

ANEXO TÉCNICO EN LA ESPECIALIDAD DE VOZ Y DATOS PARA EL COMANDO BR-13



COMANDO DE INGENIEROS MILITARES COING

**FEBRERO DE 2021
FUERZAS MILITARES DE COLOMBIA**

1. INTRODUCCION

El presente documento contiene las especificaciones técnicas para la implementación de una red de voz, datos y seguridad para el Comando BR-13. El sistema propuesto está compuesto por la red de datos para cada uno de los puestos de trabajo.

2. OBJETIVOS

Implementar una red LAN para cada uno de los funcionarios que van a laborar en el comando, todo lo necesario para garantizar su seguridad física y del personal que laborará en este sitio.

3. ALCANCE

El alcance específico de este contrato consistirá en el suministro, instalación, configuración y puesta a punto de cableado estructurado Categoría 6A UTP, para el Comando:

- Instalación de puntos de cableado para datos que cumplan todos los estándares internacionales en sus últimas versiones ANSI/TIA-568.2-D Septiembre 2018, estándar ratificado para requerimientos de canal que soporten aplicaciones 10GBASE-T.
- Informe de la certificación de cableado estructurado para cada uno de los puntos y para cada elemento que constituye el canal.
- Identificación y Administración del sistema de cableado estructurado de acuerdo con el estándar ANSI/TIA 606-C.
- La fibra óptica y accesorios deben estar de acuerdo con la norma ANSI/TIA-568.3-D-1 (Óptica Fiber Cabling Components standard, Enero 2019).
- Instalación y puesta en funcionamiento del sistema de puesta a tierra de telecomunicaciones de acuerdo con el estándar Generic Telecommunications Bonding And Grounding (Earthing) for Customer premises addendum 1 – Bonding in Multi-Tenant Building ANSI/TIA-607.C-1 Enero 2107.
- Rutas y espacios para el cableado estructurado con base en la Norma ANSI/TIA 569.D-1 telecommunications pathways and spaces addendum 1, revised temperature and humidity requirements for telecommunications spaces.
- Realización e instalación de todas las áreas y segmentos de cableado estructurado en sus últimas versiones.
- Instalación y puesta en funcionamiento de lectoras biométricas, en conjunto con todo lo necesario para su correcto funcionamiento, (electroimanes, botones de salida no touch, cableado, soportes, bases, etc.).

- Instalación y puesta en funcionamiento de panel de control para sistema de control de acceso, incluyendo todo lo necesario para su correcto funcionamiento (software, montura, soporte, etc.).
- Instalación y puesta en funcionamiento de sistema CCTV, el cual debe contar con el juego de cámaras necesarias conforme al diseño planteado, NVR, software para administración y control, soportes, monturas, midspan, y todo lo necesario para su correcto funcionamiento, garantizando la calidad en la transmisión de datos de video y control, conforme se requiera en el proyecto.
- Instalación y puesta en funcionamiento de sistema de sonido profesional para megafonía y reproducción de multimedia. Debe contar con todo lo necesario para su correcto funcionamiento (altoparlantes para frecuencias bajas (subwoofer) y frecuencias medias-altas, amplificadores, mixer, consola, micrófonos, antenas receptoras para micrófonos, sistema de control, etc.

4. NORMAS DE REFERENCIA

El diseño de la infraestructura física para la implementación del cableado estructurado se basará en los estándares:

- **NTC 6064** Norma Técnica Colombiana , Tecnologías de la Información Cableado Genérico para instalaciones en clientes
- **ISO 14763-2/2012** Implementation and operation of customer premises cabling - Part 2: Planning and installation.
- **ISO/IEC 11801:Ed. 3** enmiendas.
- **ISO/IEC 11801-1**
"Information technology - Generic cabling for customer premises - Part 1: General requirements"
- **IEC 61156-5** Simetría de cables para categoría 6 A
- **IEC 61935-1** 1st Ed. (2015) Generic cabling systems – Specification for the testing of balanced communication cabling in accordance with ISO/IEC 11801 –
- Building Industries Consulting Services, International (BICSI) Telecommunications Distribution Methods Manual (TDMM) – 12 th- 13 th edition.
- **BICSI 007-2017**, Information Communication Technology Design and Implementation Practices for Intelligent Buildings and Premises
- **IEEE 802.3an** Physical Layer and Management Parameters for 1Gb/s Operation – Type 10GBASE-T.
- **ANSI/TIA-568.0-D** Generic Telecommunications Cabling for Customer Premises 2015. Norma que dicta las directrices para cableado genérico de telecomunicaciones en instalaciones de clientes.

- **ANSI/TIA-568 1-D** Commercial Building Telecommunications Cabling Standard 2015. Norma internacional que estipula las condiciones del cableado de telecomunicaciones para una edificación comercial.
- **ANSI/TIA-568.2-D** Commercial Building Telecommunications Cabling Standard 2018. Norma que crea y estipula directrices de los diferentes componentes de un sistema de telecomunicaciones basado en transmisión en cables de pares trenzados.
- **ANSI/TIA-568.3-D** Optical Fiber Cabling Components 2016. Norma que crea y estipula directrices generales de los componentes de fibra óptica de un sistema de telecomunicaciones.
- **ANSI/TIA-569-E** Commercial Building Standard for Telecommunications Pathways and Spaces 2019, que estandariza prácticas de diseño y construcción dentro y 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 closet de comunicaciones y cuarto de equipos.
- **ANSI/TIA-606-C** ó **ISO/IEC 14763-2-1**. Administration Standard for the Telecommunications Commercial Building dura of Comercial Buildings 2017, que da las guías para marcar y administrar los componentes de un sistema de Cableado Estructurado.
- **ANSI/TIA-607-C y/o ISO/IEC 30129**, Commercial Building Grounding and Bonding Requeriments for Telecommunications 2015, que describe los métodos estándares para distribuir las señales de tierra a través de un edificio.
- **Reglamento colombiano de construcción sismo resistente – Norma NSR-10**. Los alcances para el diseño para la protección de incendios están contenidos en los títulos J y K específicamente en los capítulos J.4: Detección y extinción de incendios y Título K.2: Clasificación de las edificaciones por grupos de ocupación.
- **National Fire Protection Association – NFPA**
 - NFPA 72: National Fire Alarm and signaling code.
 - NFPA 70: National Electrical code.

El equipo y las instalaciones deben cumplir con las disposiciones actuales de los siguientes criterios:

- **Código nacional eléctrico, artículo 760.**
- **Criterios de la Asociación Nacional de Prevención de Incendios:**
 - NFPA72 Código Nacional de Prevención de Incendios.
 - NFPA101 Código de Prevención de Incendios.
- **Códigos de construcción locales y estatales**
- **Autoridades locales que tengan jurisdicción**

- **Laboratorios Underwriters Inc.** El sistema y todos sus componentes deben ser listados por los Laboratorios Underwriters Inc. para usarse en sistemas de señalización protectora de incendios bajos los siguientes criterios aplicables:
 - UL 864/UOJZ, APOU: Unidades de control para sistemas de señalización protectora de incendios.
 - UL 268: Detectores de humo para sistemas de señalización protectora de incendios.
 - UL 268A: Detectores de humo para aplicaciones de ducto.
 - UL 217: Detectores de Humo para estación única.
 - UL 521: Detectores de calor para sistemas de señalización protectora de incendios.
 - UL 228: Soportes de puerta para sistemas de señalización protectora de incendios.
 - UL 464: Dispositivos audibles de señalización.
 - UL 1638: Dispositivos visibles de señalización.
 - UL 346: Indicadores de flujo de agua para sistemas de señalización protectora de incendios.
 - UL 1971: Criterio para dispositivos de señalización para el deterioro del oído.
 - UL 1481: Fuentes de energía para sistemas de señalización protectora de incendios.
 - UL 1711: Amplificadores para Sistemas de señalización protectora de incendios.
- **Organización de criterios internacionales (ISO).**
 - ISO-9000
 - ISO-9001

Se considerarán tres premisas básicas de cableado estructurado para el manejo de las telecomunicaciones en un edificio.

- Los edificios y los sistemas de comunicaciones son dinámicos, durante la vida útil del edificio.
- Los equipos de comunicación y los medios de transmisión cambian dinámicamente.
- Telecomunicaciones es más que voz y datos, telecomunicaciones involucra otros servicios en el edificio como son control ambiental, seguridad, audio, TV, alarmas, iluminación, sonido, etc. Este concepto se denomina convergencia.

Es de gran importancia que estas consideraciones sean tenidas en cuenta durante el diseño e implementación del cableado propuesto.

5. ESPECIFICACIONES TECNICAS DE CANALIZACIONES

La instalación de cableado estructurado se realizará en tubería PVC tipo medio (Schedule 40), tubería EMT, bandeja tipo malla y canaleta perimetral según corresponda, se deberá realizar la identificación de la tubería de cada sistema en todo su recorrido a una distancia máxima de 6 metros entre

marquillas, de la misma forma se realizara la identificación de la tubería de llegada en cuartos técnicos, muro, piso o techo según corresponda y se debe garantizar por 10 años la marcación.

Se debe respetar el porcentaje de ocupación de esta infraestructura de acuerdo con la norma ANSI/TIA 569C, el cual menciona:

- La ocupación máxima de la canaleta será del 33%.
- La ocupación máxima de la tubería será del 40%
- La ocupación máxima de la bandeja porta cable será del 50%

La siguiente tabla muestra la cantidad de cables máxima permitida en diferentes diámetros de tubería.

DIÁMETRO DE TUBERÍA	No. CABLES UTP CAT.6A Diámetro 7.3 mm o menor
1/2 "	0
3/4"	2
1"	4
1 1/4"	6
1 1/2"	7
2"	14

Tabla 1: Llenado tubería para cable UTP CAT 6A

CANALETA PERIMETRAL

ítem	Mínimo requerido
------	------------------

1.	Los ductos y canalizaciones deben ser construidas con canaletas plásticas tipo PVC o aleación de PVC que cumplan con todos los requerimientos de TIA/EIA 569E con énfasis en que los radios de curvatura mínima deben ser de 4 veces el diámetro del cable a utilizar (UTP CAT 6A, 4 pares). Los ductos serán troncales en cielo raso o techo y perimetrales.
2.	La tapa o cubierta deberá ser flexible dentada donde se garantice una flexibilidad de 85° a 95° en ángulo interno y de 60° a 120° en ángulo externo.
3.	Los accesorios para hacer figuraciones deben quedar internos, es decir que la tapa es la que debe flexionarse para acoplarse a los cambios de dirección (Ángulos internos, externos, etc.)
4.	Para asegurar la perfecta organización de los cables eléctricos y de comunicaciones se deben instalar sujetacables cada metro en los dos subductos respectivamente.
5.	<p>Los ductos perimetrales NO metálicos deben cumplir:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 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. • Resistencia a agentes químicos: ácidos clorhídricos, sulfúricos, nítricos, aceites, grasas, alcoholes, hidrocarburos, entre otros, • Canaleta blanca ANTIMICROBIAL • Sistema diseñado para cumplir con asepsia <p>ESTAS CONDICIONES SE DEBEN CERTIFICAR MEDIANTE DOCUMENTO EN ORIGINAL EMITIDO DIRECTAMENTE POR EL FABRICANTE.</p>
6.	Deben ser resistentes a la humedad y a las atmósferas químicas. También debe ser retardante de la flama, resistente a impactos y aplastamientos, resistente a las distorsiones por calentamiento en las condiciones que se vayan a dar en servicio y resistente a las bajas temperaturas.
7.	Las especificaciones de seguridad son de obligatorio cumplimiento y se deben anexar las pruebas de laboratorio como los UL 5A o los KEMA que avalen el cumplimiento de la norma IEC internacional.
8.	El ducto perimetral debe ser mínimo IP 40-7
9.	Comportamiento al fuego: no propagación de la flama para los tramos (la flama debe extinguirse en menos de 30 segundos) y resistencia al hilo incandescente 650° para los accesorios. Temperatura mínima de 5° hasta como máximo 60°.

10.	Las salidas de comunicaciones o eléctricas que se instalen en la canaleta, deben alojarse sobre marcos propios de la canaleta, a fin de asegurar la misma estética y protección de la canalización; no se permite el uso de faceplates o placas de cubrimiento.
-----	---

6. CABLEADO ESTRUCTURADO

Con el fin de garantizar el correcto funcionamiento del sistema de cableado estructurado, se debe cumplir con que todo el canal sea monomarca, por consiguiente a continuación se listan los elementos que deben estar incluidos bajo este requisito.

ítem	Mínimo requerido
1	<p>Todos los elementos que conforman la conectividad pasiva (entiéndase el conjunto compuesto de: patch cord de área de trabajo, salida de telecomunicaciones, Faceplate, cable UTP, patch panel, patch cord de administración, organizadores de alta densidad, conectores de fibra óptica, bandejas de interconexión de fibra, cable de fibra óptica, patch cord de fibra óptica, racks/gabinetes con sus accesorios, Unidades Distribuidoras de Potencia (PDU) inteligentes, sistema de contención de pasillo frío/Caliente y sistema de puesta a tierra de telecomunicaciones (Barra de puesta a tierra de telecomunicaciones TGB, TMGB, etc.) serán MONOMARCA producidos o fabricados por un único fabricante, con el fin de asegurar la compatibilidad, desempeño, efectividad en la transmisión de datos y la garantía.</p> <p>Los elementos que estarán enmarcados bajo el concepto de Monómarca deberán ser producidos o fabricados por un único fabricante, con el fin de asegurar la compatibilidad y desempeño en la transmisión de datos, se describen a continuación:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Patch Cords • Salida de Telecomunicaciones – Jack y Plugs de Terminación en Campo • Tapa Plástica en el puesto de trabajo – Faceplate • Cable UTP clasificación LS0H-3 ó LSZH-3 • Paneles de Conexión – Patch Panel • Conectores, acopladores cassettes y paneles adaptadores de Fibra Óptica • Bandejas de Interconexión de Fibra Óptica • Cables de Fibra Óptica Preconectorizada / Conectorización en campo (Según aplique)

	<ul style="list-style-type: none"> • Patch Cords de Fibra Óptica, transceivers • Racks y/o Gabinetes para organización de cableado y equipos activos • Organizadores de Cableado Horizontales con manejo de radio de curvatura • Organizadores de Cableado Verticales con manejo de radio de curvatura • Sistemas de Marcación del cable, Faceplate, patch panel, patch cords, etc. • Sistemas de puesta a tierra de telecomunicaciones TGB y TMGB's • Dispositivos de protección contra sobretensiones transitorias T.V.S.S – DPS • Sistemas de Alimentación Ininterrumpida UPS y KVM's • Sistemas de iluminación de emergencia • Sistema de canalización perimetral plástico • Sistema over head, cajas de piso y cajas para mobiliario. • Unidades de Distribución de Potencia (PDU's) inteligentes • Bandeja porta cable tipo malla y sistemas de Containment monómarca • Sistemas corta fuego, canalización no metálica para horizontal y para fibra monómarca.
--	--

6.1. SALIDA DE TELECOMUNICACIONES

ítem	Mínimo requerido
1.	<p>Suministrar salidas de telecomunicaciones en puesto de trabajo compuesto por tomas de datos dobles con todos sus componentes, placas de pared o faceplate, terminal conector RJ-45, hembra, de 8 pines, categoría 6A UTP, de acuerdo con la normas ISO 11801, NTC 6064 y ANSI/TIA-568.2-D.</p> <p>Las placas de pared suministradas por el oferente deberán aceptar aparte de los Conector RJ45 categoría 6A UTP, la incorporación de módulos acopladores del tipo SC o LC, además de cualquier tipo de conector de fibra óptica de nueva generación SFF (Small Form Factor). Se debe mantener el concepto de un solo fabricante de la conectividad de cobre y fibra óptica.</p> <p>Todos los Conectores Jacks (RJ45) modulares deberán aceptar conductores sólidos de 22 a 24 AWG. El bloque de conexión IDC deberá estar clasificado</p>

	<p>UL 94V-0, los contactos deberán tener 50um de oro sobre níquel, para evitar la sulfatación del componente, el Conector (RJ45) debe contar con una caja protectora esto deber ser certificado por el fabricante.</p> <p>Los Conectores (RJ45) serán compatibles retroactivamente (backward) para permitir que categorías de inferior desempeño de cables o hardware (Equipos activos) de conexión puedan operar a su máxima capacidad. Los Conector (RJ45) deberán ser de la familia IEC 60603-7</p> <p>Para todas las Oficinas se instalarán tomas dobles y sencillas, según se requiera con todos sus componentes: Faceplate modular con tapa ciega, conector RJ45 hembra de 8 pines y protección de la marcación categoría 6A UTP.</p> <p>Labels para cables autoadhesivos con protección de la marcación (indoor/outdoor) impresas en impresora láser.</p> <p>En cada Faceplate donde sea requerido se debe poder incluir por lo menos una salida HDMI, o VGA, un RJ45, o una salida USB o de audio, o la configuración básica de un punto doble o sencillo.</p>
--	--

6.2. PATCH CORD

Item	Mínimo Requerido
1	<p>Suministro e instalación a todo costo de Patch Cord RJ45 certificado Cat 6A para administración en gabinete y puesto de trabajo (Colores rojo y azul según servicio).</p> <p>Los patchcords deberán cumplir con el desempeño del canal acorde con la norma ANSI/TIA-568.2-D para categoría 6A.</p> <p>Los patchcord suministrados para el rack de telecomunicaciones y para la estación de trabajo deben ser fabricados con cable multifilar Categoría 6A UTP. Los contactos de los plugs deben tener un recubrimiento de oro de 50 micropulgadas de oro sobre níquel.</p> <p>El diámetro reducido de 7.3 mm para estos cables les permite mayor flexibilidad y mejor flujo de aire en espacios críticos. Los Patchcords deben ser ensamblados y testeados en fábrica, no se aceptarán patchcord de manufactura local o en campo. Cada servicio deberá ser diferenciado con patchcord de diferentes colores azul para datos rojo para voz.</p> <p>Los patchcords deben ser ensamblados en fábrica y su transmisión probada al 100% para un desempeño apropiado a 500Mhz (el fabricante deberá garantizar</p>

<p>su compatibilidad para enlaces categoría 6A UTP).</p> <p>Los patchcords deben quedar debidamente marquillados e identificados</p> <p>El patch cord debe tener certificación UL o UL listed y adicionalmente de rendimiento emitido por ETL en modo canal de 100m. Se deben incluir los certificados ETL y UL, además incluir las gráficas de la prueba con los resultados de cada parámetro y la hoja de referencias donde se verifique la referencia del patch cord ofertado. No se aceptan pruebas emitidas por el mismo fabricante.</p> <p>El patch cord debe ser del mismo fabricante de la conectividad pasiva (cobre, fibra óptica, tierras de telecomunicaciones y racks/gabinetes, incluido accesorios).</p>

6.3. CABLE CATEGORIA 6ª UTP

ítem	Mínimo requerido
1.	<p>El contratista deberá instalar y colocar en funcionamiento los puntos de voz y datos requeridos, para los cuales el cable debe cumplir las siguientes características técnicas:</p> <p>El cableado horizontal deberá ser de 4 pares calibre 23 AWG, tipo UTP (no se aceptan soluciones blindadas de ningún tipo), con un diámetro externo máximo de 6.9 mm. El cable cumplirá con los requerimientos de la Categoría 6A y deberá estar caracterizado hasta 500 MHz como mínimo. El cable deberá ser tipo UTP y clasificado como LS0H-3 ó LSZH-3 únicamente (esta clasificación deberá estar impresa de fábrica en la chaqueta).</p> <p>No se aceptarán cables tipo CMG, CM o CMX.</p> <p>Debe cumplir o superar las especificaciones las normas ISO 11801, NTC 6064 ANSI/TIA-568.2-D Commercial Building Telecommunications Cabling Standard.</p> <p>El máximo diámetro externo permitido para este cable será de 6.9 mm, esto con el fin de optimizar el porcentaje de ocupación dentro de las canalizaciones, y evitar el aumento exagerado del mínimo radio de curvatura de estas.</p> <p>El cable debe tener certificación ETL en modo canal a 100 metros y Short Link a 7 metros. Se deben incluir los certificados ETL, además incluir las gráficas de la prueba con los resultados de cada parámetro y la hoja de referencias donde se verifique la referencia del cable ofertado. No se aceptan pruebas emitidas por el mismo fabricante. El cable debe ser del mismo fabricante de la conectividad del sistema de Infraestructura de Telecomunicaciones (cobre, fibra óptica, tierras de telecomunicaciones, y Racks, incluido accesorios).</p> <p>Certificado de garantía en original de la solución de cableado instalado por un periodo de tiempo de 25 años sobre sobre producto, aplicaciones, canal completo y mano de obra. La garantía debe cobijar las aplicaciones 10 BASE T, 100 BASE T, 100VG ANY</p>

<p>LAN, GIGABIT ETHERNET (1000 BASE T) ATM y en general las aplicaciones de alta velocidad IEEE802.3 incluyendo: Canal UTP (Tomas RJ-45, Face plate, Patch cords, Cable UTP), solución de fibra (Cables, bandejas, acopladores, conectores), accesorios (Racks, barrajes de puesta a tierra, organizadores y sistemas de identificación).</p> <p>El cable debe cumplir mínimo con los siguientes rangos de temperatura: Para la instalación desde 0 °C a +60 °C, para Almacenamiento desde – 20 °C a +75 °C y para operación desde – 20 °C a +75 °C. Es requisito obligatorio que se anexe catálogo que muestre que estos 3 rangos de temperatura con sus límites de temperatura inferior y superior se cumplen</p> <p>El cable debe ser tipo U/UTP debe estar disponible con diámetro exterior de 6.9 mm, para garantizar un Alien Crosstalk virtualmente de cero y máxima optimización de ocupación en canalizaciones. No se aceptarán cables con blindaje. ES obligatorio que el proponente anexe catálogo que muestre el número de parte indicado.</p> <p>El cable debe tener un cable de drenaje continuo adicional al apantallamiento solicitado</p> <p>Cumplir para LSOH, es requisito obligatorio que el proponente anexe catálogos originales (página web) en donde se demuestre que el cable cumple con los requisitos de flamabilidad, baja emisión de humo y halógenos cumpliendo IEC 60332-3, IEC 60754 e IEC 61034.</p> <p>Es requisito obligatorio que el proponente anexe catálogos originales (página web) en donde se demuestre que el cable cumple con los requisitos de flamabilidad, baja emisión de humo y halógenos cumpliendo IEC 60332-3, IEC 60754 e IEC 61034. Se verificará a través de un laboratorio reconocido por la NRTL (UL o ETL) las características de flamabilidad de la chaqueta IEC 60332-3.</p> <p>Se debe entregar la ficha técnica de la referencia ofrecida, la cual debe coincidir con las referencias de las pruebas ETL y con la oferta económica.</p> <p>Se debe anexar carta de compromiso de capacitación de cada uno de los sistemas presentes en el proyecto, donde se evidencie el tiempo y los requerimientos descritos en los apartes correspondientes.</p> <p>Todos los elementos que conformarán la conectividad pasiva (entiéndase el conjunto compuesto de: patchcord de área de trabajo, salida de telecomunicaciones, faceplate, cable UTP, patch panel, patchcord de administración, organizadores de alta densidad, conectores de fibra óptica, bandejas de interconexión de fibra, cable de fibra óptica, patchcords de fibra óptica para sistemas de fibra, racks/Gabinetes y sistema de puesta a tierra de telecomunicaciones (Barra de puesta a tierra de telecomunicaciones TGB,TMGB, etc.) serán producidos o fabricados por un único fabricante, con el fin de asegurar la compatibilidad, desempeño, efectividad en la transmisión de datos y la garantía.</p>

--	--

6.4. GABINETE

Ítem	Mínimo requerido
1.	El Rack es cerrado con ventilación interna, debe ser construido en aluminio extruido: 42U, con capacidad de alojar equipos de hasta 19" de ancho, deben manejar una tecnología tal que permita un flujo de aire adecuado. Se compartirá un organizador en los puntos medios de los Racks.
2.	Los organizadores verticales deben tener montados spools a lo largo de ellos para manejar el radio de curvatura del cable y además para su organización.
3.	El método de construcción de este debe asegurar que la estructura genere continuidad eléctrica al ser armados e incluir los elementos (tornillos, arandelas, etc) que ayuden a hacer el aterrizaje del rack fácilmente.
4.	El rack deberá poseer una bandeja en la parte superior para el manejo del cable, la cual maneje los respectivos radios de curvatura del cable UTP Categoría 6A.
5.	Los racks de los pisos, deben traer una multitoma vertical u horizontal de 8 salidas mínimo tipo NEMA 5-15R, nivel de tensión de 120V, Plug 5-15P, longitud de 19" o similar, chasis en calibre 22 o características técnicas superiores y switch iluminado. Estas multimas deben ser del mismo fabricante.
6.	Los racks deben tener un Barraje vertical de tierra de 72" con Kit de conectores, que cumplan con el estándar ANSI/EIA/TIA-607, TIA 607B Commercial Building Grounding and Bonding Requirements for Telecommunications.
7.	Debe tener lados ventilados para enfriamiento pasivo de equipos activos y la posibilidad de montar ventiladores de enfriamiento opcionales para proteger aún más el equipo activo.
8.	Debe cumplir artículo 4 RoHS 2011, Certificado tercera parte.
9.	<p>Deben estar dentro del concepto de MISMO FABRICANTE de la conectividad de Cableado estructurado y el sistema de puesta a tierra de Telecomunicaciones suministro de TVSS con las siguientes características:</p> <p>La TVSS debe contar con las siguientes características:</p> <p>Tres modos de protección: L – N, L – T, N – G</p>

	<p>Clamping o remanente: 280 V máximo</p> <p>Filtro EMI/RFI de 60 dB</p> <p>Receptáculos eléctricos de 15 A, 120 V, NEMA 5 – 15R, 60Hz</p> <p>Debe ser certificada UL y cUL listed, UL 1363 y UL 1449 3rd Edition.</p>
--	--

6.5. PATCH PANEL

Angulado

ítem	Mínimo requerido
1.	Los patch panels deben ser Angulados para dirigir los cables más fácilmente a la gestión vertical, preensamblados de 24 puertos RJ45 categoría 6A, no se aceptan paneles modulares o herrajes.
2.	<p>El patch panel debe ser certificados por UL Listed y CSA registrado, para garantizar que los elementos ofrecidos han sido avalados por estos laboratorios.</p> <p>Cumplir con RoHS</p> <p>UL listing E13600</p> <p>PEP (Eco Pass Port)</p> <p>Debe estar compuesto por mínimo:</p> <p>Material 1: .094 "Aluminio</p> <p>Material 2: Polipropileno UL94HB2</p>
3.	Los conectores deben poseer contactos terminales provistos de un recubrimiento de 50 micropulgadas de oro sobre nickel, con lo cual se asegura de por vida que no existan problemas de sulfatación
4.	Se preferirán Patch Panels de categoría 6A que usen herramientas de ponchado del tipo 110.
5.	Deben utilizar una cubierta IDC capaz de soportar conductores más grandes que los de categoría 6A.
6.	Además, debe soportar un mínimo de 200 reponchadas sin deterioro físico.

7.	Estos deben ser elaborados por el mismo fabricante de la conectividad.
----	--

6.6. ORGANIZADORES HORIZONTALES

ítem	Mínimo requerido
1.	<p>Suministro e instalación a todo costo de organizador de cableado.</p> <p>Se deben utilizar organizadores de cableado horizontal, delanteros de alta densidad con tapa abisagrada, fabricados para proteger los radios de curvatura de los patch cords. Por cada patch panel de 24 puertos Cat. 6A, se debe disponer de un organizador de 1 UR para administración de alta densidad.</p> <p>Debe contar con organizadores horizontales de cableado delanteros. Debe ser fabricado en material plástico, incorporar dedos para el control de radios de curvatura, huecos para el paso del cableado y transiciones entre el trayecto horizontal y el vertical. Deben ser de 80x60 cm, aproximadamente. Estos deben tener una puerta frontal abisagrada que abra 180° hacia arriba o hacia abajo. Debe poseer retenedores de cable para sostenerlos y facilitar el proceso de movimientos adiciones o cambios.</p> <p>Deben ser construidos: Base del organizador: 187 Wire 13GA (.090) Cold rolled Steel. Cubierta Organizador: 060 Aluminio o material ABS.</p> <p>Tanto los organizadores verticales como los horizontales deben ser elaborados por el mismo fabricante de la conectividad de la infraestructura de telecomunicaciones pasiva.</p> <p>La sujeción de todos los cables y grupos de ellos se debe realizar con cintillas tipo Velcro.</p>

6.7. ORGANIZADORES VERTICALES

ítem	Mínimo requerido
1.	<p>Suministro e instalación a todo costo de organizador de cableado.</p> <p>Se deben utilizar organizadores de cableado vertical, de alta densidad con tapa abisagrada, fabricados para proteger los radios de curvatura de los patch cords.</p> <p>Debe ser fabricado en material plástico, incorporar dedos para el control de radios de curvatura, huecos para el paso del cableado y transiciones entre el trayecto horizontal y</p>

	<p>el vertical. Deben ser de 100x100cm x 2.04m, aproximadamente. Estos deben tener una puerta frontal abisagrada que abra 180° hacia la izquierda o derecha, y sea desmontable. Debe poseer retenedores de cable para sostenerlos y facilitar el proceso de movimientos adiciones o cambios.</p> <p>Deben ser contruidos: Base del organizador: 187 Wire 13GA (.090) Cold rolled Steel. Cubierta Organizador: 060 Aluminio o material ABS.</p> <p>Tanto los organizadores verticales como los horizontales deben ser elaborados por el mismo fabricante de la conectividad de la infraestructura de telecomunicaciones pasiva.</p> <p>La sujeción de todos los cables y grupos de ellos se debe realizar con cintillas tipo Velcro.</p>
--	---

6.8. BACKBONE DE FIBRA ÓPTICA

Item	Mínimo Requerido
1.1	La fibra debe ser multimodo con diámetro de núcleo: 50/125 µm, 10 GB a 300 metros Om3
1.2	Debe ser de tipo loose tube, tipo Outdoor.
1.3	Max. Atenuación @ 850nm ≤ 3.0 dB/km Max. Atenuación @ 1300nm ≤ 1.0 dB/km
1.4	Debe estar relleno con Gel Hidrófugo
1.5	Debe cumplir con la G.652D ZWP (Zero Water Peak).
1.6	Debe ser de 6 o 12 fibras
1.7	Debe ser Polietileno en doble capa (tubo guía de doble capa, fibras y miembro central dieléctrico).
1.8	La Chaqueta exterior debe ser de polietileno HDPE, armadura dieléctrica, chaqueta interior de polietileno HDPE, miembro central de resistencia dieléctrico Aramid Yarn
1.9	Debe tener protección dieléctrica contra roedores. Armadura Dieléctrica. Barrera protectora contra líquidos.

1.10	Cada cable está probado y verificado de acuerdo con Telcordia GR-20 e ICEA-640 para cableado de planta externa.
1.11	La chaqueta dieléctrica debe cumplir con ROHS.
1.12	<p>Debe cumplir con las siguientes temperaturas de operación, almacenamiento y operación:</p> <p>Temperatura de Almacenamiento: -60°C to +85°C</p> <p>Temperatura de Operación: -60°C to +75°C</p> <p>Temperatura de Instalación: -60°C to +70°C</p>
1.13	<p>Debe cumplir con el siguiente desempeño contra el fuego:</p> <p>Retardante a la Llama IEC 60332-1, IEC 60332-3-2</p> <p>Retardante al fuego IEC 60332.3C, IEC 60332-3-24</p> <p>Baja emisión de humo, tóxicos IEC 601034, ASTM D-1678</p> <p>Libre de Halógenos IEC 754 ½</p>
1.14	<p>El desempeño del cable debe cumplir con:</p> <p>UL 1666: LSZH / OFNR (HDPE) / RoHS. Armadura Dieléctrica/OFN-FT4.</p> <p>UL 1581: Stándar para Alambres Eléctricos, Cables y Cables Flexibles</p> <p>UL 444: Cables de Comunicación</p>
1.15	Debe cumplir con las siguiente condiciones mecanicas:

	<p>Tensión de Instalación: 2670 N</p> <p>Tensión de Operación 800 N</p> <p>Resistencia de Aplastamiento: 220 N/cm</p> <p>Energía de Impacto: 5J</p> <p>Nº impactos: 2 at 8.83 N-m</p> <p>Prueba de tensión: 0.69 GPa Mín</p>
1.16	<p>Debe funcionar por lo menos bajo estas aplicaciones:</p> <p>Ethernet, FDDI, Token Ring y Fast Ethernet Outdoor</p> <p>IEEE 802.3 FOIRL 10 Mb/s</p> <p>IEEE 802.3 10BASE-F 10 Mb/s</p> <p>IEEE 802.3 1000BASE-SX/LX 1000 Mb/s</p> <p>FDDI 100 Mb/s</p> <p>ATM 155 Mb/s 622 Mb/s 1.2/2.4 Gb/s</p> <p>Fibre Channel FC-PH 1.062</p>
1.17	Estos deben ser elaborados por el mismo fabricante de los demás componentes de conectividad de fibra óptica.
1.18	Debe cumplir y superar lo referenciado en la norma ANSI/TIA 568.3-D-1

Break Out – Fanout

ítem	Mínimo requerido
1.	La fibra debe ser terminada por medio de break out en las puntas del enlace.
2.	Estos deben ser elaborados por el mismo fabricante de la conectividad. Cumplir con RoHS

Conectores de fibra

ítem	Mínimo requerido
1.	En caso de usar conectores deben ser multimodo 50/125 μm . Los conectores son elementos situados en los extremos de la fibra óptica, imprescindible para la utilización y correcta administración de las redes de fibra. Los conectores deben ser de tipo LC SFF (Small Form Factor), y debe cumplir y superara lo referenciado en la norma ANSI/TIA 568.3-D-1. Perdidas por inserción: Máximo 0.1 db
2.	Estos deben ser elaborados por el mismo fabricante de la conectividad para garantizar la compatibilidad.

Panel acoplador

ítem	Mínimo requerido
1.	Los acopladores para terminación en campo, debe ser LC multimodo para fibras con revestimiento de 900 micras, cada uno debe venir en empaque individual. El acoplador debe soportar 12 fibras duplex en cada acoplador. La instalación de los acopladores se debe instalar de manera sencilla en las bandejas sin necesidad de ninguna herramienta.
2.	Estos deben ser elaborados por el mismo fabricante de la conectividad.

Bandeja de fibra

ítem	Mínimo requerido
2.	Las Bandejas de fibra para fibras de 50 /125 μm deben poseer capacidad para 18/36 puertos para terminaciones: LC Además de proporcionar la capacidad de instalar terminaciones tipo ST, LC, FC y MT-RJ en la misma bandeja.
3.	La bandeja debe contener por unidad de rack por lo menos tres acopladores.
4.	La bandeja debe cumplir con las siguientes especificaciones: <ul style="list-style-type: none"> • Color Negro • Ancho (Imp/Metric): 17 in (482.60 mm) • Profundo (Imp/Metric): 19.12 in (485.77 mm) • Alto (Imp/Metric): 1.74 in (44.45 mm) • Unidades de rack: 1
5.	Serán certificadas por UL, para garantizar que los elementos ofrecidos han sido avalados por este laboratorio. Los elementos estarán identificados individualmente con el correspondiente logo de la prueba de laboratorio (UL), de forma permanente.
6.	Estos deben ser elaborados por el mismo fabricante de la conectividad.

Patch cord fibra óptica

ítem	Mínimo requerido
1.	Los cordones de fibra óptica deberán ser dúplex con conexiones LC en cada extremo
2.	Las pérdidas en la inserción de par acoplado deben ser menor a 0.1 dB.
3.	La fibra debe ser multimodo, de índice graduado con especificaciones de 50 / 125 μm .
4.	Deben resistir un doblez de radio de 10 veces el diámetro exterior bajo una condición sin carga.
5.	Deben estar diseñados para cumplir los requerimientos de IEEE 802.3; 10 Gigabit Ethernet.
6.	Debe estar dentro del concepto de monomarca, con la marca de la conectividad.
7.	Debe cumplir y superara lo referenciado en la norma ANSI/TIA 568.3-D-1.

6.9. EQUIPOS DE NETWORKING

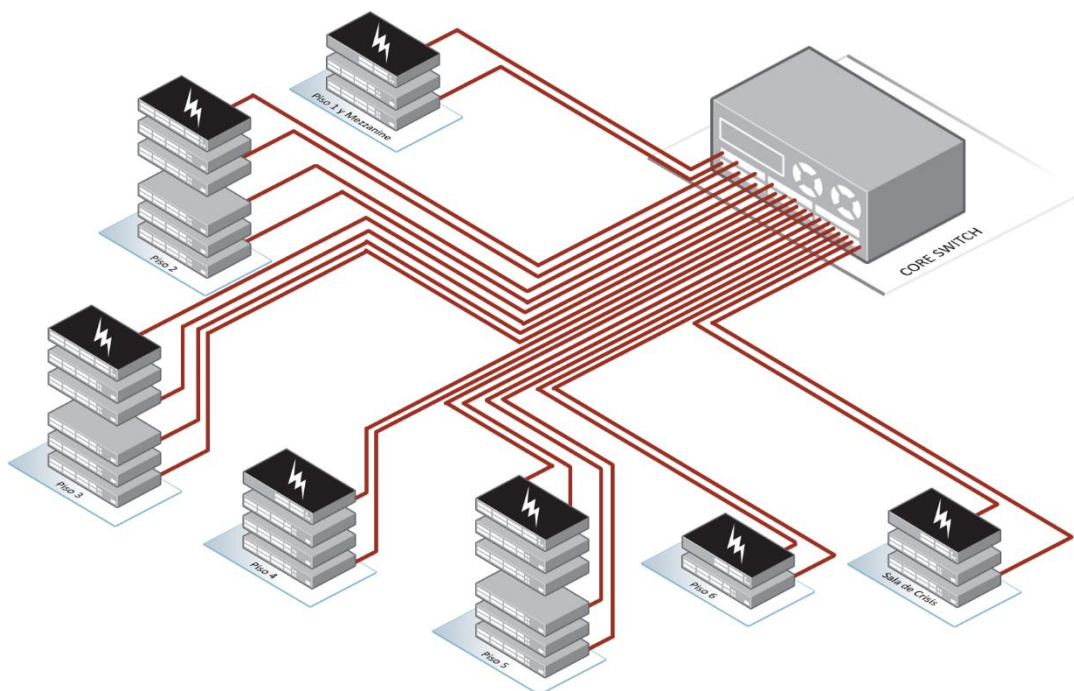
El sistema de Networking son los activos de telecomunicaciones que conforman la infraestructura inteligente de la red, realizan principalmente actividades de conmutación y routing de paquetes de datos en las capas física, enlace de datos y red del modelo OSI.

Hacen la red: Automatizable, inteligente, gestionable, administrable y configurable.

Para prestar los anteriores servicios de telecomunicaciones al edificio BRIGADA 13 Y QUINTA DIVISION, se deben implementar 1 switch Core, 23 switches de acceso No PoE y 7 Switches de acceso PoE. Su ubicación en rack, en cuarto de telecomunicaciones y esquema de conexión real, se evidencia en la elevación de rack que se entrega con el paquete de planos.

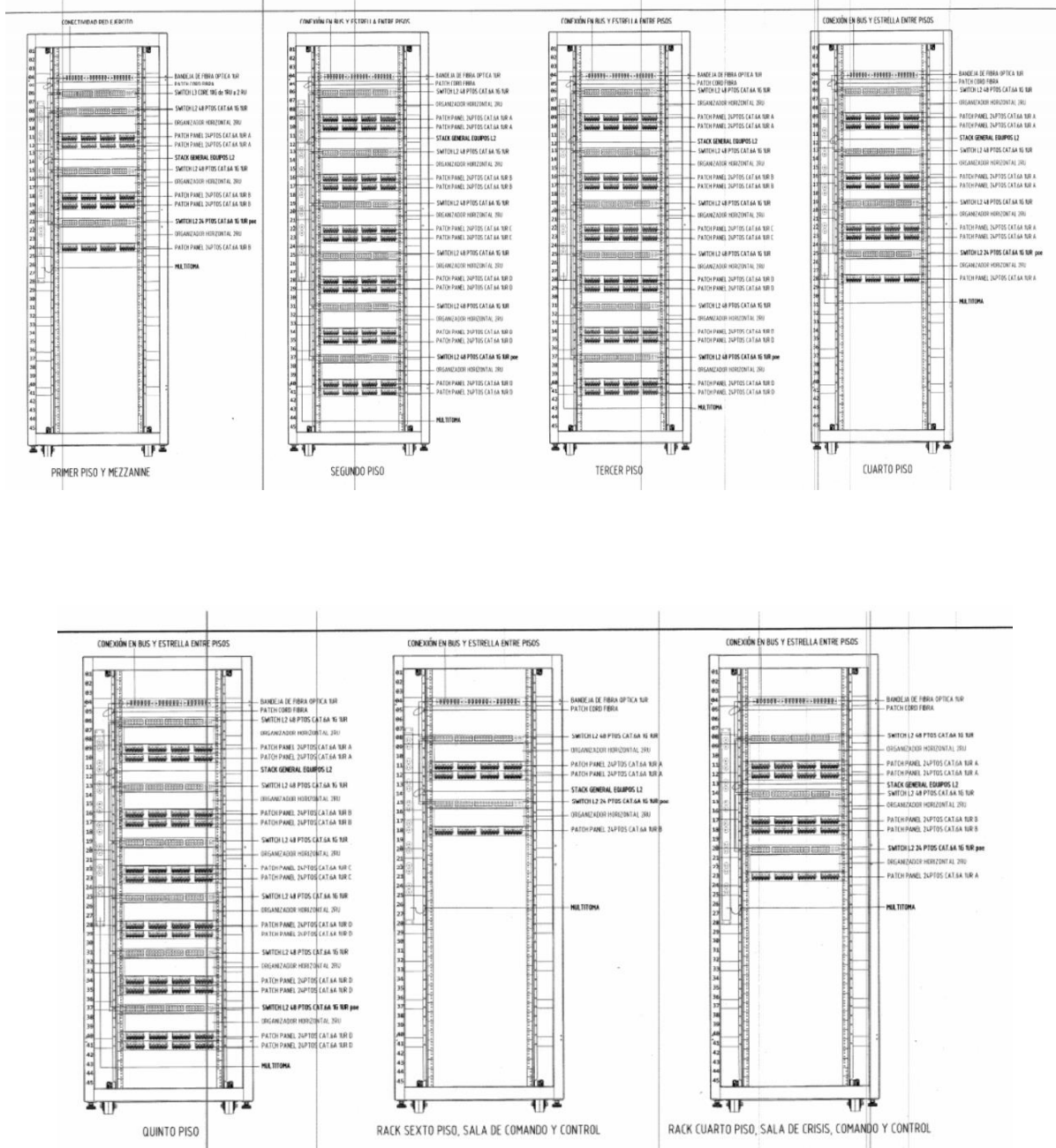
El diseño del sistema de Networking tiene la siguiente topología realizada en base a los estándares IEEE 802.9, IEEE 802.3, IEEE 802.1... Y de esta manera debe ser instalado y configurado según las especificaciones técnicas dadas.

La solución implementada debe ser automatizable con la red actual de ejército, por consiguiente, se deben hacer las respectivas gestiones y coordinaciones con las dependencias encargadas de las comunicaciones, con el fin de entregar una red totalmente funcional para el edificio una vez adjudicado el proceso.



Grafica 1. Topología Networking. Esta gráfica es ilustrativa y no condiciona a que el elemento ofertado sea exactamente igual, puede variar en su presentación e incluso en su configuración, pero no en funcionalidad.

Los activos están distribuidos en los cuartos de telecomunicaciones estratégicamente de tal forma que puedan ser configurados en stacking, puedan ser administrados, instalados y gestionados de forma óptima y sencilla. También se tienen en cuenta la distribución de puntos de datos en el edificio según su tipo (sencillos o dobles, PoE o NO PoE) y la longitud de cableado, para la ubicación de los activos en los cuartos de telecomunicaciones. De esta misma manera, como se evidencia en la elevación de rack, se sugiere sean instalados en la obra. (Ver elevación de rack).



Grafica 2. DISTRIBUCION ACTIVOS EN RACK - CENTRO DE DATOS

Están distribuidos espacialmente de la siguiente forma:

Centro de datos (Piso 1 y Mezzanine)

- 1 Switche tipo 4
- 2 Switche tipo 3
- 1 switches tipo 1 (PoE)

Centro de cableado (Piso 2)

- 5 Switche tipo 3
- 1 Switche tipo 2 (PoE)

Centro de cableado (Piso 3)

- 5 Switche tipo 3
- 1 Switche tipo 2 (PoE)

Centro de cableado (Piso 4)

- 3 Switche tipo 3
- 1 Switche tipo 1 (PoE)

Centro de cableado (Piso 5)

- 5 Switche tipo 3
- 1 Switche tipo 2 (PoE)

Centro de cableado (Piso 6)

- 1 Switche tipo 3
- 1 Switche tipo 1 (PoE)

Centro de cableado, Sala de Crisis, Comando y Control (Piso 4)

- 2 Switche tipo 3
- 1 Switche tipo 1 (PoE)

6.9.1 ESPECIFICACIONES TECNICAS DE SWITCHE TIPO 4

El equipo actuará como el switch de core de la red de telecomunicaciones del edificio BRIGADA 13 Y QUINTA DIVISION y será el responsable de crear el backbone de transporte de la LAN en redes pequeñas y/o medianas o será responsable de proporcionar puertos de acceso para redes empresariales basadas en la tecnología de Ethernet, FastEthernet, Gigabit Ethernet y tener soporte de alta densidad de 10/40/100 Gigabit. Deberá cumplir con las siguientes especificaciones técnicas de obligatorio cumplimiento:

6.9.1.1 CARACTERISTICAS TECNICAS GENERALES

- El switch debe ser catalogado como Enterprise en el portafolio del fabricante.
- El fabricante de la solución debe ser reconocido a nivel mundial, con presencia en Colombia mínimo de 10 años.
- El Switch de Backbone se refiere a un conmutador de datos tipo chasis de 8 ranuras de interfaces. Soporte de conmutación (switching) y enrutamiento (routing) de paquetes en capa 2 Ethernet, capa 3 (IPv4 e IPV6) y capa 4 (TCP y UDP) como mínimo. Deberá tener funciones avanzadas de capa 4 y estar listo para transportar aplicaciones de voz y video sobre IP.
- Redundante en Fuente de Poder y Ventiladores.
- Todos los módulos deberán tener características de inserción “en caliente”, Hot-Swap, que permita introducir o remover componentes estando la unidad en plena operación, como lo son módulos de puertos de servicio, fuentes de poder y ventiladores.
- Solución entregable con tecnología non-blocking.
- Soporte de Uni-Directional Link Detection (UDLD).
- La solución debe estar conformada por un solo chasis con redundancia en fuente de poder y ventilación. Debe contar mínimo con 8 slot para los módulos que conforman la solución, teniendo en cuenta un crecimiento mínimo del 30%.
- Si el oferente desea entregar la solución de core conformada por dos chasis, estos deben ser configurados en stacking, esta no debe ser menor a una velocidad de 160Gbps.
- La solución de stacking debe ser una solución donde las dos unidades se comporten como una sola entidad, con una sola dirección IP, en formato Activo-Activo, no se aceptará Activo-Pasivo ni Master-Slave.

- Soporte IEEE 802.3az Energy Efficient Ethernet: baja consumo de potencia en periodos de enlace fuera de servicio.
- La solución de core se debe entregar con 24 slot SFP 1G/10G con mínimo 20 módulos SFP 10G SR.
- La solución de core se debe entregar con 24 puertos RJ45 1G/10G.
- La solución debe soportar como mínimo 32 puertos de 40G. El equipo debe entregarse con las licencias necesarias para estos enlaces, con solo la necesidad de insertar sus respectivos módulos y/o tarjetas.
- La solución debe soportar puertos de 100G. El equipo debe entregarse con las licencias necesarias para estos enlaces, con solo la necesidad de insertar sus respectivos módulos y/o tarjetas.
- Se requiere de funcionalidades de redundancia que cumplan con lo siguiente:
 - Virtual Router Redundancy Protocol: VRRP permite que grupos de dos routers se respalden entre sí dinámicamente para crear entornos enrutados de alta disponibilidad.
 - Protocolo Spanning Tree IEEE 802.1s de múltiples instancias: proporciona alta disponibilidad de enlaces en varios entornos de VLAN al permitir múltiples Spanning Tree; engloba el protocolo Spanning Tree IEEE 802.1D y el protocolo Spanning Tree Rápido IEEE 802.1w.
 - Agregación IEEE 802.3ad & IEEE 802.1AX Link Aggregation Control Protocol (LACP): admite hasta 8 enlaces (puertos) cada uno; es posible establecer trunks desde diferentes módulos.
 - Agregación distribuida de enlaces para evitar tener puntos únicos de falla.
- Soporte OpenFlow versión 1.3.
- PVST+ o modo compatible.
- La unidad deberá poder montarse en un rack de 19 pulgadas. Se debe entregar el kit necesario para empotrar en rack.
- La solución de core deberá tener una capacidad de backplane mínima de 2.6Tbps.
- Forwarding rate: 1,900Mpps

6.9.1.2 CARACTERISTICAS DE CONMUTACION EN CAPA 2

- VLAN Tagging: Soporte de 4k IEEE 802.1Q standard simultáneamente.
- Soporte standard IEEE 802.1v VLANs.
- VLANs basadas en MAC.
- Soporte de IEEE 802.1ad Q-in-Q para conexión de múltiples LANs en un campus de alta velocidad o red metro.

- LLDP-MED (Media Endpoint Discovery): extensión del estándar LLDP que almacena valores de parámetros como QoS y VLAN para automáticamente configurar dispositivos de red como teléfonos IP.
- El switch de core debe soportar protocolos basados en G.8032 para topologías en anillo. Garantizar que en caso de falla de alguno de los enlaces, la convergencia será menor a 50ms.
- Tabla de direcciones MAC 96000.
- Flash Memory de 4GB
- Jumbo Frame igual o superior a 10K.

6.9.1.3 CARACTERISTICAS DE CONMUTACION EN CAPA 3

- Enrutamiento IP estático para IPv4 e IPv6.
- Soporte incluido del protocolo de enrutamiento dinámico Routing Information Protocol (RIP): RIPv1 y RIPv2.
- Soporte incluido de protocolo de enrutamiento dinámico OSPF: OSPFv2 para IPv4 y OSPFv3 para IPv6, OSPF Not-So-Stubby Area (NSSA), Autenticación y confidencialidad para OSPFv3. El equipo debe entregarse con las licencias necesarias para soporte OSPF.
- Soporte incluido del protocolo de enrutamiento dinámico BGP4 para IPv4 Border Gateway routing protocol. Debe entregarse con las licencias necesarias para soporte BGP4.
- IP multicast routing incluido: PIM Sparse y PIM Dense mode para enrutar tráfico IP multicast.
- IP multicast snooping (data-driven IGMP): automáticamente previene flooding de tráfico IP multicast.

6.9.1.4 CARACTERISTICAS DE SEGURIDAD

- Access control lists (ACLs). Aplicables por VLAN o por puerto específico.
- DHCP para Server, Relay, & Client para IPv4 y IPv6.
- Administración segura basada en SSHv2, SSL, y/o SNMPv3.
- Monitoreo constante de enlaces de fibra óptica, evitando espionaje en las comunicaciones de fibra. Al detectar intrusión, el enlace debe ser shut down automáticamente y alertar al responsable de red.
- Monitoreo en tiempo real de los diversos parámetros de los módulos SFP/SFP+, como es la potencia de salida del haz de luz, temperatura, corriente de polarización del láser y voltaje de suministro del SFP/SFP+.
- Dynamic ARP protection.
- STP Root Guard.

- MAC Address Lock Down y Mac Address Filtering.
- Control de Acceso a la Red, con características basadas en seguridad endpoint.
- Seguridad en Switch login: puede usar RADIUS o TACACS+ para autenticación para login seguro en la interfaz CLI del switch.
- AAA - Authentication, Authorisation and Accounting
- Triple Autenticación basada en MAC, WEB y 802.1x.
- Asignación dinámica de VLAN.
- Private VLAN
- BPDU Protection
- La solución de core debe estar preparada para evitar bucles que se puedan presentar en la red de datos, se debe contar con características de thrash limiting para detectar el loop antes que se produzca una tormenta de broadcast e interrumpa los servicios de la red de datos.

6.9.1.5 CARACTERISTICAS DE ADMINISTRACION

- La unidad deberá poder configurarse por medio de un puerto de consola con interface RS-232 (RJ45) fuera de banda.
- RMON y sFlowv5: ofrecen funcionalidades avanzadas de monitorización y notificación de estadísticas, historial, alarmas y eventos.
- Acceso seguro a la gestión: todos los métodos de acceso —interfaz de línea de comandos, GUI o MIB- están cifrados de forma segura a través de SSHv2, SSL y/o SNMPv3.
- SNMP v1, v2c, v3 y v6.
- Port Mirroring.
- Ping Polling y Traceroute para IPv4 y IPv6.
- Capacidad de salvar y restaurar la configuración total del equipo.
- Soporte de múltiples archivos de configuración almacenados en flash para restaurarlos cuando sea necesario.
- Soporte de TFTP y Secure FTP.
- Telnetv6 y SSHv6.
- Línea de Comando Estándar.
- Editor de texto incorporado.
- Puerto USB que permita cargar y descargar archivos de firmware, configuraciones y otros archivos para ser almacenados como copias de seguridad y distribución a otros dispositivos.
- Soporte de administración centralizada e inteligente.
- El switch de core debe estar en la capacidad de guardar las copias de seguridad de configuraciones y firmware de otros equipos que conformen su red de datos.

- La solución de core debe entregarse con licencias necesarias para virtualizar toda la red de datos, esto quiere decir que todos los switches de la red deberán reportarle al core en figura de esclavos, dejando que desde su sistema operativo pueda configurar cada uno individual o masivamente. La solución de core deberá estar en la capacidad de ejecutar copias de seguridad a todos los switches (configuración y firmware), así mismo identificar a cada uno para realizar tareas automatizadas como actualizaciones de software, alojar configuraciones a switches nuevos y switches de respaldo por reemplazo de partes sin necesidad de intervención humana (plug and play).
- El core como centro de la red de datos y virtualización de la red, debe mostrar de manera gráfica la topología de red, donde se pueda observar y monitorear el tráfico, configuración de vlan y puertos y observar los equipos que están conectados en los puertos RJ45 de cada uno de los switches que conforman la red de datos.

6.9.1.6 PROTOCOLOS GENERALES

- IEEE802.1ad Q-in-Q
- IEEE802.1AX Link Aggregation
- IEEE802.1D
- IEEE802.1P
- IEEE802.1Q
- IEEE802.1s MSTP
- IEEE802.1v VLAN por protocolo y por puerto
- IEEE 802.3x
- IEEE 802.1AB Link Layer Discovery Protocol
- RFC 768 UDP User Datagram Protocol
- RFC 1350 TFTP
- RFC 792 ICMP
- RFC 793 TCP
- RFC 826 ARP
- RFC 854 TELNET
- RFC 951 BootP
- RFC 1058 RIPv1
- RFC 2453 RIPv2
- RFC 1519 CIDR
- RFC 2131 DHCP
- RFC 4601 PIM SM

- RFC 3376 IGMPv3
- RFC 3973 PIM DM
- RFC 3484 Default Address Selection for IPv6
- RFC 2863 The Interfaces Group MIB
- RFC 3579 RADIUS support for Extensible Authentication Protocol (EAP)

6.9.1.7 RESPONSABILIDADES DEL CONTRATISTA Y GARANTIAS DEL SWITCHE TIPO 4 (CORE)

El equipo activo Switch tipo 4 Core debe ser instalado y configurado adecuadamente según guías de instalación del fabricante y en base a estas especificaciones técnicas; además de eso, el contratista debe incluir en la entrega de obra los siguientes ítems:

- Se debe incluir servicios profesionales directo con el fabricante durante tres años. Soporte Telefónico, soporte en línea 7x24, Actualizaciones de Software 7x24, Reemplazo de Partes Avanzado NBD.
- El oferente debe incluir en su propuesta certificado directo de fabricante certificando la garantía exigida.
- Compromiso por parte del fabricante, que la solución ofertada tendrá una fabricación posterior a enero de 2021.
- El equipo debe ser de última tecnología y tener una vigencia en el mercado de un periodo no menor a cinco años. El fabricante deberá certificar dicho requerimiento.
- Se deberán entregar todos los manuales para la completa operación del equipo.
- El oferente debe incluir en su propuesta, una carta del fabricante donde conste que está autorizado para la distribución, implementación y soporte de los equipos ofertados. La carta debe ser con firma original del representante del fabricante en Colombia, no se aceptan firmas escaneadas.
- El oferente debe incluir en su propuesta, capacitación de mínimo 16 horas sobre la solución de core ofrecida.
- Todos los servicios profesionales, certificados, licencias, garantías, compromisos de fabricante, etc, deben estar a nombre del Brigada 13 y Quinta Division.

6.9.2 ESPECIFICACIONES TECNICAS DE SWITCHE TIPO 3 NO PoE

El equipo actuará como un switch de acceso dentro de la red de telecomunicaciones del edificio BRIGADA 13 Y QUINTA DIVISION y será el responsable de proporcionar conectividad a los usuarios, es la parte que le permite al cliente interno obtener acceso a los servicios de la red. Los switches de acceso se conectarán a los switches de distribución con enlaces mínimo de 10G. Deberá cumplir con las siguientes especificaciones técnicas de obligatorio cumplimiento:

6.9.2.1 CARACTERISTICAS TECNICAS GENERALES

- El switch debe ser catalogado como Enterprise en el portafolio del fabricante.
- Los switches tipo 1, 2 y 3 deben ser de la misma marca del core switch.
- Se requieren 23 switches de acceso tipo 3.
- Soporte de Uni-Directional Link Detection (UDLD).
- La solución de acceso en general debe estar conformada por switches tipo 1, 2 y 3. Estos deben ser organizados en rack, armando stacking mínimo de 4 unidades.
- La solución de stacking no debe ser menor a una velocidad de 40Gbps.
- La solución de stacking puede estar conformada entre switches tipo 1, 2 y 3, donde las cuatro unidades se comporten como una sola entidad, con una sola dirección IP.
- Cada juego de stacking debe ir conectado directamente al switch Core con enlaces redundantes cada uno de 10G en fibra óptica. Dichas conexiones deben salir de la primera unidad y de la última unidad del stack.
- Soporte IEEE 802.3az Energy Efficient Ethernet: baja consumo de potencia en periodos de enlace fuera de servicio.
- Cada switch debe entregarse con 48 puertos RJ45 10/100/1000 Base-T activos.
- Cada switch debe entregarse con 4 slot SFP+ 1G/10G, los cuales no pueden ser combo o deshabilitar ninguno de los 48 puertos RJ45 frontales.
- Cada switch debe entregarse con dos fuentes de poder internas.
- Se requiere de funcionalidades de redundancia que cumplan con lo siguiente:
 - Virtual Router Redundancy Protocol: VRRP permite que grupos de dos routers se respalden entre sí dinámicamente para crear entornos enrutados de alta disponibilidad.
 - Protocolo Spanning Tree IEEE 802.1s de múltiples instancias: proporciona alta disponibilidad de enlaces en varios entornos de VLAN al permitir múltiples Spanning Trees; engloba el protocolo Spanning Tree IEEE 802.1D y el protocolo Spanning Tree rápido IEEE 802.1w.
 - Agregación IEEE 802.3ad & IEEE 802.1AX Link Aggregation Control Protocol (LACP): admite hasta 8 enlaces (puertos) cada uno.
 - Agregación distribuida de enlaces para evitar tener puntos únicos de falla.

- Soporte OpenFlow versión 1.3.
- PVST+ o modo compatible.
- La unidad deberá poder montarse en un rack de 19 pulgadas. Se debe entregar el kit necesario para empotrar en rack.
- Cada switch de acceso deberá tener una capacidad de backplane mínima de 176Gbps.
- Forwarding rate: 130Mpps.

6.9.2.2 CARACTERISTICAS DE CONMUTACION EN CAPA 2

- VLAN Tagging: Soporte de 4094 IEEE 802.1Q standard simultáneamente.
- Soporte standard IEEE 802.1v VLANs.
- VLANs basadas en MAC.
- VLAN Stacking.
- Soporte de IEEE 802.1ad Q-in-Q para conexión de múltiples LANs en un campus de alta velocidad o red metro.
- LLDP-MED (Media Endpoint Discovery): extensión del estándar LLDP que almacena valores de parámetros como QoS y VLAN para automáticamente configurar dispositivos de red como teléfonos IP.
- El switch de distribución debe soportar protocolos basados en G.8032 para topologías en anillo. Garantizar que, en caso de falla de alguno de los enlaces, la convergencia será menor a 50ms.
- Tabla de direcciones MAC 16000.
- Flash Memory de 256MB
- Jumbo Frame 10k.

6.9.2.3 CARACTERISTICAS DE CONMUTACION EN CAPA 3

- Enrutamiento IP estático para IPv4 e IPv6.
- Soporte incluido del protocolo de enrutamiento dinámico Routing Information Protocol (RIP): RIPv2.
- Soporte incluido de protocolo de enrutamiento dinámico OSPF: OSPFv2 para IPv4 y OSPFv3 para IPv6, OSPF Not-So-Stubby Area (NSSA), Autenticación y confidencialidad para OSPFv3.
- IP multicast routing incluido: PIM Sparse y PIM Dense mode para enrutar tráfico IP multicast.
- IP multicast snooping: automáticamente previene flooding de tráfico IP multicast.

6.9.2.4 CARACTERISTICAS DE SEGURIDAD

- Access control lists (ACLs). Aplicables por VLAN o por puerto específico.
- DHCP Server & Relay.
- Administración segura basada en SSHv2, SSLv3 y SNMPv3.
- Monitoreo constante de enlaces de fibra óptica, evitando espionaje en las comunicaciones de fibra. Al detectar intrusión, el enlace debe ser shut down automáticamente y alertar al responsable de red.
- Monitoreo en tiempo real de los diversos parámetros del de los módulos SFP/SFP+, como es la potencia de salida del haz de luz, temperatura, corriente de polarización del láser y voltaje de suministro del SFP/SFP+.
- Dynamic ARP Inspection.
- STP Root Guard.
- MAC Address Lock Down y Mac Address Filtering.
- Control de Acceso a la Red, con características basadas en seguridad endpoint.
- Seguridad en Switch login: puede usar RADIUS o TACACS+ para autenticación para login seguro en la interfaz CLI del switch.
- AAA - Authentication, Authorisation and Accounting
- Triple Autenticación basada en MAC, WEB y 802.1x.
- Asignación dinámica de VLAN.
- Private VLAN
- BPDU Protection
- La solución de switches de acceso debe estar preparada para evitar bucles que se puedan presentar en la red de datos, se debe contar con características de thrash limiting para detectar el loop antes que se produzca una tormenta de broadcast e interrumpa los servicios de la red de datos.
- Virus throttling: detecta patrones de tráfico típicos de WORM y acelera o previene que el virus sea diseminado a través de VLANs enrutadas or bridged interfaces, sin requerir appliances externos.

6.9.2.5 CARACTERISTICAS DE ADMINISTRACION

- La unidad deberá poder configurarse por medio de un puerto de consola con interface RS-232 (RJ45) fuera de banda.

- RMON y sFlow: ofrecen funcionalidades avanzadas de monitorización y notificación de estadísticas, historial, alarmas y eventos.
- Acceso seguro a la gestión: todos los métodos de acceso-interfaz de línea de comandos, GUI o MIB- están cifrados de forma segura a través de SSHv2, SSL y SNMPv3.
- SNMP v1, v2c, v3 y v6.
- Port Mirroring.
- Ping Polling y Traceroute para IPv4 y IPv6.
- Capacidad de salvar y restaurar la configuración total del equipo.
- Soporte de múltiples archivos de configuración almacenados en flash para restaurarlos cuando sea necesario.
- Soporte de TFTP y Secure FTP.
- Telnetv6 y SSHv6.
- Línea de Comando Estándar.
- Editor de texto incorporado.
- Puerto USB que permita cargar y descargar archivos de firmware, configuraciones y otros archivos para ser almacenados como copias de seguridad y distribución a otros dispositivos.
- Soporte de administración centralizada e inteligente.
- El switch de acceso debe estar en la capacidad de permitir que el switch core guarde sus copias de seguridad de configuraciones y firmware.

6.9.2.6 PROTOCOLOS GENERALES

- IEEE802.1ad Q-in-Q
- IEEE802.1AX Link Aggregation
- IEEE802.1D
- IEEE802.1P
- IEEE802.1Q
- IEEE802.1s MSTP
- IEEE802.1v VLAN por protocolo y por puerto
- IEEE 802.3x
- IEEE 802.1AB Link Layer Discovery Protocol
- RFC 768 UDP User Datagram Protocol
- RFC 1350 TFTP
- RFC 792 ICMP
- RFC 793 TCP
- RFC 826 ARP
- RFC 854 TELNET

- RFC 951 BootP
- RFC 2328 OSPFv2
- RFC 1519 CIDR
- RFC 2131 DHCP
- RFC 4601 PIM SM
- RFC 3376 IGMPv3
- RFC 3973 PIM DM
- RFC 3484 Default Address Selection for IPv6
- RFC 2863 The Interfaces Group MIB
- RFC 3579 RADIUS support for Extensible Authentication Protocol (EAP)

6.9.2.7 RESPONSABILIDADES DEL CONTRATISTA Y GARANTIAS DEL SWITCH TIPO 3 (ACCESO NO PoE)

El equipo activo Switch tipo 3 Acceso NO PoE debe ser instalado y configurado adecuadamente según guías de instalación del fabricante y en base a estas especificaciones técnicas; además de eso, dando cumplimiento al ítem 0, el contratista debe incluir en la entrega de obra los siguientes ítems:

- Se debe incluir servicios profesionales directo con el fabricante durante tres años. Soporte Telefónico, soporte en línea 7x24, Actualizaciones de Software 7x24, Reemplazo de Partes Avanzado NBD.
- El oferente debe incluir en su propuesta certificado directo de fabricante certificando la garantía exigida.
- Compromiso por parte del fabricante, que la solución ofertada tendrá una fabricación posterior a enero de 2021.
- El equipo debe ser de última tecnología y tener una vigencia en el mercado de un periodo no menor a cinco años. El fabricante deberá certificar dicho requerimiento.
- Se deberán entregar todos los manuales para la completa operación del equipo.
- El oferente debe incluir en su propuesta, una carta del fabricante donde conste que está autorizado para la distribución, implementación y soporte de los equipos ofertados. La carta debe ser con firma original del representante del fabricante en Colombia, no se aceptan firmas escaneadas.
- Todos los servicios profesionales, certificados, licencias, garantías, compromisos de fabricante, etc, deben estar a nombre del Brigada 13 y Quinta División.

6.9.3 ESPECIFICACIONES TECNICAS DE SWITCHE TIPO 2 PoE

El equipo actuará como un switch de acceso dentro de la red de telecomunicaciones del edificio BRIGADA 13 Y QUINTA DIVISION y será el responsable de proporcionar conectividad a los usuarios, es la parte que le permite al cliente interno obtener acceso a los servicios de la red. Los switches de acceso se conectarán a los switches de distribución con enlaces mínimo de 10G. Deberá cumplir con las siguientes especificaciones técnicas de obligatorio cumplimiento:

6.9.3.1 CARACTERISTICAS TECNICAS GENERALES

- El switch debe ser catalogado como Enterprise en el portafolio del fabricante.
- Los switches tipo 1, 2 y 3 deben ser de la misma marca del core switch.
- Se requieren 3 switches de acceso tipo 2.
- Soporte de Uni-Directional Link Detection (UDLD).
- La solución de acceso en general debe estar conformada por switches tipo 1, 2 y 3. Estos deben ser organizados en rack, armando stacking mínimo de 4 unidades.
- La solución de stacking no debe ser menor a una velocidad de 40Gbps.
- La solución de stacking puede estar conformada entre switches tipo 1, 2 y 3, donde las cuatro unidades se comporten como una sola entidad, con una sola dirección IP.
- Cada juego de stacking debe ir conectado directamente al switch Core con enlaces redundantes cada uno de 10G en fibra óptica. Dichas conexiones deben salir de la primera unidad y de la última unidad del stack.
- Soporte IEEE 802.3az Energy Efficient Ethernet: baja consumo de potencia en periodos de enlace fuera de servicio.
- Cada switch debe entregarse con 48 puertos POE+ RJ45 10/100/1000 Base-T activos.
- Cada switch debe entregarse con 4 slot SFP+ 1G/10G, los cuales no pueden ser combo o deshabilitar ninguno de los 48 puertos RJ45 frontales.
- Cada switch debe entregarse con dos fuentes de poder internas.
- Se requiere de funcionalidades de redundancia que cumplan con lo siguiente:
 - Virtual Router Redundancy Protocol: VRRP permite que grupos de dos routers se respalden entre sí dinámicamente para crear entornos enrutados de alta disponibilidad.
 - Protocolo Spanning Tree IEEE 802.1s de múltiples instancias: proporciona alta disponibilidad de enlaces en varios entornos de VLAN al permitir múltiples Spanning

Trees; engloba el protocolo Spanning Tree IEEE 802.1D y el protocolo Spanning Tree rápido IEEE 802.1w.

- Agregación IEEE 802.3ad & IEEE 802.1AX Link Aggregation Control Protocol (LACP): admite hasta 8 enlaces (puertos) cada uno.
- Agregación distribuida de enlaces para evitar tener puntos únicos de falla.
- Soporte OpenFlow versión 1.3.
- PVST+ o modo compatible.
- 740W disponibles para PoE
- La unidad deberá poder montarse en un rack de 19 pulgadas. Se debe entregar el kit necesario para empotrar en rack.
- Cada switch de acceso deberá tener una capacidad de backplane mínima de 176Gbps.
- Forwarding rate: 130Mpps.

6.9.3.2 CARACTERISTICAS DE CONMUTACION EN CAPA 2

- VLAN Tagging: Soporte de 4094 IEEE 802.1Q standard simultáneamente.
- Soporte standard IEEE 802.1v VLANs.
- VLANs basadas en MAC.
- VLAN Stacking.
- Soporte de IEEE 802.1ad Q-in-Q para conexión de múltiples LANs en un campus de alta velocidad o red metro.
- LLDP-MED (Media Endpoint Discovery): extensión del estándar LLDP que almacena valores de parámetros como QoS y VLAN para automáticamente configurar dispositivos de red como teléfonos IP.
- El switch de distribución debe soportar protocolos basados en G.8032 para topologías en anillo. Garantizar que en caso de falla de alguno de los enlaces, la convergencia será menor a 50ms.
- Tabla de direcciones MAC 16000.
- Flash Memory de 256MB
- Jumbo Frame 10k.

6.9.3.3 CARACTERISTICA DE CONMUTACION EN CAPA 3

- Enrutamiento IP estático para IPv4 e IPv6.
- Soporte incluido del protocolo de enrutamiento dinámico Routing Information Protocol (RIP): RIPv2.

- Soporte incluido de protocolo de enrutamiento dinámico OSPF: OSPFv2 para IPv4 y OSPFv3 para IPv6, OSPF Not-So-Stubby Area (NSSA), Autenticación y confidencialidad para OSPFv3.
- IP multicast routing incluido: PIM Sparse y PIM Dense mode para enrutar tráfico IP multicast.
- IP multicast snooping: automáticamente previene flooding de tráfico IP multicast.

6.9.3.4 CARACTERISTICAS DE SEGURIDAD

- Access control lists (ACLs). Aplicables por VLAN o por puerto específico.
- DHCP Server & Relay.
- Administración segura basada en SSHv2, SSLv3 y SNMPv3.
- Monitoreo constante de enlaces de fibra óptica, evitando espionaje en las comunicaciones de fibra. Al detectar intrusión, el enlace debe ser shut down automáticamente y alertar al responsable de red.
- Monitoreo en tiempo real de los diversos parámetros del de los módulos SFP/SFP+, como es la potencia de salida del haz de luz, temperatura, corriente de polarización del láser y voltaje de suministro del SFP/SFP+.
- Dynamic ARP Inspection.
- STP Root Guard.
- MAC Address Lock Down y Mac Address Filtering.
- Control de Acceso a la Red, con características basadas en seguridad endpoint.
- Seguridad en Switch login: puede usar RADIUS o TACACS+ para autenticación para login seguro en la interfaz CLI del switch.
- AAA - Authentication, Authorisation and Accounting
- Triple Autenticación basada en MAC, WEB y 802.1x.
- Asignación dinámica de VLAN.
- Private VLAN
- BPDU Protection
- La solución de switches de acceso debe estar preparada para evitar bucles que se puedan presentar en la red de datos, se debe contar con características de thrash limiting para detectar el loop antes que se produzca una tormenta de broadcast e interrumpa los servicios de la red de datos.
- Virus throttling: detecta patrones de tráfico típicos de WORM y acelera o previene que el virus sea diseminado a través de VLANs enrutadas or bridged interfaces, sin requerir appliances externos.

6.9.3.5 CARACTERISTICAS DE ADMINISTRACION

- La unidad deberá poder configurarse por medio de un puerto de consola con interface RS-232 (RJ45) fuera de banda.
- RMON y sFlow: ofrecen funcionalidades avanzadas de monitorización y notificación de estadísticas, historial, alarmas y eventos.
- Acceso seguro a la gestión: todos los métodos de acceso-interfaz de línea de comandos, GUI o MIB- están cifrados de forma segura a través de SSHv2, SSL y SNMPv3.
- SNMP v1, v2c, v3 y v6.
- Port Mirroring.
- Ping Polling y Traceroute para IPv4 y IPv6.
- Capacidad de salvar y restaurar la configuración total del equipo.
- Soporte de múltiples archivos de configuración almacenados en flash para restaurarlos cuando sea necesario.
- Soporte de TFTP y Secure FTP.
- Telnetv6 y SSHv6.
- Línea de Comando Estándar.
- Editor de texto incorporado.
- Puerto USB que permita cargar y descargar archivos de firmware, configuraciones y otros archivos para ser almacenados como copias de seguridad y distribución a otros dispositivos.
- Soporte de administración centralizada e inteligente.
- El switch de acceso debe estar en la capacidad de permitir que el switch core guarde sus copias de seguridad de configuraciones y firmware.

6.9.3.6 PROTOCOLOS GENERALES

- IEEE802.1ad Q-in-Q
- IEEE802.1AX Link Aggregation
- IEEE802.1D
- IEEE802.1P
- IEEE802.1Q
- IEEE802.1s MSTP
- IEEE802.1v VLAN por protocolo y por puerto
- IEEE 802.3x
- IEEE 802.1AB Link Layer Discovery Protocol

- IEEE802.3at PoE+
- RFC 768 UDP User Datagram Protocol
- RFC 1350 TFTP
- RFC 792 ICMP
- RFC 793 TCP
- RFC 826 ARP
- RFC 854 TELNET
- RFC 951 BootP
- RFC 2328 OSPFv2
- RFC 1519 CIDR
- RFC 2131 DHCP
- RFC 4601 PIM SM
- RFC 3376 IGMPv3
- RFC 3973 PIM DM
- RFC 3484 Default Address Selection for IPv6
- RFC 2863 The Interfaces Group MIB
- RFC 3579 RADIUS support for Extensible Authentication Protocol (EAP)

6.9.3.7 RESPONSABILIDADES DEL CONTRATISTA Y GARANTIAS DEL SWITCHE TIPO 2 (ACCESO PoE)

El equipo activo Switche tipo 2 Acceso PoE debe ser instalado y configurado adecuadamente según guías de instalación del fabricante y en base a estas especificaciones técnicas; además de eso, dando cumplimiento al ítem 0, el contratista debe incluir en la entrega de obra los siguientes ítems:

- Se debe incluir servicios profesionales directo con el fabricante durante tres años. Soporte Telefónico, soporte en línea 7x24, Actualizaciones de Software 7x24, Reemplazo de Partes Avanzado NBD.
- El oferente debe incluir en su propuesta certificado directo de fabricante certificando la garantía exigida.
- Compromiso por parte del fabricante, que la solución ofertada tendrá una fabricación posterior a enero de 2021.
- El equipo debe ser de última tecnología y tener una vigencia en el mercado de un periodo no menor a cinco años. El fabricante deberá certificar dicho requerimiento.
- Se deberán entregar todos los manuales para la completa operación del equipo.

- El oferente debe incluir en su propuesta, una carta del fabricante donde conste que está autorizado para la distribución, implementación y soporte de los equipos ofertados. La carta debe ser con firma original del representante del fabricante en Colombia, no se aceptan firmas escaneadas.
- Todos los servicios profesionales, certificados, licencias, garantías, compromisos de fabricante, etc, deben estar a nombre del Brigada 13 y Quinta División.

6.9.4 ESPECIFICACIONES TECNICAS DE SWITCHE TIPO 1 PoE

El equipo actuará como un switch de acceso dentro de la red de telecomunicaciones del edificio BRIGADA 13 Y QUINTA DIVISION y será el responsable de proporcionar conectividad a los usuarios, es la parte que le permite al cliente interno obtener acceso a los servicios de la red. Los switches de acceso se conectarán a los switches de distribución con enlaces mínimo de 10G. Deberá cumplir con las siguientes especificaciones técnicas de obligatorio cumplimiento:

6.9.4.1 CARACTERISTICAS TECNICAS GENERALES

- El switch debe ser catalogado como Enterprise en el portafolio del fabricante.
- Los switches tipo 1, 2 y 3 deben ser de la misma marca del core switch.
- Se requieren 4 switches de acceso tipo 1.
- Soporte de Uni-Directional Link Detection (UDLD).
- La solución de acceso en general debe estar conformada por switches tipo 1, 2 y 3. Estos deben ser organizados en rack, armando stacking máximo de 4 unidades.
- La solución de stacking no debe ser menor a una velocidad de 40Gbps.
- La solución de stacking puede estar conformada entre switches tipo 1, 2 y 3, donde las cuatro unidades se comporten como una sola entidad, con una sola dirección IP.
- Cada juego de stacking debe ir conectado directamente al switch Core con enlaces redundantes cada uno de 10G en fibra óptica. Dichas conexiones deben salir de la primera unidad y de la última unidad del stack.
- Soporte IEEE 802.3az Energy Efficient Ethernet: baja consumo de potencia en periodos de enlace fuera de servicio.
- Cada switch debe entregarse con 24 puertos POE+ RJ45 10/100/1000 Base-T activos.
- Cada switch debe entregarse con 4 slot SFP+ 1G/10G, los cuales no pueden ser combo o deshabilitar ninguno de los 24 puertos RJ45 frontales.
- Cada switch debe entregarse con dos fuentes de poder internas.

- Se requiere de funcionalidades de redundancia que cumplan con lo siguiente:
 - Virtual Router Redundancy Protocol: VRRP permite que grupos de dos routers se respalden entre sí dinámicamente para crear entornos enrutados de alta disponibilidad.
 - Protocolo Spanning Tree IEEE 802.1s de múltiples instancias: proporciona alta disponibilidad de enlaces en varios entornos de VLAN al permitir múltiples Spanning Trees; engloba el protocolo Spanning Tree IEEE 802.1D y el protocolo Spanning Tree rápido IEEE 802.1w.
 - Agregación IEEE 802.3ad & IEEE 802.1AX Link Aggregation Control Protocol (LACP): admite hasta 8 enlaces (puertos) cada uno.
 - Agregación distribuida de enlaces para evitar tener puntos únicos de falla.
- Soporte OpenFlow versión 1.3.
- PVST+ o modo compatible.
- 740W disponibles para PoE
- La unidad deberá poder montarse en un rack de 19 pulgadas. Se debe entregar el kit necesario para empotrar en rack.
- Cada switch de acceso deberá tener una capacidad de backplane mínima de 128Gbps.
- Forwarding rate: 95.2Mpps.

6.9.4.2 CARACTERISTICAS DE CONMUTACION EN CAPA 2

- VLAN Tagging: Soporte de 4094 IEEE 802.1Q standard simultáneamente.
- Soporte standard IEEE 802.1v VLANs.
- VLANs basadas en MAC.
- VLAN Stacking.
- Soporte de IEEE 802.1ad Q-in-Q para conexión de múltiples LANs en un campus de alta velocidad o red metro.
- LLDP-MED (Media Endpoint Discovery): extensión del estándar LLDP que almacena valores de parámetros como QoS y VLAN para automáticamente configurar dispositivos de red como teléfonos IP.
- El switch de distribución debe soportar protocolos basados en G.8032 para topologías en anillo. Garantizar que en caso de falla de alguno de los enlaces, la convergencia será menor a 50ms.
- Tabla de direcciones MAC 16000.
- Flash Memory de 256MB
- Jumbo Frame 10k.

6.9.4.3 CARACTERISTICA DE CONMUTACION EN CAPA 3

- Enrutamiento IP estático para IPv4 e IPv6.
- Soporte incluido del protocolo de enrutamiento dinámico Routing Information Protocol (RIP): RIP2.
- Soporte incluido de protocolo de enrutamiento dinámico OSPF: OSPFv2 para IPv4 y OSPFv3 para IPv6, OSPF Not-So-Stubby Area (NSSA), Autenticación y confidencialidad para OSPFv3.
- IP multicast routing incluido: PIM Sparse y PIM Dense mode para enrutar tráfico IP multicast.
- IP multicast snooping: automáticamente previene flooding de tráfico IP multicast.

6.9.4.4 CARACTERISTICAS DE SEGURIDAD

- Access control lists (ACLs). Aplicables por VLAN o por puerto específico.
- DHCP Server & Relay.
- Administración segura basada en SSHv2, SSLv3 y SNMPv3.
- Monitoreo constante de enlaces de fibra óptica, evitando espionaje en las comunicaciones de fibra. Al detectar intrusión, el enlace debe ser shut down automáticamente y alertar al responsable de red.
- Monitoreo en tiempo real de los diversos parámetros del de los módulos SFP/SFP+, como es la potencia de salida del haz de luz, temperatura, corriente de polarización del láser y voltaje de suministro del SFP/SFP+.
- Dynamic ARP Inspection.
- STP Root Guard.
- MAC Address Lock Down y Mac Address Filtering.
- Control de Acceso a la Red, con características basadas en seguridad endpoint.
- Seguridad en Switch login: puede usar RADIUS o TACACS+ para autenticación para login seguro en la interfaz CLI del switch.
- AAA - Authentication, Authorisation and Accounting
- Triple Autenticación basada en MAC, WEB y 802.1x.
- Asignación dinámica de VLAN.
- Private VLAN
- BPDU Protection
- La solución de switches de acceso debe estar preparada para evitar bucles que se puedan presentar en la red de datos, se debe contar con características de thrash limiting para detectar

el loop antes que se produzca una tormenta de broadcast e interrumpa los servicios de la red de datos.

- Virus throttling: detecta patrones de tráfico típicos de WORM y acelera o previene que el virus sea diseminado a través de VLANs enrutadas or bridged interfaces, sin requerir appliances externos.

6.9.4.5 CARACTERISTICAS DE ADMINISTRACION

- La unidad deberá poder configurarse por medio de un puerto de consola con interface RS-232 (RJ45) fuera de banda.
- RMON y sFlow: ofrecen funcionalidades avanzadas de monitorización y notificación de estadísticas, historial, alarmas y eventos.
- Acceso seguro a la gestión: todos los métodos de acceso-interfaz de línea de comandos, GUI o MIB- están cifrados de forma segura a través de SSHv2, SSL y SNMPv3.
- SNMP v1, v2c, v3 y v6.
- Port Mirroring.
- Ping Polling y Traceroute para IPv4 y IPv6.
- Capacidad de salvar y restaurar la configuración total del equipo.
- Soporte de múltiples archivos de configuración almacenados en flash para restaurarlos cuando sea necesario.
- Soporte de TFTP y Secure FTP.
- Telnetv6 y SSHv6.
- Línea de Comando Estándar.
- Editor de texto incorporado.
- Puerto USB que permita cargar y descargar archivos de firmware, configuraciones y otros archivos para ser almacenados como copias de seguridad y distribución a otros dispositivos.
- Soporte de administración centralizada e inteligente.
- El switch de acceso debe estar en la capacidad de permitir que el switch core guarde sus copias de seguridad de configuraciones y firmware.

6.9.4.6 PROTOCOLOS GENERALES

- IEEE802.1ad Q-in-Q
- IEEE802.1AX Link Aggregation
- IEEE802.1D

- IEEE802.1P
- IEEE802.1Q
- IEEE802.1s MSTP
- IEEE802.1v VLAN por protocolo y por puerto
- IEEE 802.3x
- IEEE 802.1AB Link Layer Discovery Protocol
- IEEE802.3at PoE+
- RFC 768 UDP User Datagram Protocol
- RFC 1350 TFTP
- RFC 792 ICMP
- RFC 793 TCP
- RFC 826 ARP
- RFC 854 TELNET
- RFC 951 BootP
- RFC 2328 OSPFv2
- RFC 1519 CIDR
- RFC 2131 DHCP
- RFC 4601 PIM SM
- RFC 3376 IGMPv3
- RFC 3973 PIM DM
- RFC 3484 Default Address Selection for IPv6
- RFC 2863 The Interfaces Group MIB
- RFC 3579 RADIUS support for Extensible Authentication Protocol (EAP)

6.9.4.7 RESPONSABILIDADES DEL CONTRATISTA Y GARANTIAS DEL SWITCHE TIPO 1 (ACCESO PoE)

El equipo activo Switche tipo 1 Acceso PoE debe ser instalado y configurado adecuadamente según guías de instalación del fabricante y en base a estas especificaciones técnicas; además de eso, dando cumplimiento al ítem 0, el contratista debe incluir en la entrega de obra los siguientes ítems:

- Se debe incluir servicios profesionales directo con el fabricante durante tres años. Soporte Telefónico, soporte en línea 7x24, Actualizaciones de Software 7x24, Reemplazo de Partes Avanzado NBD.

- El oferente debe incluir en su propuesta certificado directo de fabricante certificando la garantía exigida.
- Compromiso por parte del fabricante, que la solución ofertada tendrá una fabricación posterior a enero de 2021.
- El equipo debe ser de última tecnología y tener una vigencia en el mercado de un periodo no menor a cinco años. El fabricante deberá certificar dicho requerimiento.
- Se deberán entregar todos los manuales para la completa operación del equipo.
- El oferente debe incluir en su propuesta, una carta del fabricante donde conste que está autorizado para la distribución, implementación y soporte de los equipos ofertados. La carta debe ser con firma original del representante del fabricante en Colombia, no se aceptan firmas escaneadas.
- Todos los servicios profesionales, certificados, licencias, garantías, compromisos de fabricante, etc, deben estar a nombre del Brigada 13 y Quinta División.

6.10. ADMINISTRACION DE CABLEADO

Se debe definir cada elemento del cableado estructurado, identificándolo de forma única y que permita realizar una perfecta administración de acuerdo a ANSI/TIA 606C. El contratista deberá entregar la respectiva documentación organizada en una base de datos, la cual debe contener información detallada de (cables, hardware de terminación, distribuidores de conexión cruzada, conduits, bandejas, canaletas, cuartos de telecomunicaciones etc.), las marquillas de identificación deben ser colocadas en cada elemento para ser identificados usando material adhesivo, No se permitirán aros o anillos plásticos.

ítem	Mínimo requerido
1.	Esta marcación debe cumplir estrictamente con las normas ISO/IEC 14763-2-1 ó ANSI/TIA 606C, utilizando marquillas autoadhesivas profesionales y cuya impresión se pueda hacer con impresoras láser, chorro de tinta, térmica o matriz de punto, no se permiten utilizar marcaciones del tipo anillo, clip o adhesivas convencionales, ni tampoco se permite que las marquillas se hagan a mano.
2.	Las etiquetas y elementos de identificación utilizados en el sistema deben ser certificadas por el fabricante de la conectividad con una garantía mínima de 10 años.
3.	La marcación se debe llevar a cabo utilizando estos parámetros definidos dentro de las Normas ISO/IEC 14763-2-1 ó ANSI TIA 606C, con el modelo de clases, teniendo en cuenta que son cuatro clases (clase 1, clase 2, clase 3, y clase 4):
4.	Estos deben ser elaborados por el mismo fabricante de la conectividad.

Dentro del diseño del cableado estructurado se deben contemplar las siguientes áreas:

- Área de trabajo.
- Cableado horizontal.
- Cuartos de telecomunicaciones.

Es requisito obligatorio que el proponente anexe la certificación Intertek- ETL con norma vigente TIA e ISO que muestre los requisitos de desempeño en cada una de las normas descritas a una longitud de 100 metros y cuatro conexiones Categoría 6A hasta 500 MHz.

La verificación se realizará mediante cada una de las fichas técnicas de cada elemento que deberán ser anexados en la propuesta y el diligenciamiento del cuadro de cantidades y presupuesto.

Todos los elementos de cableado estructurado, deberán ser de la misma marca, 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 criterio de conectividad son los que aparecen a continuación:

- **Área de Trabajo:** Es el espacio donde sus ocupantes interactúan con los equipos de telecomunicaciones o de cómputo. Para cada área se recomienda un (1) punto doble para voz y datos ya que por norma ANSI/TIA 568D-0. (Commercial Building Telecommunications Cabling Standard), el área de trabajo (AT) debe estar conformada como mínimo con dos salidas de telecomunicaciones modulares que permitan albergar diferentes conectores (UTP y FUTP, Categoría 7A, Categoría 6A, 6, 5e y 3, fibra óptica con diferentes tipos de conectores tales como (ST, SC, LC FC-PC, Fj, MT-Rj, ETC).

Los faceplates deben tener capacidad para alojar módulos de adaptadores RJ45, conectores de fibra óptica SFF, RCA, tomas cat7A/claseFA o conectores tipo F. También deben tener porta etiquetas con protector transparente de acrílico.

De acuerdo con la norma ANSI/TIA 568D se debe permitir trabajar con el mapa de cables T568A o el T568B en los conectores, cada uno señalizado con un símbolo y con un número de identificación de acuerdo a una secuencia estandarizada.

También, de acuerdo a la norma ANSI/TIA 606C se debe utilizar un código de identificación que permita una fácil administración para la marcación del Faceplate y del patch panel de acuerdo a lo siguiente:

Formato:

- fs-an

Dónde:

- **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 unen los equipos al área de trabajo, los cuales deben ser originales de fábrica, de acuerdo con la norma ANSI TIA 568-2-D. El conector debe estar diseñado con un mecanismo integral de bloqueo que proteja el ajuste mecánico de la conexión, el cual después de haber sido insertado, provea protección para no ser extraído de forma accidental.

Estos deben ser elaborados por el mismo fabricante de la conectividad y precertificados por el fabricante como lo estipula las normas ISO 11801 y ANSI TIA.

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

- **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 de cada piso del edificio. Este segmento incluye los cables, los conectores del AT, 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. Cualquier aplicación existente y futura aprobada por IEEE, ATM Fórum, ANSI o ISO que especifique compatibilidad con el canal instalado, incluyendo aplicaciones usadas en Gigabit Ethernet (1000BASE-T) y 155 Mb/s ATM. Cualquier aplicación futura especificada para 10 Gigabit Ethernet (10GBASE-T) la cual haya sido aprobada por IEEE, ATM Fórum, ANSI o ISO, que a su vez especifique compatibilidad con Categoría 6 Aumentada /claseEA hasta 500 MHz y 100 metros de canal.
- **Cuartos de Telecomunicaciones:** Es un espacio cerrado donde se alberga el equipo de telecomunicaciones, terminaciones de cable y cableado para interconexiones. **Dicho cuarto contará con todas las facilidades de alimentación de energía confiable e ininterrumpida (UPS) por medio de tableros acondicionados y acometidas eléctricas adecuadas, para la instalación de las UPS.** Allí Serán instalados los equipos de comunicaciones, computadores, switches, routers, etc. que sirven a los usuarios de la Red de Telecomunicaciones. Todo lo anterior de acuerdo a las necesidades de cada lugar específico, de acuerdo a TIA/EIA 569E.

6.11. PRUEBAS DE CERTIFICACION

Se exige que la solución propuesta este probada y certificada por el laboratorio independiente ETL.

- Certificados de conformidad ISO/IEC, TIA/EIA por pruebas realizadas por laboratorios reconocidos ETL (Electrical Testing Laboratories). Se deben incorporar los resultados de las pruebas oficiales y el certificado de conformidad de las referencias ofertadas: jack, patch cord, patch panel, cable CAT 6A UTP.
- Carta o documento de garantía de mínimo 25 años expedida por el fabricante.
- Estándares que debe cubrir la garantía, mínimo los siguientes:

1. ISO/IEC 11801 (class EA)

3. CENELEC EN 50173-1: (class EA)

4. (BS) EN 50173-1: 2007 (class EA)

5. AS/NZS 3080: 2009 (class EA)

6. CSA T568.1: 2005, CSA T568.2: 2005 y las adendas que apliquen

7. JIS X5150: 2009 (class EA)

8. IEC 60512-99-001

9. Cualquier aplicación existente y futura aprobada por IEEE, ATM Fórum, ANSI o ISO que especifique compatibilidad con el canal instalado, incluyendo aplicaciones usadas en Gigabit Ethernet (1000BASE-T) y 155 Mb/s ATM

10. Cualquier aplicación futura especificada para 10 Gigabit Ethernet (10GBASE-T) la cual haya sido aprobada por IEEE, ATM Fórum, ANSI o ISO, que a su vez especifique compatibilidad con Categoría 6 Aumentada /claseEA hasta 500 MHz y 100 metros de canal.

11. Se debe especificar en el modelo original de la garantía del fabricante que el cable soporta temperaturas de operación de 75°C. Así como enlaces con una longitud de siete (7) metros en configuración de canal.

Es obligatorio que se anexen pruebas de laboratorios de terceras partes que verifiquen el desempeño para enlaces menores de 15 metros en conformidad a los estándares referenciados en la presente invitación.

Desempeño
Certificados de conformidad expedidos por ETL según ANSI TIA 568-2-D
Seguridad
Certificados de conformidad UL, CSA del hardware pasivo de los productos ofrecidos
Efecto retardante a la llama chaqueta termoplástico: Cable UTP 4-pares

Retardante a la llama UL94V-0 para los Jacks
--

Es requisito obligatorio que el proponente anexe la certificación ETL-INTERTEK con prueba de canal en el peor caso para Categoría 6A hasta 500 MHz de acuerdo con ISO/IEC 11801 Ed 1 y TIA 568-2-D, en un modelo de 4 conectores en donde se pueda verificar el desempeño de los siguientes parámetros del cable y outlets ofrecidos en la propuesta técnica y económica:

Parámetro	500 MHz
Pérdida de inserción (Máximo)	46 dB
NEXT (Mínimo)	33.5 dB
PS NEXT (Mínimo)	30.1 dB
PS ACR (Mínimo)*ISO	-12 dB
ACR-F (ELFEXT) (Mínimo)	25.1 dB
PS ACR-F – PSELFEXT (Mínimo)	21.9 dB
Pérdida del retorno (Mínimo)	18.8 dB
TCL (Mínimo)	24.1 dB

Se debe verificar los requisitos de diseño en el reporte ETL o UL del sistema blindado y de par trenzado a través de la atenuación acoplada conforme a ISO/IEC

6.12. SISTEMA DE PUESTA A TIERRA

1.	Suministro e instalación de sistema a tierra de telecomunicaciones Debe cumplir con el estándar ANSI/TIA-607-C Commercial Building Grounding and
----	---

	<p>Bonding Requeriments for Telecommunications, que describe los métodos estándares para distribuir las señales de tierra de telecomunicaciones a través de un edificio.</p> <p>Se debe instalar un sistema de puesta a tierra de telecomunicaciones independiente, conforme lo establecido en la norma ANSI/TIA 607-C. Sólo se debe conectar el sistema de puesta a tierra de telecomunicaciones con el sistema eléctrico en un solo punto y debe ser lo más cerca posible al tablero general de distribución eléctrico del predio, mediante un cable BCT del mismo calibre de la TBB.</p> <p>El Conductor de Unión para Telecomunicaciones deberá unir la Barra Principal de Puesta a Tierra para Telecomunicaciones (TMGB) a la tierra del servicio eléctrico del edificio y deberá ser como mínimo del mismo diámetro del TBB.</p> <p>El kit de aterrizamiento de equipos para rack o gabinete debe incluir la barra, los tornillos y el antioxidante para poder realizar su montaje adecuadamente. Adicionalmente debe ser listado UL y certificado CSA.</p> <p>En el cuarto donde se encuentra el centro de cableado principal, se debe instalar un TMGB que debe tener las siguientes características:</p> <p>Las dimensiones de la TMGB deben ser de: 12"W x 4"H x 12 5/16" hole sets y 6 7/16" hole sets.</p> <p>El kit de aterrizamiento de la TMGB para rack o gabinete debe incluir la barra de aterrizamiento preensambladas con brackets y aisladores, 6 compression lugs calibre 6, 3 compression lugs calibre 2, un compression lugs calibre 2/0, un compression lugs calibre 4/0, 12 1/4" – 20 3/4" SS hex head cap screw, 12 1/4" – 20 SS lock washer, 12 1/4" – 20 SS hex nut, 6 3/8" – 16 1" SS hex head cap screw, 16 3/8" – 16 SS lock washer, 6 3/8" – 16 SS hex nut. Adicionalmente debe ser listado UL.</p> <p>Los barrajes deben tener una densidad de 8.89 Kg/dm cúbico, un punto de fusión de 1083°C, conductividad eléctrica a 20°C de 58m/Ohm-mm², una resistividad eléctrica a 20°C de 0.017241 Ohm-mm²/m.</p> <p>Los Barrajes deben ser de cobre electrolítico ETP de alta conductividad, pureza mínima del 99.9% de cobre, con alta resistencia a la corrosión y al ataque de numerosos agentes químicos. Temple medio duro con un rango 77-89.</p> <p>En los demás cuartos de cableado se deben instalar una barra TGB la cual debe cumplir con las siguientes características:</p> <p>Las barras de aterrizamiento para telecomunicaciones (TGB) deben cumplir con los requerimientos de BICSI y ANSI/TIA-607-C y ser UL listadas.</p> <p>Las barras de aterrizamiento para telecomunicaciones (TGB) deben venir preensambladas con brackets y aisladores para una instalación rápida.</p> <p>Las dimensiones de la TGB deben ser: 10"W x 2"H x 4 5/16" hole sets y 3 7/16" hole sets.</p>
--	---

El kit de aterrizamiento de la TGB para rack o gabinete debe incluir la barra de aterrizamiento preensambladas con brackets y aisladores, 6 compression lugs calibre 6, 3 compression lugs calibre 2, un compression lugs calibre 2/0, un compression lugs calibre 4/0, 12 ¼" – 20 ¾" SS hex head cap screw, 12 ¼" – 20 SS lock washer, 12 ¼" – 20 SS hex nut, 6 3/8" – 16 1" SS hex head cap screw, 16 3/8" – 16 SS lock washer, 6 3/8" – 16 SS hex nut. Adicionalmente debe ser listado UL.

Los conectores de potencia usados para ponchar los cables de unión de los elementos deben cumplir con ANSI/TIA-607-C.

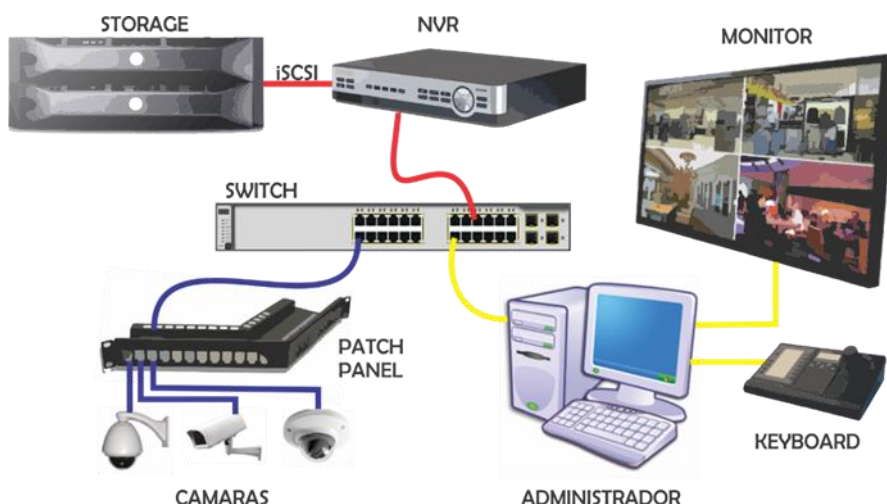
Los barrajes deben tener una densidad de 8.89 Kg/dm cúbico, un punto de fusión de 1083°C, conductividad eléctrica a 20°C de 58m/Ohm-mm², una resistividad eléctrica a 20°C de 0.017241 Ohm-mm²/m.

Los Barrajes deben ser de cobre electrolítico ETP de alta conductividad, pureza mínima del 99.9% de cobre, con alta resistencia a la corrosión y al ataque de numerosos agentes químicos. Temple medio duro con un rango 77-89.

Para asegurar la compatibilidad electromagnética de todo el sistema de Cableado estructurado, es necesario que el sistema de puesta a tierra de telecomunicaciones sea del mismo fabricante de la conectividad pasiva (cobre, fibra, racks/gabinetes)

7. CCTV

Será un sistema IP compuesto por 3 tipos de cámaras, escogidas según su condición ambiental, áreas de cobertura y nivel de detalle de la imagen. Las señales de las cámaras serán recogidas a través del cableado estructurado hasta el cuarto técnico de la guardia. Los equipos de grabación, control y grabación del video se alojarán en el cuarto técnico y deberá permitir ser integrable en cualquier momento.



Gráfica 2. Sistema CCTV. Esta gráfica es ilustrativa y no condiciona a que el elemento ofertado sea exactamente igual, puede variar en su presentación e incluso en su configuración, pero no en funcionalidad. – Fuente: Propia

CÁMARA FIJA TIPO BALA O BULLET

Cámara de video vigilancia profesional cuyo factor de forma sea de tipo bala, que ofrezca imágenes de alta calidad, rendimiento excelente tanto de día como de noche, carcasa resistente fabricada en aluminio; con resistencia a la entrada de agua y polvo, de fácil instalación, analíticas de video embebida para activar alertas relevantes; y con las siguientes especificaciones técnicas:

- Tipo de sensor de imagen: CMOS o CCD
- Tamaño del sensor: entre 1/3" a 1/2.7"
- Megapíxeles efectivos: 2 Megapíxeles o 1080p HD o superior
- Iluminación mínima a color: 0.15 Lux (30IRE) o mejor
- Iluminación mínima a blanco y negro: 0 Lux con iluminadores encendidos
- Sistema de barrido: Progresivo
- Compresión de video: H.265
- Escenas en contraluz : Rango dinámico de 80dB o superior, medido de acuerdo con IEC 62676 Parte 5"
- Imágenes por segundo (FPS): 30fps o superior a la resolución solicitada
- Lente Varifocal: Incluido
- Zoom Óptico: 3x o superior
- Distancia Focal: 3 a 9 mm o Superior
- Control de Foco: Motorizado
- Día / Noche: Real o filtro de corte infrarrojo automático (Filtro IR)
- Iris: Control automático de Iris
- Alcance de infrarrojos: 60 metros o superior
- Intensidad de infrarrojos: Ajustable
- Analíticas incluidas: Mínimo 8
- Reducción de ruido: incluida
- Compensación de luz de fondo (BLC): Incluida
- Ethernet: 10/100Base-T
- Encriptación: TLS 1.0/2.0 y AES256
- Seguridad mínima: 802.1x y HTTPS
- Seguridad de la información: módulo de plataforma segura (TPM) integrado
- Slot de Memoria: MicroSDXC y MicroSDHC

- Integración: Onvif perfil S y perfil G
- Protocolos de audio: G.711 o G.726 o AAC-LC Bidireccional
- Protocolos de Red: TCP, UDP, RTP, RTSP, NTP, HTTP, HTTPS, DHCP, FTP, IGMP, SNMPv1/v3(MIB-2), DNS, DDNS, QoS, IPv4, IPv6
- Temperatura máxima de operación: 50°C o superior
- Protección de Ingreso: IP67 o superior
- Resistencia a Golpes: IK10 o superior
- PoE: IEEE 802.3af Clase3
- Consumo de Potencia: 15W o menos
- Certificaciones de Producto: FCC, CE y UL
- Estándares y Aprobaciones: Aprobación EMC EN 55032, aprobación EMC EN 50130-4, FCC Parte 15, Estándar HD SMPTE 274M-2008"
- Garantía 3 Años o superior certificada por fabricante
- Centro de Servicio: en Colombia, incluir certificación expedida por el fabricante
- Certificación carta de fabricante certificando al integrador en capacidad para instalar, configurar y realizar mantenimiento a los equipos

CÁMARA DOMO TIPO PTZ (PAN TILT ZOOM)

Cámara de video vigilancia profesional cuyo factor de forma sea de tipo domo con funciones de giro 360° continuos (Pan), de inclinación entre 0° y 90° con autogiro (Tilt), y de acercamiento óptico (Zoom), que ofrezca imágenes de alta calidad, rendimiento excelente tanto de día como de noche; con resistencia a la entrada de agua y polvo, de fácil instalación, analíticas de video embebida para activar alertas relevantes; y con las siguientes especificaciones técnicas:

- Tipo de sensor de imagen: CMOS o CCD
- Tamaño del sensor: Entre 1/3" a 1/2.5"
- Megapíxeles efectivos: 2 Megapíxeles o 1080p HD o superior
- Iluminación mínima a color: 0.01 Lux (30IRE) o mejor
- Iluminación mínima a blanco y negro: 0.004 Lux (30IRE) o mejor
- Sistema de barrido: Progresivo
- Compresión de video: H.265
- Escenas en contraluz : Rango dinámico de 105dB o superior medido de acuerdo a IEC 62676 Parte 5"
- Imágenes por segundo (FPS): 30fps o superior a la resolución solicitada
- Lente varifocal: Incluido
- Zoom óptico: 30x o superior
- Distancia focal: 4.5 a 135 mm o Superior
- Control de foco: Motorizado
- Día / Noche: Real o filtro de corte infrarrojo automático (Filtro IR)

- Iris: Control automático de iris
- Control Movimiento: Pan / Tilt / Zoom (PTZ)
- Tours / Pre-Posiciones: Mínimo 2 / Mínimo 255
- Analíticas incluidas: Mínimo 8
- Reducción de ruido: Incluida
- Compensación luz fondo (BLC): Incluida
- Ethernet: 10/100Base-T
- Encriptación: AES256; y TLS 1.0
- Seguridad mínima: 802.1x y HTTPS
- Plataforma e Infraestructura: Módulo de Plataforma Segura TPM y Llaves Públicas de Infraestructura PKI
- Slot de Memoria: MicroSDXC y MicroSDHC
- Integración: Onvif perfil S, perfil G, y perfil T
- Protocolos de audio: G.711 o G.726 o AAC
- Protocolos de red: TCP, UDP, RTP, RTSP, NTP, HTTP, HTTPS, DHCP, FTP, IGMP, SNMPv1/v3(MIB-2), DNS, DDNS, QoS, IPv4, IPv6
- Temperatura máxima de operación: 60°C o Superior
- Protección de ingreso: IP66 o Superior
- Resistencia a golpes: IK10 o Superior
- PoE: IEEE 802.3at Clase4
- Consumo de Potencia: 30W o menos
- Instalación: Incluir todos los accesorios necesarios para la correcta instalación y operación del equipo
- Complementos: Incluir los complementos necesarios para el buen funcionamiento del sistema entre los que se encuentran, pero no se limitan a: fuentes de alimentación, Inyectores PoE, Cables, etc.
- Certificaciones de Producto CE y UL
- Estándares y aprobaciones: Aprobación EMC EN 55032, aprobación EMC EN 50130-4, FCC Parte 15, estándar HD SMPTE 274M-2008
- Garantía: 3 años o superior certificada por fabricante
- Centro de servicio: En Colombia, incluir certificación expedida por el fabricante
- Certificación: Carta de fabricante certificando al integrador en capacidad para instalar, configurar y realizar mantenimiento a los equipos

GRABADOR IP TIPO NVR

Equipo de grabación con funcionalidades de grabación de cámaras, visualización en vivo y video grabado y gestión de usuarios y alarmas, deberá incluir funcionalidades de alta disponibilidad con el fin de garantizar la información en caso de fallas de hardware, y cumplir con las siguientes especificaciones técnicas:

- Capacidad de canales de grabación: 256 o superior
- Licenciamiento: Incluido para la cantidad de cámaras solicitada
- Ancho de banda del equipo: 550 Mbps o superior
- Clientes concurrentes: 10 o superior
- Sistema Operativo: Linux o Windows en SSD en configuración RAID-1 independiente al almacenamiento
- Protocolos de almacenamiento: iSCSI
- Capacidad almacenamiento: 8 o más bahías para discos duros
- Compatibilidad discos duros: de 4TB, 8TB y 12TB
- Almacenamiento Requerido: 32TB antes de RAID
- Procesador: Intel Xeon E3-2226GE o Superior
- Memoria RAM: Mínimo 16GB DDR4
- Tarjeta RAID: 8 puertos controlador SAS 3 o superior
- Capacidad RAID: RAID 5 y 6
- Software de gestión de video: Incluido para la cantidad de cámaras solicitada
- Visualización remota : Mediante una utilidad o conexión web
- Visualización para dispositivos móviles: Incluida
- Instalación: Incluir todos los accesorios necesarios para una correcta instalación
- Red: Tarjeta dual Gigabit (10/100/1000)
- Alimentación Eléctrica: 120 VAC / 60 Hz
- Puertos USB: Mínimo 2 USB 3.0, y mínimo 2 USB 2.0"
- Fuente de alimentación: Nivel Platinum o superior, y redundante
- Intercambio en caliente: hot-swap para fuente y discos duros
- Memoria GPU: 2GB GDDR5
- Garantía: 3 Años o Superior certificada por fabricante
- Centro de servicio: en Colombia, incluir certificación expedida por el fabricante
- Certificación: Carta de fabricante certificando al integrador en capacidad para instalar, configurar y realizar mantenimiento a los equipos

TECLADO PARA CONTROL PTZ

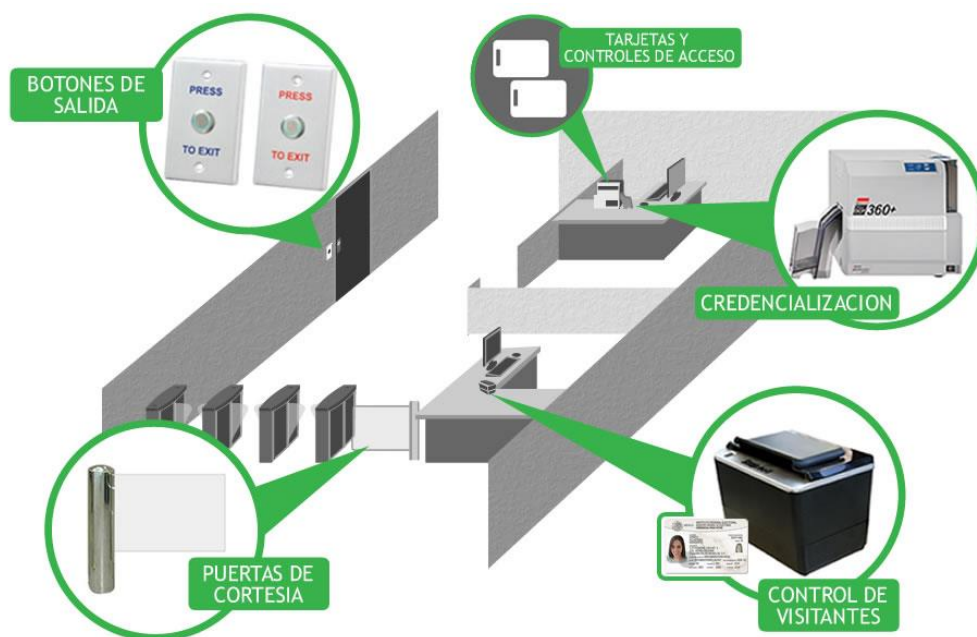
Teclado de sobremesa para controlar las cámaras PTZ, compatible con el software de gestión de video, debe incluir todos sus accesorios y licenciamientos para su correcta instalación y operación, y cumplir con las siguientes especificaciones técnicas:

- Joystick: Control PTZ
- Ejes: Mínimo 3
- Botones: Mínimo 16
- Conexión: USB 2.0 o superior
- Consumo eléctrico: Máximo 350mA

- Controladores: Windows o Linux
- Compatibilidad: Con plataforma de video
- Certificaciones de producto: CE y UL
- Garantía: 3 Años o Superior certificada por fabricante
- Centro de servicio: En Colombia, incluir certificación expedida por el fabricante
- Certificación: Carta de fabricante certificando al integrador en capacidad para instalar, configurar y realizar mantenimiento a los equipos

8. CONTROL DE ACCESOS

El sistema de control de acceso estará basado en la supervisión del estado y autorización de personal por medio de tarjetas y huellas dactilares, esto incluye un contacto magnético pesado para el cuarto técnico. Dichas señales serán recogidas por el controlador ubicado en el cuarto técnico el cual permitirá ser integrable.



Gráfica 3. Sistema Control de Acceso peatonal. Esta gráfica es ilustrativa y no condiciona a que el elemento ofertado sea exactamente igual, puede variar en su presentación e incluso en su configuración, pero no en funcionalidad. – Fuente: drsecurity y edición propia

PANEL

Controladora de Acceso Modular	
Marca	
Referencia	
Características de Hardware	
Microcontrolador	Integrado de 32bits o superior
Memoria	Tarjeta flash de 2GB o superior
Comunicación Red	Ethernet 10/100 BaseT
Comunicación Serial	RS485 y RS232
Interfaz para lectoras	RS485
Contactos de Salida	Mínimo 8 salidas de relé
Entradas	Mínimo 8 entradas análogas o digitales
Montaje	Superficie o Riel o Rack
Capacidad de lectoras	Mínimo 8 lectores
Despliegue de información	Pantalla LCD
Funciones Básicas	
Almacenamiento de Datos	Autorizaciones, modelos de acceso y configuración de las lectoras
Control y Monitoreo	Estados de las puertas, denegación de acceso, desbloqueo de puerta y estados de las lectoras
Fuente de alimentación para	Lectoras, contactos y abridores de puertas
Interpretación de datos de las lectoras	Verificación de autorización y solicitud de host
Modelos de puertas	Lectores de entrada y salida, y lector de entrada y botones
Características de Ambiente	
Temperatura máxima de operación	50°C o Superior
Protección de Ingreso	IP30 o Superior
Características Eléctricas	
Voltaje Operación	Entre 10 y 30 VDC
Consumo de Potencia	60VA o menos
Características de Instalación	

Instalación	Incluir todos los accesorios necesarios para la correcta instalación y operación del equipo
Complementos	Incluir los complementos necesarios para el buen funcionamiento del sistema entre los que se encuentran pero no se limitan a: fuentes de alimentación, detectores de apertura, electroimanes, cantoneras, etc.
Respaldo	
Certificaciones de Producto	CE: EC-Declaration of Conformity y EN5013-1
Garantía	3 Años o Superior certificada por fabricante
Centro de Servicio	En Colombia, incluir certificación expedida por el fabricante
Certificación	Carta de Fabricante certificando al integrador en capacidad para instalar, configurar y realizar mantenimiento a los equipos

Lectora biométrica

Lector Biométrico y de Tarjetas	
Marca	
Referencia	
Características de Hardware	
Biométrico	Huella dactilar
Memoria	Flash de 2GB o superior
Comunicación Red	Ethernet 10/100 PoE
Comunicación Serial	RS485 y OSDPV2
CPU	Quad Core de 1.2GHz o superior
Memoria RAM	256MB o superior
Capacidad de plantillas	4,000,000 o superior
Led	Multicolor
Funciones Básicas	
Modos de acceso	Huella dactilar más tarjeta, huella dactilar o tarjeta, solo tarjeta y solo huella dactilar

Control y Monitoreo	Estados de las puertas, denegación de acceso, desbloqueo de puerta y estados de las lectoras
Compatibilidad con tarjetas	EM, HID Prox, Mifare Classic, Mifare DESFire, iClass SE, iClass Seos y HID Corporate
Gestión	Gestión de biometría y tarjetas desde el software de integración
Características de Ambiente	
Temperatura máxima de operación	50°C o Superior
Protección de Ingreso	IP67 o Superior
Resistencia a Golpes	IK07 o Superior
Características Eléctricas	
PoE	IEEE 802.3af
Consumo de corriente	1A o menos
Instalación	
Instalación	Incluir todos los accesorios necesarios para la correcta instalación y operación del equipo
Complementos	Incluir los complementos necesarios para el buen funcionamiento del sistema entre los que se encuentran pero no se limitan a: fuentes de alimentación, detectores de apertura, electroimanes, cantoneras, etc.
Respaldos	
Certificaciones de Producto	CE: Declaration of Conformity UL: 294 Certified FCC: FCC Compliance
Garantía	3 Años o Superior certificada por fabricante
Centro de Servicio	En Colombia, incluir certificación expedida por el fabricante
Certificación	Carta de Fabricante certificando al integrador en capacidad para instalar, configurar y realizar mantenimiento a los equipos

Lectora de proximidad

Lector de Tarjetas de Proximidad	
Marca	
Referencia	
Características de Hardware	
Tipo de lector	Lector de Proximidad
Frecuencia de Operación	13.56 MHz
Interfaz	RS-485
Conexión	OSDPv2
Encriptación	AES 128
Compatibilidad con tarjetas	Mifare Classic, Mifare DESFire, iClass SE, iClass Seos, y NFC
Display	LED RGB Multicolor
Material Carcasa	Polycarbonato (UL 94)
Características de Ambiente	
Temperatura máxima de operación	50°C o Superior
Protección de Ingreso	IP55 o Superior
Características Eléctricas	
Votalje de Operación	5 a 16 VDC
Consumo de corriente	250mA o menos
Instalación	
Instalación	Incluir todos los accesorios necesarios para la correcta instalación y operación del equipo
Complementos	Incluir los complementos necesarios para el buen funcionamiento del sistema entre los que se encuentran pero no se limitan a: fuentes de alimentación, detectores de apertura, electroimanes, cantoneras, etc.
Respaldos	
Certificaciones de Producto	CE: Declaration of Conformity UL: 294 Certified FCC: FCC Compliance
Garantía	3 Años o Superior certificada por fabricante
Centro de Servicio	En Colombia, incluir certificación expedida por el fabricante

Certificación	Carta de Fabricante certificando al integrador en capacidad para instalar, configurar y realizar mantenimiento a los equipos
---------------	--

Tarjetas de proximidad

Tarjetas de Proximidad	
Marca	
Referencia	
Características de Hardware	
Tipo de lector	Tarjeta de Proximidad
Frecuencia de Operación	13.56 MHz
Tecnología	iClass
Tipo de memoria	EEPROM lectura y escritura
Capacidad	2Kbit (256 Bytes)
Ciclos de escritura	100,000 ciclos
Formato	37 Bits
Tiempo de retención	10 años o más
Características de Ambiente y Construcción	
Temperatura máxima de operación	50°C o Superior
Humedad relativa de operación	95% sin condensación o superior
Construcción	Cloruro de polivinilo flexible (PVC)
Características Eléctricas	
Voltaje de Operación	5 a 16 VDC
Consumo de corriente	250mA o menos
Operación	
Interfaz RF	ISO/IEC 15693
Tiempo de transacción	Menor a 100ms
Rango de lectura	de 5 a 7 cm o superior
Respaldos	
Garantía	3 Años o Superior certificada por fabricante
Centro de Servicio	En Colombia, incluir certificación expedida por el fabricante

Certificación	Carta de Fabricante certificando al integrador en capacidad para instalar, configurar y realizar mantenimiento a los equipos
---------------	--

Molinetes

MOLINETE TIPO GABINETE BIDIRECCIONAL CON BRAZOS ABATIBLES			
ITEM	CARACTERÍSTICA	CUMPLE	NO CUMPLE
Resistencia del material	Choques, vibraciones, elementos ácidos y alcalinos		
Material tapa	Acero Inoxidable. AISI 304 cepillado espesor 1.5 mm con esquinas frontales entalladas a 45°		
Apertura del equipo	Apertura longitudinal de la tapa superior con llave de seguridad		
Material Gabinete	Acero Inoxidable. AISI 304 cepillado espesor 1.5 mm, esquinas redondeadas, sin piezas plásticas		
Material Cabezal	Acero carbono pintado con pintura epoxi en polvo con acabado en acero inoxidable		
Material Brazos	Acero Inoxidable. AISI 304 cepillado con tapas protectoras. Núcleo interno en acero para mayor resistencia		
Material mecanismo	Partes del mecanismo son construidas en acero al carbono, sin piezas plásticas, con tratamiento de dureza y bicromatizado, proporcionando una mayor resistencia al desgaste y a la corrosión		
Liberación del paso	Liberación de paso por contacto seco o tensión		
Antirretorno	Dispositivo antirretorno, en acero con tratamiento de dureza, con capacidad para torques pesados hasta 2000 N.		
Pictograma de operación	De alto brillo, ayudan al usuario, indicando el estado de paso. Pictograma que cambia de color (verde, rojo) de acuerdo a la validación.		
Funcionalidad	Electromecánico para el control de paso en los dos sentidos		
Consumo máximo	60 W		
Índice de protección	IP42 o superior		
MCBF (Media de ciclos entre fallos)	Mínimo 1 millón de ciclos no condicionado a mantenimiento		
MTEF (Media de	20.000 horas		

tiempo entre fallos)			
MTTR (Media de tiempo para reparación)	Máx. 30 min.		
Temperatura de trabajo	-5 °C a 50°C		
Humedad relativa	Máx. 95% sin condensación		
Alimentación	“Fullrange” (110/220V) con interruptor de corriente propio		
Interoperabilidad	Compatible con cualquier sistema de validación del mercado a través de contacto seco		
Garantía	Mínimo 1 año		
Emergencia	En casos de corte de energía o eventos de emergencia, el equipo debe tener la capacidad accionar la caída del brazo abatible dejando el pasillo libre para evacuación		
Módulo de control	Debe contar con un módulo de control responsable del control de pasaje. Es un conjunto electrónico microprocesado capaz de integrar, de modo completo, cualquier sistema de control de acceso, contando con entradas y salidas para recibir señales de pasaje y envío de informaciones al sistema de control operante		
Interfaz	RS232		
Flujo de paso por minuto	Alto, 20-25 personas por minuto en tiempo real		
Monitoreo	Sistema del monitoreo del paso a través de sensores inductivos sin contacto mecánico (vida útil aproximada de 5 millones de ciclos) o equivalente		
Bloqueo	Bloqueo del giro por el sistema de traba a través de dos triquets y dos solenoides normalmente desenergizados en estado de standby,		
Mantenimiento	Acceso al mecanismo con llave única y retirada del mismo por la parte superior del bloqueo para facilitar mantenimiento. Todas las piezas son intercambiables, que facilitan los mantenimientos preventivos y correctivos futuros.		
Accesorios	Accesorios de instalación		
Integración incluida	Base en acrílico para fácil e intuitiva integración de lectores de proximidad		
Recolector de tarjetas	Posibilidad de integración futura de forma modular para recolector de tarjetas, sin alterar las dimensiones externas del equipo		
Servicio posventa	El proveedor debe tener departamento técnico propio en Colombia para atención postventa de los equipos		

	ofertados		
Vida útil y disponibilidad de piezas	Certificado de fábrica de disponibilidad de piezas hasta por 10 años, luego de descontinuado el modelo		
BANDERA MOTORIZADA CON BRAZO EN ACERO ACCESO MOVILIDAD REDUCIDA			
ITEM	CARACTERÍSTICA	CUMPLE	NO CUMPLE
Material tapa	Tapa en acero carbono 1020		
Material Pedestal	Acero Inoxidable. AISI 304 cepillado espesor 1.5 mm, esquinas redondeadas, sin piezas pláticas		
Material del ala	Brazo en tubo de acero inoxidable AISI 304 cepillado y placa de acrílico con espesor de 6 mm y adhesivo con el símbolo de movilidad reducida o vidrio templado de 10mm		
Apertura del ala	Brazo bidireccional en Acero con apertura 180° en dos direcciones		
Funcionalidad	Electromecánico motorizado para el control de paso en los dos sentidos con apertura y cierre automático		
Índice de protección	IP42 o superior		
Funcionamiento	Mecanismo motorizado, garantizando una mayor precisión, durabilidad y suavidad de apertura, con un bajo costo de mantenimiento.		
Dimensiones del paso	Mínimo de 900 mm		
Alimentación	“Fullrange” (110/220V) con interruptor de corriente propio		
Consumo	No mayor a 120W		
MCBF (Media de ciclos entre fallos)	Mínimo 1 millón de ciclos no condicionado a mantenimiento		
Liberación	Liberación de paso por contacto seco o tensión		
Temperatura de trabajo	- 5 a 50°C		
Humedad relativa	Máx. 95% sin condensación		
Peso aproximado	39 Kg		
Garantía	Mínimo 3 años		
Emergencias	En los casos de interrupción de energía o eventos de emergencia, el equipo fue desarrollado para queda libre en ambos sentidos, volviendo a su funcionamiento normal después del restablecimiento de la energía interrumpida		
Ergonomía	Accionamiento motorizado, eliminando la necesidad de contacto del usuario.		
Pictograma de operación	De alto brillo, ayudan al usuario, indicando el estado de paso. Pictograma que cambia de color (verde, rojo) de		

	acuerdo a la validación.		
Seguridad con llave	Puerta provista con cerrojo de seguridad con llave y/o tornillos, eso facilita la entrada a la electrónica, así como la fijación del equipo en el suelo durante su instalación.		
Mecanismo	Mecanismo motorizado de rotación con eje central en acero inoxidable sujeto al motor a través de acoplamiento elástico.		
Interoperabilidad	Compatible con cualquier sistema de validación del mercado a través de contacto seco		
Bloqueo	Bloqueo de giro a través de freno electromagnético / Bloqueo por motor		
Stock de repuestos	Se requiere que el proveedor de los molientes cuente con Stock de repuestos en Colombia para la atención postventa de los equipos		
Certificación de fabrica	La compañía que hace el suministro y puesta en servicio debe estar certificada por fabrica en instalación y mantenimiento de los equipos.		
Servicio posventa	El proveedor debe tener departamento técnico propio en Colombia para atención postventa de los equipos ofertados		
Vida útil y disponibilidad de piezas	Certificado de fábrica de disponibilidad de piezas hasta por 10 años, luego de discontinuado el modelo		

9. DETECCIÓN DE INCENDIOS

PANEL DE ALARMA

Central de alarma de incendio que cumple con el funcionamiento mixto de la tecnología analógica direccionable y tradicional. Admite la conexión de periféricos en topologías de ramal o lazo. Los detectores de incendios automáticos y los pulsadores de alarma que garantizan la detección se conectan en lazos cerrados a la central de alarma de incendio y se identifican como elementos individuales. Según sea necesario en función de la estructura del edificio, se agrupan los detectores y los pulsadores de alarma en zonas lógicas definidas por software.

La central de alarma de incendio está construida con un diseño totalmente modular con capacidad de crecimiento de mínimo 1500 elementos, a base de módulos encajados en un riel o gabinete. El panel deberá proveer alimentación y comunicación interna con el controlador de la central para los módulos. Es posible seleccionar el lugar del riel donde se instala cada módulo de forma totalmente aleatoria según sea necesario en la instalación. El panel de la central de alarma de incendio podrá equiparse 10 módulos o más en total de lazo. Es posible conectar la central de alarma de incendio en red con un superordinado, sistemas de gestión de edificios y otros paneles de alarma de incendio o paneles de

mando remotos mediante Ethernet o CAN. En función de la aplicación, esta red se puede ampliar a 32 nodos de panel de alarma de incendio.

El panel de central de detección de incendios cumple con las partes 2 y 4 de la norma EN54 o UL864.

Los módulos situados en el riel del panel de la central de alarma de incendio se controlan mediante el controlador de la central. El firmware, la configuración y todos los ajustes están almacenados en la memoria flash del controlador. La configuración y los ajustes también están almacenados en los módulos correspondientes situados en el riel. Es posible comprobar el fallo o la ausencia de un módulo en la pantalla táctil del controlador de la central. El controlador de la central es estándar y dispone de una pantalla gráfica táctil o con botones que permite controlar todo el sistema, con retroiluminación que garantiza una lectura nítida de la pantalla.

El usuario puede adaptar el contraste. El controlador de la central debe contar con un mínimo de 12 LEDs – íconos rojos, amarillos y verdes que indican el estado de la central de alarma de incendio. Es posible conectar el controlador de la central a una impresora mediante el módulo interfaz serie. Debe ser configurable mediante una interfaz serie y USB. Se puede integrar en un sistema superordinado, o un sistema de gestión de edificios o de evacuación por voz vía Ethernet o mediante los módulos de interfaz necesarios.

La pantalla táctil en color muestra nítidamente las advertencias de incendio, los estados de problema, etc. Además, requiere el diagnóstico integrado y continuo del consumo energético global, el consumo energético por lazo o ramal y la monitorización de los módulos y los fallos de toma de tierra. Es posible activar un zumbador incorporado, ya sea pulsado o continuo, para llamar la atención de los usuarios si se produce un evento. El usuario debe confirmar todos los eventos para silenciar el zumbador. En caso de evento, la pantalla táctil muestra la dirección lógica, una descripción clara de la zona lógica y el punto de detección. En el mismo menú, el usuario puede restablecer el evento o continuar con la alarma de evacuación. En la parte inferior de la pantalla táctil, el usuario dispone de una barra de estado que muestra un resumen de todos los eventos actuales. La pantalla táctil puede mostrar logotipos individuales, así como datos específicos del cliente (por ejemplo, ubicación) en la pantalla principal. El panel de la central de alarma de incendio se utiliza mediante un menú de usuario intuitivo. El usuario presiona la pantalla táctil LCD o botones podrá desplazarse por el menú y selecciona la función necesaria, por lo menos las funciones siguientes:

- Restablecer un detector, una zona de detectores o el sistema completo.
- Detener el zumbador interno
- Detener los dispositivos de señalización
- Anular/desanular o bloquear/desbloquear detectores o zonas de detectores
- Alternar entre modo de día/noche
- Leer el registro de eventos
- Ajustar la fecha y la hora
- Poner los detectores o grupos de detectores en modo de prueba
- Configurar funciones de servicios remotos
- Iniciar revisiones/pruebas de paseo con un solo operador

- Cambiar el patrón de detección de los detectores de incendios multicriterio
- Cambiar la descripción de una zona lógica o un punto de detección

Todas las alarmas y los eventos se guardan en un registro de eventos. El registro de eventos se almacena en una memoria flash con capacidad para almacenar 10,000 eventos en el controlador de la central. En caso de una interrupción total de la energía, los eventos permanecen almacenados en la memoria. Cada evento se guarda con:

- Un número de secuencia único,
- La fecha y hora del evento,
- La dirección lógica del elemento o el punto de detección,
- La descripción del elemento o el punto de detección.

Mediante el menú de usuario es posible leer el registro de eventos hasta el final en orden cronológico.

Es posible aplicar un filtro para buscar un determinado

- Evento,
- Intervalo de tiempo,
- Elemento/punto de detección.

El usuario puede cambiar fácilmente el idioma de los eventos, el registro de eventos y el menú de usuario. La interfaz de usuario, la documentación de usuario y la rotulación están disponibles en alemán, checo, danés, eslovaco, español, francés, griego, holandés, húngaro, inglés, italiano, polaco, portugués, rumano, ruso y turco. La interfaz de usuario también está disponible en búlgaro, croata, esloveno, estonio, letón y serbio. El idioma se adapta inmediatamente a la elección del usuario sin necesidad de reiniciar la central de alarma de incendio.

Los usuarios se pueden dividir en cuatro grupos distintos. En función del nivel de su usuario, el operador puede realizar ciertas funciones de usuario. Las funciones y los grupos de usuarios están definidos conforme a la parte 2 de la norma EN54 o UL864.

En total, es posible crear 10 usuarios distintos como mínimo. Los usuarios pueden iniciar sesión mediante un ID de usuario y un código PIN de 8 dígitos. Si se utiliza el código de inicio de sesión de instalador por razones prácticas, se desactivan automáticamente algunas funciones, como las sirenas, los sistemas automáticos de extinción y los dispositivos de notificación.

De forma predeterminada, el controlador de la central tiene 3 botones virtuales programables, el usuario puede realizar algunas de las funciones de usuario preprogramados asignadas botón virtual sin tener que utilizar el menú de usuario en la pantalla táctil.

La lógica de la central de alarma de incendio contiene un calendario automático con al menos 19 canales. Estos canales se programan por separado mediante un programa diario, en el que cada día puede contener 10 configuraciones de hora utilizando cualquiera de los 19 canales según sea necesario. Debe ser posible adaptar la programación de horarios en días festivos. Estos canales permiten realizar un conjunto de funciones. Por ejemplo:

- Activar salida
- Conmutar a Modo noche
- Bloquear/anular detectores o zonas lógicas de detectores
- Cambiar la sensibilidad de los detectores de incendios automáticos
- Cambiar el patrón de detección de los detectores de incendios multicriterio

Es posible utilizar la pantalla táctil para verificar las alarmas de detectores automáticos o pulsadores de alarma. Es posible configurar el panel de la central de alarma de incendio en dos modos distintos: día y noche.

La pantalla muestra claramente el modo en que se encuentra el panel de la central de alarma. El cambio al modo día se realiza mediante la pantalla táctil o botones.

Modo noche: en este modo, no hay ninguna de las personas responsables del panel de alarma de incendio presente en el edificio. Por este motivo, todas las alarmas generan alarmas externas y activan la evacuación inmediatamente.

Modo día: en este modo, hay una persona responsable de la central de alarma de incendio presente en el edificio. Cuando se genera una alarma, se inicia una cuenta atrás para su confirmación. En el plazo de este tiempo, se notifica la alarma a la persona responsable, que debe acudir al panel de la central de alarma de incendio. La notificación debe producirse mediante el zumbador del panel de la central de alarma de incendio. Esta persona debe confirmar que irá a verificar la alarma pulsando la opción de reconocimiento en la pantalla táctil del controlador. Inmediatamente después de la confirmación, se apagan automáticamente las señales de advertencia y se concede un tiempo para la verificación (tiempo de segundo retardo). Si no se produce la confirmación a tiempo (el contador de tiempo finaliza antes de la confirmación), el panel de la central de alarma de incendio inicia automáticamente las alarmas de evacuación (externas).

Los tiempos de retardo de verificación son programables por zona lógica teniendo en cuenta la distancia del recorrido hasta la zona o el detector en cuestión. Ahora, la persona responsable dispone del tiempo de verificación para ir al lugar de la alarma y regresar a la central y elegir manualmente si desea confirmar la alarma o restablecer el sistema en el controlador de la central. Si se produce una segunda alarma o la rotura de un cable durante la ventana de tiempo de verificación, la central de alarma de incendio generará automáticamente una alarma de evacuación (externa).

La central de alarma de incendio deberá incluir redundancia completa del sistema de su controlador mediante un segundo controlador de la central o un teclado remoto. En caso de fallo del controlador principal, el control del sistema se transfiere automáticamente al controlador o teclado redundante, lo cual garantiza el funcionamiento completo del sistema contra incendios.

Inicialmente, la central de alarma de incendio se suministra la alimentación de 24 V CC y 6A necesaria para los módulos del riel. Se puede ampliar con módulos internos de fuente de alimentación que proporcionan un máximo de 24 V CC y 48 A. La fuente de alimentación está protegida contra desbordamientos con fusibles automáticos. La alimentación de respaldo cuenta con capacidad de batería de 24/38 Ah suficiente para garantizar una autonomía de 12/24/72 horas. El módulo de fuente de alimentación carga las baterías en menos de 24 horas. Hay una protección térmica contra

sobrecarga presente para evitar la sobrecarga de las baterías. Una prueba periódica comprueba las baterías para comprobar que funcionan correctamente. Si esta prueba falla, se muestra el mensaje "Fallo de batería" en la pantalla táctil. Si se produce alguna interrupción de la alimentación principal, las baterías se ocupan de la alimentación del sistema sin ninguna interrupción. Al cabo de 10 minutos, se muestra el mensaje "Fallo de alimentación principal" en la pantalla táctil. El módulo de baterías necesita LED indicadores que muestran los estados siguientes al usuario final.

- Alimentación principal correcta
- Fallo de la alimentación principal
- Avería de la batería

El módulo de fuente de alimentación para las baterías contiene 2 salidas auxiliares de 24 V CC para alimentar equipos, por ejemplo: imanes de puertas, teclados remotos, etc.

Estas salidas auxiliares están protegidas por fusibles automáticos de 1400 mA. Si se produce un fallo en la alimentación, estas salidas auxiliares están alimentadas por las baterías.

El sistema de alarma de incendio cumple con las normas siguientes:

- EN54, partes 2, 4, 13 y 16 o UL864

MÓDULO CONTROLADOR DE BATERÍAS

Este módulo permitirá supervisar la fuente de alimentación de todo el panel de control. Adicionalmente controlará la carga de hasta cuatro baterías 12 V con capacidad de hasta 45 Ah según la temperatura y el tiempo. Contará con protección térmica para evitar la sobrecarga de las baterías. El estado del módulo será fácilmente revisado a través de 4 LEDs ubicados en la parte frontal del módulo. El módulo ofrecerá mínimo 2 salidas de tensión 24 V con capacidad de mínimo 2,8, este módulo podrá ser suministrado con el panel o como un accesorio adicional, sus características deben ser mínimo:

Datos eléctricos.

- Voltaje de entrada: 20,4V a 30V DC
- Consumo de corriente máximo: 40mA
- Salidas de tensión: 24V, 2,8A
- Corriente máxima del módulo: 6A

Condiciones ambientales:

- Temperatura de funcionamiento: -5°C a +50°C.
- Temperatura de almacenamiento: -20°C a +85°C.
- Humedad relativa: < 95% sin condensación.

MÓDULO DE LAZO

Este módulo permitirá crear un lazo con mínimo de 200 detectores, dependiendo de la configuración y del tipo de cable, la longitud de línea será de hasta 1600 m. Ofrecerá la posibilidad de uso de cable sin

apantallar. Permitirá el uso de estructuras de red flexibles (lazo, ramal y derivación en T) con direccionamiento automático de dispositivo o asignación manual de direcciones.

Datos eléctricos.

- Voltaje de entrada: 20V a 30V DC
- Consumo de corriente máximo: 1750mA a 24V DC.

Condiciones ambientales:

- Temperatura de funcionamiento: -5°C a +50°C.
- Temperatura de almacenamiento: -20°C a +60°C.
- Humedad relativa: < 95% sin condensación.

DETECTOR AUTOMÁTICO ÓPTICO TIPO PUNTUAL

Este detector contará con sensor óptico de humo. Contará con direccionamiento automático o manual seleccionable, auto control activo del sensor, indicación de fallo en caso de avería, estado de nivel de contaminación, fallo para contaminaciones altas, válvula de limpieza sin necesidad de desmontaje y ajuste activo del umbral de respuesta. Incorporará doble aislador de cortocircuitos o se deberá incluir los dos aisladores como accesorio adicional.

Datos eléctricos:

- Voltaje de operación: 15V a 33V DC
- Consumo de corriente: < 0,55 mA

Datos mecánicos:

- Dimensiones: 99,5 x 52 mm (D x A)
- Material: Plástico ABS blanco.

Condiciones ambientales:

- Temperatura de operación: -20°C a +65°C
- Humedad relativa: < 95%, sin condensación.

BASE ESTÁNDAR PARA DETECTOR

Esta base permitirá la conexión de detectores al lazo de detección. No contará con componentes electrónicos. Deberá contar con mecanismo antirrobo que impedirá la remoción del detector sin el uso de herramientas adicionales. Será adecuada para montaje tipo superficial o empotrado.

PULSADOR MANUAL REARMABLE PARA INTERIORES

Este pulsador permitirá la activación manual de alarmas. El accionamiento del dispositivo causará un enclavamiento mecánico del mismo y la activación del LED de alarma. El rearme del pulsador será posible a través de una llave de prueba adquirida por separado. Este pulsador será conectado al panel de detección de incendio a través del lazo de detección y se alimentará por medio de este usando una

conexión de dos hilos. Cada pulsador contendrá dos aisladores de corto circuito embebidos o se deberá incluir los dos aisladores como accesorio adicional. El direccionamiento del módulo será realizado a través de interruptores tipo DIP. Estará preparado para montaje superficial.

Datos eléctricos:

- Voltaje de entrada conexión de lazo: 15V a 33V DC
- Consumo de corriente: < 0,4mA

Datos mecánicos:

- Dimensiones: 87 x 87 x 56 mm (A x A x P)
- Material de la carcasa: Plástico ASA.
- Color rojo RAL 3001

Condiciones ambientales:

- Temperatura de funcionamiento: -25°C a +70°C
- Humedad relativa: < 96% (sin condensación)
- Categoría de protección según EN 60529: IP 54

Los pulsadores deberán agregar una tapa acrílica transparente ubicada sobre los pulsadores manuales para garantizar una doble acción de activación, adicionalmente deberán incluir la llave o dispositivo de rearme.

MÓDULO DE ACTIVACIÓN DE DISPOSITIVOS DE SEÑALIZACIÓN

Este módulo permitirá controlar y activar un grupo de dispositivos de señalización (NAC: Notification Application Circuit) convencionales. Cada módulo proporcionará una línea primaria de salida supervisada. Sus funciones serán la activación de los dispositivos de señalización en caso de alarma, el control de la línea del dispositivo de señalización y de la fuente de alimentación externa y la indicación de estado mediante LED. La salida podrá ser activada por la ubicación (detector o grupo de detectores) o el tipo del evento.

Este módulo será conectado al panel de detección de incendio a través del lazo de detección o lazo de notificación. Su alimentación será suministrada por una fuente de poder separada. Cada módulo contendrá dos aisladores de corto circuito embebidos o se deberá incluir los dos aisladores como accesorio adicional. El direccionamiento del módulo será realizado a través de interruptores rotatorios. Estará preparado para montaje superficial.

Datos eléctricos:

- Voltaje de entrada conexión de lazo: 15V a 33 V DC
- Voltaje fuente de alimentación externa: 20,4V a 29 V DC
- Consumo de corriente: < 6,06mA
- Corriente de salida máxima: 3A

Condiciones ambientales:

- Temperatura de operación: -20°C a +50°C
- Humedad relativa: < 96% (sin condensación)

SIRENA CONVENCIONAL CON ESTROBO

Esta sirena contará con un transductor de sonido integrado que permitirá seleccionar entre mínimo dos tonos: continuo o código 3. El ajuste de volumen podrá ser establecido en mínimo 3 grados: alto, medio o bajo. Adicionalmente permitirá la combinación de señal acústica con visual por medio de un estrobo integrado.

Datos eléctricos:

- Voltaje de operación: 12 VDC o 24 VDC
- Consumo de corriente < 300mA

Condiciones ambientales:

- Condiciones de operación: interior
- Temperatura de operación: 0° a 40°C

Deberá cumplir con las siguientes normas:

- UL o EN54 para detección de incendio

FUENTE DE ALIMENTACIÓN EXTERNA

Esta fuente actuará como alimentación universal para la alimentación de los dispositivos de señalización (NAC: Notification Application Circuit), contará con mínimo dos salidas clase A o cuatro salidas clase B, deberá supervisar: el fallo de alimentación AC, presencia de baterías, y batería baja, deberá tener la capacidad de albergar dos baterías de 12VDC y 12Ah las cuales deben ser suministradas para la correcta operación de la fuente

Datos eléctricos:

- Voltaje de alimentación: 115VAC, 60Hz
- Voltajes de salida: 12VDC o 24VDC
- Corriente de salida máxima: 8A distribuidos en las salidas

Certificaciones de producto:

- EN 54 o UL864

MÓDULO DE CAMPO DE DOS ENTRADAS

Este módulo permitirá la conexión de dos entradas programables individualmente. Cada entrada podrá seguir el estado de abierto o cerrado de un contacto seco o realizar una medición de tensión. Las entradas podrán ser monitoreadas por una resistencia de fin de línea por lo que constantemente se evaluarán condiciones de corto circuito o falla en la línea.

Este módulo será conectado al panel de detección de incendio a través del lazo de detección y se alimentará por medio de este usando una conexión de dos hilos. Cada módulo contendrá dos aisladores de corto circuito embebidos o se deberá incluir los dos aisladores como accesorio adicional. El direccionamiento del módulo será realizado a través de interruptores tipo DIP.

Datos eléctricos:

- Voltaje de entrada conexión de lazo: 15V a 33V DC
- Consumo de corriente: <10.4mA

Condiciones ambientales:

- Temperatura de operación: -20°C a +65°C
- Humedad relativa: <96% (sin condensación)

MÓDULO DE RELÉ DE BAJA TENSIÓN

Este módulo permitirá la activación controlada de elementos externos por medio de un relé de contacto de conmutación (tipo C). La salida podrá ser activada por la ubicación (detector o grupo de detectores) o el tipo del evento.

Este módulo será conectado al panel de detección de incendio a través del lazo de detección y se alimentará por medio de este usando una conexión de dos hilos. Cada módulo contendrá dos aisladores de corto circuito embebidos o se deberá incluir los dos aisladores como accesorio adicional. El direccionamiento del módulo será realizado a través de interruptores tipo DIP.

Datos eléctricos:

- Voltaje de entrada conexión de lazo: 15V a 33V DC
- Consumo de corriente: < 1,75mA
- Máxima corriente de carga: 1A a 30V DC

Condiciones ambientales:

- Temperatura de operación: -20°C a +55°C
- Humedad relativa: < 96% (sin condensación)

DETECTOR AUTOMÁTICO ÓPTICO Y TÉRMICO TIPO PUNTUAL

Este detector contará con sensor óptico de humo combinado con la medida del incremento de temperatura dentro de un intervalo de tiempo o un nivel de temperatura máximo, configurable desde 54 °C hasta 69 °C. Contará con direccionamiento automático o manual seleccionable, auto control activo del sensor, indicación de fallo en caso de avería, estado de nivel de contaminación, fallo para contaminaciones altas, válvula de limpieza sin necesidad de desmontaje y ajuste activo del umbral de respuesta. Incorporará doble aislador de cortocircuitos o se deberá incluir los dos aisladores como accesorio adicional.

Datos eléctricos:

- Voltaje de operación: 15V a 33V DC
- Consumo de corriente: < 0,55 mA

Datos mecánicos:

- Dimensiones: 99,5 x 52 mm (D x A)
- Material: Plástico ABS blanco.

Condiciones ambientales:

- Temperatura de operación: -20°C a +50°C
- Humedad relativa: < 95%, sin condensación.
- Clasificación de protección según EN 60529: IP 41

Sistema de Audio Evacuación

CONTROLADOR DE AUDIO EVACUACIÓN

El controlador proporcionará una opción para conectar a una solución en red con un mínimo de 2 puertos de red TCP/IP. El sistema proporcionará una interfaz de comunicación basada en IP con certificación UL para permitir la comunicación con los sistemas de detección de incendios o la interfaz puede estar integrada al panel, toda vez que certifique su funcionalidad, deberá incluir las respectivas fuentes, baterías y accesorios de instalación para su correcto funcionamiento y operación de 24hrs en espera y quince (15) minutos en alarma en caso de perder alimentación AC.

El Audio (Controlador) deberá contener:

- Debe incluir un gestor de mensajes integrado y podrá almacenar mínimo 100 mensajes o 85 mensajes
- Audio: ocho (8) entradas de audio, cuatro (4) salidas de audio
- Seguridad / redundancia: Supervisión interna, supervisión del sistema, dispositivo de control, salida de fallo
- Frecuencia de muestreo: 48 kHz
- Resolución de procesamiento DSP: Conversión lineal A/D y D/A de 24 bits, procesamiento de 48 bits
- Entradas de audio (100 V): AMP IN: 2 puertos de 6 patillas
- Corriente máx. 7.2 A
- Potencia máxima 500 W
- Salidas de audio (nivel de línea): LINE OUT: 1 RJ-45, 4 puertos de 3 patillas
- Nivel de salida (nominal) 6 dBu
- Salidas de audio (100 V) SPEAKER OUT: 2 puertos de 12 patillas
- Bus de la estación de llamada (CST) 4 RJ-45 potencia + CAN + interfaz de audio integrados
- Audio electrónicamente simétrico
- Longitud máxima de mil (1000) metros

- CONTROL IN: 2 puertos de 10 patillas
- Entradas de control :5 entradas supervisadas (0-24 V, $U_{\text{máx}} = 32 \text{ V}$). 5 entradas aisladas (baja: $U \leq 5 \text{ V CC}$; alta: $U \geq 10 \text{ V CC}$; $U_{\text{máx}} = 32 \text{ V}$)
- Ethernet 1 RJ-45, 10/100 MB (para la conexión del PC)
- Puerto CAN BUS 2 RJ-45, de 10 a 500 kbit/s
- Módulo de interfaz OM-1 (opcional). Conectores Ethernet 100/1000 Mbit/s, RJ-45
- Temperatura de funcionamiento De $-5 \text{ }^{\circ}\text{C}$ a $+45 \text{ }^{\circ}\text{C}$

AMPLIFICADOR DE AUDIO PARA EVACUACIÓN

El amplificador de alto rendimiento Clase D y de $2 \times 500 \text{ W}$ deberá ser un dispositivo del sistema que estará certificado, que cumplirá la norma UL. Deberá proporcionar un modo en espera especial que permita ahorrar energía durante el tiempo en que el amplificador no esté en uso con respecto a todos los aspectos económicos y de supervisión. Incluir todos los accesorios necesarios para su correcta instalación

El amplificador deberá tener:

- Potencia de salida nominal, 1 kHz, distorsión armónica total (THD) $\leq 1 \% 2 \times 500 \text{ W}$
- Tensión de entrada nominal +6 dBu
- Ganancia de tensión, ref. 1 kHz, fija
- 70 V 33.2 dB
- 100 V 36.2 dB
- Nivel de entrada máximo +18 dBu (9,75 Vrms)
- Respuesta en frecuencia, ref. 1 kHz, carga nominal, -3 dB De 50 Hz a 25 kHz
- Relación señal/ruido (con ponderación A) $> 104 \text{ dB}$
- Topología del nivel de salida Clase D, Transformador, Flotante.
- Requisitos de alimentación
- CA De 115 a 240 V (-10/+10%)
- Corriente de entrada, después de encender y apagar cinco segundos 1.3 A
- Fusible de alimentación T6,3A (internamente)
- Puerto CAN BUS 2 RJ-45, 10 a 500 kbit/s
- Protección limitadora de nivel de entrada de audio, limitador de salida de potencia RMS, cortocircuito, protección contra baja tensión de red, limitador de corriente de entrada, fallo de conexión a tierra
- Refrigeración de la parte frontal a la posterior, ventiladores controlados por temperatura
- Temperatura de funcionamiento De $-5 \text{ }^{\circ}\text{C}$ a $+45 \text{ }^{\circ}\text{C}$ (de $+23 \text{ }^{\circ}\text{F}$ a $+113 \text{ }^{\circ}\text{F}$)

ESTACIÓN DE LLAMADO

La estación de llamado será una interfaz de usuario certificada que cumpla la norma UL. Esta estación de llamado incorporará de serie un micrófono de cuello flexible con protección anti-ruido y una cápsula que se pueda supervisar de manera permanente, una pantalla LC iluminada y un altavoz integrado para su uso en sistemas de sonido y en funciones de supervisión de zonas. El estado de funcionamiento se supervisará permanentemente por medio del controlador del sistema. Incluir todos los accesorios necesarios para su correcta instalación

La estación de llamado deberá tener:

- Puerto CAN BUS 10, 20 o 62,5 kbit/s, 1 RJ-45, longitud máxima 1000 m
- Máximo nivel de entrada de mic -21 dBu
- Máximo nivel de entrada de línea +4 dBu
- Máximo nivel de salida NF +12 dBu
- Botones 5 preprogramados, 15 teclas de zona/funciones programables
- Color RAL 9017 (negro tráfico)
- Indicadores Alimentación (verde), Fallo (amarillo), Alarma (rojo)
- LED verde o amarillo por cada botón de menú preprogramado
- LED verde y rojo por cada tecla de zona/función programable
- Pantalla LC Pantalla LC retroiluminada (122 × 32 píxeles)
- 1 puerto CST BUS (Datos de control + Audio + Fuente de alimentación, RJ-45)
- 1 fuente de audio (nivel de línea, conector de teléfono)
- 1 puerto de micrófono (conector de teléfono)
- 1 puerto EXT OUT (extensión de estación de llamada, RJ-12)
- Entrada de alimentación de CC De 15 a 58 V
- Corriente de alimentación máxima +K13 (sin extensiones de estación de llamada)
Espera/Reposo/Aviso/Alerta: 24 V/80 mA/1,92 W
- Corriente de alimentación máxima (con 5 extensiones de estación de llamada)
Espera/Reposo/Aviso/Alerta: 24 V/190 mA/4,56 W
- Temperatura de funcionamiento De -5 °C a +45 °C (de +23 °F a +113 °F)

PARLANTES

La unidad se compone de un altavoz de doble cono de 6 W con una rejilla metálica circular integrada. Están diseñados para resistir cien (100) horas de funcionamiento a potencia nominal según los estándares de capacidad de gestión de potencia (PHC) IEC 268-5. Dispondrá de bloques de terminales cerámicos, un fusible térmico y cableado resistente a las altas temperaturas con protección térmica. Se instala con una cúpula resistente al fuego para aumentar la protección del cableado, cumpliendo la norma UL. Incluir todos los accesorios necesarios para su correcta instalación.

Los parlantes deberán tener:

- Potencia nominal 6/3/1,5/0,75 W

- Nivel de presión acústica a 6 W/1 W (1 kHz a 1 m): 98 dB/90 dB (NPA)
- Rango de frecuencia efectiva (-10 dB): De 90 Hz a 20 kHz
- Ángulo de apertura a 1 kHz/4 kHz (-6 dB): 180°/50°
- Tensión nominal: 100 V
- Datos de rendimiento técnico conforme a IEC 60268-5
- Ser de color blanco

MÓDULOS DE FIN DE LÍNEA PARA PARLANTES

Se requiere para supervisar la integridad de una línea de altavoces. En combinación con un módulo maestro de EOL e integrado en el controlador y en los enrutadores del sistema, permitirá supervisar y proteger permanentemente la línea de altavoces contra cortocircuitos o circuitos abiertos.

El módulo EOL debe cumplir la norma UL y estar diseñado para colocarse directamente en los altavoces. Incluir todos los accesorios necesarios para su correcta instalación.

Compatible con líneas de altavoces de 100 V o 70 V

Alimentación del módulo a través de la línea de altavoces (tono piloto).

10. CONSIDERACIONES GENERALES

El diseño deberá implementarse con características de flexibilidad, protección de obsolescencia tecnológica, operación simplificada y centralizada con requisitos bajos de mantenimiento para alta funcionalidad y operatividad del sistema de cableado estructurado Categorías 6A UTP (no se aceptan soluciones blindadas de ningún tipo). Se debe otorgar una garantía de por lo menos 25 años por parte del fabricante sobre sistema de conectividad en cobre, que cubra no solo defectos de fabricación del producto; sino también que cubra el costo de la mano de obra asociado por las garantías y en complemento asegure el criterio de obsolescencia tecnológica por el mismo tiempo. Esto se debe asegurar mediante documento en original emitido directamente por el fabricante de la conectividad.

El Fabricante del sistema de conectividad que otorga la garantía debe anexar:

- Certificado de Cámara y Comercio actualizado con el fin de verificar que es una compañía registrada en el país.

El manejo tanto interno como externo de la información se hará bajo parámetros de flexibilidad a adiciones de servicios, reconfiguraciones o cambios; protección de obsolescencia tecnológica, capacidad de manejo de servicios de comunicación, conectividad local, nacional e internacional a través de redes de alta velocidad.

El proponente deberá conformar su propuesta de acuerdo a la tecnología ofrecida, teniendo en cuenta los requerimientos técnicos estipulados en este capítulo, que en conjunto, constituyen un diseño que indica la mínima funcionalidad requerida para esta entidad con tecnología de punta y última generación.

El proponente deberá contar con carta de Fabricante certificando al integrador en capacidad para instalar, configurar y realizar mantenimiento a los equipos.

RESPONSABILIDADES DEL CONTRATISTA

Ejecutar, planear, programar y realizar la obra de los sistemas de telecomunicaciones mencionados.

Si en la realización de la obra, causa daños a otras obras o a las instalaciones del edificio, debe repararlas totalmente a satisfacción del gerente del proyecto dispuesto por la Unidad.

Practicar totalmente las normas y recomendaciones de seguridad en el trabajo, con el fin de prevenir riesgos laborales aplicando las medidas y el desarrollo de las actividades necesarias para la prevención de riesgos derivados del trabajo en la obra. Aplicando técnicas y procedimientos que tienen para eliminar el riesgo producción de accidentes. Debe tener un residente especialista en el área que garantice lo anterior y pueda certificar que el trabajo para la obra cumple con las medidas respectivas. El contratista debe proveer a su personal todos los elementos necesarios para éste objetivo. El personal debe estar capacitado en dicha área.

Localizar adecuadamente toda la canalización, cableado, salidas, equipos, gabinetes, activos, cámaras y cada uno de los insumos implementados de acuerdo a planos arquitectónicos y de las demás ingenierías, con el fin de tener coordinación total con las demás obras del proyecto.

Para garantizar la implementación de las buenas prácticas de instalación, el personal técnico y profesional debe ser certificado en buenas prácticas de instalación con certificado vigente (emitido hace menos de 12 meses) por el fabricante de los insumos implementados en la obra.

El personal técnico y profesional de instalación debe tener certificado vigente para trabajo en alturas.

La obra deberá tener un ingeniero en telecomunicaciones o electrónico como residente, certificado en cada uno de los sistemas de telecomunicaciones que se van a instalar para atender de forma profesional, todas las necesidades e inconvenientes de la obra. El certificado lo debe haber realizado con la misma empresa fabricante de los insumos activos y pasivos implementados en la obra.

También se debe contar con un Ingeniero Especialista en Telecomunicaciones que preste el servicio de supervisión y coordinación de las fases del proyecto, garantizando la calidad de ingeniería y cumplimiento cabal de la normatividad técnica.

Para garantizar que los sistemas han sido instalados cumpliendo con las respectivas normas técnicas, deben ser certificados por el fabricante de la solución instalada y posteriormente, aprobada la garantía de más alta duración y calidad emitida por dicho fabricante. El mismo contratista no puede proveer ni realizar el proceso de certificación de los sistemas instalados, aunque debe asumir los respectivos costos.

Además de lo anterior, el contratista debe realizar todas las pruebas y ajustes requeridos para una adecuada operación de los equipos, soluciones tecnológicas, activos y pasivos, correcciones de todos los errores y defectos detectados y garantizar la correcta funcionalidad de las instalaciones de cada uno de los sistemas de telecomunicaciones. Para cumplir con ésta responsabilidad, debe incluir el suministro de todos los instrumentos que sean necesarios para ejecución de pruebas, correcciones, garantías y ajustes.

Entregar todas las soluciones y configuraciones tecnológicas de software y hardware con sus respectivas licencias con mantenimiento, soporte y actualización por 3 años mínimo y a nombre de la Unidad.

Con el fin de garantizar la calidad de los RED DE SEGURIDAD Y CONTROL que se van a suministrar e instalar se debe contar con una garantía expedida directamente por el fabricante el cual cubra mínimo cinco años de garantía de los equipos sin costo adicional para la entidad, y para dicha garantía se debe contar con un ingeniero de sistemas y/o electrónico adicional certificado por la fábrica para su instalación de los equipos de RED DE SEGURIDAD Y CONTROL, con mínimo de 15 años experiencia de INSTALACIÓN Y PUESTA EN FUNCIONAMIENTO DE SERVIDOR BIS.

Debe utilizar materiales totalmente nuevos y de la mejor calidad que se encuentre en el mercado que pueda dar cobertura al sitio de la obra de tal forma que cumplan con las exigencias de las buenas prácticas de instalación.

Debe instalar los equipos de forma adecuada según las guías de instalación correspondientes. Estas guías de instalación las debe tener el contratista y proveídas por el fabricante del equipo y las debe incluir en las especificaciones técnicas que entrega con la obra.

La obra se debe entregar con:

- Cantidades de obra instaladas.
- Especificaciones técnicas con respectivas topologías y elevaciones de los sistemas instalados.

- Planos record impresos y en digital de la obra culminada.
- Diagramas unifilares.
- Documentos de Certificaciones.
- Soportes de Licencias emitidas por el fabricante y registradas a nombre de la unidad.
- Diseño de las modificaciones realizadas.
- Documento de informe de las pruebas de calidad y certificaciones realizadas a los sistemas que lo requieran.
- Especificaciones técnicas de materiales, equipos y soluciones tecnológicas utilizadas.
- Manual de mantenimiento de cada uno de los sistemas instalados, un manual por cada sistema.
- Plano de las etiquetas de marcación de los puntos de datos sencillos y dobles según como se entrega en diseño, complementando la información con las respectivas tablas de marcación especificando cada zona en la que se ubican los puntos.

Lo anterior debe ser coherente con este paquete técnico entregado para contratación.

- Todos los elementos instalados no deberán tener cableado o electrónica expuesta que permita algún tipo de sabotaje. Por esta razón, dentro de la propuesta deberán incluirse todos los elementos necesarios para ocultar el cableado y salidas de datos que queden a la vista, esto no generará costo adicional en la implementación
- La implementación final y los cambios que ocurran en obra deberán ser avalados por la interventoría.
- El personal de obra definirá en que puntos se dejarán las ventanas de inspección para la escalerilla metálica, teniendo en cuenta que deben construirse cada 10mts.

DOCUMENTOS A INCLUIR EN LA OFERTA TÉCNICA- NO SUBSANABLES

Si alguno de estos documentos no es incluido la oferta no será evaluada técnicamente:

Cada área debe cumplir y/o superar las normas para la Categorías 6 y 6A, ANSI TIA/EIA 568-C.0, 568-C.1, 568-C.2 y 568-C.3. (Commercial Building Telecommunications Cabling Standard) y sus correspondientes en la versión más actualizada para la fecha de presentación de la oferta.

Carta o documento de garantía de mínimo 25 años expedida por el fabricante.

Desempeño
Pruebas ETL de un canal de comunicaciones conformado por: 90 m cable UTP sólido, 10 m Patch cords, tomas RJ45 en WA y centro de cableado y punto de consolidación. Cat. 6 ^a
Pruebas ETL de un canal de comunicaciones conformado por: 5m máximo de cable UTP sólido, 2 Patch cords de 3FT y tomas RJ45 en WA y patch panel Cat. 6 A
Certificados de conformidad UL, CSA del hardware pasivo de los productos ofrecidos
Efecto retardante a la llama chaqueta termoplástica para cables tipo CMR, CML o CMP: Cable UTP 4-pares

ACTUALIZÓ:

FIRMADO EN ORIGINAL

ING. ANDRÉS FELIPE MARÍN P.
ANDRES.PINO@EJERCITO.MIL.CO

REVISÓ:

FIRMADO EN ORIGINAL

ING. JUAN SEBASTIAN GONZALEZ S.
JUAN.GONZALEZAL@EJERCITO.MIL.CO

FEBRERO DE 2020
FUERZAS MILITARES DE COLOMBIA