricante.
- Los pigtail de fibra óptica deberán ser elaborados por el mismo fabricante de la conectividad.
- El oferente debe anexar a la oferta la documentación técnica del fabricante, donde se pueda evidenciar el cumplimiento de las características exigidas del pigtail de fibra óptica ofertado y se debe diligenciar en el cuadro de marca y referencia lo concerniente a marca y referencia del pigtail de fibra óptica ofertado.

5.2.2 Multimodo

5.2.2.1 Fibra óptica multimodo tipo indor /outdoor de 12 hilos.



- Los cables de fibra óptica deberán ser tipo interior/exterior.
- Los cables de fibra óptica podrán ser instalados en ductos o bandejas porta-cable.
- Los cables serán conectorizados mecánicamente por medio de fusión con pigtails.
- Los cables deberán ser de mínimo 12 hilos multimodo OM4
- La fibra óptica debe ser del tipo LSHF-FR o LSZH o LSZH-3
- La Atenuación para las fibras multimodo deberá ser: menor o igual a 3 dB/km para una longitud de onda de 850 nm y, menor o igual a 1 dB/km para una longitud de onda de 1300 nm.
- La fibra óptica debe tener una construcción loose tube relleno de gel, con armadura metálica corrugada a prueba de roedores.
- El diámetro de las fibras ópticas de 12 hilos deberá ser: menor o igual a 10 mm.
- La fibra óptica deberá tener una resistencia de tensión dinámica o instalación mínima de 3000 N y una resistencia de tensión de permanente de mínimo 1000 N.
- La resistencia al aplastamiento para la fibra óptica debe ser de 2200N/ 100mm.
- El radio de curvatura mínimo sin carga debe ser igual a 100 mm y el radio de curvatura mínimo con carga será de 200mm.
- Los rangos de temperatura soportados por la fibra óptica serán:
 - Temperatura de Operación: -30°C a 70°C

- Deben cumplir con los siguientes estándares: IEC 60794-1, EN 50173-1., ISO 11801, IEC 60793-2-10, IEEE 802.3ae. Dicho requerimiento deberá evidenciarse en la ficha técnica del producto emitida por el fabricante.
- La fibra óptica deberá ser elaborada por el mismo fabricante de la conectividad del sistema.
- El oferente debe anexar a la oferta la documentación técnica del fabricante, donde se pueda evidenciar el cumplimiento de las características exigidas de la fibra óptica multimodo y se debe diligenciar en el cuadro de marca y referencia lo concerniente a marca y referencia de la fibra óptica multimodo ofertada.

5.2.2.2 Patch Cord de fibra óptica multimodo

DESCRIPCIÓN: elemento compuesto por cable óptico y conectores en ambos extremos que permitirá la conexión entre equipos activos o componentes del cableado pasivo.



DESCRIPCIÓN: Patch Cord multimodo de alta precisión, utilizado para interconectar equipos y paneles de distribución óptica (ODF).

- los Patch Cords de fibra óptica multimodo deben ser dúplex con Conectores LC/LC en sus extremos.
- Los Patch cords deberán ser multimodo OM4.
- La chaqueta de los patch cords debe ser OFNR o LSZH.
- Las pérdidas de inserción máximas permitidas para los conectores del patch cords deben ser iguales o menores a 0.3 dB.

- Perdidas por atenuación de la fibra del patch core dB/km ≤ 2.5 @ 850nm y ≤ 0.7 @ 1300nm
- Resistencia al choque o aplastamiento 1000 N
- EL rango de temperatura soportados de Operación: -20°C a 60°C
- Debe cumplir con los siguientes estándares: IEC 60793-2-10 Type A1a.3, IEC 61754-20, IEC 60793-1-40, IEC 61300-3-4, IEC 61300-3-34, IEC 61300-3-6. Dicho requerimiento deberá evidenciarse en la ficha técnica del producto emitida por el fabricante.
- Los patch cords de fibra óptica deberán ser elaborados por el mismo fabricante de la conectividad.
- El fabricante deberá tener en su catálogo patch cord cumpliendo con estas especificaciones en medidas de mínimo 0.5 metros, 1 metros, 2 metros, 3 metros y 5 metros, según requerimiento del diseño
- El oferente debe anexar a la oferta la documentación técnica del fabricante, donde se pueda evidenciar el cumplimiento de las características exigidas del Patch Cord de fibra óptica ofertado y se debe diligenciar en el cuadro de marca y referencia lo concerniente a marca y referencia del Patch Cord de fibra óptica ofertado.

5.2.2.3 Pigtail fibra óptica multimodo

- Los pigtail de fibra óptica multimodo deben ser con conectores LC PC.
- Los pigtail deberán ser multimodo OM4 kit por 12 unidades de conector.
- La chaqueta de los pigtail debe ser OFNR o LSZH, para los pigtail multimodo debe ser de color azul o aqua.
- Las pérdidas de inserción máximas permitidas para el conector de los pigtail deben ser iguales o menores a 0.3 dB.

- Perdidas por atenuación de la fibra del pigtail dB/km ≤ 2.5 @ 850nm y ≤ 0.7 @ 1300nm
- EL rango de temperatura soportados de Operación: -20°C a 60°C
- Debe cumplir con los siguientes estándares: IEC 61754-20, IEC 60793-1-40, IEC 60793-2-10, IEC 61300-3-4, IEC 61300-3-34, IEC 61300-3-6. Dicho requerimiento deberá evidenciarse en la ficha técnica del producto emitida por el fabricante.
- Los pigtail de fibra óptica deberán ser elaborados por el mismo fabricante de la conectividad.
- El oferente debe anexar a la oferta la documentación técnica del fabricante, donde se pueda evidenciar el cumplimiento de las características exigidas del pigtail de fibra óptica ofertado y se debe diligenciar en el cuadro de marca y referencia lo concerniente a marca y referencia del pigtail de fibra óptica ofertado.

5.2.3 Bandejas de Fibra óptica

DESCRIPCIÓN: Es un tipo de enclosure de fibra para instalar en rack, que permite recibir la fibra, ubicar los empalmes según el caso y facilitar la conexión hacia el resto de la solución pasivo o directamente hacia los equipos activos.



- Deben ser de 1 unidad de rack, con disponibilidad para mínimo 48 LC sencillos LC o 24 LC dúplex. El fabricante debe contar con solución de bandejas con terminación para conectores ST, SC/APC.
- La bandeja debe estar compuesta por adaptadores tipo LC dúplex multimodo o monomodo según el caso. Estos adaptadores deberán estar compuestos de una única pieza, lo cual mejore su comportamiento ante vibraciones.

- Las bandejas de fibra deben tener mínimo 4 entradas de cable y prensa estopa (mínimo 2) para el ingreso de la fibra óptica.
- Debe contar con sistema de enrollado y casete o bandeja de empalme.
- Deben tener la posibilidad de ser deslizable frontalmente
- Debe tener una profundidad de máximo 10" para organizar los loops de fibra e incluir todos los accesorios necesarios para esto.
- Debe poder montarse en racks o gabinetes de 19".
- La bandeja de fibra óptica deberá contar con un accesorio adicional para la terminación de las fibras ópticas denominado Break Out Kit o Fan out Kit. El cual debe ser de la misma marca de la bandeja ofertada y mínimo 12 hilos, se debe anexar a la oferta el catálogo o ficha técnica de este accesorio.
- Debe cumplir con los siguientes estándares: ISO/IEC 11801 y EN 50173. Dicho requerimiento deberá evidenciarse en la ficha técnica del producto emitida por el fabricante.
- Estos deben ser elaborados por el mismo fabricante de la conectividad.
- El oferente debe anexar a la oferta la documentación técnica del fabricante, donde se pueda evidenciar el cumplimiento de las características exigidas de las Bandejas de Fibra óptica ofertadas y se debe diligenciar en el cuadro de marca y referencia lo concerniente a marca y referencia de las Bandejas de Fibra óptica ofertadas.

5.3 Suministro e Instalación Gabinete, Multitoma y PDU

5.3.1 Gabinete

DESCRIPCIÓN: Gabinete de Piso es el elemento que permite realizar el almacenamiento para Cableados estructurados y múltiples equipos de comunicaciones como switches, Patch Panels, bandejas de fibra óptica entre otros. todos los gabinetes objeto del presente proceso, deben ser de la misma marca y deben cumplir con las especificaciones técnicas del presente anexo



5.3.1.1 Gabinete 42U

El gabinete debe cumplir como mínimo con las siguientes características:

- Altura útil de 42 U.
- Formato de montaje :19".
- Profundidad: $\geq 1000\text{mm}$.
- Fondo útil: $\geq 980\text{mm}$.
- Parales demarcados bajo estándar EIA-310D o EIA-310E.
- Ventilación puerta posterior con micro perforaciones hexagonales.
- Puerta frontal: Marco metálico con microperforaciones Hexagonales.
- Paneles laterales: Sistema de ventilas ubicadas en la parte inferior.
- Capacidad de carga: mínimo Estática: $\geq 950\text{kgs}$, Dinámica: mínimo 165 kgs.
- Cumplimiento estándares EIA-310D, IEC 297-2, PCI DSS. Esta información debe estar descrita en la ficha técnica del fabricante
- Características eléctricas: Cable equipotencial de conexión eléctrica en todas las superficies metálicas expuestas que transportan corriente, como protección contra descargas eléctricas.

- Barraje a tierra en barra de cobre de mínimo 1/8" x 1/2" para 6 conexiones con capacidad nominal de 85 amperios.
- Estructura: Construcción en acero laminado en frío y esquinas hexagonales de aluminio inyectado para evitar deformaciones en las esquinas por golpes accidentales en su montaje. Resistencia a la oxidación.
- Acabados en pintura de polvo electrostática horneada.
- La estructura debe estar certificada con el estándar UL-2416.
- Debe cumplir con los estándares: PCI DSS.
- Debe contar con certificación UL- 2416, la cual debe ser anexada a la oferta
- 2 paneles laterales desmontables con cerradura para facilitar la instalación y mantenimiento de equipos y sistema de ventilas ubicadas en la parte inferior de cada panel.
- Panel Superior (Techo) con mínimo 6 ranuras superiores para instalación de ventiladores.
- 3 ranuras para ingreso de cables.
- 3 paneles inferiores desmontables para permitir el ingreso de cables desde la base del gabinete.
- Puerta Frontal metálica curva con marco metálico y micro perforaciones para ingreso de grandes volúmenes de aire, con cierre de seguridad tipo maneta con grado de protección IP-65.
- Rieles de montaje elaborados en acero galvanizado de mínimo 2,5 mm y acabados en pintura electrostática marcados bajo el estándar EIA-310D.
- Grado de Protección NEMA IP-20.
- Garantía de 2 años por defectos de fábrica.

- El Oferente debe anexar a la oferta la documentación técnica del fabricante, donde se pueda evidenciar el cumplimiento de las características exigidas del gabinete de piso ofertado y se debe diligenciar en el cuadro de marca y referencia la marca y referencia del gabinete de piso ofertado.

5.3.1.2 Gabinete 28U

El gabinete debe cumplir como mínimo con las siguientes características:

- Altura útil de 28U.
- Formato de montaje :19".
- Profundidad: $\geq 610\text{mm}$.
- Parales demarcados bajo estándar EIA-310D o EIA / ECA-310E
- Ventilación posterior por panel posterior desmontable con perforaciones hexagonales distribuidas en 2 bloques de piso a techo y ventilas.
- Puerta frontal: Marco metálico con microperforaciones Hexagonales.
- Paneles laterales: Sistema de ventilas ubicadas en la parte inferior.
- Capacidad de carga: mínimo Estática: $\geq 420\text{kgs}$.
- Cumplimiento estándares EIA / ECA-310-E, IEC 297-2, PCI DSS. Esta información debe estar descrita en la ficha técnica del fabricante
- Debe contar con certificación UL- 2416, la cual debe ser anexada a la oferta
- Características eléctricas: Cable equipotencial de Conexión eléctrica en todas las superficies metálicas expuestas que transportan corriente, como Protección contra descargas eléctricas residuales.

- Barraje a tierra en barra de cobre de mínimo 1/8" x 1/2" para mínimo 4 conexiones con capacidad nominal de 85 amperios.
- Estructura: Construcción en acero laminado en frío y esquinas hexagonales de aluminio inyectado para evitar deformaciones en las esquinas por golpes accidentales en su montaje. Resistencia a la oxidación.
- Acabados en pintura de polvo electrostática horneada.
- Debe cumplir con los estándares: PCI DSS.
- 2 paneles laterales removible con cerradura para facilitar la instalación y mantenimiento de equipos.
- Panel posterior removible con cerradura para facilitar la instalación y mantenimiento de equipos, provisto de bloques con microperforaciones hexagonales y sistema de ventilas ubicadas en la parte inferior, para permitir el ingreso de aire por convección.
- Panel Superior (Techo) con mínimo 4 ranuras superiores para instalación de ventiladores.
- 1 ranura para ingreso de cables dispuesta en la parte posterior.
- 2 paneles inferiores desmontables para permitir el ingreso de cables desde la base del gabinete.
- Puerta Frontal metálica curva con microperforaciones hexagonales.
- Grado de Protección NEMA IP-20.
- Garantía de 2 años por defectos de fábrica.
- El Oferente debe anexar a la oferta la documentación técnica del fabricante, donde se pueda evidenciar el cumplimiento de las características exigidas del gabinete de piso ofertado y se debe diligenciar en el cuadro de marca y referencia la marca y referencia del gabinete de piso ofertado.

5.3.1.3 Gabinete 20U

El gabinete debe cumplir como mínimo con las siguientes características:

- Altura útil de 20U.
- Formato de montaje :19".
- Profundidad: $\geq 800\text{mm}$.
- Profundidad útil: $\geq 730\text{mm}$.
- Parales demarcados bajo estándar EIA-310D o EIA / ECA-310E
- Ventilación posterior por panel posterior desmontable con perforaciones hexagonales distribuidas en 2 bloques de piso a techo y ventilas.
- Puerta frontal: Marco metálico con microperforaciones Hexagonales.
- Paneles laterales: Sistema de ventilas ubicadas en la parte inferior.
- Capacidad de carga: mínimo Estática: 420kg, Dinámica: mínimo 70 kg.
- Cumplimiento estándares EIA / ECA-310-E, IEC 297-2, PCI DSS. Esta información debe estar descrita en la ficha técnica del fabricante
- Debe contar con certificación UL- 2416, la cual debe ser anexada a la oferta
- Características eléctricas: Cable equipotencial de Conexión eléctrica en todas las superficies metálicas expuestas que transportan corriente, como Protección contra descargas eléctricas residuales.
- Barraje a tierra en barra de cobre de mínimo 1/8" x 1/2" para 6 conexiones con capacidad nominal de 85 amperios.

- Estructura: Construcción en acero laminado en frío y esquinas hexagonales de aluminio inyectado para evitar deformaciones en las esquinas por golpes accidentales en su montaje. Resistencia a la oxidación.
- Acabados en pintura de polvo electrostática horneada.
- La estructura debe estar certificada con el estándar UL-2416.
- Debe cumplir con los estándares: PCI DSS.
- 2 paneles laterales removible con cerradura para facilitar la instalación y mantenimiento de equipos.
- Panel posterior removible con cerradura para facilitar la instalación y mantenimiento de equipos, provisto de bloques con microperforaciones hexagonales y sistema de ventilas ubicadas en la parte inferior, para permitir el ingreso de aire por convección.
- Panel Superior (Techo) con mínimo 6 ranuras superiores para instalación de ventiladores.
- 1 ranura para ingreso de cables dispuesta en la parte posterior.
- 3 paneles inferiores desmontables para permitir el ingreso de cables desde la base del gabinete.
- Puerta Frontal Metálica curva con marco metálico y microperforaciones para ingreso de grandes volúmenes de aire, con cierre de seguridad tipo maneta con grado de protección IP-65.
- Grado de Protección NEMA IP-20.
- Garantía de 2 años por defectos de fábrica.
- El Oferente debe anexar a la oferta la documentación técnica del fabricante, donde se pueda evidenciar el cumplimiento de las características exigidas del gabinete de piso ofertado y se debe diligenciar en el cuadro de marca y referencia la marca y referencia del gabinete de piso ofertado.

5.3.1.4 Gabinete 15U

El gabinete debe cumplir como mínimo con las siguientes características:

- Altura útil de 15U.
- Formato de montaje :19".
- Profundidad: $\geq 600\text{mm}$.
- Profundidad útil: $\geq 530\text{mm}$.
- Parales demarcados bajo estándar EIA-310D o EIA / ECA-310E
- Ventilación posterior por panel posterior desmontable con perforaciones hexagonales distribuidas en 2 bloques de piso a techo y ventilas.
- Puerta frontal: Marco metálico con microperforaciones Hexagonales.
- Paneles laterales: Sistema de ventilas ubicadas en la parte inferior.
- Capacidad de carga: mínimo Estática: 420kg, Dinámica: mínimo 45 kg.
- Cumplimiento estándares EIA / ECA-310-E, IEC 297-2, PCI DSS. Esta información debe estar descrita en la ficha técnica del fabricante
- Debe contar con certificación UL- 2416, la cual debe ser anexada a la oferta
- Características eléctricas: Cable equipotencial de Conexión eléctrica en todas las superficies metálicas expuestas que transportan corriente, como Protección contra descargas eléctricas residuales.
- Barraje a tierra en barra de cobre de mínimo 1/8" x 1/2" para 6 conexiones con capacidad nominal de 85 amperios.

- Estructura: Construcción en acero laminado en frío y esquinas hexagonales de aluminio inyectado para evitar deformaciones en las esquinas por golpes accidentales en su montaje. Resistencia a la oxidación.
- Acabados en pintura de polvo electrostática horneada.
- La estructura debe estar certificada con el estándar UL-2416.
- Debe cumplir con los estándares: PCI DSS.
- 2 paneles laterales removible con cerradura para facilitar la instalación y mantenimiento de equipos.
- Panel posterior removible con cerradura para facilitar la instalación y mantenimiento de equipos, provisto de bloques con microperforaciones hexagonales y sistema de ventilas ubicadas en la parte inferior, para permitir el ingreso de aire por convección.
- Panel Superior (Techo) con mínimo 6 ranuras superiores para instalación de ventiladores.
- 1 ranura para ingreso de cables dispuesta en la parte posterior.
- 2 paneles inferiores desmontables para permitir el ingreso de cables desde la base del gabinete.
- Puerta Frontal Metálica curva con marco metálico y microperforaciones para ingreso de grandes volúmenes de aire, con cierre de seguridad tipo maneta con grado de protección IP-65.
- Grado de Protección NEMA IP-20.
- Garantía de 2 años por defectos de fábrica.
- El Oferente debe anexar a la oferta la documentación técnica del fabricante, donde se pueda evidenciar el cumplimiento de las características exigidas del gabinete de piso ofertado y se debe diligenciar en el cuadro de marca y referencia la marca y referencia del gabinete de piso ofertado.

5.3.2 Multitoma y PDU

DESCRIPCIÓN:

La Multitoma y PDU corresponden a los elementos destinados a la distribución eléctrica dentro del gabinete de piso, permitiendo la alimentación segura y organizada de los equipos de comunicaciones tales como switches, routers, servidores, sistemas de respaldo de energía y demás dispositivos activos instalados.



5.3.2.1 Multitoma horizontal 8 tomas

La multitoma debe cumplir con las siguientes características técnicas:

- Debe ser del tipo de montaje Rack Horizontal 19"
- Con conector de entrada NEMA 5-15P. el cable de conexión debe ser de mínimo 3 metros de longitud con grado de protección IP44.
- Los parámetros de entrada deben ser: Corriente de entrada máxima 15 A y voltaje nominal de 120V y un rango de voltaje de 100 a 120 V con frecuencia 50/60hz +/- 5 Hz y capacidad de potencia de 1.5kVA a 100V, 1.8kVA a 120V,
- Los parámetros de salida deben ser: Voltaje nominal de 120V, rango de voltaje 100 a 120 V, con 8 conexiones NEMA 5- 15R.
- La temperatura de operación debe ser de hasta mínimo 45° C.

- La multitoma debe estar fabricada de conformidad con IEC 62368, EIA/ECA – 310, RoHS, RETIE, EN 55022, EN61000. Esta información debe estar descrita en la ficha técnica del fabricante.
- Garantía de 2 años por parte del fabricante.
- La multitoma debe contar con certificado de conformidad de producto donde se demuestre que cumple con RETIE, el cual se debe anexar a la oferta.
- El Oferente debe anexar a la oferta la documentación técnica del fabricante, donde se pueda evidenciar el cumplimiento de las características exigidas de la multitoma ofertada y se debe diligenciar en el cuadro de marca y referencia la marca y referencia de la multitoma ofertada

5.3.2.2 Multitoma vertical 24 tomas

La multitoma debe cumplir con las siguientes características técnicas:

- Debe ser del tipo de montaje Rack vertical en rack
- Con conector de entrada NEMA L5-20P. el cable de conexión debe ser de mínimo 3 metros de longitud con grado de protección IP44.
- Los parámetros de entrada deben ser: Corriente de entrada máxima 20 A y voltaje nominal de 120V y un rango de voltaje de 100 a 120 V con frecuencia 50/60hz +/- 5 Hz y capacidad de potencia de 2 kVA a 100V, 2.4 kVA a 120V,
- Los parámetros de salida deben ser: Voltaje nominal de 120V, rango de voltaje 100 a 120 V, con 24 conexiones NEMA 5- 20R.
- La temperatura de operación debe ser de hasta mínimo 45° C.
- La multitoma debe estar fabricada de conformidad con IEC 62368, EIA/ECA – 310, RoHS, RETIE, EN 55022, EN61000. Esta información debe estar descrita en la ficha técnica del fabricante.
- Garantía de 2 años por parte del fabricante.

- La multitoma debe contar con certificado de conformidad de producto donde se demuestre que cumple con RETIE, el cual se debe anexar a la oferta.
- El Oferente debe anexar a la oferta la documentación técnica del fabricante, donde se pueda evidenciar el cumplimiento de las características exigidas de la multitoma ofertada y se debe diligenciar en el cuadro de marca y referencia la marca y referencia de la multitoma ofertada

5.3.2.3 PDU Horizontal

La PDU debe cumplir con las siguientes características técnicas:

- Debe ser del tipo de montaje con kit para rack
- Corriente de entrada máxima de 16 A, con tensión de entrada nominal de 100 –120V, monofasico frecuencia 50/60 hz y capacidad de carga de mínimo 1,6 kVA a 100 V, 1,9 kVA a 120 V
- Con mínimo 10 conexiones de salida del tipo NEMA 5-20R de 16A
- La pdu deberá cumplir las siguientes características: Poder conectar en cadena o cascada hasta mínimo 24 PDU por conexión tipo Ethernet.
- Debe contar con mínimo mediciones de energía en: Voltaje (V), Corriente (A), Potencia activa (kW), Potencia real (kVA), Energía (kWh), Factor de potencia.
- Debe estar fabricada para sensores compatibles de: Temperatura, humedad, flujo de aire, presión diferencial, fugas, proximidad movimiento, vibración y concentradores de sensores. Contacto y cierre de contacto.
- Debe poseer una pantalla integrada que permita la verificación de Voltaje, corriente o potencia activa (por línea o por tomacorriente/enchufe); Alarmas; Información de configuración (nombre, clasificaciones, información de IP/red); Orientación de volteo automático.

- Debe permitir una gestión remota por medio de mínimo HTTP(s); SSH; Telnet; RS-232 (serie); SNMP versión v2/v3; SMTP; Modbus.
- Debe contar con Puerto Ethernet (100 /1000 BaseT) , Puerto Ethernet secundario redundante (100/1000 BaseT); Wi-Fi opcional (802.11a/b/g/n).
- La PDU debe ser certificado por UL, y cumplir con la Parte 15 Clase A de las normas de la FCC y con la directiva RoHS. Esta información debe estar descrita en la ficha técnica del fabricante.
- Garantía de 2 años por parte del fabricante.
- Todas las PDU objeto del presente proceso deben ser de la misma marca.
- El Oferente debe anexar a la oferta la documentación técnica del fabricante, donde se pueda evidenciar el cumplimiento de las características exigidas de la PDU ofertada y se debe diligenciar en el cuadro de marca y referencia la marca y referencia de la PDU ofertada

5.3.2.4 PDU VERTICAL

La PDU debe cumplir con las siguientes características técnicas:

- Debe ser del tipo de montaje para rack
- Debe contar con mínimo 1 conexión de entrada del tipo NEMA L14-30P Trifásico de Cuatro Hilos, con cable de conexión de mínimo 3 metros, con corriente de entrada máxima de 30 A, con tensión de entrada nominal de 190 – 208 V, frecuencia 50/60 Hz, capacidad de carga de mínimo 4,6 kVA a 190 V, 5,0 kVA a 208 V.
- Tensión de salida nominal 100 - 208 V, Con mínimo conexiones de salida así; 05 NEMA 5-20R, 16A, 18 IEC320 C13, 12A y 05 IEC320 C19, 16A y mínimo 2 Protecciones contra sobrecargas.

- Debe contar con mínimo mediciones de energía en: Voltaje (V), Corriente (A), Potencia activa (kW), Potencia real (kVA), Energía (kWh), Factor de potencia, Medición por línea de entrada, Medición por interruptor de circuito derivado, Medición por toma de salida,
- Debe estar fabricada para sensores compatibles de: Temperatura, humedad, flujo de aire, presión diferencial, fuga de agua y cierre de contacto.
- Debe contar con Puerto Ethernet Gigabit (100/1000 BaseT); puerto Ethernet secundario redundante (100/1000 BaseT). WiFi opcional (802.11a/b/g/n). Debe permitir una gestión remota por medio de mínimo HTTP(s); SSH; Telnet; RS-232 (serie); SNMP versión v2/v3; SMTP; Modbus.
- Debe contar con una pantalla integrada del tipo LCD matricial a color: Voltaje, corriente o potencia activa (por línea, por interruptor o por tomacorriente/enchufe); Alarmas; Información de configuración (nombre, características, información de IP/red); Orientación con cambio automático de orientación.
- Debe contar con procesador incorporado.
- Garantía de 2 años por parte del fabricante.
- El Oferente debe anexar a la oferta la documentación técnica del fabricante, donde se pueda evidenciar el cumplimiento de las características exigidas de la PDU ofertada y se debe diligenciar en el cuadro de marca y referencia la marca y referencia de la PDU ofertada

5.4 Suministro e Instalación de Ductos y Canalizaciones

5.4.1 Metálicos

5.4.1.1 Canaleta perimetral metálica

DESCRIPCIÓN: corresponde a los tubos aplanados que se fijan en las paredes, para transportar los cables de un y/o los cables de comunicación y poder sobrepuestas sobre una pared al interior o exterior de cualquier edificación. Debe cumplir con las siguientes especificaciones:



- Debe ser fabricada en lamina o chapa cold rolled mínimo calibre 22.
- Canaletas deben estar certificadas cumpliendo con cada uno de numerales aplicables del Reglamento Técnico de Instalaciones Eléctricas –RETIE. Esta información debe estar descrita en la ficha técnica del fabricante.
- Debe contar con presentación con o sin división dependiendo de las condiciones y necesidades al momento de instalar.
- Debe contar con en al menos en uno de los extremos una unión para acoplar la siguiente sección y asegurarla mediante tornillo.
- La tapa debe permitir ser fijada a la canaleta mediante tornillos.
- Debe ser protegida por pintura en polvo poliéster electrostática y debe estar disponible en mínimo color blanco, almendra o negra.
- Debe contar con conexión eléctrica para tierra identificable en el cuerpo de la canaleta con el símbolo en alto relieve y con orificio para sujeción del conductor de puesta a tierra con tornillo.
- El fabricante debe tener dentro de su fabricación canaletas con medidas de: 8cmx4 cm, 10cmx4cm ,12cmx5cm, 15cmx5cm, 20cmx5cm.

5.4.1.1.1 Accesorios de canaleta metálica

- El fabricante debe contar dentro de su solución de canalización metálica con accesorios y estos deben ser fabricados en chapa de cold Rolled cal 22 según UL 870, entre ellos debe tener como mínimo: curvas internas, externas, horizontales, verticales, T y reducciones. Estos deben estar protegidos por pintura en polvo poliéster electrostática color blanco, almendra o negra con protección uv. Y deben ser de la misma marca del fabricante de la canaleta metálica ofertada.

- Se debe anexar a la oferta la documentación técnica del fabricante, donde se pueda evidenciar el cumplimiento de las características exigidas de la canaleta metálica y accesorios y se debe diligenciar en el cuadro de marca y referencia lo concerniente a marca y referencia de la canaleta metálica y accesorios ofertado.

5.4.1.1.2 Troqueles de canaleta metálica

- Todos los puntos eléctricos normal, eléctrico regulado voz y datos, deberán terminar en el puesto de trabajo en troqueles tipo piramidal o relieve.



- Los troqueles deben ser fabricados en chapa de cold Rolled cal 22 y debe estar disponible en presentación, sencilla, doble, triple o combinados especiales, acuerdo a la necesidad. Acabado: Pintura en polvo poliéster electrostática y debe estar disponible en color blanco, almendra o negra con protección uv. Los troqueles deben ser de la misma marca de la canaleta metálica ofertada.
- El oferente debe anexar a la oferta la documentación técnica del fabricante, donde se pueda evidenciar el cumplimiento de las características exigidas de los troqueles tipo piramidal o relieve ofertado y se debe diligenciar en el cuadro de marca y referencia lo concerniente a marca y referencia de troqueles tipo piramidal o relieve ofertado.

5.4.1.2 Suministro e Instalación Tubería Emt

DESCRIPCIÓN:

La Tubería EMT (Electrical Metallic Tubing) es un conducto metálico de pared delgada utilizado para la canalización, protección y organización de cableado eléctrico y de telecomunicaciones en instalaciones internas. Su función principal es brindar protección mecánica a los conductores, facilitar el tendido ordenado del cableado y contribuir a la seguridad y durabilidad de la infraestructura.



5.4.1.2.1 Tubería Emt 3/4"

- Línea EMT (Electrical Metallic Tubing)
- Diseño para instalaciones industriales, comerciales.
- Instalación embebida o a la vista.
- Los tubos EMT deben cumplir con el Reglamento Técnico de Instalaciones eléctricas RETIE. Esta información debe estar descrita en la ficha técnica del fabricante.
- El fabricante deberá contar dentro de su solución con mínimo estos diámetros nominales: 1/2", 3/4", 1", 1 1/4", 1 1/2", 2", 2 1/2", 3", 3 1/2", 4".
- Material de fabricación con acero galvanizado según normas ASTM A 653, JISG 3302 – SGPCC, NTC 4011 o cualquier otro acero equivalente con la siguiente composición química: Carbono 0,20% Máximo, Manganeso 1,70% Máximo, Fósforo 0,1% Máximo, Azufre 0,045% Máximo.
- Propiedades mecánicas del acero: Esfuerzo de fluencia 25.000 psi mínimo, esfuerzo de tensión 30.000 psi mínimo, Porcentaje de elongación 20% aproximadamente.
- Debe contar con pruebas de: Prueba de abocardado: Según norma NTC – 103, Prueba de doblez: Según normas UL 797, ANSI C 80.3 (NTC 105), Prueba de

espesor de capa: Según normas UL 797, NTC105. Para tal fin debe verse reflejada esta información en la ficha técnica del producto.

- Los tubos deben contar con identificación de EMT en bajo o alto relieve o una etiqueta o estencil que describa el nombre del fabricante y tipo de producto.
- La instalación de la ducteria deberá ser con sus respectivos accesorios.
- **El EMT deberá contar con certificado de conformidad de producto emitido por un organismo de certificación.**
- Se debe anexar a la oferta la documentación técnica del fabricante, donde se pueda evidenciar el cumplimiento de las características exigidas de los tubos EMT y se debe diligenciar en el cuadro de marca y referencia lo concerniente a marca y referencia de los tubos EMT ofertados.

5.4.1.2.2 Tubería Emt 1”

- Línea EMT (Electrical Metallic Tubing)
- Diseño para instalaciones industriales, comerciales.
- Instalación embebida o a la vista.
- Los tubos EMT deben cumplir con el Reglamento Técnico de Instalaciones eléctricas RETIE. Esta información debe estar descrita en la ficha técnica del fabricante.
- El fabricante deberá contar dentro de su solución con mínimo estos diámetros nominales: ½", ¾", 1", 1 ¼", 1 ½", 2", 2 ½", 3", 3 ½", 4".
- Material de fabricación con acero galvanizado según normas ASTM A 653, JISG 3302 – SGPC, NTC 4011 o cualquier otro acero equivalente con la siguiente composición química: Carbono 0,20% Máximo, Manganeso 1,70% Máximo, Fósforo 0,1% Máximo, Azufre 0,045% Máximo.

- Propiedades mecánicas del acero: Esfuerzo de fluencia 25.000 psi mínimo, esfuerzo de tensión 30.000 psi mínimo, Porcentaje de elongación 20% aproximadamente.
- Debe contar con pruebas de: Prueba de abocardado: Según norma NTC – 103, Prueba de doblez: Según normas UL 797, ANSI C 80.3 (NTC 105), Prueba de espesor de capa: Según normas UL 797, NTC105. Para tal fin debe verse reflejada esta información en la ficha técnica del producto.
- Los tubos deben contar con identificación de EMT en bajo o alto relieve o una etiqueta o esténcil que describa el nombre del fabricante y tipo de producto.
- La instalación de la ductería deberá ser con sus respectivos accesorios.
- El EMT deberá contar con certificado de conformidad de producto emitido por un organismo de certificación.
- Se debe anexar a la oferta la documentación técnica del fabricante, donde se pueda evidenciar el cumplimiento de las características exigidas de los tubos EMT y se debe diligenciar en el cuadro de marca y referencia lo concerniente a marca y referencia de los tubos EMT ofertados.

5.4.1.2.3 Tubería Emt 1" ½

- Línea EMT (Electrical Metallic Tubing)
- Diseño para instalaciones industriales, comerciales.
- Instalación embebida o a la vista.
- Los tubos EMT deben cumplir con el Reglamento Técnico de Instalaciones eléctricas RETIE. Esta información debe estar descrita en la ficha técnica del fabricante.

- El fabricante deberá contar dentro de su solución con mínimo estos diámetros nominales: $\frac{1}{2}$ ", $\frac{3}{4}$ ", 1", 1 $\frac{1}{4}$ ", 1 $\frac{1}{2}$ ", 2", 2 $\frac{1}{2}$ ", 3", 3 $\frac{1}{2}$ ", 4".
- Material de fabricación con acero galvanizado según normas ASTM A 653, JISG 3302 – SGPCC, NTC 4011 o cualquier otro acero equivalente con la siguiente composición química: Carbono 0,20% Máximo, Manganeso 1,70% Máximo, Fósforo 0,1% Máximo, Azufre 0,045% Máximo.
- Propiedades mecánicas del acero: Esfuerzo de fluencia 25.000 psi mínimo, esfuerzo de tensión 30.000 psi mínimo, Porcentaje de elongación 20% aproximadamente.
- Debe contar con pruebas de: Prueba de abocardado: Según norma NTC – 103, Prueba de doblez: Según normas UL 797, ANSI C 80.3 (NTC 105), Prueba de espesor de capa: Según normas UL 797, NTC105. Para tal fin debe verse reflejada esta información en la ficha técnica del producto.
- Los tubos deben contar con identificación de EMT en bajo o alto relieve o una etiqueta o estencil que describa el nombre del fabricante y tipo de producto.
- La instalación de la ductería deberá ser con sus respectivos accesorios.
- La tubería deberá contar con certificado de conformidad de producto emitido por un organismo de certificación.
- Se debe anexar a la oferta la documentación técnica del fabricante, donde se pueda evidenciar el cumplimiento de las características exigidas de los tubos EMT y se debe diligenciar en el cuadro de marca y referencia lo concerniente a marca y referencia de los tubos EMT ofertados.

5.4.1.2.4 Tubería Emt 2"

- Línea EMT (Electrical Metallic Tubing)
- Diseño para instalaciones industriales, comerciales.

- Instalación embebida o a la vista.
- Los tubos EMT deben cumplir con el Reglamento Técnico de Instalaciones eléctricas RETIE. Esta información debe estar descrita en la ficha técnica del fabricante.
- El fabricante deberá contar dentro de su solución con mínimo estos diámetros nominales: $\frac{1}{2}$ ", $\frac{3}{4}$ ", 1", $1\frac{1}{4}$ ", $1\frac{1}{2}$ ", 2", $2\frac{1}{2}$ ", 3", $3\frac{1}{2}$ ", 4".
- Material de fabricación con acero galvanizado según normas ASTM A 653, JISG 3302 – SGPCC, NTC 4011 o cualquier otro acero equivalente con la siguiente composición química: Carbono 0,20% Máximo, Manganeso 1,70% Máximo, Fósforo 0,1% Máximo, Azufre 0,045% Máximo.
- Propiedades mecánicas del acero: Esfuerzo de fluencia 25.000 psi mínimo, esfuerzo de tensión 30.000 psi mínimo, Porcentaje de elongación 20% aproximadamente.
- Debe contar con pruebas de: Prueba de abocardado: Según norma NTC – 103, Prueba de doblez: Según normas UL 797, ANSI C 80.3 (NTC 105), Prueba de espesor de capa: Según normas UL 797, NTC105. Para tal fin debe verse reflejada esta información en la ficha técnica del producto.
- Los tubos deben contar con identificación de EMT en bajo o alto relieve o una etiqueta o estencil que describa el nombre del fabricante y tipo de producto.
- La instalación de la ductería deberá ser con sus respectivos accesorios.
- La tubería deberá contar con certificado de conformidad de producto emitido por un organismo de certificación.
- Se debe anexar a la oferta la documentación técnica del fabricante, donde se pueda evidenciar el cumplimiento de las características exigidas de los tubos

EMT y se debe diligenciar en el cuadro de marca y referencia lo concerniente a marca y referencia de los tubos EMT ofertados.

5.4.1.3 Suministro e instalación bandeja porta cable con accesorios

DESCRIPCIÓN:

La Bandeja Porta Cable es el elemento destinado a soportar, conducir y organizar el cableado eléctrico y de telecomunicaciones a lo largo de la infraestructura, permitiendo una instalación ordenada, segura y de fácil mantenimiento. Su función principal es facilitar la distribución del cableado, garantizar la adecuada ventilación de los conductores y protegerlos contra esfuerzos mecánicos.



5.4.1.3.1 Bandeja Porta Cable de 20 cm

La bandeja portacable debe cumplir como mínimo las siguientes características técnicas mínimas:

- Debe estar diseñada como mínimo para: cuartos de comunicaciones, pisos falsos, infraestructura de uso interior, industrial, ambientes interiores como oficinas con instalaciones a la vista, en techo.
- Debe ser del tipo malla, fabricada con alambre de acero soldado de alta calidad.
- Debe ser diseñada y probada según ANCE para soportar cargas de mínimo su capacidad de llenado.
- Debe contar con continuidad eléctrica, cumpliendo los estándares.
- Debe ser de una altura mínima de 54 mm

- Debe ser de 20 cm de ancho y permitir una carga mínima de 2.75 Kg/m.
- Debe contar dentro de la misma marca con medidas de anchos en presentación de: 10cm, 15 cm, 20 cm, 30 cm, 40 cm, 50 cm, 60 cm.
- Debe contar con accesorios de unión en tipo platina, unión tornillo, unión rápida y clic de empalme, estos deben ser de la misma marca de la bandeja portacable ofertada. Se deben ver reflejados en la ficha técnica del fabricante.
- Debe contar con accesorios de soportaría en: soporte universal, perfil recto, grapas de suspensión y soporte ménsula, estos deben ser de la misma marca de la bandeja portacable ofertada. Se deben ver reflejados en la ficha técnica del fabricante.
- Debe contar con accesorios de salida para cables, borne puesta a tierra aluminio y Borne puesta a tierra cobre, estos deben ser de la misma marca de la bandeja portacable ofertada. Se deben ver reflejados en la ficha técnica del fabricante.
- La bandeja porta cable deberá permitir hacer instalación de curva abierta, curva cerrada, derivación en T, cambios de nivel con curva.
- La bandeja portacable ofertada deberá contar con certificado de conformidad de producto emitido por un organismo de certificación.
- Se debe anexar a la oferta la documentación técnica del fabricante, donde se pueda evidenciar el cumplimiento de las características exigidas de las bandejas porta cable y se debe diligenciar en el cuadro de marca y referencia lo concerniente a marca y referencia de la bandeja porta cable ofertadas.

5.4.1.3.2 Bandeja Porta Cable de 30 cm

La bandeja portacable debe cumplir como mínimo las siguientes características técnicas mínimas:

Nit. 901.365.728-8

Cot. No. 26-00052 V2

- Debe estar diseñada como mínimo para: cuartos de comunicaciones, pisos falsos, infraestructura de uso interior, industrial, ambientes interiores como oficinas con instalaciones a la vista, en techo.
- Debe ser del tipo malla, fabricada con alambre de acero soldado de alta calidad.
- Debe ser diseñada y probada según ANCE para soportar cargas de mínimo su capacidad de llenado.
- Debe contar con continuidad eléctrica, cumpliendo los estándares.
- Debe ser de una altura mínima de 54 mm
- Debe ser de 30 cm de ancho y permitir una carga mínima de 3,5 Kg/m.
- Debe contar dentro de la misma marca con medidas de anchos en presentación de: 10cm, 15 cm, 20 cm, 30 cm, 40 cm, 50 cm, 60 cm.
- Debe contar con accesorios de unión en tipo platina, unión tornillo, unión rápida y clic de empalme, estos deben ser de la misma marca de la bandeja portacable ofertada. Se deben ver reflejados en la ficha técnica del fabricante.
- Debe contar con accesorios de soportaría en: soporte universal, perfil recto, grapas de suspensión y soporte ménsula, estos deben ser de la misma marca de la bandeja portacable ofertada. Se deben ver reflejados en la ficha técnica del fabricante.
- Debe contar con accesorios de salida para cables, borne puesta a tierra aluminio y Borne puesta a tierra cobre, estos deben ser de la misma marca de la bandeja portacable ofertada. Se deben ver reflejados en la ficha técnica del fabricante.
- La bandeja porta cable deberá permitir hacer instalación de curva abierta, curva cerrada, derivación en T, cambios de nivel con curva.
- La bandeja portacable ofertada deberá contar con certificado de conformidad de producto emitido por un organismo de certificación.

- Se debe anexar a la oferta la documentación técnica del fabricante, donde se pueda evidenciar el cumplimiento de las características exigidas de las bandejas porta cable y se debe diligenciar en el cuadro de marca y referencia lo concerniente a marca y referencia de la bandeja porta cable ofertadas.

5.4.1.3.3 Bandeja Porta Cable de 60 cm

La bandeja portacable debe cumplir como mínimo las siguientes características técnicas mínimas:

- Debe estar diseñada como mínimo para: cuartos de comunicaciones, pisos falsos, infraestructura de uso interior, industrial, ambientes interiores como oficinas con instalaciones a la vista, en techo.
- Debe ser del tipo malla, fabricada con alambre de acero soldado de alta calidad.
- Debe ser diseñada y probada según ANCE para soportar cargas de mínimo su capacidad de llenado.
- Debe contar con continuidad eléctrica, cumpliendo los estándares.
- Debe ser de una altura mínima de 54 mm
- Debe ser de 60 cm de ancho y permitir una carga mínima de 6,9 Kg/m.
- Debe contar dentro de la misma marca con medidas de anchos en presentación de: 10cm, 15 cm, 20 cm, 30 cm, 40 cm, 50 cm, 60 cm.
- Debe contar con accesorios de unión en tipo platina, unión tornillo, unión rápida y klik de empalme, estos deben ser de la misma marca de la bandeja portacable ofertada. Se deben ver reflejados en la ficha técnica del fabricante.
- Debe contar con accesorios de soportaría en: soporte universal, perfil recto, grapas de suspensión y soporte ménsula, estos deben ser de la misma marca de la bandeja portacable ofertada. Se deben ver reflejados en la ficha técnica del fabricante.

- Debe contar con accesorios de salida para cables, borne puesta a tierra aluminio y Borne puesta a tierra cobre, estos deben ser de la misma marca de la bandeja portacable ofertada. Se deben ver reflejados en la ficha técnica del fabricante.
- La bandeja porta cable deberá permitir hacer instalación de curva abierta, curva cerrada, derivación en T, cambios de nivel con curva.
- **La bandeja portacable ofertada deberá contar con certificado de conformidad de producto emitido por un organismo de certificación.**
- Se debe anexar a la oferta la documentación técnica del fabricante, donde se pueda evidenciar el cumplimiento de las características exigidas de las bandejas porta cable y se debe diligenciar en el cuadro de marca y referencia lo concerniente a marca y referencia de la bandeja porta cable ofertadas.

5.4.2 No Metálicos

5.4.2.1 Canaleta perimetral plástica

DESCRIPCIÓN: corresponde a los tubos aplanados que se fijan en las paredes, para transportar los cables de un y/o los cables de comunicación y poder sobrepuestas sobre una pared al interior o exterior de cualquier edificación. Debe cumplir con las siguientes especificaciones:



5.4.2.1.1 Canaleta perimetral plástica 80mm x 50mm

- La canaleta plástica debe ser construidas con tipo PVC o aleación de PVC que cumplan con todos los requerimientos de TIA/EIA 569.
- Deberán ser de tramos de mínimo 2 metros.
- Debe ser de medidas de 80 mm de ancho x 50 mm de alto
- La canaleta debe cumplir:
 - Ser autoextinguibles. Resistentes a la flama, al hilo incandescente y no gotear. Tiene que garantizar la seguridad en cuanto al riesgo de incendio.
 - Debe tener características de baja emisión de humos: su combustión genera menos humos que un PVC normal (importante para los bomberos).
 - Resistencia a agentes químicos: ácidos clorhídricos, sulfúricos, nítricos, aceites, grasas, alcoholes, hidrocarburos.
- Debe contar con un grado de protección de mínimo IP 40 e IK 07.
- Debe cumplir con los estándares UL5A y/o CSA C22.2 N°62.1-3 y/o Nema y/o Kema Keur. Para tal fin debe verse reflejada esta información en la ficha técnica del producto.
- Canaleta debe ser de mínimo color blanca antimicrobial. Diseñada para cumplir con sistema asepsia para ambientes hospitalarios, centros médicos y similares.
- Debe venir con tapa flexible dentada para la total longitud de la canaleta, incluyendo los ángulos interiores o exteriores instalados
- Todas las canaletas plásticas y sus accesorios deben ser elaborados por el mismo fabricante.
- La canaleta plastica ofertada deberá contar con certificado de conformidad de producto emitido por un organismo de certificación.
- El oferente debe anexar a la oferta la documentación técnica del fabricante, donde se pueda evidenciar el cumplimiento de las características exigidas de las

canaletas plástica ofertadas y se debe diligenciar en el cuadro de marca y referencia lo concerniente a marca y referencia de las canaletas plástica ofertadas.

5.4.2.1.1.1 Accesorios para canaleta 80mm x 50mm

- El fabricante de la canaleta plástica ofertada debe tener como mínimo los siguientes accesorios para su correcta instalación y puesta en funcionamiento así;
 - Tabique de separación autoadhesivo con presentación de mínimo 2m
 - Unión para el cuerpo del ducto enclipsable para alinear los cuerpos
 - Unión para la tapa de la canaleta enclipsable
 - Angulo plano de 90°
 - Angulo interno debe ser variable entre 85° y 95°, La tapa flexible dentada se debe poder enclipsar sobre el ángulo.
 - Angulo externo debe ser variable entre 60° y 120°. La tapa flexible dentada se debe poder enclipsar sobre el ángulo.
 - Tapa final enclipsable a la derecha o izquierda
 - Derivación T o plana.
 - Marco o soporte universal enclipsable sobre el cuerpo del ducto.
 - Caja de sobreponer
- Todas las canaletas plásticas y sus accesorios deben ser elaborados por el mismo fabricante.
- El oferente debe anexar a la oferta la documentación técnica del fabricante, donde se pueda evidenciar el cumplimiento de las características exigidas de los accesorios de la canaleta plástica ofertadas y se debe diligenciar en el cuadro de marca y referencia lo concerniente a marca y referencia de los accesorios de la canaleta plástica ofertadas

5.4.2.1.2 Canaleta perimetral plástica 105 mm x 50 mm

- La canaleta plástica debe ser construidas con tipo PVC o aleación de PVC que cumplan con todos los requerimientos de TIA/EIA 569.
- Deberán ser de tramos de mínimo 2 metros.

- Debe ser de medidas de 105 mm de ancho x 50 mm de alto
- La canaleta debe cumplir:
 - Ser autoextinguibles. Resistentes a la flama, al hilo incandescente y no gotear. Tiene que garantizar la seguridad en cuanto al riesgo de incendio.
 - Debe tener características de baja emisión de humos: su combustión genera menos humos que un PVC normal (importante para los bomberos).
 - Resistencia a agentes químicos: ácidos clorhídricos, sulfúricos, nítricos, aceites, grasas, alcoholes, hidrocarburos.
- Debe contar con un grado de protección de mínimo IP 40 e IK 07.
- Debe cumplir con los estándares UL5A y/o CSA C22.2 N°62.1-3 y/o Nema y/o Kema Keur. Para tal fin debe verse reflejada esta información en la ficha técnica del producto.
- Canaleta debe ser de mínimo color blanca antimicrobial. Diseñada para cumplir con sistema asepsia para ambientes hospitalarios, centros médicos y similares.
- Debe venir con tapa flexible dentada para la total longitud de la canaleta, incluyendo los ángulos interiores o exteriores instalados
- Todas las canaletas plásticas y sus accesorios deben ser elaborados por el mismo fabricante.
- La canaleta plástica ofertada deberá contar con certificado de conformidad de producto emitido por un organismo de certificación.
- El oferente debe anexar a la oferta la documentación técnica del fabricante, donde se pueda evidenciar el cumplimiento de las características exigidas de las canaletas plástica ofertadas y se debe diligenciar en el cuadro de marca y referencia lo concerniente a marca y referencia de las canaletas plástica ofertadas.

5.4.2.1.2.1 Accesorios para canaleta 105 mm x 50mm

- El fabricante de la canaleta plástica ofertada debe tener como mínimo los siguientes accesorios para su correcta instalación y puesta en funcionamiento así;
 - Tabique de separación autoadhesivo con presentación de mínimo 2m
 - Unión para el cuerpo del ducto enclipsable para alinear los cuerpos
 - Unión para la tapa de la canaleta enclipsable
 - Angulo plano de 90°
 - Angulo interno debe ser variable entre 85° y 95°, La tapa flexible dentada se debe poder enclipsar sobre el ángulo.
 - Angulo externo debe ser variable entre 60° y 120°. La tapa flexible dentada se debe poder enclipsar sobre el ángulo.
 - Tapa final enclipsable a la derecha o izquierda
 - Derivación T o plana.
 - Marco o soporte universal enclipsable sobre el cuerpo del ducto.
 - Caja de sobreponer
- Todas las canaletas plásticas y sus accesorios deben ser elaborados por el mismo fabricante.
- El oferente debe anexar a la oferta la documentación técnica del fabricante, donde se pueda evidenciar el cumplimiento de las características exigidas de los accesorios de la canaleta plástica ofertadas y se debe diligenciar en el cuadro de marca y referencia lo concerniente a marca y referencia de los accesorios de la canaleta plástica ofertadas

5.4.2.1.3 Canaleta perimetral plástica 150 mm x 50 mm

- La canaleta plástica debe ser construidas con tipo PVC o aleación de PVC que cumplan con todos los requerimientos de TIA/EIA 569.
- Deberán ser de tramos de mínimo 2 metros.
- Debe ser de medidas de 150 mm de ancho x 50 mm de alto
- La canaleta debe cumplir:

- Ser autoextinguibles. Resistentes a la flama, al hilo incandescente y no gotear. Tiene que garantizar la seguridad en cuanto al riesgo de incendio.
 - Debe tener características de baja emisión de humos: su combustión genera menos humos que un PVC normal (importante para los bomberos).
 - Resistencia a agentes químicos: ácidos clorhídricos, sulfúricos, nítricos, aceites, grasas, alcoholes, hidrocarburos.
- Debe contar con un grado de protección de mínimo IP 40 e IK 07.
 - Debe cumplir con los estándares UL5A y/o CSA C22.2 N°62.1-3 y/o Nema y/o Kema Keur. Para tal fin debe verse reflejada esta información en la ficha técnica del producto.
 - Canaleta debe ser de mínimo color blanca antimicrobial. Diseñada para cumplir con sistema asepsia para ambientes hospitalarios, centros médicos y similares.
 - Debe venir con tapa flexible dentada para la total longitud de la canaleta, incluyendo los ángulos interiores o exteriores instalados
 - Todas las canaletas plásticas y sus accesorios deben ser elaborados por el mismo fabricante.
 - La canaleta plástica ofertada deberá contar con certificado de conformidad de producto emitido por un organismo de certificación.
 - El oferente debe anexar a la oferta la documentación técnica del fabricante, donde se pueda evidenciar el cumplimiento de las características exigidas de las canaletas plástica ofertadas y se debe diligenciar en el cuadro de marca y referencia lo concerniente a marca y referencia de las canaletas plástica ofertadas.

5.4.2.1.3.1 Accesorios para canaleta 150 mm x 50mm

- El fabricante de la canaleta plástica ofertada debe tener como mínimo los siguientes accesorios para su correcta instalación y puesta en funcionamiento así;
 - Tabique de separación autoadhesivo con presentación de mínimo 2m
 - Unión para el cuerpo del ducto enclipsable para alinear los cuerpos

- Unión para la tapa de la canaleta enclipsable
 - Angulo plano de 90°
 - Angulo interno debe ser variable entre 85° y 95°, La tapa flexible dentada se debe poder enclipsar sobre el ángulo.
 - Angulo externo debe ser variable entre 60° y 120°. La tapa flexible dentada se debe poder enclipsar sobre el ángulo.
 - Tapa final enclipsable a la derecha o izquierda
 - Derivación T o plana.
 - Marco o soporte universal enclipsable sobre el cuerpo del ducto.
 - Caja de sobreponer
- Todas las canaletas plásticas y sus accesorios deben ser elaborados por el mismo fabricante.
 - El oferente debe anexar a la oferta la documentación técnica del fabricante, donde se pueda evidenciar el cumplimiento de las características exigidas de los accesorios de la canaleta plástica ofertadas y se debe diligenciar en el cuadro de marca y referencia lo concerniente a marca y referencia de los accesorios de la canaleta plástica ofertadas

6. Suministro e Instalación de Elementos de potencia

6.1. Tableros eléctricos

DESCRIPCIÓN: Un tablero eléctrico es uno de los componentes principales de una instalación eléctrica, en él se protegen cada uno de los distintos circuitos en los que se divide la instalación eléctrica a través de fusibles, protecciones magnetotérmicas y diferenciales. Debe cumplir con las siguientes especificaciones:



6.1.1. Tableros eléctricos sin espacio para totalizador

6.1.1.1. Tablero eléctrico de 12 circuitos bifásico

- Características generales
 - Barra de Tierra Fabricada latón o aluminio estañado.
 - Barra de Neutro Fabricado latón o aluminio estañado.
 - Aislante Regletas plásticas fabricadas en policarbonato
 - Barraje Troquelado y fabricado en cobre 99.9% de pureza o aluminio estañado
 - Caja metálica fabricada en lámina galvanizada
 - Espesor lamina Calibre 20
 - Pintura Electrostática horneable Color Blanco
 - Tapa Tipo Metálica fabricada en lamina cold rolled
 - Etiqueta de precaución fabricada en poliestireno PP
 - Etiqueta marcación de circuitos fabricada en poliestireno PP
 - Normas de referencia: NTC 3475 / NTC 3278 / NTC 2050 / IEC 60439-3. Dicho requerimiento deberá evidenciarse en la ficha técnica del producto emitida por el fabricante.
- Características técnicas:
 - Para uso interior
 - Con espacio para 12 circuitos
 - Intensidad Nominal 100 Amperios
 - Tensión Nominal 120/240 Voltios
 - Protección I.P IP20C/ IK05
 - Tensión de Aislamiento 600 VAC 60Hz
 - Tensión de impulso 1.5 Kv
 - Corriente de cortocircuito 10 KA
 - Calibre de Cable No 2 (60 °C, 75 °C o 90 °C)
 - No. de Hilos 4 (2 Fases + 1 Tierra + 1 Neutro)

- El oferente debe anexar a la oferta el respectivo certificado de conformidad de producto emitido por un organismo certificador avalado.
- El oferente debe anexar a la oferta la documentación técnica del fabricante, donde se pueda evidenciar el cumplimiento de las características exigidas de los tableros eléctricos ofertados y se debe diligenciar en el cuadro de marca y referencia lo concerniente a marca y referencia de los tableros eléctricos ofertados.

6.1.1.2. Tablero eléctrico de 18 circuitos bifásico

- Características generales
 - Barra de Tierra Fabricada latón o aluminio estañado.
 - Barra de Neutro Fabricado latón o aluminio estañado.
 - Aislante Regletas plásticas fabricadas en policarbonato
 - Barraje Troquelado y fabricado en cobre 99.9% de pureza o aluminio estañado
 - Caja metálica fabricada en lámina cold rolled
 - Espesor lamina Calibre 20
 - Pintura Electrostática horneable Color Blanco
 - Tapa Tipo Metálica fabricada en lamina cold rolled
 - Etiqueta de precaución fabricada en poliestireno PP
 - Etiqueta marcación de circuitos fabricada en poliestireno PP
 - Normas de referencia: NTC 3475 / NTC 3278 / NTC 2050 / IEC 60439-3. Dicho requerimiento deberá evidenciarse en la ficha técnica del producto emitida por el fabricante.
- Características técnicas:
 - Para uso interior
 - Con espacio para 18 circuitos
 - Intensidad Nominal 125 Amperios
 - Tensión Nominal 120/240 Voltios
 - Protección I.P IP20C/ IK05
 - Tensión de Aislamiento 600 VAC 60Hz
 - Tensión de impulso 1.5 Kv
 - Corriente de cortocircuito 10 KA
 - Calibre de Cable No 2 (60 °C, 75 °C o 90 °C)

- No. de Hilos 4 (2 Fases + 1 Tierra + 1 Neutro)
- El oferente debe anexar a la oferta el respectivo certificado de conformidad de producto emitido por un organismo certificador avalado.
- El oferente debe anexar a la oferta la documentación técnica del fabricante, donde se pueda evidenciar el cumplimiento de las características exigidas de los tableros eléctricos ofertados y se debe diligenciar en el cuadro de marca y referencia lo concerniente a marca y referencia de los tableros eléctricos ofertados.

6.1.1.3. Tablero eléctrico de 12 circuitos trifásico

- Características generales
 - Barra de Tierra Fabricada latón
 - Barra de Neutro Fabricado latón
 - Aislante Regletas plásticas fabricadas en policarbonato
 - Barraje Troquelado y fabricado en cobre 99.9% de pureza
 - Caja metálica fabricada en lámina cold rolled
 - Espesor lamina Calibre 20
 - Tapa Tipo Metálica fabricada en lamina cold rolled
 - Etiqueta de precaución fabricada en poliestireno PP
 - Etiqueta marcación de circuitos fabricada en poliestireno PP
 - Normas de referencia: NTC 3475 / NTC 3278 / NTC 2050 / IEC 60439-3. Dicho requerimiento deberá evidenciarse en la ficha técnica del producto emitida por el fabricante.
- Características técnicas:
 - Para uso interior
 - Con espacio para 12 circuitos
 - Intensidad Nominal 125 Amperios
 - Tensión Nominal 120/240 Voltios
 - Protección I.P IP20C/ IK05
 - Tensión de Aislamiento 600 VAC 60Hz
 - Tensión de impulso 1.5 Kv
 - Corriente de cortocircuito 10 KA
 - Calibre de Cable No 2 (60 °C, 75 °C o 90 °C)

- No. de Hilos 5 (3 Fases + 1 Tierra + 1 Neutro)
- El oferente debe anexar a la oferta el respectivo certificado de conformidad de producto emitido por un organismo certificador avalado.
- El oferente debe anexar a la oferta la documentación técnica del fabricante, donde se pueda evidenciar el cumplimiento de las características exigidas de los tableros eléctricos ofertados y se debe diligenciar en el cuadro de marca y referencia lo concerniente a marca y referencia de los tableros eléctricos ofertados.

6.1.1.4. Tablero eléctrico de 24 circuitos trifásico

- Características generales
 - Barra de Tierra Fabricada latón
 - Barra de Neutro Fabricado latón
 - Aislante Regletas plásticas fabricadas en policarbonato
 - Barraje Troquelado y fabricado en cobre
 - Caja metálica fabricada en lámina cold rolled
 - Espesor lamina Calibre 18
 - Tapa Tipo Metálica fabricada en lamina cold rolled
 - Etiqueta de precaución fabricada en poliestireno PP
 - Etiqueta marcación de circuitos fabricada en poliestireno PP
 - Normas de referencia: NTC 3475 / NTC 3278 / NTC 2050 / IEC 60439-3. Dicho requerimiento deberá evidenciarse en la ficha técnica del producto emitida por el fabricante.
- Características técnicas:
 - Para uso interior
 - Con espacio para 24 circuitos
 - Intensidad Nominal 125 Amperios
 - Tensión Nominal 120/240 Voltios
 - Protección I.P IP20C/ IK05
 - Tensión de Aislamiento 600 VAC 60Hz
 - Tensión de impulso 1.5 Kv

- Corriente de cortocircuito 10 KA
- Calibre de Cable No 3 (60 °C, 75 °C o 90 °C)
- No. de Hilos 5 (3 Fases + 1 Tierra + 1 Neutro)
- El oferente debe anexar a la oferta el respectivo certificado de conformidad de producto emitido por un organismo certificador avalado.
- El oferente debe anexar a la oferta la documentación técnica del fabricante, donde se pueda evidenciar el cumplimiento de las características exigidas de los tableros eléctricos ofertados y se debe diligenciar en el cuadro de marca y referencia lo concerniente a marca y referencia de los tableros eléctricos ofertados.

6.1.2. Tableros eléctricos con espacio para totalizador

6.1.2.1. Tablero eléctrico de 12 circuitos trifásico

- Características generales
 - Barra de Tierra Fabricada latón
 - Barra de Neutro Fabricado latón
 - Aislante Regletas plásticas fabricadas en policarbonato
 - Barraje Troquelado y fabricado en cobre 99.9% de pureza.
 - Caja metálica fabricada en lámina galvanizada
 - Espesor lamina Calibre 18
 - Tapa Tipo Metálica fabricada en lamina cold rolled
 - Etiqueta de precaución fabricada en poliestireno PP
 - Etiqueta marcación de circuitos fabricada en poliestireno PP
 - Normas de referencia: NTC 3475 / NTC 3278 / NTC 2050 / IEC 60439-3. Dicho requerimiento deberá evidenciarse en la ficha técnica del producto emitida por el fabricante.
- Características técnicas:
 - Para uso interior
 - Con espacio para 12 circuitos
 - Con espacio para totalizador
 - Intensidad Nominal 125 Amperios

- Tensión Nominal 120/240 Voltios
 - Protección I.P IP20C/ IK05
 - Tensión de Aislamiento 600 VAC 60Hz
 - Tensión de impulso 1.5 Kv
 - Corriente de cortocircuito 10 KA
 - Calibre de Cable No 3 (60 °C, 75 °C o 90 °C)
 - No. de Hilos 5 (3 Fases + 1 Tierra + 1 Neutro)
- El oferente debe anexar a la oferta el respectivo certificado de conformidad de producto emitido por un organismo certificador avalado.
 - El oferente debe anexar a la oferta la documentación técnica del fabricante, donde se pueda evidenciar el cumplimiento de las características exigidas de los tableros eléctricos ofertados y se debe diligenciar en el cuadro de marca y referencia lo concerniente a marca y referencia de los tableros eléctricos ofertados.

6.1.2.2. Tablero eléctrico de 24 circuitos trifásico

- Características generales
 - Barra de Tierra Fabricada latón
 - Barra de Neutro Fabricado latón
 - Aislante Regletas plásticas fabricadas en policarbonato
 - Barraje Troquelado y fabricado en cobre 99.9% de pureza.
 - Caja metálica fabricada en lámina galvanizada
 - Espesor lamina Calibre 18
 - Tapa Tipo Metálica fabricada en lamina cold rolled
 - Etiqueta de precaución fabricada en poliestireno PP
 - Etiqueta marcación de circuitos fabricada en poliestireno PP
 - Normas de referencia: NTC 3475 / NTC 3278 / NTC 2050 / IEC 60439-3. Dicho requerimiento deberá evidenciarse en la ficha técnica del producto emitida por el fabricante.
- Características técnicas:
 - Para uso interior
 - Con espacio para 24 circuitos
 - Con espacio para totalizador

- Intensidad Nominal 125 Amperios
 - Tensión Nominal 120/240 Voltios
 - Protección I.P IP20C/ IK05
 - Tensión de Aislamiento 600 VAC 60Hz
 - Tensión de impulso 1.5 Kv
 - Corriente de cortocircuito 10 KA
 - Calibre de Cable No 3 (60 °C, 75 °C o 90 °C)
 - No. de Hilos 5 (3 Fases + 1 Tierra + 1 Neutro)
- El oferente debe anexar a la oferta el respectivo certificado de conformidad de producto emitido por un organismo certificador avalado.
- El oferente debe anexar a la oferta la documentación técnica del fabricante, donde se pueda evidenciar el cumplimiento de las características exigidas de los tableros eléctricos ofertados y se debe diligenciar en el cuadro de marca y referencia lo concerniente a marca y referencia de los tableros eléctricos ofertados.

6.1.2.3. Tablero eléctrico de 36 circuitos trifásico

- Características generales
 - Barra de Tierra Fabricada latón
 - Barra de Neutro Fabricado latón
 - Aislante Regletas plásticas fabricadas en policarbonato
 - Barraje Troquelado y fabricado en cobre 99.9% de pureza.
 - Caja metálica fabricada en lámina galvanizada
 - Espesor lamina Calibre 18
 - Tapa Tipo Metálica fabricada en lamina cold rolled
 - Etiqueta de precaución fabricada en poliestireno PP
 - Etiqueta marcación de circuitos fabricada en poliestireno PP
 - Normas de referencia: NTC 3475 / NTC 3278 / NTC 2050 / IEC 60439-3. Dicho requerimiento deberá evidenciarse en la ficha técnica del producto emitida por el fabricante.
- Características técnicas:
 - Para uso interior
 - Con espacio para 36 circuitos

- Con espacio para totalizador
 - Intensidad Nominal 125 Amperios
 - Tensión Nominal 120/240 Voltios
 - Protección I.P IP20C/ IK05
 - Tensión de Aislamiento 600 VAC 60Hz
 - Tensión de impulso 1.5 Kv
 - Corriente de cortocircuito 10 KA
 - Calibre de Cable No 3 (60 °C, 75 °C o 90 °C)
 - No. de Hilos 5 (3 Fases + 1 Tierra + 1 Neutro)
- El oferente debe anexar a la oferta el respectivo certificado de conformidad de producto emitido por un organismo certificador avalado.
- El oferente debe anexar a la oferta la documentación técnica del fabricante, donde se pueda evidenciar el cumplimiento de las características exigidas de los tableros eléctricos ofertados y se debe diligenciar en el cuadro de marca y referencia lo concerniente a marca y referencia de los tableros eléctricos ofertados.

6.2. Protecciones

6.2.1. Totalizador trifásico de 3x50

- Interruptor automático de tres polos
- Datos técnicos generales
 - Tensión de aislamiento 690 V
 - Tensión de servicio asignada max. 500 V
 - Pérdidas [W] / máx. 15 W
 - Vida útil mecánica (ciclos de maniobra) / típico 12.000
 - Intensidad de empleo con 40 °C 50 A, con 70 °C 45 A
 - Capacidad de conmutación IEC 60947
 - Clase de corte B
 - Capacidad de conmutación con 240 V 25 kA
 - Poder de corte corriente de cortocircuito de servicio con 240 V 12 kA
 - Poder de cierre corriente de cortocircuito con 240 V 53 kA

- Valor de respuesta ajustable para corriente / del disparador instantáneo de cortocircuito / máx. 500A
 - Disposición de la conexión eléctrica frontal
 - Grado de protección IP40
 - Temperatura ambiente durante el funcionamiento entre -20°C y 70 °C
- El oferente debe anexar a la oferta el respectivo certificado de conformidad de producto emitido por un organismo certificador avalado.
- Todos los totalizadores trifásicos del presente proceso deben ser de la misma marca.
- El oferente debe anexar a la oferta la documentación técnica del fabricante, donde se pueda evidenciar el cumplimiento de las características exigidas de los totalizadores y se debe diligenciar en el cuadro de marca y referencia lo concerniente a marca y referencia de los totalizadores ofertados.

6.2.2. Totalizador trifásico de 3x63

- Interruptor automático de tres polos
- Datos técnicos generales
 - Tensión de aislamiento 690 V
 - Tensión de servicio asignada max. 500 V
 - Pérdidas [W] / máx. 22 W
 - Vida útil mecánica (ciclos de maniobra) / típico 12.000
 - Intensidad de empleo con 40 °C 63 A, con 70 °C 58 A
 - Capacidad de conmutación IEC 60947
 - Clase de corte B
 - Capacidad de conmutación con 240 V 25 kA
 - Poder de corte corriente de cortocircuito de servicio con 240 V 12 kA
 - Poder de cierre corriente de cortocircuito con 240 V 53 kA
 - Valor de respuesta ajustable para corriente / del disparador instantáneo de cortocircuito / máx. 630A
 - Disposición de la conexión eléctrica frontal

- Grado de protección IP40
- Temperatura ambiente durante el funcionamiento entre -20°C y 80 °C
- El oferente debe anexar a la oferta el respectivo certificado de conformidad de producto emitido por un organismo certificador avalado.
- Todos los totalizadores trifásicos del presente proceso deben ser de la misma marca.
- El oferente debe anexar a la oferta la documentación técnica del fabricante, donde se pueda evidenciar el cumplimiento de las características exigidas de los totalizadores y se debe diligenciar en el cuadro de marca y referencia lo concerniente a marca y referencia de los totalizadores ofertados.

6.2.3. Totalizador trifásico de 3x100

- Interruptor automático de tres polos
- Datos técnicos generales
 - Tensión de aislamiento 690 V
 - Tensión de servicio asignada max. 500 V
 - Pérdidas [W] / máx. 22 W
 - Vida útil mecánica (ciclos de maniobra) / típico 12.000
 - Intensidad de empleo con 40 °C 100 A, con 70 °C 91 A
 - Capacidad de conmutación IEC 60947
 - Clase de corte B
 - Capacidad de conmutación con 240 V 25 kA
 - Poder de corte corriente de cortocircuito de servicio con 240 V 12 kA
 - Poder de cierre corriente de cortocircuito con 240 V 53 kA
 - Valor de respuesta ajustable para corriente / del disparador instantáneo de cortocircuito / máx. 1000 A
 - Disposición de la conexión eléctrica frontal
 - Grado de protección IP40
 - Temperatura ambiente durante el funcionamiento entre -20°C y 80 °C

- El oferente debe anexar a la oferta el respectivo certificado de conformidad de producto emitido por un organismo certificador avalado.
- Todos los totalizadores trifásicos del presente proceso deben ser de la misma marca.
- El oferente debe anexar a la oferta la documentación técnica del fabricante, donde se pueda evidenciar el cumplimiento de las características exigidas de los totalizadores y se debe diligenciar en el cuadro de marca y referencia lo concerniente a marca y referencia de los totalizadores ofertados.

6.2.4. Totalizador trifásico de 3x125

- Interruptor automático de tres polos
- Datos técnicos generales
 - Tensión de aislamiento 690 V
 - Tensión de servicio asignada max. 500 V
 - Pérdidas [W] / máx. 23 W
 - Vida útil mecánica (ciclos de maniobra) / típico 15.000
 - Intensidad de empleo con 40 °C 125 A, con 70 °C 114 A
 - Capacidad de conmutación IEC 60947
 - Clase de corte N
 - Capacidad de conmutación con 240 V 36 kA
 - Poder de corte corriente de cortocircuito de servicio con 240 V 27 kA
 - Poder de cierre corriente de cortocircuito con 240 V 76 kA
 - Valor de respuesta ajustable para corriente / del disparador instantáneo de cortocircuito / máx. 10 A
 - Disposición de la conexión eléctrica frontal
 - Grado de protección IP40
 - Temperatura ambiente durante el funcionamiento entre -20°C y 80 °C
- El oferente debe anexar a la oferta el respectivo certificado de conformidad de producto emitido por un organismo certificador avalado.

- Todos los totalizadores trifásicos del presente proceso deben ser de la misma marca.
- El oferente debe anexar a la oferta la documentación técnica del fabricante, donde se pueda evidenciar el cumplimiento de las características exigidas de los totalizadores y se debe diligenciar en el cuadro de marca y referencia lo concerniente a marca y referencia de los totalizadores ofertados.

6.2.5. Totalizador trifásico de 3x200

- Interruptor automático de tres polos
- Datos técnicos generales
 - Tensión de aislamiento 690 V
 - Tensión de servicio asignada max. 500 V
 - Pérdidas [W] / máx. 42 W
 - Vida útil mecánica (ciclos de maniobra) / típico 15.000
 - Intensidad de empleo con 40 °C 200 A, con 70 °C 176 A
 - Capacidad de conmutación IEC 60947
 - Clase de corte S
 - poder de corte corriente de cortocircuito límite con 240 V 55 kA
 - Poder de corte corriente de cortocircuito de servicio con 240 V 41 kA
 - Poder de cierre corriente de cortocircuito con 240 V 121 kA
 - Valor de respuesta ajustable para corriente / del disparador instantáneo de cortocircuito / máx. 2000 A
 - Disposición de la conexión eléctrica frontal
 - Grado de protección IP40
 - Temperatura ambiente durante el funcionamiento entre -20°C y 80 °C
- El oferente debe anexar a la oferta el respectivo certificado de conformidad de producto emitido por un organismo certificador avalado.
- Todos los totalizadores trifásicos del presente proceso deben ser de la misma marca.

- El oferente debe anexar a la oferta la documentación técnica del fabricante, donde se pueda evidenciar el cumplimiento de las características exigidas de los totalizadores y se debe diligenciar en el cuadro de marca y referencia lo concerniente a marca y referencia de los totalizadores ofertados.

6.3. Puntos de corriente

6.3.1. Puntos de corriente regulada

DESCRIPCIÓN: corresponde al canal y los componentes del circuito para dar energía eléctrica a un punto y que contiene la corriente emitida por la UPS (cable, tomacorriente y breaker enchufable). Debe cumplir con las siguientes especificaciones:



6.3.1.1. Tomacorrientes:

- Se instalarán tomacorriente/dúplex color naranja o rojo con aislamiento de tierra, grado hospitalario para trabajos pesados 15 A, 125 V, cableado posterior o lateral, NEMA 5-15 R, 2 polos, 3 hilos, puesta a tierra automática. Debe estar clasificado mínimo en V-2 por UL94 en el aspecto de inflamabilidad, su temperatura de funcionamiento: -40 °C a 60 °C. debe permitir la conexión de cables de 14-10 AWG.
- Normas aplicables UL 498, especificación federal WC-569, CSA 22.2 Núm. 42. Así mismo debe cumplir con RoHS, esta información debe estar estipulada en la ficha técnica del fabricante.
- Para la conexión de las tomas se tendrá en cuenta la posición de la fase, el neutro y la tierra para así tener una correcta polaridad. Igualmente, la derivación del circuito para cada tomacorriente debe hacerse con empalmes auto-desforre 3M, no se aceptará derivaciones realizadas con cinta. La cinta se utilizará para dar protección a los tomacorrientes protegiendo los terminales de tornillo contra toques accidentales.

- El oferente debe anexar a la oferta el respectivo certificado de conformidad de producto emitido por un organismo certificador avalado.
- El oferente debe anexar a la oferta la documentación técnica del fabricante, donde se pueda evidenciar el cumplimiento de las características exigidas de los tomacorrientes y se debe diligenciar en el cuadro de marca y referencia lo concerniente a marca y referencia de los tomacorrientes ofertados.

6.3.1.2. Cable eléctrico

- Acometida eléctrica: Para el caso de red regulada; se deben utilizar los siguientes colores para los conductores eléctricos fase de color rojo, neutro de color blanco y tierra de color verde.
- Para los circuitos ramales construidos se llevará conductor de neutro y tierras independientes. También serán del mismo calibre del conductor activo e irán debidamente marcados con el número de circuito al que pertenecen en el tablero general. Se utilizará cable triplex 12AWG o 10AWG, de acuerdo con la carga y regulación.
- El cable a utilizar deberá ser CABLE THHN/THWN-2 en calibre 12AWG o 10AWG, conductor en cableado concéntrico clase B, Aislamiento de vinilo PVC, retardante a la llama, resistente al calor, la abrasión y la humedad. Chaqueta en Nylon, resistente a la gasolina y aceites Tipo II, debe ser en presentación Triplex 600V 90 Grados centígrados, fase de color rojo, neutro de color blanco y tierra de color verde.
- Normas aplicables UL 83, NTC 1332, esta información debe estar registrada en la ficha técnica del producto.
- El oferente debe anexar a la oferta el respectivo certificado de conformidad de producto emitido por un organismo certificador avalado.
- El oferente debe anexar a la oferta la documentación técnica del fabricante, donde se pueda evidenciar el cumplimiento de las características exigidas del cable eléctrico y se debe diligenciar en el cuadro de marca y referencia lo concerniente a marca y referencia del cable eléctrico ofertado.

6.3.1.3. Breaker enchufable

Cada circuito regulado deberá estar conformado por un número máximo de 5 tomas reguladas por cada breaker o interruptor enchufable y debe tener como mínimo las siguientes características:

- Breaker o Interruptor enchufable automático mono polar.
- Con capacidad de 20 A; voltaje 120V CA, tipo de montaje conexión
- Corriente de cortocircuito de 10 kA que ocupe 1 espacio, con tipo de disyuntor estándar.
- Conexión eléctrica de terminación de fijación para 2 cables
- El oferente debe anexar a la oferta el respectivo certificado de conformidad de producto emitido por un organismo certificador avalado.
- El oferente debe anexar a la oferta la documentación técnica del fabricante, donde se pueda evidenciar el cumplimiento de las características exigidas del cable eléctrico y se debe diligenciar en el cuadro de marca y referencia lo concerniente a marca y referencia del cable eléctrico ofertado.

6.3.2. Puntos de corriente normal

DESCRIPCIÓN: corresponde al canal y los componentes del circuito para dar energía eléctrica a un punto y que contiene la corriente emitida desde el tablero normal (cable, tomacorriente). Debe cumplir con las siguientes especificaciones:



6.3.2.1. Tomacorrientes:

- Se instalarán tomacorriente/dúplex color blanco, grado hospitalario para trabajos pesados o extrapesados, con puesta a tierra automática. 15 A, 125 V, cableado posterior o lateral, NEMA 5-15 R, 2 polos, 3 hilos, puesta a tierra automática. Debe estar clasificado mínimo en V-2 por UL94 en el aspecto de inflamabilidad, su temperatura de funcionamiento: -40 °C a 60 °C. debe permitir la conexión de cables de 14-10 AWG.
- Normas aplicables ANSI: C-73, especificación federal WC-569, CSA 22.2 Núm. 42. Así mismo debe cumplir con RoHS, esta información debe estar estipulada en la ficha técnica del fabricante.
- Para la conexión de las tomas se tendrá en cuenta la posición de la fase, el neutro y la tierra para así tener una correcta polaridad. Igualmente, la derivación del circuito para cada tomacorriente debe hacerse con empalmes auto-desforre 3M, no se aceptará derivaciones realizadas con cinta. La cinta se utilizará para dar protección a los tomacorrientes protegiendo los terminales de tornillo contra toques accidentales.
- El oferente debe anexar a la oferta el respectivo certificado de conformidad de producto emitido por un organismo certificador avalado.
- El oferente debe anexar a la oferta la documentación técnica del fabricante, donde se pueda evidenciar el cumplimiento de las características exigidas de los tomacorrientes y se debe diligenciar en el cuadro de marca y referencia lo concerniente a marca y referencia de los tomacorrientes ofertados.

6.3.2.2. Cable eléctrico

- Acometida eléctrica: Para el caso de red normal; se deben utilizar los siguientes colores para los conductores eléctricos fase de color azul, neutro de color blanco y tierra de color verde.
- Para los circuitos ramales construidos se llevará conductor de neutro y tierras independientes. También serán del mismo calibre del conductor activo e irán debidamente marcados con el número de circuito al que pertenecen en el tablero

general. Se utilizará cable triplex 12AWG o 10AWG, de acuerdo con la carga y regulación.

- El cable a utilizar deberá ser CABLE THHN/THWN-2 en calibre 12AWG o 10AWG, conductor en cableado concéntrico clase B, Aislamiento de policloruro de vinilo PVC, retardante a la llama, resistente al calor, la abrasión y la humedad. Chaqueta en Nylon, resistente a la gasolina y aceites Tipo II, debe ser en presentación Triplex 600V 90 Grados centígrados, fase de color azul, neutro de color blanco y tierra de color verde.
- Normas aplicables UL 83, NTC 1332, esta información debe estar registrada en la ficha técnica del producto.
- El oferente debe anexar a la oferta el respectivo certificado de conformidad de producto emitido por un organismo certificador avalado.
- El oferente debe anexar a la oferta la documentación técnica del fabricante, donde se pueda evidenciar el cumplimiento de las características exigidas del cable eléctrico y se debe diligenciar en el cuadro de marca y referencia lo concerniente a marca y referencia del cable eléctrico ofertado.

6.3.2.3. Breaker enchufable

Cada circuito normal deberá estar conformado por un número máximo de 8 tomas normales por cada breaker o interruptor enchufable y debe tener como mínimo las siguientes características:

- Breaker o Interruptor enchufable automático mono polar.
- Con capacidad de 20 A; voltaje 120V CA, tipo de montaje conexión
- Corriente de cortocircuito de 10 kA que ocupe 1 espacio, con tipo de disyuntor estándar.
- Conexión eléctrica de terminación de fijación para 2 cables

- El oferente debe anexar a la oferta el respectivo certificado de conformidad de producto emitido por un organismo certificador avalado.
- El oferente debe anexar a la oferta la documentación técnica del fabricante, donde se pueda evidenciar el cumplimiento de las características exigidas del cable eléctrico y se debe diligenciar en el cuadro de marca y referencia lo concerniente a marca y referencia del cable eléctrico ofertado.

6.4. Barra de tierra telecomunicaciones

DESCRIPCIÓN: Corresponde a la barra conductora destinada a la puesta a tierra y equipotencialización de los sistemas de telecomunicaciones, permitiendo la conexión común de racks, bandejas, gabinetes y equipos de telecomunicaciones, con el fin de disipar corrientes de falla, descargas electrostáticas y sobretensiones, garantizando la protección de los equipos y la continuidad del servicio.



- La barra de tierra debe estar fabricada de cobre electrolítico de aleación de mínimo 6 mm de espesor.
- Debe contar con aisladores de mínimo 3,8 mm y soportes de montaje de acero inoxidable descentrados de mínimo 2.5 mm.
- Debe contar de: barra de unión de cobre con soportes y aisladores, terminales de compresión para No. 6, No. 2, 2/0 y 4/0, tornillos de acero inoxidable, arandelas de seguridad de acero inoxidable, tuercas hexagonales de acero inoxidable.
- Debe ser de mínimo 30 cms de ancho
- Debe cumplir con las normas BICSI, ANSI/TIA-607 y RoHS
- Fabricado en aleación electrolítica de paso resistente.

- Debe ser de mínimo 25 agujeros para conexiones
- Soporte de montaje
- De material de cobre y montaje atornillar hacia abajo.
- El oferente debe anexar a la oferta el respectivo certificado de conformidad de producto emitido por un organismo certificador avalado.
- El oferente debe anexar a la oferta la documentación técnica del fabricante, donde se pueda evidenciar el cumplimiento de las características exigidas de la barra de tierras y se debe diligenciar en el cuadro de marca y referencia lo concerniente a marca y referencia de las barras de tierras ofertadas.

6.5. Acometidas eléctricas

6.5.1. Cable monopolar No, 8

- Cable monopolar, acto para instalación en bandejas y debe ser del tipo extra-flexible para facilitar su instalación en especial en espacios reducidos.
- Debe tener un nivel de tensión de mínimo 1000 V,
- Debe soportar temperatura de operación de hasta 105 °C
- Su construcción debe ser en aislamiento en PVC 105°C
- El cable debe estar diseñado para el uso en instalaciones industriales y comerciales, en subestaciones para los circuitos de alimentación, para sistemas de distribución e iluminación, instalación en sitios secos, húmedos o sumergidos en agua, instalación en tuberías, ductos, cárcamos y canalizaciones. Acto para enterrado directo en calibre 8 AWG y mayores, en lugares donde no exista tráfico pesado.
- Conductor en cobre suave extra-flexible, cableado clase J y continuidad del 100%

- Aislamiento policloruro de vinilo PVC, retardante a la llama y resistente a la humedad.
- Cubierta en policloruro de vinilo PVC retardante a la llama, retardante al incendio resistente a los rayos UV, resistente a aceites, resistente a la abrasión y a la humedad.
- Calibre No. 8 con capacidad de corriente al aire libre de 80 A y en ducto enterrado 55 A.
- El oferente debe anexar a la oferta el respectivo certificado de conformidad de producto emitido por un organismo certificador avalado.
- El oferente debe anexar a la oferta la documentación técnica del fabricante, donde se pueda evidenciar el cumplimiento de las características exigidas del cable eléctrico y se debe diligenciar en el cuadro de marca y referencia lo concerniente a marca y referencia del cable eléctrico ofertado.

6.5.2. Cable monopolar No, 6

- Cable monopolar, acto para instalación en bandejas y debe ser del tipo extra-flexible para facilitar su instalación en especial en espacios reducidos.
- Debe tener un nivel de tensión de mínimo 1000 V,
- Debe soportar temperatura de operación de hasta 105 °C
- Su construcción debe ser en aislamiento en PVC 105°C
- El cable debe estar diseñado para el uso en instalaciones industriales y comerciales, en subestaciones para los circuitos de alimentación, para sistemas de distribución e iluminación, instalación en sitios secos, húmedos o sumergidos en agua, instalación en tuberías, ductos, cárcamos y canalizaciones. Acto para enterrado directo en calibre 8 AWG y mayores, en lugares donde no exista tráfico pesado.

- Conductor en cobre suave extra-flexible, cableado clase J y continuidad del 100%
- Aislamiento policloruro de vinilo PVC, retardante a la llama y resistente a la humedad.
- Cubierta en policloruro de vinilo PVC retardante a la llama, retardante al incendio resistente a los rayos UV, resistente a aceites, resistente a la abrasión y a la humedad.
- Calibre No. 6 con capacidad de corriente al aire libre de 105 A y en ducto enterrado 75 A.
- El oferente debe anexar a la oferta el respectivo certificado de conformidad de producto emitido por un organismo certificador avalado.
- El oferente debe anexar a la oferta la documentación técnica del fabricante, donde se pueda evidenciar el cumplimiento de las características exigidas del cable eléctrico y se debe diligenciar en el cuadro de marca y referencia lo concerniente a marca y referencia del cable eléctrico ofertado.

6.5.3. Cable monopolar No, 4

- Cable monopolar, acto para instalación en bandejas y debe ser del tipo extra-flexible para facilitar su instalación en especial en espacios reducidos.
- Debe tener un nivel de tensión de mínimo 1000 V,
- Debe soportar temperatura de operación de hasta 105 °C
- Su construcción debe ser en aislamiento en PVC 105°C
- El cable debe estar diseñado para el uso en instalaciones industriales y comerciales, en subestaciones para los circuitos de alimentación, para sistemas de distribución e iluminación, instalación en sitios secos, húmedos o sumergidos en agua, instalación en tuberías, ductos, cárcamos y canalizaciones. Acto para

enterrado directo en calibre 8 AWG y mayores, en lugares donde no exista tráfico pesado.

- Conductor en cobre suave extra-flexible, cableado clase J y continuidad del 100%
- Aislamiento policloruro de vinilo PVC, retardante a la llama y resistente a la humedad.
- Cubierta en policloruro de vinilo PVC retardante a la llama, retardante al incendio resistente a los rayos UV, resistente a aceites, resistente a la abrasión y a la humedad.
- Calibre No. 4 con capacidad de corriente al aire libre de 140 A y en ducto enterrado 95 A.
- El oferente debe anexar a la oferta el respectivo certificado de conformidad de producto emitido por un organismo certificador avalado.
- El oferente debe anexar a la oferta la documentación técnica del fabricante, donde se pueda evidenciar el cumplimiento de las características exigidas del cable eléctrico y se debe diligenciar en el cuadro de marca y referencia lo concerniente a marca y referencia del cable eléctrico ofertado.

6.5.4. Cable monopolar No. 2

- Cable monopolar, apto para instalación en bandejas y debe ser del tipo extra-flexible para facilitar su instalación en especial en espacios reducidos.
- Debe tener un nivel de tensión de mínimo 1000 V,
- Debe soportar temperatura de operación de hasta 105 °C
- Su construcción debe ser en aislamiento en PVC 105°C
- El cable debe estar diseñado para el uso en instalaciones industriales y comerciales, en subestaciones para los circuitos de alimentación, para sistemas

de distribución e iluminación, instalación en sitios secos, húmedos o sumergidos en agua, instalación en tuberías, ductos, cárcamos y canalizaciones. Acto para enterrado directo en calibre 8 AWG y mayores, en lugares donde no exista tráfico pesado.

- Conductor en cobre suave extra-flexible, cableado clase J y continuidad del 100%
- Aislamiento policloruro de vinilo PVC, retardante a la llama y resistente a la humedad.
- Cubierta en policloruro de vinilo PVC retardante a la llama, retardante al incendio resistente a los rayos UV, resistente a aceites, resistente a la abrasión y a la humedad.
- Calibre No. 2 con capacidad de corriente al aire libre de 190 A y en ducto enterrado 130 A.
- El oferente debe anexar a la oferta el respectivo certificado de conformidad de producto emitido por un organismo certificador avalado.
- El oferente debe anexar a la oferta la documentación técnica del fabricante, donde se pueda evidenciar el cumplimiento de las características exigidas del cable eléctrico y se debe diligenciar en el cuadro de marca y referencia lo concerniente a marca y referencia del cable eléctrico ofertado.

6.5.5. Cable tripolar No. 12

- Cable tripolar, acto para instalación en bandejas y debe ser del tipo extra-flexible para facilitar su instalación en especial en espacios reducidos.
- Debe tener un nivel de tensión de mínimo 1000 V,
- Debe soportar temperatura de operación de hasta 105 °C
- Su construcción debe ser en aislamiento en PVC 105°C

- El cable debe estar diseñado para el uso en instalaciones industriales y comerciales, en subestaciones para los circuitos de alimentación, para sistemas de distribución e iluminación, instalación en sitios secos, húmedos o sumergidos en agua, instalación en tuberías, ductos, cárcamos y canalizaciones. Acto para enterrado directo en calibre 8 AWG y mayores, en lugares donde no exista tráfico pesado.
- Conductor en cobre suave extra-flexible, cableado clase J y continuidad del 100%
- Aislamiento policloruro de vinilo PVC, retardante a la llama y resistente a la humedad.
- Cubierta en policloruro de vinilo PVC retardante a la llama, retardante al incendio resistente a los rayos UV, resistente a aceites, resistente a la abrasión y a la humedad.
- Calibre No. 12 AWG.
- El oferente debe anexar a la oferta el respectivo certificado de conformidad de producto emitido por un organismo certificador avalado.
- El oferente debe anexar a la oferta la documentación técnica del fabricante, donde se pueda evidenciar el cumplimiento de las características exigidas del cable eléctrico y se debe diligenciar en el cuadro de marca y referencia lo concerniente a marca y referencia del cable eléctrico ofertado.

6.5.6. Cable tripolar No. 10

- Cable tripolar, acto para instalación en bandejas y debe ser del tipo extra-flexible para facilitar su instalación en especial en espacios reducidos.
- Debe tener un nivel de tensión de mínimo 1000 V,
- Debe soportar temperatura de operación de hasta 105 °C
- Su construcción debe ser en aislamiento en PVC 105°C

- El cable debe estar diseñado para el uso en instalaciones industriales y comerciales, en subestaciones para los circuitos de alimentación, para sistemas de distribución e iluminación, instalación en sitios secos, húmedos o sumergidos en agua, instalación en tuberías, ductos, cárcamos y canalizaciones. Acto para enterrado directo en calibre 8 AWG y mayores, en lugares donde no exista tráfico pesado.
- Conductor en cobre suave extra-flexible, cableado clase J y continuidad del 100%
- Aislamiento policloruro de vinilo PVC, retardante a la llama y resistente a la humedad.
- Cubierta en policloruro de vinilo PVC retardante a la llama, retardante al incendio resistente a los rayos UV, resistente a aceites, resistente a la abrasión y a la humedad.
- Calibre No. 10 AWG.
- El oferente debe anexar a la oferta el respectivo certificado de conformidad de producto emitido por un organismo certificador avalado.
- El oferente debe anexar a la oferta la documentación técnica del fabricante, donde se pueda evidenciar el cumplimiento de las características exigidas del cable eléctrico y se debe diligenciar en el cuadro de marca y referencia lo concerniente a marca y referencia del cable eléctrico ofertado.

6.5.7. Cable tripolar No. 8

- Cable tripolar, acto para instalación en bandejas y debe ser del tipo extra-flexible para facilitar su instalación en especial en espacios reducidos.
- Debe tener un nivel de tensión de mínimo 1000 V,
- Debe soportar temperatura de operación de hasta 105 °C

- Su construcción debe ser en aislamiento en PVC 105°C
- El cable debe estar diseñado para el uso en instalaciones industriales y comerciales, en subestaciones para los circuitos de alimentación, para sistemas de distribución e iluminación, instalación en sitios secos, húmedos o sumergidos en agua, instalación en tuberías, ductos, cárcamos y canalizaciones. Acto para enterrado directo en calibre 8 AWG y mayores, en lugares donde no exista tráfico pesado.
- Conductor en cobre suave extra-flexible, cableado clase J y continuidad del 100%
- Aislamiento policloruro de vinilo PVC, retardante a la llama y resistente a la humedad.
- Cubierta en policloruro de vinilo PVC retardante a la llama, retardante al incendio resistente a los rayos UV, resistente a aceites, resistente a la abrasión y a la humedad.
- Calibre No. 8 AWG.
- El oferente debe anexar a la oferta el respectivo certificado de conformidad de producto emitido por un organismo certificador avalado.
- El oferente debe anexar a la oferta la documentación técnica del fabricante, donde se pueda evidenciar el cumplimiento de las características exigidas del cable eléctrico y se debe diligenciar en el cuadro de marca y referencia lo concerniente a marca y referencia del cable eléctrico ofertado.

6.5.8. Cable tripolar No. 6

- Cable tripolar, acto para instalación en bandejas y debe ser del tipo extra-flexible para facilitar su instalación en especial en espacios reducidos.
- Debe tener un nivel de tensión de mínimo 1000 V,
- Debe soportar temperatura de operación de hasta 105 °C

- Su construcción debe ser en aislamiento en PVC 105°C
- El cable debe estar diseñado para el uso en instalaciones industriales y comerciales, en subestaciones para los circuitos de alimentación, para sistemas de distribución e iluminación, instalación en sitios secos, húmedos o sumergidos en agua, instalación en tuberías, ductos, cárcamos y canalizaciones. Acto para enterrado directo en calibre 8 AWG y mayores, en lugares donde no exista tráfico pesado.
- Conductor en cobre suave extra-flexible, cableado clase J y continuidad del 100%
- Aislamiento policloruro de vinilo PVC, retardante a la llama y resistente a la humedad.
- Cubierta en policloruro de vinilo PVC retardante a la llama, retardante al incendio resistente a los rayos UV, resistente a aceites, resistente a la abrasión y a la humedad.
- Calibre No. 6 AWG.
- El oferente debe anexar a la oferta el respectivo certificado de conformidad de producto emitido por un organismo certificador avalado.
- El oferente debe anexar a la oferta la documentación técnica del fabricante, donde se pueda evidenciar el cumplimiento de las características exigidas del cable eléctrico y se debe diligenciar en el cuadro de marca y referencia lo concerniente a marca y referencia del cable eléctrico ofertado.

6.5.9. Cable tripolar No. 4

- Cable tripolar, acto para instalación en bandejas y debe ser del tipo extra-flexible para facilitar su instalación en especial en espacios reducidos.
- Debe tener un nivel de tensión de mínimo 1000 V,

- Debe soportar temperatura de operación de hasta 105 °C
- Su construcción debe ser en aislamiento en PVC 105°C
- El cable debe estar diseñado para el uso en instalaciones industriales y comerciales, en subestaciones para los circuitos de alimentación, para sistemas de distribución e iluminación, instalación en sitios secos, húmedos o sumergidos en agua, instalación en tuberías, ductos, cárcamos y canalizaciones. Acto para enterrado directo en calibre 8 AWG y mayores, en lugares donde no exista tráfico pesado.
- Conductor en cobre suave extra-flexible, cableado clase J y continuidad del 100%
- Aislamiento policloruro de vinilo PVC, retardante a la llama y resistente a la humedad.
- Cubierta en policloruro de vinilo PVC retardante a la llama, retardante al incendio resistente a los rayos UV, resistente a aceites, resistente a la abrasión y a la humedad.
- Calibre No. 4 AWG.
- El oferente debe anexar a la oferta el respectivo certificado de conformidad de producto emitido por un organismo certificador avalado.
- El oferente debe anexar a la oferta la documentación técnica del fabricante, donde se pueda evidenciar el cumplimiento de las características exigidas del cable eléctrico y se debe diligenciar en el cuadro de marca y referencia lo concerniente a marca y referencia del cable eléctrico ofertado.

6.5.10. Cable tripolar No. 2

- Cable tripolar, acto para instalación en bandejas y debe ser del tipo extra-flexible para facilitar su instalación en especial en espacios reducidos.
- Debe tener un nivel de tensión de mínimo 1000 V,

- Debe soportar temperatura de operación de hasta 105 °C
- Su construcción debe ser en aislamiento en PVC 105°C
- El cable debe estar diseñado para el uso en instalaciones industriales y comerciales, en subestaciones para los circuitos de alimentación, para sistemas de distribución e iluminación, instalación en sitios secos, húmedos o sumergidos en agua, instalación en tuberías, ductos, cárcamos y canalizaciones. Acto para enterrado directo en calibre 8 AWG y mayores, en lugares donde no exista tráfico pesado.
- Conductor en cobre suave extra-flexible, cableado clase J y continuidad del 100%
- Aislamiento policloruro de vinilo PVC, retardante a la llama y resistente a la humedad.
- Cubierta en policloruro de vinilo PVC retardante a la llama, retardante al incendio resistente a los rayos UV, resistente a aceites, resistente a la abrasión y a la humedad.
- Calibre No. 2 AWG.
- El oferente debe anexar a la oferta el respectivo certificado de conformidad de producto emitido por un organismo certificador avalado.
- El oferente debe anexar a la oferta la documentación técnica del fabricante, donde se pueda evidenciar el cumplimiento de las características exigidas del cable eléctrico y se debe diligenciar en el cuadro de marca y referencia lo concerniente a marca y referencia del cable eléctrico ofertado.

6.5.11. Cable tripolar No. 1/0

- Cable tripolar, acto para instalación en bandejas y debe ser del tipo extra-flexible para facilitar su instalación en especial en espacios reducidos.

- Debe tener un nivel de tensión de mínimo 1000 V,
- Debe soportar temperatura de operación de hasta 105 °C
- Su construcción debe ser en aislamiento en PVC 105°C
- El cable debe estar diseñado para el uso en instalaciones industriales y comerciales, en subestaciones para los circuitos de alimentación, para sistemas de distribución e iluminación, instalación en sitios secos, húmedos o sumergidos en agua, instalación en tuberías, ductos, cárcamos y canalizaciones. Acto para enterrado directo en calibre 8 AWG y mayores, en lugares donde no exista tráfico pesado.
- Conductor en cobre suave extra-flexible, cableado clase J y continuidad del 100%
- Aislamiento policloruro de vinilo PVC, retardante a la llama y resistente a la humedad.
- Cubierta en policloruro de vinilo PVC retardante a la llama, retardante al incendio resistente a los rayos UV, resistente a aceites, resistente a la abrasión y a la humedad.
- Calibre No. 1/0 AWG.
- El oferente debe anexar a la oferta el respectivo certificado de conformidad de producto emitido por un organismo certificador avalado.
- El oferente debe anexar a la oferta la documentación técnica del fabricante, donde se pueda evidenciar el cumplimiento de las características exigidas del cable eléctrico y se debe diligenciar en el cuadro de marca y referencia lo concerniente a marca y referencia del cable eléctrico ofertado.

6.5.12. Cable tripolar No. 2/0

- Cable tripolar, acto para instalación en bandejas y debe ser del tipo extra-flexible para facilitar su instalación en especial en espacios reducidos.

- Debe tener un nivel de tensión de mínimo 1000 V,
- Debe soportar temperatura de operación de hasta 105 °C
- Su construcción debe ser en aislamiento en PVC 105°C
- El cable debe estar diseñado para el uso en instalaciones industriales y comerciales, en subestaciones para los circuitos de alimentación, para sistemas de distribución e iluminación, instalación en sitios secos, húmedos o sumergidos en agua, instalación en tuberías, ductos, cárcamos y canalizaciones. Acto para enterrado directo en calibre 8 AWG y mayores, en lugares donde no exista tráfico pesado.
- Conductor en cobre suave extra-flexible, cableado clase J y continuidad del 100%
- Aislamiento policloruro de vinilo PVC, retardante a la llama y resistente a la humedad.
- Cubierta en policloruro de vinilo PVC retardante a la llama, retardante al incendio resistente a los rayos UV, resistente a aceites, resistente a la abrasión y a la humedad.
- Calibre No. 2/0 AWG.
- El oferente debe anexar a la oferta el respectivo certificado de conformidad de producto emitido por un organismo certificador avalado.
- El oferente debe anexar a la oferta la documentación técnica del fabricante, donde se pueda evidenciar el cumplimiento de las características exigidas del cable eléctrico y se debe diligenciar en el cuadro de marca y referencia lo concerniente a marca y referencia del cable eléctrico ofertado.

6.5.13. Cable de cobre desnudo No. 8

- Cable de Cobre Desnudo.

- Debe tener diseñado para transmisión y distribución de energía eléctrica, en instalación aérea y para sistemas de puesta a tierra
- Debe estar construido con conductor de cobre desnudo, cableado concéntrico clase B, temple suave.
- Ampacidad 97 A, corriente de cortocircuito 1.83 kA
- Condiciones de ampacidad: Capacidad de corriente a temperatura ambiente 25°C, temperatura conductor 75°C
- Corriente de corto circuito para un (1,0) segundo, a temperatura inicial de 75°C y temperatura final de 560°C
- El Cable de Cobre desnudo debe ser marcado metro a metro desde fabrica.
- Calibre No. 8 AWG.
- El oferente debe anexar a la oferta el respectivo certificado de conformidad de producto emitido por un organismo certificador avalado.
- El oferente debe anexar a la oferta la documentación técnica del fabricante, donde se pueda evidenciar el cumplimiento de las características exigidas del cable eléctrico y se debe diligenciar en el cuadro de marca y referencia lo concerniente a marca y referencia del cable eléctrico ofertado.

6.5.14. Cable de cobre desnudo No. 6

- Cable de Cobre Desnudo.
- Debe tener diseñado para transmisión y distribución de energía eléctrica, en instalación aérea y para sistemas de puesta a tierra
- Debe estar construido con conductor de cobre desnudo, cableado concéntrico clase B, temple suave.

- Ampacidad 130 A, corriente de cortocircuito 2.91 kA
- Condiciones de ampacidad: Capacidad de corriente a temperatura ambiente 25°C, temperatura conductor 75°C
- Corriente de corto circuito para un (1,0) segundo, a temperatura inicial de 75°C y temperatura final de 560°C
- El Cable de Cobre desnudo debe ser marcado metro a metro desde fabrica.
- Calibre No. 6 AWG.
- El oferente debe anexar a la oferta el respectivo certificado de conformidad de producto emitido por un organismo certificador avalado.
- El oferente debe anexar a la oferta la documentación técnica del fabricante, donde se pueda evidenciar el cumplimiento de las características exigidas del cable eléctrico y se debe diligenciar en el cuadro de marca y referencia lo concerniente a marca y referencia del cable eléctrico ofertado.

7. Suministro e instalación de excavaciones y cajas de inspección

El suministro e instalación de excavación objeto de este ítem incluye la instalación de la ductería de pvc de 4" establecida en el presente anexo.

7.1. Excavación En Piso Blando



Consideraciones Técnicas Generales

La excavación para redes de telecomunicaciones se deberá realizar de forma manual o mecánica hasta alcanzar la profundidad requerida para el banco de ductos proyectado. Se debe garantizar la integridad de las redes existentes de otras empresas de servicios públicos que se encuentren instaladas o que se crucen con las proyectadas.

- **Geometría:** Las paredes de la excavación deben ser rectas y ortogonales respecto a la rasante de la canalización.
- **Preparación de la rasante:** El fondo de la excavación debe estar seco, nivelado, libre de rocas y escombros. Sobre este se instalará una capa de arena de peña como base para los ductos.
- **Obstáculos y Ajustes:** Si por obstáculos locales no se cumple con la profundidad estándar, se deberán seguir las recomendaciones técnicas o la normativa vigente para determinar nuevas cotas y materiales de relleno.
- **Instalaciones Ajenas:** Si es estrictamente necesario remover instalaciones de terceros, estas deberán reconstruirse bajo las especificaciones de la empresa prestadora y/o el supervisor designado por la entidad contratante.

- **Tiempos de Ejecución:** Por seguridad, las canalizaciones no permanecerán abiertas más de veinticuatro (24) horas. La excavación, instalación de ductos y relleno deben completarse en la misma jornada laboral.

Especificaciones de la excavación para piso blando

- **Profundidad:** No menor a 80 cm más el diámetro de la tubería PVC DE 4" en todos los casos entiéndase zonas de tráfico alto, medio y bajo.
- **Ancho:** El ancho mínimo será de 50 cm.
- **Alcance:** Incluye el relleno con material seleccionado y la recuperación total de la zona intervenida.

Relleno manual con material seleccionado

Una vez instalados los ductos y con aprobación de la supervisión, se procederá al relleno utilizando material proveniente de la excavación, bajo las siguientes condiciones:

- **Calidad:** El material debe ser homogéneo, libre de materia orgánica, raíces, troncos o rocas mayores a 5 cm. Se prohíbe el uso de arcillas o limos plásticos compresibles.
- **Espesor:** El nivel de relleno se determinará según la profundidad de la zanja.

Para Zonas Verdes

Para la recuperación de zonas verdes (empradización), se seguirá este procedimiento:

- **Relleno base:** Se utilizará material seleccionado proveniente de la excavación.

- Capa vegetal: Se instalará un estrato de tierra negra de 10 cm (0,10 m) de espesor, debidamente emparejado y compactado para recuperar los niveles iniciales.
- Empradización: Se colocarán cuadros de césped cubriendo la totalidad de la superficie. Las juntas entre cuadros se sellarán con tierra negra (técnica de "salado") para asegurar una superficie uniforme.

Colocación, alineamiento y procedimientos para los ductos

- **Separación:** Se deben utilizar separadores verticales de madera de 2.5 cm (0.025 m) de espesor para mantener una distancia uniforme entre filas y columnas, evitando el contacto entre ductos y garantizando un alineamiento perfecto.
- **Corte:** El ducto de PVC se cortará a escuadra con segueta. Es obligatorio retirar rebabas y marcas con lima o papel de lija.

7.1.1. DUCTERIA PVC 4".

En el proceso de excavación se debe tener en cuenta el suministro e instalación de tubo PVC de 4" incluye terminales, uniones y soportes, todo lo necesario para su correcta instalación y puesta en servicio para unir las cajas de inspección.

Especificaciones Técnicas Ducto 4"

- Diámetro Nominal: mínimo de 4 pulgadas
- Material: PVC (Policloruro de vinilo)
- Tramos de fabricación: de 3 y/o 6 metros por tubo.
- Tipo de Tubo: DB (Direct Buried), ya que se realizará enterramiento Directo
- Color: Naranja y/o verde.
- Resistencia al impacto: mínimo de 120 lb-ft
- Rigidez: mínima de 60 psi

- Espesor de pared: mayor o igual a 3.45mm
- Debe ser de paredes internas lisas, fabricado con compuestos de alto impacto, resistente a la corrosión.
- Los tubos deben ser fabricados cumplir con todos los requisitos exigidos por la NTC 1630. Los tubos y accesorios deben cumplir el RETIE. Esta información debe estar descrita en la ficha técnica del fabricante.
- Los tubos deberán quedar instalados con adaptadores tipo terminal de campana, uniones y estos deben ser de la misma marca del tubo ofertado, se deberá anexar a la oferta la ficha técnica del tubo y sus accesorios donde se pueda evidenciar el presente requerimiento.
- El oferente debe anexar a la oferta la documentación técnica del fabricante, donde se pueda evidenciar el cumplimiento de las características exigidas de la ductería y los accesorios solicitados ofertados y se debe diligenciar en el cuadro de marca y referencia lo concerniente a marca y referencia del ducto y accesorios solicitados y ofertados.

7.2. Excavación En Piso Duro



Consideraciones Técnicas Generales

La excavación para redes de telecomunicaciones en piso duro (concreto hidráulico, losas estructurales o pavimentos rígidos) deberá realizarse mediante corte previo con equipo especializado (cortadora de disco diamantado) y posterior demolición controlada con martillo eléctrico, neumático o equipo mecánico adecuado, hasta alcanzar la profundidad requerida para el banco de ductos proyectado.

Se debe garantizar la integridad estructural de las áreas adyacentes y de las redes existentes de empresas de servicios públicos que se encuentren instaladas o que se crucen con las proyectadas.

Manejo de Escombros: El concreto demolido y demás materiales resultantes deberán ser retirados y dispuestos en sitios autorizados conforme a la normativa ambiental vigente.

Tiempos de Ejecución: Por razones de seguridad y movilidad, la excavación no deberá permanecer abierta más de veinticuatro (24) horas. La demolición, excavación, instalación de ductos y relleno estructural deberán ejecutarse en la misma jornada laboral o según el plan de manejo aprobado.

Especificaciones de la excavación para piso duro

- **Profundidad:** No menor a 80 cm más el diámetro de la tubería PVC de 4", en zonas de tráfico alto, medio o bajo, salvo que la supervisión determine una profundidad mayor por condiciones estructurales.
- **Ancho:** El ancho mínimo de la franja intervenida será de 50 cm o el requerido para garantizar una adecuada compactación lateral y reposición estructural del pavimento.
- **Alcance:** Incluye corte, demolición, excavación, retiro y disposición de escombros, relleno estructural, compactación y reposición total del pavimento o losa intervenida con características iguales o superiores a las existentes.
- **Reposición en caso de concreto:** se vaciará concreto con resistencia mínima igual o superior a la existente (mínimo 3.000 psi, salvo especificación distinta). Se deberá realizar el procedimiento adecuado para el correcto curado del concreto. Las juntas deberán sellarse adecuadamente para evitar infiltraciones. El acabado superficial deberá quedar alineado y nivelado con la superficie original.

Colocación, Alineamiento y Procedimientos para los Ductos

- **Separación:** Se deberán utilizar separadores adecuados (PVC estructural o material no degradable) para mantener alineación y separación uniforme entre ductos, evitando contacto directo y garantizando estabilidad estructural.
- **Corte del Ducto:** El ducto de PVC se cortará a escuadra con herramienta adecuada. Se deberán retirar rebabas y limpiar el interior antes de la unión.
- **Protección Mecánica:** En zonas de tráfico vehicular pesado, se podrá exigir recubrimiento adicional en concreto o protección mecánica certificada.

7.2.1. DUCTERIA PVC 4".

En el proceso de excavación se debe tener en cuenta el suministro e instalación de tubo PVC de 4" incluye terminales, uniones y soportes, todo lo necesario para su correcta instalación y puesta en servicio para unir las cajas de inspección.

Especificaciones Técnicas Ducto 4"

- Diámetro Nominal: mínimo de 4 pulgadas
- Material: PVC (Policloruro de vinilo)
- Tramos de fabricación: de 3 y/o 6 metros por tubo.
- Tipo de Tubo: DB (Direct Buried), ya que se realizará enterramiento Directo
- Color: Naranja y/o verde.
- Resistencia al impacto: mínimo de 120 lb-ft
- Rigidez: mínima de 60 psi
- Espesor de pared: mayor o igual a 3.45mm
- Debe ser de paredes internas lisas, fabricado con compuestos de alto impacto, resistente a la corrosión.
- Los tubos deben ser fabricados cumplir con todos los requisitos exigidos por la NTC 1630. Los tubos y accesorios deben cumplir el RETIE. Esta información debe estar descrita en la ficha técnica del fabricante.

- Los tubos deberán quedar instalados con adaptadores tipo terminal de campana, uniones y estos deben ser de la misma marca del tubo ofertado, se deberá anexar a la oferta la ficha técnica del tubo y sus accesorios donde se pueda evidenciar el presente requerimiento.
- El oferente debe anexar a la oferta la documentación técnica del fabricante, donde se pueda evidenciar el cumplimiento de las características exigidas de la ductería y los accesorios solicitados ofertados y se debe diligenciar en el cuadro de marca y referencia lo concerniente a marca y referencia del ducto y accesorios solicitados y ofertados.

7.3. CAJA DE INSPECCION EN CONCRETO



7.3.1. CAJA DE INSPECCION 60 X 60 x 80 CENTIMETROS

Dimensiones y excavación

Cada caja debe tener un espacio interno libre de 60x60 cm y una profundidad de 80 cm. La excavación debe prever el espacio adicional para el espesor del muro de ladrillo y el solado de limpieza en la base, debe incluir un pequeño drenaje (lloradero) para evitar la acumulación de agua estancada.

Muros y pañete

Los muros deben ser en ladrillo común o estructural y con pañete (revoque) con una mezcla de arena y cemento en las caras internas para proteger la estructura y facilitar el paso de cables o tuberías.

Distancias entre cajas

Se deben instalar una caja de inspección cada 40 metros y para el caso de cruce de calles se debe instalar una caja antes y otra después de cada cruce de vía, sin importar si la distancia es menor a los 40 metros. En el caso de un cambio de dirección se deberá construir caja en ese punto. Estos aspectos deben conciliarse y aprobarse con el supervisor designado por el contratante.

Tapa de caja de inspección

Debe contar con tapa de concreto de 60x60 cm, construida con parrilla de mínimo 8 varillas de 3/8" o 1/2" (4 en cada dirección), colocadas a una separación de aproximadamente 15-20 cm, cubriendo el área con recubrimiento de concreto con marco que debe ser en ángulo de hierro 2" o 2 1/4". La tapa debe llevar grabado TC o la palabra "TELECOMUNICACIONES" Una vez fraguada, se debe pintar de color amarillo para su identificación visual inmediata.

7.3.2. CAJA DE INSPECCION 80 X 80 x 100 CENTIMETROS

Dimensiones y excavación

Cada caja debe tener un espacio interno libre de 80x80 cm y una profundidad de 100 cm. La excavación debe prever el espacio adicional para el espesor del muro de ladrillo y el solado de limpieza en la base, debe incluir un pequeño drenaje (lloradero) para evitar la acumulación de agua estancada.

Muros y pañete

Los muros deben ser en ladrillo común o estructural y con pañete (revoque) con una mezcla de arena y cemento en las caras internas para proteger la estructura y facilitar el paso de cables o tuberías.

Distancias entre cajas

Se deben instalar una caja de inspección cada 40 metros y para el caso de cruce de calles se debe instalar una caja antes y otra después de cada cruce de vía, sin importar si la distancia es menor a los 40 metros. En el caso de un cambio de dirección se deberá construir caja en ese punto. Estos aspectos deben conciliarse y aprobarse con el supervisor designado por el contratante.

Tapa de caja de inspección

Debe contar con tapa de concreto de 80x80 cm, construida con parrilla de mínimo 10 varillas de 3/8" o 1/2" (5 en cada dirección), colocadas a una separación de aproximadamente 15-20 cm, cubriendo el área con recubrimiento de concreto con marco que debe ser en ángulo de hierro 2" o 2 1/4". La tapa debe llevar grabado TC o la palabra "TELECOMUNICACIONES" Una vez fraguada, se debe pintar de color amarillo para su identificación visual inmediata.

8. Mantenimiento para infraestructura de telecomunicaciones existente**8.1. Mantenimiento de las cajas de inspección existentes**

El contratista realizará el mantenimiento integral de las cajas de inspección existentes de acuerdo a la necesidad de la FAC y previa autorización del supervisor designado por el contratante. dicho mantenimiento consiste en:

- Limpieza y Extracción de Sedimentos: Retiro total de lodos, escombros, basuras y cualquier material extraño acumulado en el fondo y paredes de la caja. Se debe garantizar que los drenajes queden totalmente despejados.
- Inspección Estructural: Verificación del estado de los muros, el fondo y la placa de contrapiso. En caso de grietas o fisuras, se deben sellar con materiales de alta resistencia.
- Rematado de Ductos (Boquillas): Los extremos de los ductos que ingresan a la caja deben ser revocados y abocinados nuevamente si presentan bordes cortantes o daños, asegurando una transición suave para el cableado.
- Pintada de la tapa en color amarillo para su identificación visual inmediata, si la caja de inspección de denota que pasan otros servicios diferentes a telecomunicaciones la tapa será pintada de color amarillo solo en el 50% de ella.

8.2. Mantenimiento preventivo del cableado estructurado en rack de comunicaciones

El contratista deberá realizar el mantenimiento preventivo del cableado estructurado asociado al rack de comunicaciones indicado por el supervisor el cual será por cada uno de los patch panel de 24 y de 48 puertos, dicho mantenimiento corresponderá a:

- Organización, peinado y adecuada estructuración del cableado horizontal y vertical correspondiente a un (1) patch panel o herraje de 24 o 48 puertos, incluyendo su respectivo organizador horizontal y/o vertical y el equipo activo asociado.
- Verificación de la correcta conexión y fijación de los puertos del patch panel o herraje con el organizador y el equipo activo vinculado.
- Reorganización, ajuste y aseguramiento de los patch cords existentes del patch panel o herraje intervenido, garantizando orden, accesibilidad, identificación dentro del rack y cumplimiento de los radios mínimos de curvatura.
- Limpieza general del rack de comunicaciones donde se encuentre instalado el patch panel o herraje de 24 o 48 puertos intervenido, incluyendo organizadores y equipos activos asociados, sin afectar la continuidad operativa de los sistemas en funcionamiento.



9. Personal mínimo requerido

Gerente de proyecto

Con el fin de garantizar la ejecución efectiva, eficiente y oportuna del objeto contractual, el proponente deberá disponer de un Gerente de Proyecto, con dedicación de tiempo completo durante la ejecución del contrato, que cumpla con los siguientes requisitos mínimos: Profesional de ingeniería de telecomunicaciones, sistemas o afines, con matrícula profesional vigente. Contar con certificación PMP (Project Management Professional) vigente, o título de especialización en Gerencia de Proyectos debidamente acreditado. Deberá contar con certificación técnica vigente, expedida directamente por el fabricante de la solución monomarca ofertada, que acredite formación y competencia en instalación, configuración o implementación de dicha solución. Acreditar experiencia mínima de dos (2) años, contada a partir de la fecha de la certificación como PMP y/o del título de especialización en Gerencia de Proyectos.

Personal instalador

Ingeniero: Se requiere un ingeniero eléctrico y/o electricista y/o telecomunicaciones y/o sistemas, para tal fin se debe anexar a la oferta diploma de estudios y tarjeta profesional así mismo certificado de curso y/o diplomado en RETIE, certificación emitida por parte del fabricante la solución monomarca donde lo avale para realizar los trabajos relacionados con la instalación y puesta en funcionamiento.

Técnico: Se requiere mínimo dos técnicos electricistas para tal fin se debe anexar a la oferta copia de la matrícula profesional emitida por el CONTE de cada uno de los técnicos propuestos donde se evidencie como mínimo las siguientes clases: TE-1 (circuitos eléctricos de todo tipo de salidas para tomacorrientes), TE-4 Técnico en electricidad industrial, TE-5 Técnico en redes eléctricas. TE-6 Técnico en instalaciones eléctricas especiales. Así mismo deben contar con certificado de curso y/o diplomado en RETIE que contenga la resolución 40117 de 2024. Los dos técnicos deberán contar con certificación emitida por parte del fabricante la solución monomarca donde los avale para realizar los trabajos relacionados con la instalación y puesta en funcionamiento.

Profesional SST: Teniendo en cuenta que existirán actividades a ejecutar corresponden a labores clasificadas como de alto riesgo, el CONTRATISTA deberá garantizar que, durante la ejecución de los trabajos que conlleven clasificación de riesgo alto, debe estar presente en el sitio de ejecución de las labores el profesional responsable del componente de Seguridad y Salud en el Trabajo (SST). Este profesional actuará como representante del CONTRATISTA en materia de SST y será responsable de: Velar por el cumplimiento de la normatividad vigente en Seguridad

y Salud en el Trabajo. Supervisar la correcta aplicación de los protocolos de seguridad. Reportar oportunamente cualquier incidente, condición insegura o incumplimiento en materia de SST. El profesional designado deberá cumplir con los siguientes requisitos mínimos: Ser profesional en Seguridad y Salud en el Trabajo o profesional con posgrado en Seguridad y Salud en el Trabajo. Contar con licencia vigente en Seguridad y Salud en el Trabajo, expedida por la autoridad competente. Acreditar el curso de capacitación de cincuenta (50) horas en SST, conforme a la normatividad vigente. El oferente debe anexar a la oferta los documentos de soporte del profesional propuesto.

10. OTROS REQUERIMIENTOS A TENER EN CUENTA

- Todos los gastos asociados al personal que el CONTRATISTA disponga para la ejecución de las actividades de instalación, configuración y puesta en funcionamiento, incluyendo desplazamientos, viáticos, alojamiento y demás costos relacionados, deberán ser asumidos en su totalidad por el CONTRATISTA.
- El CONTRATISTA deberá disponer, en todas y cada una de las Unidades Militares en el momento y por el tiempo en que se ejecuten las labores o se realice visita para validar cantidades o requerimientos objeto del contrato, como mínimo de un (1) vehículo automotor(automóvil, camioneta, vagoneta o camión) en óptimas condiciones de operación, destinado al transporte de personal, herramientas, equipos y materiales, garantizando el ingreso, permanencia y salida oportuna del recurso humano y logístico requerido para la adecuada prestación del servicio. Todos los costos asociados a combustible, mantenimiento, seguros, peajes, conductor y demás gastos derivados de su operación serán asumidos exclusivamente por el CONTRATISTA. Para el caso específico de las unidades militares de GAORI, TRES ESQUINAS, la FAC, previa coordinación y sujeta a disponibilidad, realizará las gestiones logísticas necesarias para facilitar el acceso del personal y materiales, toda vez que en estos sectores no es posible el ingreso de vehículos.
- Todos los costos relacionados con herramientas, equipos y medios auxiliares necesarios para la correcta ejecución de las actividades (tales como escaleras, andamios certificados, equipos certificadores, instrumentos de medición, entre otros) deberán ser suministrados y asumidos por el CONTRATISTA.

- Todos los elementos suministrados deberán ser instalados, probados y puestos en funcionamiento en su totalidad, garantizando el cumplimiento integral de los requisitos establecidos en el presente proceso de contratación.
- El CONTRATISTA deberá cumplir estrictamente, durante la ejecución del contrato, con todas las políticas, normas, protocolos de seguridad, procedimientos internos y disposiciones administrativas establecidas por la Fuerza Aeroespacial Colombiana, así como con los niveles de servicio, cronogramas y horarios previamente aprobados por el Supervisor del contrato.
- El CONTRATISTA deberá garantizar la óptima calidad en ejecución y terminación de los trabajos, sin que ello genere costos adicionales para la Institución.
- El CONTRATISTA deberá suministrar, transportar, instalar y poner en operación todos los elementos y componentes necesarios para el mantenimiento, optimización y soporte de la infraestructura de redes de telecomunicaciones.
- Las actividades a ejecutar serán bajo modalidad a demanda, conforme a las necesidades operativas de la Fuerza Aeroespacial Colombiana, en cualquiera de las zonas y ubicaciones señaladas en el presente anexo técnico.
- Con base a las necesidades específicas que demande la Fuerza Aeroespacial Colombiana en sus diferentes Unidades y Dependencias, y durante el plazo del contrato, se le informará al proveedor las cantidades de los ítems que se van requiriendo de acuerdo con el listado de ítems cotizados, no obstante se coordinará visita al sitio de ejecución con el proveedor seleccionado para los requerimientos relacionados con los ítems que demanden una proyección de las cantidades de acuerdo a las condiciones de instalación como las rutas de canalización, distancias según la localización de los cuartos de comunicaciones y demás aspectos que permiten determinar las cantidades de los ítems necesarias para atender la solicitud. Las cantidades obtenidas deberán ser aprobadas por el supervisor del contrato.
- En caso de requerirse una actividad no contemplada dentro del cuadro de ítems establecido, el CONTRATISTA deberá presentar una cotización detallada que incluya la descripción técnica del servicio y su respectivo valor. Esta será evaluada por el Supervisor del contrato y sometida a consideración del Ordenador del Gasto

para su aprobación, mediante la modificación correspondiente, sin que ello implique alteración del objeto contractual.

- El CONTRATISTA deberá garantizar la disponibilidad permanente del personal técnico idóneo y suficiente para la correcta ejecución de las actividades objeto del contrato, conforme a la demanda de la Fuerza Aeroespacial Colombiana.
- El CONTRATISTA deberá garantizar la disponibilidad permanente y en los sitios que la Fuerza Aeroespacial Colombiana determine del gerente del proyecto, ingeniero instalador y profesional en SST.
- Sin embargo, se aclara que como mínimo en cada sitio donde se desarrolle la ejecución del contrato para su inicio y entrega deberán estar en sitio por parte del contratista el ingeniero instalador, técnico instalador y profesional SST y en algunos casos el gerente del proyecto en caso de requerirse.

11. DISTRIBUCIÓN DE ZONAS

A continuación, se presenta la distribución de todas las Unidades Militares Aéreas y Dependencias de la FAC que pueden llegar a requerir alguna actividad descrita anteriormente para el suministro e instalación de redes de cableado estructurado, elementos de potencia para la infraestructura de telecomunicaciones de la Fuerza Aeroespacial Colombiana, con el fin de tener en cuenta la ubicación geográfica de las mismas.

ZONA	CIUDADES
ZONA 1	Bogotá
ZONA 2	Cali (Valle del Cauca)
	Rionegro (Antioquia)
	Yopal (Casanare)
ZONA 3	Tocancipá (Cundinamarca)
	Madrid (Cundinamarca)
	Melgar (Tolima)

ZONA	CIUDADES
ZONA 4	Puerto Salgar (Cundinamarca)
	Villavicencio (Meta)
	Leticia (Amazonas)
ZONA 5	San Andrés (Archipiélago de San Andrés)
	Soledad (Atlántico)
	(Tres Esquinas (Caquetá Marandua (Vichada)

12. TABLA DE MARCAS Y REFERENCIAS

El oferente debe diligenciar de cada uno de los ítems la marca y referencia ofertada, así mismo debe realizar la respectiva entrega de los manuales y/o fichas técnicas de los fabricantes, donde se evidencie el cumplimiento técnico

ÍTEM	DESCRIPCIÓN	MARCA	REFERENCIA
5.1	Suministro e Instalación Canal de comunicaciones Categoría 6^a cobre		
5.1.1	Cable Categoría 6A Blindado		
5.1.2	Salidas de telecomunicaciones (Jack RJ45) categoría 6A.		
5.1.3	Placas de pared		
5.1.4	Herraje Patch Panels 24 puertos		
5.1.5	Organizadores Horizontales.		
5.1.6	Patch Cord de Usuario y Administración Categoría 6 ^a		
5.2	Suministro e Instalación Canal de comunicación de Fibras ópticas.		
5.2.1	Monomodo		
5.2.1.1	Fibra óptica monomodo tipo indoor/outdoor con armadura metálica de 12 hilos.		

ÍTEM	DESCRIPCIÓN	MARCA	REFERENCIA
5.2.1.2	Fibra óptica monomodo tipo indoor/outdoor de 12 hilos.		
5.2.1.3	Patch Cord de fibra óptica monomodo		
5.2.1.4	Pigtail fibra óptica monomodo		
5.2.2	Multimodo		
5.2.2.1	Fibra óptica multimodo tipo indoor/outdoor de 12 hilos.		
5.2.2.2	Patch Cord de fibra óptica multimodo		
5.2.2.3	Pigtail fibra óptica multimodo		
5.2.3	Bandejas de Fibra óptica		
5.3	Suministro e Instalación Gabinete, multitoma PDU		
5.3.1	Gabinetes		
5.3.1.1	Gabinete 45U		
5.3.1.2	Gabinete 28U		
5.3.1.3	Gabinete 20U		
5.3.1.4	Gabinete 15U		
5.3.2	Multitoma, PDU		
5.3.2.1	Multitoma horizontal 8 tomas		
5.3.2.2	Multitoma vertical 24 tomas		
5.3.2.3	PDU Horizontal		
5.3.2.4	PDU Vertical		
5.4	Suministro e Instalación de Ductos y Canalizaciones		
5.4.1	Metálicos		
5.4.1.1	Canaleta perimetral metálica		
5.4.1.1.1	Accesorios de canaleta metálica		
5.4.1.1.2	Troqueles de canaleta metálica		
5.4.1.2	Suministro e Instalación Tubería Emt con sus respectivos accesorios		
5.4.1.2.1	Tubería Emt 3/4".		
5.4.1.2.2	Tubería Emt 1"		

ÍTEM	DESCRIPCIÓN	MARCA	REFERENCIA
5.4.1.2.3	Tubería Emt 1" ½		
5.4.1.2.4	Tubería Emt 2"		
5.4.1.3	Suministro e Instalación Bandeja Porta Cable		
5.4.1.3.1	Bandeja Porta Cable de 20 cm		
5.4.1.3.2	Bandeja Porta Cable de 30 cm		
5.4.1.3.3	Bandeja Porta Cable de 60 cm		
5.4.2	No Metálicos		
5.4.2.1	Canaleta perimetral plástica		
5.4.2.1.1	Canaleta perimetral plástica con tapa 80mm x 50mm		
5.4.2.1.1.1	Accesorios para canaleta 80mm x 50mm		
5.4.2.1.1.1.1	Tabique de separación		
5.4.2.1.1.1.2	Unión para el cuerpo del ducto		
5.4.2.1.1.1.3	Unión para la tapa		
5.4.2.1.1.1.4	Angulo plano		
5.4.2.1.1.1.5	Angulo interno		
5.4.2.1.1.1.6	Angulo externo		
5.4.2.1.1.1.7	Tapa final		
5.4.2.1.1.1.8	Derivación T o plana		
5.4.2.1.1.1.9	Marco o soporte universal		
5.4.2.1.1.1.10	Caja de sobreponer		
5.4.2.1.2	Canaleta perimetral plástica 105 mm x 50 mm con tapa		
5.4.2.1.2.1	Accesorios para canaleta 105 mm x 50 mm		
5.4.2.1.2.1.1	Tabique de separación		
5.4.2.1.2.1.2	Unión para el cuerpo del ducto		
5.4.2.1.2.1.3	Unión para la tapa		

ÍTEM	DESCRIPCIÓN	MARCA	REFERENCIA
5.4.2.1.2.1.4	Angulo plano		
5.4.2.1.2.1.5	Angulo interno		
5.4.2.1.2.1.6	Angulo externo		
5.4.2.1.2.1.7	Tapa final		
5.4.2.1.2.1.8	Derivación T o plana		
5.4.2.1.2.1.9	Marco o soporte universal		
5.4.2.1.2.1.10	Caja de sobreponer		
5.4.2.1.3.1	Accesorios para canaleta 105 mm x 50 mm		
5.4.2.1.3.1.1	Tabique de separación		
5.4.2.1.3.1.2	Unión para el cuerpo del ducto		
5.4.2.1.3.1.3	Unión para la tapa		
5.4.2.1.3.1.4	Angulo plano		
5.4.2.1.3.1.5	Angulo interno		
5.4.2.1.3.1.6	Angulo externo		
5.4.2.1.3.1.7	Tapa final		
5.4.2.1.3.1.8	Derivación T o plana		
5.4.2.1.3.1.9	Marco o soporte universal		
5.4.2.1.3.1.10	Caja de sobreponer		
6	Suministro e Instalación de Elementos de potencia		
6.1	Tableros eléctricos		
6.1.1	Tableros eléctricos sin espacio para totalizador		
6.1.1.1	Tablero eléctrico de 12 circuitos bifásico		
6.1.1.2	Tablero eléctrico de 18 circuitos bifásico		
6.1.1.3	Tablero eléctrico de 12 circuitos trifásico		
6.1.1.4	Tablero eléctrico de 24 circuitos trifásico		
6.1.2	Tableros eléctricos con espacio para totalizador		
6.1.2.1	Tablero eléctrico de 12 circuitos trifásico		

ÍTEM	DESCRIPCIÓN	MARCA	REFERENCIA
6.1.2.2	Tablero eléctrico de 24 circuitos trifásico		
6.1.2.3	Tablero eléctrico de 36 circuitos trifásico		
6.2	Protecciones		
6.2.1	Totalizador trifásico de 3x50		
6.2.2	Totalizador trifásico de 3x63		
6.2.3	Totalizador trifásico de 3x100		
6.2.4	Totalizador trifásico de 3x125		
6.2.5	Totalizador trifásico de 3x200		
6.3	Puntos de corriente		
6.3.1	Puntos de corriente regulada		
6.3.1.1	Tomacorriente		
6.3.1.2	Cable eléctrico		
6.3.1.3	Breaker enchufable		
6.3.2	Puntos de corriente normal		
6.3.2.1	Tomacorriente		
6.3.2.2	Cable eléctrico		
6.3.2.3	Breaker enchufable		
6.4	Barraje de tierra		
6.5	Acometida eléctrica		
6.5.1	Cable monopolar No. 8		
6.5.2	Cable monopolar No. 6		
6.5.3	Cable monopolar No. 4		
6.5.4	Cable monopolar No. 2		
6.5.5	Cable tripolar No. 12		
6.5.6	Cable tripolar No. 10		
6.5.7	Cable tripolar No. 8		
6.5.8	Cable tripolar No. 6		
6.5.9	Cable tripolar No. 4		
6.5.10	Cable tripolar No. 2		
6.5.11	Cable tripolar No. 1/0		
6.5.12	Cable tripolar No. 2/0		
6.5.13	Cable de cobre desnudo No. 8		
6.5.14	Cable de cobre desnudo No. 6		
7	Suministro e Instalación de Excavaciones y cajas de inspección		
7.1	Excavación En Piso Blando		
7.2	Excavación En Piso Duro		
7.3	Tubería PVC 4".		

ÍTEM	DESCRIPCIÓN	MARCA	REFERENCIA
7.4	Caja de inspección en concreto 60 x 60 centímetros		
7.5	Caja de inspección en concreto 80x80 centímetros		
8	Mantenimiento para infraestructura existente		
8.1	Mantenimiento caja de paso de 60x60 ó 80x80.		
8.2	Retirar la red eléctrica interna. Incluye tubería, cables y cajas de paso que sea obsoleta y afecte la nueva instalación por tablero eléctrico hasta de 36 circuitos		
8.3	Retirar la red de comunicaciones existente. Incluye tubería, cables y cajas de paso que sea obsoleta y afecte la nueva instalación por rack hasta de 120 puntos de red		



**Ingeniería en Telecomunicaciones,
Eléctrica, Electrónica, Sistemas y Seguridad.**

Nit. 901.365.728-8

Cot. No. 26-00052 V2

PROPUESTA ECONOMICA

DATOS GENERALES				ZONA 1		ZONA 2		ZONA 3		ZONA 4		ZONA 5	
ITEM	DESCRIPCION	UM	CANT	VALOR UNIT SIN IVA	VALOR TOTAL CON IVA	VALOR UNIT SIN IVA	VALOR TOTAL CON IVA	VALOR UNIT SIN IVA	VALOR TOTAL CON IVA	VALOR UNIT SIN IVA	VALOR TOTAL CON IVA	VALOR UNIT SIN IVA	VALOR TOTAL CON IVA
1	SUMINISTRO E INSTALACIÓN CANAL DE COMUNICACIONES CATEGORÍA 6ª COBRE PUNTO DE VOZ Y PUNTO DE DATOS (PUNTO DOBLE) compuesto por; Cable Categoría 6A Blindado, Salida de Telecomunicaciones Jack RJ45 tanto para el puesto de trabajo como para el herraje, placa de pared (face plate), Patch Cord de área de trabajo, Patch Cord de administración.												
1.1	SUMINISTRO E INSTALACIÓN CANAL DE COMUNICACIONES CATEGORÍA 6ª COBRE HASTA 30 METROS PUNTO DOBLE	UND	1	2.010.500	2.392.495	2.189.435	2.605.427	2.193.456	2.610.212	2.332.180	2.775.294	2.372.390	2.823.144
1.2	SUMINISTRO E INSTALACIÓN CANAL DE COMUNICACIONES CATEGORÍA 6ª COBRE DESDE 30 HASTA 60 METROS PUNTO DOBLE	UND	1	2.658.500	3.163.615	2.895.107	3.445.177	2.900.424	3.451.504	3.083.860	3.669.793	3.137.030	3.733.066
1.3	SUMINISTRO E INSTALACIÓN CANAL DE COMUNICACIONES CATEGORÍA 6ª COBRE DESDE 60 HASTA 90 METROS PUNTO DOBLE	UND	1	3.000.000	3.570.000	3.267.000	3.887.730	3.273.000	3.894.870	3.480.000	4.141.200	3.540.000	4.212.600
1.4	CERTIFICACIÓN DE PUNTO DOBLE.	UND	1	80.500	95.795	87.665	104.321	87.826	104.512	93.380	111.122	94.990	113.038
1.5	MARQUILLADO DE PUNTO DOBLE.	UND	1	35.000	41.650	38.115	45.357	38.185	45.440	40.600	48.314	41.300	49.147
2	SUMINISTRO E INSTALACIÓN CANAL DE COMUNICACIONES CATEGORÍA 6ª COBRE PUNTO DE DATOS (PUNTO SENCILLO) compuesto por; Cable Categoría 6A Blindado, Salida de Telecomunicaciones Jack RJ45 tanto para el puesto de trabajo como para el herraje, placa de pared (face plate), Patch Cord de área de trabajo, Patch Cord de administración.												
2.1	SUMINISTRO E INSTALACIÓN CANAL DE COMUNICACIONES CATEGORÍA 6ª COBRE HASTA 30 METROS PUNTO SENCILLO	UND	1	1.300.000	1.547.000	1.415.700	1.684.683	1.418.300	1.687.777	1.508.000	1.794.520	1.534.000	1.825.460

"Soluciones Integrales Tecnológicas en Ingeniería Telecomunicaciones, Eléctrica, Electrónica, Sistemas y Seguridad"

Bogotá – Colombia Calle 25 B No. 100 – 85 Edif. 14 Ofic. 201 Tel. (+571) 696 83 29 Cel. 322 744 4651

www.alphatec.com.co

DATOS GENERALES				ZONA 1		ZONA 2		ZONA 3		ZONA 4		ZONA 5	
ITEM	DESCRIPCION	UM	CANT	VALOR UNIT SIN IVA	VALOR TOTAL CON IVA	VALOR UNIT SIN IVA	VALOR TOTAL CON IVA	VALOR UNIT SIN IVA	VALOR TOTAL CON IVA	VALOR UNIT SIN IVA	VALOR TOTAL CON IVA	VALOR UNIT SIN IVA	VALOR TOTAL CON IVA
2.2	SUMINISTRO E INSTALACIÓN CANAL DE COMUNICACIONES CATEGORÍA 6ª COBRE DESDE 30 HASTA 60 METROS PUNTO SENCILLO	UND	1	1.625.000	1.933.750	1.769.625	2.105.854	1.772.875	2.109.721	1.885.000	2.243.150	1.917.500	2.281.825
2.3	SUMINISTRO E INSTALACIÓN CANAL DE COMUNICACIONES CATEGORÍA 6ª COBRE DESDE 60 HASTA 90 METROS PUNTO SENCILLO	UND	1	1.950.000	2.320.500	2.123.550	2.527.025	2.127.450	2.531.666	2.262.000	2.691.780	2.301.000	2.738.190
2.4	CERTIFICACIÓN DE PUNTO SENCILLO.	UND	1	42.000	49.980	45.738	54.428	45.822	54.528	48.720	57.977	49.560	58.976
2.5	MARQUILLADO DE PUNTO SENCILLO.	UND	1	22.500	26.775	24.503	29.158	24.548	29.212	26.100	31.059	26.550	31.595
3	SUMINISTRO E INSTALACIÓN HERRAJE PATCH PANELS 24 PUERTOS.	UND	1	1.458.000	1.735.020	1.587.762	1.889.437	1.590.678	1.892.907	1.691.280	2.012.623	1.720.440	2.047.324
4	SUMINISTRO E INSTALACIÓN ORGANIZADOR HORIZONTAL 2U.	UND	1	458.900	546.091	499.742	594.693	500.660	595.785	532.324	633.466	541.502	644.387
5	SUMINISTRO E INSTALACIÓN CANAL DE COMUNICACIÓN DE FIBRAS ÓPTICAS.												
5.1	MONOMODO												
5.1.1	SUMINISTRO E INSTALACIÓN FIBRA ÓPTICA MONOMODO TIPO INDOR/OUTDOOR CON ARMADURA METÁLICA DE 12 HILOS.	ML	1	93.500	111.265	101.822	121.168	102.009	121.390	108.460	129.067	110.330	131.293
5.1.2	SUMINISTRO E INSTALACIÓN FIBRA ÓPTICA MONOMODO TIPO INDOR/OUTDOOR DE 12 HILOS.	ML	1	58.500	69.615	63.707	75.811	63.824	75.950	67.860	80.753	69.030	82.146



**Ingeniería en Telecomunicaciones,
Eléctrica, Electrónica, Sistemas y Seguridad.**

Nit. 901.365.728-8

Cot. No. 26-00052 V2

DATOS GENERALES				ZONA 1		ZONA 2		ZONA 3		ZONA 4		ZONA 5	
ITEM	DESCRIPCION	UM	CANT	VALOR UNIT SIN IVA	VALOR TOTAL CON IVA	VALOR UNIT SIN IVA	VALOR TOTAL CON IVA	VALOR UNIT SIN IVA	VALOR TOTAL CON IVA	VALOR UNIT SIN IVA	VALOR TOTAL CON IVA	VALOR UNIT SIN IVA	VALOR TOTAL CON IVA
5.1.3	SUMINISTRO E INSTALACIÓN PATCH CORD DE FIBRA ÓPTICA MONOMODO	UND	1	175.800	209.202	191.446	227.821	191.798	228.239	203.928	242.674	207.444	246.858
5.1.4	SUMINISTRO E INSTALACIÓN PIGTAIL FIBRA ÓPTICA KIT X 12 CONECTORES MONOMODO	UND	1	1.731.500	2.060.485	1.885.604	2.243.868	1.889.067	2.247.989	2.008.540	2.390.163	2.043.170	2.431.372
5.1.5	CERTIFICACIÓN DE FIBRA ÓPTICA MONOMODO TIPO INDOR/OUTDOOR DE 12 HILOS.	UND	1	852.000	1.013.880	927.828	1.104.115	929.532	1.106.143	988.320	1.176.101	1.005.360	1.196.378
5.1.6	MARQUILLADO DE FIBRA ÓPTICA MONOMODO TIPO INDOR/OUTDOOR DE 12 HILOS.	UND	1	268.900	319.991	292.832	348.470	293.370	349.110	311.924	371.190	317.302	377.589
5.2	MULTIMODO												
5.2.1	SUMINISTRO E INSTALACIÓN FIBRA ÓPTICA MULTIMODO TIPO INDOR/OUTDOOR DE 12 HILOS.	ML	1	89.500	106.505	97.466	115.984	97.645	116.197	103.820	123.546	105.610	125.676
5.2.2	SUMINISTRO E INSTALACIÓN PATCH CORD DE FIBRA ÓPTICA MULTIMODO	UND	1	180.000	214.200	196.020	233.264	196.380	233.692	208.800	248.472	212.400	252.756
5.2.3	SUMINISTRO E INSTALACIÓN PIGTAIL FIBRA ÓPTICA MULTIMODO KIT X 12 CONECTORES.	UND	1	1.650.000	1.963.500	1.796.850	2.138.252	1.800.150	2.142.179	1.914.000	2.277.660	1.947.000	2.316.930
5.2.4	CERTIFICACIÓN DE FIBRA ÓPTICA FIBRA ÓPTICA MULTIMODO TIPO INDOR/OUTDOOR DE 12 HILOS.	UND	1	852.000	1.013.880	927.828	1.104.115	929.532	1.106.143	988.320	1.176.101	1.005.360	1.196.378
5.2.5	MARQUILLADO DE FIBRA ÓPTICA FIBRA ÓPTICA MULTIMODO TIPO INDOR/OUTDOOR DE 12 HILOS.	UND	1	268.900	319.991	292.832	348.470	293.370	349.110	311.924	371.190	317.302	377.589
6	SUMINISTRO E INSTALACIÓN BANDEJA DE FIBRA ÓPTICA.	UND	1	2.420.000	2.879.800	2.635.380	3.136.102	2.640.220	3.141.862	2.807.200	3.340.568	2.855.600	3.398.164

"Soluciones Integrales Tecnológicas en Ingeniería Telecomunicaciones, Eléctrica, Electrónica, Sistemas y Seguridad"

Bogotá – Colombia Calle 25 B No. 100 – 85 Edif. 14 Ofic. 201 Tel. (+571) 696 83 29 Cel. 322 744 4651

www.alphatec.com.co



**Ingeniería en Telecomunicaciones,
Eléctrica, Electrónica, Sistemas y Seguridad.**

Nit. 901.365.728-8

Cot. No. 26-00052 V2

DATOS GENERALES				ZONA 1		ZONA 2		ZONA 3		ZONA 4		ZONA 5	
ITEM	DESCRIPCION	UM	CANT	VALOR UNIT SIN IVA	VALOR TOTAL CON IVA	VALOR UNIT SIN IVA	VALOR TOTAL CON IVA	VALOR UNIT SIN IVA	VALOR TOTAL CON IVA	VALOR UNIT SIN IVA	VALOR TOTAL CON IVA	VALOR UNIT SIN IVA	VALOR TOTAL CON IVA
7	Suministro e Instalación Gabinete y multitoma, PDU												
7.1	Gabinetes												
7.1.1	Gabinete 42U	UND	1	8.125.300	9.669.107	8.848.452	10.529.658	8.864.702	10.548.996	9.425.348	11.216.164	9.587.854	11.409.546
7.1.2	Gabinete 28U	UND	1	4.875.000	5.801.250	5.308.875	6.317.561	5.318.625	6.329.164	5.655.000	6.729.450	5.752.500	6.845.475
7.1.3	Gabinete 20U	UND	1	4.012.500	4.774.875	4.369.613	5.199.839	4.377.638	5.209.389	4.654.500	5.538.855	4.734.750	5.634.353
7.1.4	Gabinete 15U	UND	1	3.525.000	4.194.750	3.838.725	4.568.083	3.845.775	4.576.472	4.089.000	4.865.910	4.159.500	4.949.805
7.2	Multitoma, PDU												
7.2.1	Multitoma horizontal 8 tomas	UND	1	398.000	473.620	433.422	515.772	434.218	516.719	461.680	549.399	469.640	558.872
7.2.2	Multitoma vertical 24 tomas	UND	1	1.450.000	1.725.500	1.579.050	1.879.070	1.581.950	1.882.521	1.682.000	2.001.580	1.711.000	2.036.090
5.3.2.3	PDU Horizontal	UND	1	7.458.900	8.876.091	8.122.742	9.666.063	8.137.660	9.683.815	8.652.324	10.296.266	8.801.502	10.473.787
5.3.2.4	PDU Vertical	UND	1	15.458.740	18.395.901	16.834.568	20.033.136	16.865.485	20.069.928	17.932.138	21.339.245	18.241.313	21.707.163
8	Suministro e Instalación de Ductos y Canalizaciones												
8.1	Metálicos												
8.1.1	Canaleta perimetral metálica	ML	1	91.580	108.980	99.731	118.679	99.914	118.897	106.233	126.417	108.064	128.597
8.1.1.1	Accesorios de canaleta metálica curva interna y externa, L, T, tapa final	UND	1	43.900	52.241	47.807	56.890	47.895	56.995	50.924	60.600	51.802	61.644
8.1.1.2	Troqueles de canaleta metálica	UND	1	52.800	62.832	57.499	68.424	57.605	68.550	61.248	72.885	62.304	74.142
8.1.2	Suministro e Instalación Tubería Emt con sus respectivos accesorios												
8.1.2.1	Tubería Emt 3/4"	ML	1	43.500	51.765	47.372	56.372	47.459	56.476	50.460	60.047	51.330	61.083
8.1.2.2	Tubería Emt 1"	ML	1	68.900	81.991	75.032	89.288	75.170	89.452	79.924	95.110	81.302	96.749
8.1.2.3	Tubería Emt 1" ½	ML	1	108.200	128.758	117.830	140.217	118.046	140.475	125.512	149.359	127.676	151.934

"Soluciones Integrales Tecnológicas en Ingeniería Telecomunicaciones, Eléctrica, Electrónica, Sistemas y Seguridad"
Bogotá – Colombia Calle 25 B No. 100 – 85 Edif. 14 Ofic. 201 Tel. (+571) 696 83 29 Cel. 322 744 4651
www.alphatec.com.co



**Ingeniería en Telecomunicaciones,
Eléctrica, Electrónica, Sistemas y Seguridad.**

Nit. 901.365.728-8

Cot. No. 26-00052 V2

DATOS GENERALES				ZONA 1		ZONA 2		ZONA 3		ZONA 4		ZONA 5	
ITEM	DESCRIPCION	UM	CANT	VALOR UNIT SIN IVA	VALOR TOTAL CON IVA	VALOR UNIT SIN IVA	VALOR TOTAL CON IVA	VALOR UNIT SIN IVA	VALOR TOTAL CON IVA	VALOR UNIT SIN IVA	VALOR TOTAL CON IVA	VALOR UNIT SIN IVA	VALOR TOTAL CON IVA
8.1.2.4	Tubería Emt 2"	ML	1	147.450	175.466	160.573	191.082	160.868	191.433	171.042	203.540	173.991	207.049
8.1.3	Suministro e instalación bandeja porta cable con accesorios												
8.1.3.1	Bandeja Porta Cable de 20 cm	ML	1	127.230	151.404	138.553	164.879	138.808	165.181	147.587	175.628	150.131	178.656
8.1.3.2	Bandeja Porta Cable de 30 cm	ML	1	156.450	186.176	170.374	202.745	170.687	203.117	181.482	215.964	184.611	219.687
8.1.3.3	Bandeja Porta Cable de 60 cm	ML	1	221.630	263.740	241.355	287.213	241.798	287.740	257.091	305.938	261.523	311.213
8.2	No Metálicos												
8.2.1	Canaleta perimetral plástica												
8.2.1.1	Canaleta perimetral plástica con tapa 80mm x 50mm	ML	1	138.900	165.291	151.262	180.002	151.540	180.332	161.124	191.738	163.902	195.043
8.2.1.1.1	Accesorios para canaleta 80mm x 50mm												
	Tabique de separación	UND	1	42.800	50.932	46.609	55.465	46.695	55.567	49.648	59.081	50.504	60.100
	Unión para el cuerpo del ducto	UND	1	10.800	12.852	11.761	13.996	11.783	14.022	12.528	14.908	12.744	15.165
	Unión para la tapa	UND	1	12.000	14.280	13.068	15.551	13.092	15.579	13.920	16.565	14.160	16.850
	Angulo plano	UND	1	75.810	90.214	82.557	98.243	82.709	98.423	87.940	104.648	89.456	106.452
	Angulo interno	UND	1	42.500	50.575	46.283	55.076	46.368	55.177	49.300	58.667	50.150	59.679
	Angulo externo	UND	1	56.500	67.235	61.529	73.219	61.642	73.353	65.540	77.993	66.670	79.337
	Tapa final	UND	1	23.000	27.370	25.047	29.806	25.093	29.861	26.680	31.749	27.140	32.297
	Derivación T o plana	UND	1	47.200	56.168	51.401	61.167	51.495	61.279	54.752	65.155	55.696	66.278
	Marco o soporte universal	UND	1	50.000	59.500	54.450	64.796	54.550	64.915	58.000	69.020	59.000	70.210
	Caja de sobreponer	UND	1	39.800	47.362	43.342	51.577	43.422	51.672	46.168	54.940	46.964	55.887
8.2.1.2	Canaleta perimetral plástica 105 mm x 50 mm con tapa	ML	1	178.920	212.915	194.844	231.864	195.202	232.290	207.547	246.981	211.126	251.239
8.2.1.2.1	Accesorios para canaleta 105 mm x 50 mm												



**Ingeniería en Telecomunicaciones,
Eléctrica, Electrónica, Sistemas y Seguridad.**

Nit. 901.365.728-8

Cot. No. 26-00052 V2

DATOS GENERALES				ZONA 1		ZONA 2		ZONA 3		ZONA 4		ZONA 5	
ITEM	DESCRIPCION	UM	CANT	VALOR UNIT SIN IVA	VALOR TOTAL CON IVA	VALOR UNIT SIN IVA	VALOR TOTAL CON IVA	VALOR UNIT SIN IVA	VALOR TOTAL CON IVA	VALOR UNIT SIN IVA	VALOR TOTAL CON IVA	VALOR UNIT SIN IVA	VALOR TOTAL CON IVA
	Tabique de separación	UND	1	42.800	50.932	46.609	55.465	46.695	55.567	49.648	59.081	50.504	60.100
	Unión para el cuerpo del ducto	UND	1	10.800	12.852	11.761	13.996	11.783	14.022	12.528	14.908	12.744	15.165
	Unión para la tapa	UND	1	17.000	20.230	18.513	22.030	18.547	22.071	19.720	23.467	20.060	23.871
	Angulo plano	UND	1	81.200	96.628	88.427	105.228	88.589	105.421	94.192	112.088	95.816	114.021
	Angulo interno	UND	1	45.200	53.788	49.223	58.575	49.313	58.683	52.432	62.394	53.336	63.470
	Angulo externo	UND	1	61.100	72.709	66.538	79.180	66.660	79.326	70.876	84.342	72.098	85.797
	Tapa final	UND	1	24.500	29.155	26.681	31.750	26.730	31.808	28.420	33.820	28.910	34.403
	Derivación T o plana	UND	1	51.000	60.690	55.539	66.091	55.641	66.213	59.160	70.400	60.180	71.614
	Marco o soporte universal	UND	1	50.000	59.500	54.450	64.796	54.550	64.915	58.000	69.020	59.000	70.210
	Caja de sobreponer	UND	1	39.800	47.362	43.342	51.577	43.422	51.672	46.168	54.940	46.964	55.887
8.2.1.3	Canaleta perimetral plástica 150 mm x 50 mm con tapa	ML	1	221.200	263.228	240.887	286.655	241.329	287.182	256.592	305.344	261.016	310.609
8.2.1.3.1	Accesorios para canaleta 150 mm x 50 mm												
	Tabique de separación	UND	1	42.800	50.932	46.609	55.465	46.695	55.567	49.648	59.081	50.504	60.100
	Unión para el cuerpo del ducto	UND	1	10.800	12.852	11.761	13.996	11.783	14.022	12.528	14.908	12.744	15.165
	Unión para la tapa	UND	1	23.200	27.608	25.265	30.065	25.311	30.120	26.912	32.025	27.376	32.577
	Angulo plano	UND	1	138.500	164.815	150.827	179.484	151.104	179.813	160.660	191.185	163.430	194.482
	Angulo interno	UND	1	77.200	91.868	84.071	100.044	84.225	100.228	89.552	106.567	91.096	108.404
	Angulo externo	UND	1	70.985	84.472	77.303	91.990	77.445	92.159	82.343	97.988	83.762	99.677
	Tapa final	UND	1	51.200	60.928	55.757	66.351	55.859	66.472	59.392	70.676	60.416	71.895
	Derivación T o plana	UND	1	104.300	124.117	113.583	135.163	113.791	135.412	120.988	143.976	123.074	146.458
	Marco o soporte universal	UND	1	50.000	59.500	54.450	64.796	54.550	64.915	58.000	69.020	59.000	70.210

"Soluciones Integrales Tecnológicas en Ingeniería Telecomunicaciones, Eléctrica, Electrónica, Sistemas y Seguridad"

Bogotá – Colombia Calle 25 B No. 100 – 85 Edif. 14 Ofic. 201 Tel. (+571) 696 83 29 Cel. 322 744 4651

www.alphatec.com.co



**Ingeniería en Telecomunicaciones,
Eléctrica, Electrónica, Sistemas y Seguridad.**

Nit. 901.365.728-8

Cot. No. 26-00052 V2

DATOS GENERALES				ZONA 1		ZONA 2		ZONA 3		ZONA 4		ZONA 5	
ITEM	DESCRIPCION	UM	CANT	VALOR UNIT SIN IVA	VALOR TOTAL CON IVA	VALOR UNIT SIN IVA	VALOR TOTAL CON IVA	VALOR UNIT SIN IVA	VALOR TOTAL CON IVA	VALOR UNIT SIN IVA	VALOR TOTAL CON IVA	VALOR UNIT SIN IVA	VALOR TOTAL CON IVA
	Caja de sobreponer	UND	1	39.800	47.362	43.342	51.577	43.422	51.672	46.168	54.940	46.964	55.887
9	Suministro e Instalación de Elementos de potencia												
9.1	Tableros eléctricos												
9.1.1	Tableros eléctricos sin espacio para totalizador												
9.1.1.1	Tablero eléctrico de 12 circuitos bifásico	UND	1	387.200	460.768	421.661	501.776	422.435	502.698	449.152	534.491	456.896	543.706
9.1.1.2	Tablero eléctrico de 18 circuitos bifásico	UND	1	447.500	532.525	487.328	579.920	488.223	580.985	519.100	617.729	528.050	628.380
9.1.1.3	Tablero eléctrico de 12 circuitos trifásico	UND	1	512.450	609.816	558.058	664.089	559.083	665.309	594.442	707.386	604.691	719.582
9.1.1.4	Tablero eléctrico de 24 circuitos trifásico	UND	1	601.250	715.488	654.761	779.166	655.964	780.597	697.450	829.966	709.475	844.275
9.1.2	Tableros eléctricos con espacio para totalizador												
9.1.2.1	Tablero eléctrico de 12 circuitos trifásico	UND	1	745.200	886.788	811.523	965.712	813.013	967.486	864.432	1.028.674	879.336	1.046.410
9.1.2.2	Tablero eléctrico de 24 circuitos trifásico	UND	1	901.500	1.072.785	981.734	1.168.263	983.537	1.170.408	1.045.740	1.244.431	1.063.770	1.265.886
9.1.2.3	Tablero eléctrico de 36 circuitos trifásico	UND	1	998.745	1.188.507	1.087.633	1.294.284	1.089.631	1.296.661	1.158.544	1.378.668	1.178.519	1.402.438
9.2	Protecciones												
9.2.1	Totalizador trifásico de 3x50	UND	1	425.600	506.464	463.478	551.539	464.330	552.552	493.696	587.498	502.208	597.628
9.2.2	Totalizador trifásico de 3x63	UND	1	550.200	654.738	599.168	713.010	600.268	714.319	638.232	759.496	649.236	772.591
9.2.3	Totalizador trifásico de 3x100	UND	1	665.800	792.302	725.056	862.817	726.388	864.401	772.328	919.070	785.644	934.916
9.2.4	Totalizador trifásico de 3x125	UND	1	917.500	1.091.825	999.158	1.188.997	1.000.993	1.191.181	1.064.300	1.266.517	1.082.650	1.288.354
9.2.5	Totalizador trifásico de 3x200	UND	1	1.150.000	1.368.500	1.252.350	1.490.297	1.254.650	1.493.034	1.334.000	1.587.460	1.357.000	1.614.830
9.3	Puntos de corriente												

"Soluciones Integrales Tecnológicas en Ingeniería Telecomunicaciones, Eléctrica, Electrónica, Sistemas y Seguridad"
Bogotá – Colombia Calle 25 B No. 100 – 85 Edif. 14 Ofic. 201 Tel. (+571) 696 83 29 Cel. 322 744 4651
www.alphatec.com.co



**Ingeniería en Telecomunicaciones,
Eléctrica, Electrónica, Sistemas y Seguridad.**

Nit. 901.365.728-8

Cot. No. 26-00052 V2

DATOS GENERALES				ZONA 1		ZONA 2		ZONA 3		ZONA 4		ZONA 5	
ITEM	DESCRIPCION	UM	CANT	VALOR UNIT SIN IVA	VALOR TOTAL CON IVA	VALOR UNIT SIN IVA	VALOR TOTAL CON IVA	VALOR UNIT SIN IVA	VALOR TOTAL CON IVA	VALOR UNIT SIN IVA	VALOR TOTAL CON IVA	VALOR UNIT SIN IVA	VALOR TOTAL CON IVA
9.3.1	Puntos de corriente regulada												
9.3.1.1	Tomacorriente	UND	1	42.500	50.575	46.283	55.076	46.368	55.177	49.300	58.667	50.150	59.679
9.3.1.2	Cable eléctrico	ML	1	23.500	27.965	25.592	30.454	25.639	30.510	27.260	32.439	27.730	32.999
9.3.1.3	Breaker enchufable	UND	1	26.780	31.868	29.163	34.704	29.217	34.768	31.065	36.967	31.600	37.604
9.3.2	Puntos de corriente normal												
9.3.2.1	Tomacorriente	UND	1	45.000	53.550	49.005	58.316	49.095	58.423	52.200	62.118	53.100	63.189
9.3.2.2	Cable eléctrico	ML	1	23.500	27.965	25.592	30.454	25.639	30.510	27.260	32.439	27.730	32.999
9.3.2.3	Breaker enchufable	UND	1	26.780	31.868	29.163	34.704	29.217	34.768	31.065	36.967	31.600	37.604
9.4	Barraje de tierra	UND	1	1.300.000	1.547.000	1.415.700	1.684.683	1.418.300	1.687.777	1.508.000	1.794.520	1.534.000	1.825.460
9.5	Acometida eléctrica												
9.5.1	Cable monopolar No. 8	ML	1	12.980	15.446	14.135	16.821	14.161	16.852	15.057	17.918	15.316	18.227
9.5.2	Cable monopolar No. 6	ML	1	20.100	23.919	21.889	26.048	21.929	26.096	23.316	27.746	23.718	28.224
9.5.3	Cable monopolar No. 4	ML	1	32.980	39.246	35.915	42.739	35.981	42.818	38.257	45.526	38.916	46.311
9.5.4	Cable monopolar No. 2	ML	1	56.890	67.699	61.953	73.724	62.067	73.860	65.992	78.531	67.130	79.885
9.5.5	Cable tripolar No. 12	ML	1	26.300	31.297	28.641	34.082	28.693	34.145	30.508	36.305	31.034	36.930
9.5.6	Cable tripolar No. 10	ML	1	32.500	38.675	35.393	42.117	35.458	42.194	37.700	44.863	38.350	45.637
9.5.7	Cable tripolar No. 8	ML	1	44.250	52.658	48.188	57.344	48.277	57.449	51.330	61.083	52.215	62.136
9.5.8	Cable tripolar No. 6	ML	1	87.230	103.804	94.993	113.042	95.168	113.250	101.187	120.412	102.931	122.488
9.5.9	Cable tripolar No. 4	ML	1	97.200	115.668	105.851	125.962	106.045	126.194	112.752	134.175	114.696	136.488
9.5.10	Cable tripolar No. 2	ML	1	145.400	173.026	158.341	188.425	158.631	188.771	168.664	200.710	171.572	204.171
9.5.11	Cable tripolar No. 1/0	ML	1	235.200	279.888	256.133	304.798	256.603	305.358	272.832	324.670	277.536	330.268
9.5.12	Cable tripolar No. 2/0	ML	1	348.500	414.715	379.517	451.625	380.214	452.454	404.260	481.069	411.230	489.364

"Soluciones Integrales Tecnológicas en Ingeniería Telecomunicaciones, Eléctrica, Electrónica, Sistemas y Seguridad"

Bogotá – Colombia Calle 25 B No. 100 – 85 Edif. 14 Ofic. 201 Tel. (+571) 696 83 29 Cel. 322 744 4651

www.alphatec.com.co



**Ingeniería en Telecomunicaciones,
Eléctrica, Electrónica, Sistemas y Seguridad.**

Nit. 901.365.728-8

Cot. No. 26-00052 V2

DATOS GENERALES				ZONA 1		ZONA 2		ZONA 3		ZONA 4		ZONA 5	
ITEM	DESCRIPCION	UM	CANT	VALOR UNIT SIN IVA	VALOR TOTAL CON IVA	VALOR UNIT SIN IVA	VALOR TOTAL CON IVA	VALOR UNIT SIN IVA	VALOR TOTAL CON IVA	VALOR UNIT SIN IVA	VALOR TOTAL CON IVA	VALOR UNIT SIN IVA	VALOR TOTAL CON IVA
9.5.13	Cable de cobre desnudo No. 8	ML	1	11.500	13.685	12.524	14.903	12.547	14.930	13.340	15.875	13.570	16.148
9.5.14	Cable de cobre desnudo No. 6	ML	1	14.200	16.898	15.464	18.402	15.492	18.436	16.472	19.602	16.756	19.940
10	Suministro e instalación de excavaciones y cajas de inspección												
10.1	Excavación En Piso Blando	ML	1	80.000	95.200	87.120	103.673	87.280	103.863	92.800	110.432	94.400	112.336
10.1.1	Ducteria PVC 4".	ML	1	59.400	70.686	64.687	76.977	64.805	77.118	68.904	81.996	70.092	83.409
10.2	Excavación En Piso Duro	ML	1	256.800	305.592	279.655	332.790	280.169	333.401	297.888	354.487	303.024	360.599
10.2.1	Ducteria PVC 4".	ML	1	59.400	70.686	64.687	76.977	64.805	77.118	68.904	81.996	70.092	83.409
10.3	Caja de inspección en concreto 60x60X80 centímetros	UND	1	587.400	699.006	639.679	761.218	640.853	762.616	681.384	810.847	693.132	824.827
10.4	Caja de inspección en concreto 80x80X100 centímetros	UND	1	993.500	1.182.265	1.081.922	1.287.487	1.083.909	1.289.851	1.152.460	1.371.427	1.172.330	1.395.073
11	Mantenimiento para infraestructura existente												
11.1	Mantenimiento de las cajas de inspección existentes	UND	1	138.000	164.220	150.282	178.836	150.558	179.164	160.080	190.495	162.840	193.780
11.2	Mantenimiento preventivo del cableado estructurado en rack de comunicaciones												
11.2.1	Mantenimiento preventivo del cableado estructurado para patch panel o herraje de 24 puertos	UND	1	450.000	535.500	490.050	583.160	490.950	584.231	522.000	621.180	531.000	631.890
11.2.2	Mantenimiento preventivo del cableado estructurado para patch panel o herraje de 48 puertos	UND	1	600.000	714.000	653.400	777.546	654.600	778.974	696.000	828.240	708.000	842.520
11.3	Desinstalación elementos												
11.3.1	Retirar la red eléctrica interna. Incluye tubería, cables y cajas de paso que sea obsoleta y afecte la nueva instalación por tablero electricio hasta de 36 circuitos	GL	1	1.685.000	2.005.150	1.834.965	2.183.608	1.838.335	2.187.619	1.954.600	2.325.974	1.988.300	2.366.077

"Soluciones Integrales Tecnológicas en Ingeniería Telecomunicaciones, Eléctrica, Electrónica, Sistemas y Seguridad"

Bogota – Colombia Calle 25 B No. 100 – 85 Edf. 14 Ofic. 201 Tel. (+571) 696 83 29 Cel. 322 744 4651

www.alphatec.com.co



**Ingeniería en Telecomunicaciones,
Eléctrica, Electrónica, Sistemas y Seguridad.**

Nit. 901.365.728-8

Cot. No. 26-00052 V2

DATOS GENERALES				ZONA 1		ZONA 2		ZONA 3		ZONA 4		ZONA 5	
ITEM	DESCRIPCION	UM	CANT	VALOR UNIT SIN IVA	VALOR TOTAL CON IVA	VALOR UNIT SIN IVA	VALOR TOTAL CON IVA	VALOR UNIT SIN IVA	VALOR TOTAL CON IVA	VALOR UNIT SIN IVA	VALOR TOTAL CON IVA	VALOR UNIT SIN IVA	VALOR TOTAL CON IVA
11.3.2	Retirar la red de comunicaciones existente. Incluye tubería, cables y cajas de paso que sea obsoleta y afecte la nueva instalación por rack hasta de 120 puntos de red	GL	1	1.850.000	2.201.500	2.014.650	2.397.434	2.018.350	2.401.837	2.146.000	2.553.740	2.183.000	2.597.770
Subtotal				89.333.930		Subtotal	97.284.650	Subtotal	97.463.318	Subtotal	103.627.359	Subtotal	105.414.037
IVA				16.973.447		IVA	18.484.083	IVA	18.518.030	IVA	19.689.198	IVA	20.028.667
Total				106.307.377		Total	115.768.733	Total	115.981.348	Total	123.316.557	Total	125.442.705

Nota Aclaratorio dentro de la cotización, los valores de la presente cotización corresponden a la vigencia 2026 y para el caso de las vigencias 2027, 2028, 2029 y 2030, estos valores corresponderá a los precios unitarios ajustados con base en el incremento del SMMLV decretado anualmente por el Gobierno Nacional.

Cordialmente,

Héctor Fernando Castro Garzón
Representante Cuentas Gubernamentales
ALPHATEC SAS