

ANEXO No. 8

REQUISITOS TÉCNICOS MÍNIMOS OBLIGATORIOS

1.1 REQUERIMIENTOS TÉCNICOS DE INFRAESTRUCTURA PASIVA DE RED –CABLEADO ESTRUCTURADO

PREMISAS DE CABLEADO ESTRUCTURADO Y BUENAS PRÁCTICAS DE INSTALACIÓN EN LA UNIVERSIDAD MILITAR NUEVA GRANADA.

1.1.1 INTRODUCCIÓN

A continuación se presentan las especificaciones generales, recomendaciones técnicas y de buenas prácticas, para el suministro, instalación y certificación de Infraestructura de cableado UTP y Fibra Óptica que deberán ser tenidas en cuenta en los procesos de contratación en las tres sedes de la Universidad para nuevos proyectos de cableado o que tengan componentes del mismo en su alcance.

Este documento y su contenido tienen como objetivo proveer las herramientas necesarias para que el sistema de cableado genérico que es una plataforma (pasiva) que permite el transporte de señales de diferente naturaleza (voz, video y datos) en convergencia, y soporta la infraestructura de red LAN en la que funcionan los diferentes servicios de tecnología de la universidad. Cumpla con los mínimos estándares de normatividad, calidad, y uso de buenas prácticas en la instalación, garantizando que su desempeño sea el mejor y permitiendo que puedan conservarse las garantías ofrecidas por los fabricantes en los diferentes productos.

Para el caso de las sedes Calle 100 y facultad de Medicina en la actualidad cuenta con un 95% de su infraestructura de cableado marca COMMSCOPE de la línea de productos SYSTIMAX categorías 5E, 6 y 6A.

Los siguientes requerimientos son de cumplimiento obligatorio y el no cumplimiento de alguno de ellos será objeto de descalificación de la propuesta

1.1.2 ESPECIFICACIONES DEL SISTEMA DE CABLEADO - PLATAFORMA PASIVA DE TELECOMUNICACIONES

Para soportar las respuestas a los términos específicos que se desglosan a continuación, se deben anexar catálogos originales del fabricante de todos y cada uno de los elementos y subsistemas ofrecidos que sustenten las respuestas solicitadas indicando el número de página, para cada respuesta, si aplica.

1.1.3 CABLEADO HORIZONTAL

El Cableado Horizontal se deberá realizar en Cable UTP Categoría 6-A con las siguientes características y especificaciones:

Chaqueta	Low Smoke Zero Hallogen -3 (LSZH - 3) retardante al fuego
Velocidad de transmisión	10 GB
Estandares	TIA/EIA 568C.2, IEC 60332-3, IEC 61034,

	IEC 60754.
Certificación	ETL (Intertek) para el estándar TIA/EIA-568-C.2 6A
Diametro	7,24 mm
Calibre	23AWG

1.1.4 FIBRA ÓPTICA

Los enlaces de backbone de fibra se instalarán en fibra óptica preconectorizada normalizada bajo el estándar ANSI/TIA/EIA-568-C.1-7, multimodal de 12 hilos tipo interiores con chaqueta LSZH-3 y deberán brindar velocidades de 10Gbps como mínimo. Dicho Cable de fibra óptica deberá ser listado por UL como OFNR.

- o El sistema consta, entre otros elementos, de cables redondos preconectorizados y probados en fábrica. Los conectores de los extremos de estos cables son conectores MPO multifibra -de 12 fibras en particular- (Normas IEC 61754-7 y TIA 604-5).
- o El sistema empleará adaptadores de chaveta alineada (aligned key) en cada conexión. Con conector MPO Método B (Unico Método aprobado tanto por la TIA 568.C, como por ISO 11801)
- o El sistema permitirá la concatenación de cables de troncal.
- o El sistema empleará los mismos patch cords en ambos extremos, y los mismos cables de troncal, para aplicaciones dúplex o de transmisión en paralelo.
- o En todo caso, el sistema de fibra óptica debe ofrecer un esquema de polaridad no propietario.
- o El sistema debe emplear sólo el tipo de patch cords dúplex estándar, utilizar el mismo panel en ambos extremos de las conexiones.
- o Los patch cords se deberán poder usar en soluciones administrables sin tener que reemplazarlos.
- o Los adaptadores LC de las bandejas tendrán una tapa automática de resorte.
- o Los cables de troncal estarán disponibles con 12, 24, 48, 72, 96 o 144 fibras en formato estándar (no ribbon).
- o La capacidad de transmisión será medida de acuerdo con el estándar de la EIA/TIA-568C.3.

Es requisito indispensable adjuntar los Certificados expedidos por los Laboratorios UL (Underwriters Laboratorios) para el tipo de fibra óptica propuesto, en donde se muestren los resultados de las mediciones DMD en concordancia con TIA-455-220-A (FOTP-220) y/o IEC/PAS 60793-1-49. Este certificado deberá incluir el diagrama del procedimiento de la prueba DMD y el perfil de medición DMD obtenido desde 0 hasta 26um del núcleo de la fibra óptica correspondiente, y el valor obtenido del retardo diferencial en ps/m de acuerdo a lo exigido por el estándar EIA/TIA-568C.3.

Para los casos que se requiera fibra de uso exterior se realizarán en fibra óptica Monomodo para exteriores con armadura de protección anti roedores. La fibra es OS2 Zero Water PEEK (cero pico de agua) toda la fibra estará terminada en conectores LC hechos en campo llegando a bandejas inteligentes con paneles de terminación con conectores LC Duplex. La fibra ZWP habilita todo el espectro óptico entre la banda 850 de nanómetros y 1550 de nanómetros. Así mismo la fibra es insensible a las microcurvaturas.

1.1.5 BANDEJAS PARA FIBRA ÓPTICA

La bandeja para Fibra Óptica debe poseer ancho de 19 pulgadas para ser montada sobre los bastidores de gabinetes o racks convencionales y estar disponible en tamaño de 1U con identificación del fabricante en el cuerpo del producto.

El cuerpo de la bandeja estará fabricado en material metálico, deberá ser de acero u otro metal que garantice una resistencia mecánica, contará con un revestimiento epóxico de alta durabilidad con resistencia a la corrosión y debe incluir la tapa superior para inspección, armado y conexión, adicionalmente tapas frontales para facilitar el manejo de patchcords de fibra óptica con sus respectivos accesorios y todo lo necesario para su total protección y funcionalidad.

- Debe contar con un sistema de ordenamiento frontal de patch cords incorporado que no requerirá unidades de rack adicional. El ordenador frontal de patch cords deberá permitir el ruteo de los mismos en forma vertical y en forma horizontal.
- La bandeja deberá venir en configuraciones deslizables para facilitar el acceso e instalación o fijas de acuerdo al requerimiento del proyecto.
- La bandeja de 1U tendrá 4 cavidades que permitirán instalar Cassettes MPO-LC de acuerdo al requerimiento del proyecto.
- Las dimensiones de la bandeja deberían ser:
 - Dimensiones Bandeja Deslizable
 - Profundidad 457.2 mm | 18.0 in
 - Altura 44.45 mm | 1.75 in
 - Ancho 482.6 mm | 19.0 in
 - Peso 5.4 kg | 12.0 lb
- La bandeja debe permitir instalación tanto cassettes MPO-LC como MPO-MPO con solo realizar el cambio de módulo.
- Las bandejas deben ser cerradas es decir: contar con base, tapa y paredes laterales contando con la tapa acrílica superior removible para proteger el cableado y adicionalmente poder realizar mantenimientos, ampliaciones o cambios.
- Debe contar con un limitador del radio que maximiza espacio y Organizador de patchcords de fibra incluido.
- Anillos de gestión redondeados que impiden el daño de los patchcords.
- Tapa frontal transparente en estilo push/push que con solo una pequeña presión en sus extremos permita su apertura para mejorar el acceso a la bandeja.
- Debe contar con un diseño de tapa superior transparente y deslizable que permite mejor manejo en el interior de la bandeja.
- Entradas traseras para ajustar el prensa cables de ajuste de fibras que ingresan.
- La bandeja debe poseer 4 módulos de 6 conexiones LC dúplex con 12 hilos en la parte frontal, y en la parte posterior contar con un conector MPO.
- La bandeja debe contar con un kit de upgrade inteligente que deberá contar en cada puerto dúplex de la bandeja un sensor, un botón y una luz LED indicadora y pueda ser adicionado al sistema actual de administración de infraestructura con el que cuenta la Universidad.
- La bandeja deberá tener entradas de cables posteriores, y cada entrada contar con una tapa en caso de no ser utilizada o un sistema “boquilla prensa-cable” para la correcta sujeción de los mismos.

1.1.6 PATCH CORD DE FIBRA ÓPTICA

Los patch cord de fibra óptica deberán hacer la interconexión entre el panel de fibra y el puerto de fibra del

equipo activo. Este deberá funcionar de forma correcta con las bandejas para fibra.

El cable con el cual está construido el patch cord de fibra óptica será máximo de 1.6 mm de diámetro. Las características de los patch cords serán:

Pérdidas por acoplamiento del conector LC	$\alpha = 0.1$ dB, $\beta = 0.1$ dB
Temperatura de funcionamiento	20 a 70° Cable
Resistencia del cable	220 N mínimo
Repetición de las conexiones	0.20 dB cambio máximo por 100 reconexiones
Temperatura de Funcionamiento	20 a 70° C
Longitud	10 Ft Minimo
Originales de Fabrica	En su empaque original
Conectores	LC-LC

Se requieren los cuadros técnicos comparativos que permitan validar que la solución pasiva ofertada cumple o supera las características mínimas exigidas.

La solución ofrecida debe permitir administración inteligente con cualquier patch cord estándar LC-LC tanto de Fibra Multimodo como de Monomodo.

Dichos Patch Cords deberán ser originales de fábrica, deberán venir en su bolsa original de empaque tal como salen de la fábrica. No se aceptarán patch cord fabricados localmente.

La Patch Cords ofrecidos deben permitir su uso en una administración inteligente como con la que cuenta en la actualidad la UMNG

1.1.7 SUBSISTEMA DE ADMINISTRACIÓN

Este subsistema está conformado por los Patch Panel, tomas de datos RJ45, Faceplates, Patch Cord RJ 45, y organizadores.

1.1.8 PATCH PANEL

Los Patch Panel deberán ser de 24 puertos prearmados Categoría 6-A de 19" de ancho para que se puedan acoplar a los rack, deben estar separados entre sí por organizadores Horizontales de cable de doble densidad y doble profundidad.

Deberán tener en la parte trasera, un soporte metálico para recibe el peso de los cables que llegan a él y organizadores plásticos para amarrar con velcro los paquetes de 6 cables que corresponden a cada grupo de puertos del panel (4 grupos de 6 cables para el panel de 24 puertos).

Deberán venir provistos de sensores que permitan la implementación de un sistema de Administración inteligente usando Patch Cord estándar de 8 pines (RJ-45) para que en el futuro se puedan comunicar con la solución que tiene instalada actualmente en el campus de la UMNG

1.1.9 PATCH CORDS

Los patch cords o cordones para la conexión de los equipos deben estar contruidos con conectores macho (plugs) tipo RJ45 con 8 pines, 8 contactos en ambos extremos. El cable utilizado para estos patch cords deberá ser cable flexible de cobre en par trenzado y tener las mismas características de desempeño nominales del cableado horizontal especificado. La longitud de estos patch cords será de 3ft y 10ft.

Dichos Patch Cords deberán ser originales de fábrica, deberán venir en su bolsa original de empaque tal como salen de la fábrica. No se aceptarán patch cord fabricados localmente. El calibre máximo del cable no debe superar 7.27 milímetros. La solución ofrecida debe permitir administración inteligente con cualquier patch cord estándar de 8 pines (RJ-45).

1.1.10 TOMAS PARA DATOS

Las salidas de Información (Jack RJ-45) deberán tener un canal individual para el ingreso de cada uno de los pares del cable UTP – cada par por separado -, con el fin de conservar la separación de los pares y lograr un buen desempeño. También deberán tener una capucha plástica de protección de las conexiones de los pares del cable. Podrán ser re-utilizadas hasta por 750 veces.

1.1.11 FACEPLATES

Las tapas plásticas - Faceplate – para instalar las salidas de información deben alojar diferentes tipos de salidas que pueden ser requeridas en el puesto de trabajo ya sea en RJ-45, Coaxial, Fibra Optica, RCA y cualquier otra tecnología que se necesite para conectar el equipo terminal que se va a instalar. Permiten la colocación de las salidas de información – de cualquier referencia o tecnología) a 90° o 45° de inclinación con respecto a la tapa

Están hechas en plástico de alto impacto, retardante a flama, con certificado de flamabilidad clase 90V-0 certificado por UL laboratorios.

1.1.12 MARCACIÓN

Todo el sistema debe ser marquillado de acuerdo con los requerimientos del estándar TIA/EIA 606B y deberá ser coherente con el esquema de marcación establecido en cada sede.

Los Cables de Fibra Óptica deberán marquillarse en ambos extremos y en las cajas de registro mediante plaquetas acrílicas en bajo relieve que soporten intemperie y humedad.

Los cables UTP deberán marquillarse como mínimo en ambos extremos utilizando una marquilla autolaminante impresa con tecnología Láser.

Los Patch Cord deben marquillarse en ambos extremos utilizando una marquilla autolaminante impresa con tecnología Láser.

Los Patch Panel deben marquillarse con una etiqueta indeleble, adhesiva impresa con tecnología Láser.

Las Salidas de Telecomunicaciones deberán marquillarse con una etiqueta indeleble, adhesiva impresa con tecnología Láser.

El código para identificación de los edificios será suministrado por la División Informática de la Universidad.

1.1.13 CERTIFICACIÓN DEL CANAL DE COMUNICACIONES

El Sistema de Cableado Estructurado deberá certificarse de acuerdo con el estándar TIA/EIA 568C.0.

El contratista deberá hacer certificar por una tercera parte el 100% de los puntos de conexión y cableados UTP y ópticos y demostrar mediante esa certificación el cumplimiento total de los estándares para cada tipo de cableado y conexión.

En la documentación final se deberán entregar los reportes en medio digital, tanto en el formato nativo del equipo como en formato PDF. Indicando la cantidad de salidas por sitio, y su identificación.

1.1.14 PREMISAS DE DISEÑO

Los elementos del sistema de cableado deben ser de un solo fabricante, con el objetivo de asegurar la compatibilidad de los elementos. Este criterio de monomarca se refiere a que los siguientes componentes de la infraestructura física pasiva sean del mismo fabricante y estén dentro del concepto de garantía de protección de obsolescencia tecnológica de 25 años, esta premisa aplica para todos los elementos que conforman el canal de comunicación ya sea de cobre o fibra y sus accesorios como: organizadores horizontales, verticales, cable UTP, tomas RJ 45 , face plates, patch cords UTP, patch panels, racks, organizadores horizontales y verticales, bandejas de fibra, patch cords de fibra óptica, acopladores de fibra, conectores de fibra, cables de fibra óptica, entre otros.

1.1.15 TOPOLOGÍA

El Sistema de Cableado Estructurado de la UNIVERSIDAD MILITAR NUEVA GRANADA se ha implementado en topología estrella jerárquica, con un máximo de dos niveles de Backbone, de acuerdo con TIA/EIA 568C.0. De igual forma deberá conservarse esta topología

1.1.16 CERTIFICADOS DE FABRICANTES

El oferente deberá incluir carta del fabricante de Cableado y Fibra Óptica donde lo autorice a presentar oferta en el presente proceso.

El oferente deberá certificar a través de carta vigente del fabricante que se acredita como, instalador autorizado de los productos ofertados o en su defecto que la aprobación escrita de parte del fabricante para que la instalación sea supervisada por el mismo

1.1.17 CERTIFICACIÓN ETL

Se exige que la solución de Cableado Estructurado propuesta esté probada y certificada por el laboratorio independiente ETL, con pruebas para canales cortos y para canales largos sobre los cables y fibras. Se debe anexar la correspondiente certificación emitida después de Agosto de 2009 con pruebas del estándar ANSI/TIA-568C.2. No se aceptan certificados bajo draft del estándar o versiones anteriores.

1.1.18 GARANTÍA

El Sistema de Cableado debe tener una Garantía mínima de 25 años de calidad de producto y

funcionamiento de aplicaciones, expedida por el fabricante de los productos directamente a la Universidad.

Como parte del proceso de acompañamiento y aseguramiento de la calidad de la instalación realizada se requiere que el fabricante realice visitas de interventoría en las instalaciones de la universidad donde se adelanten nuevos proyectos de cableado.

2 ESPECIFICACIONES DE INFRAESTRUCTURA FÍSICA PARA EL SISTEMA DE CABLEADO DE TELECOMUNICACIONES.

2.1.1 CUARTOS DE TELECOMUNICACIONES

Los cuartos de Telecomunicaciones (TR) están distribuidos por los diferentes edificios de la universidad en la visita técnica se identificará la ubicación de cada uno de los rack a intervenir.

Antes de iniciar con la instalación del sistema de cableado, el proveedor deberá presentar a la interventoría o la supervisión del contrato un plano de distribución y rutas del recorrido de la fibra para su aprobación.

2.1.2 DUCTERÍA

Antes de iniciar la instalación, se deberá realizar una revisión detallada de la ductería instalada. En caso de encontrarse deficiencias en la ductería requerida, deberá instalar la ductería requerida para el proyecto. Se requiere que toda ductería que se instale sea en tubería EMT, bandeja portacable o cablofil de acuerdo con el estándar TIA/EIA 569B garantizando los radios de curvatura mínimos para la instalación del cable UTP categoría 6-A con lo establecido en el proyecto.

2.1.3 SALIDAS DE TELECOMUNICACIONES

Para dar terminación al cableado Horizontal se instalarán Salidas de Telecomunicaciones de 8 Contactos 8 Posiciones (RJ-45) Categoría 6-A de acuerdo con TIA/EIA 568C.2. Las Salidas de Telecomunicaciones se instalarán en los sitios donde se requiera la conexión de un dispositivo a la Red LAN.

2.1.4 RACK'S Y ORGANIZADORES

Todo el sistema deberá cumplir como mínimo con las mismas características de la solución actualmente instalada.

3 ESTÁNDARES A APLICAR

Con el fin de garantizar el correcto funcionamiento del sistema de cableado se deben cumplir los siguientes estándares:

ISO 11801 Information Technology Generic Cabling Systems. 2002. Norma internacional que crea y estipula directrices generales de diseño y construcción de un sistema de telecomunicaciones bajo el concepto de cableado genérico.

ANSI/TIA-568- C.0 Generic Telecommunications Cabling for Customer Premises 2009. Norma que dicta las directrices para cableado genérico de telecomunicaciones en instalaciones de clientes.

ANSI/TIA-568- C.1 Commercial Building Telecommunications Cabling Standard 2009. Norma internacional que estipula las condiciones del cableado de telecomunicaciones para una edificación comercial.

ANSI/TIA-568- C.2 Commercial Building Telecommunications Cabling Standard 2009. 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- C.3 Optical Fiber Cabling Components 2000. Norma que crea y estipula directrices generales de los componentes de fibra óptica de un sistema de telecomunicaciones.

EIA/TIA-569- C Commercial Building Standard for Telecommunications Pathways and Spaces, 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.

EIA/TIA-606 B Administration Standard for the Telecommunications Commercial Building dura of Comercial Buildings, que da las guías para marcar y administrar los componentes de un sistema de Cableado Estructurado.

J-STD- 607-B, EIA/TIA-607- B Commercial Building Grounding and Bonding Requeriments for Telecommunications, que describe los métodos estándares para distribuir las señales de tierra a través de un edificio.