

República de Panamá

AUTORIDAD NACIONAL PARA LA INNOVACIÓN GUBERNAMENTAL

Resolución No. 54

Panamá, 1 de marzo de 2011.

"Por la cual se aprueban los Estándares de Gobierno para Cableado Estructurado"

El Administrador General de la Autoridad Nacional para la Innovación Gubernamental, en uso de sus facultades legales, y

CONSIDERANDO:

Que mediante la Ley No. 65 de 30 de octubre de 2009, se creó la Autoridad Nacional para la Innovación Gubernamental (AIG) como una entidad autónoma con patrimonio propio, personería jurídica, autonomía en su régimen interno e independencia en el ejercicio de sus funciones.

Que la Ley No. 65 de 30 de octubre de 2009, en su artículo 3 numeral 11 faculta a la Autoridad Nacional para la Innovación Gubernamental para emitir directrices para establecer los estándares necesarios para el desarrollo y la protección de los sistemas tecnológicos del Estado.

Que la instalación y uso de cableado estructurado con fines informáticos son una práctica dominante y, por tanto, merece que se le dicte una regularización uniforme.

Que por lo tanto, el suscrito, en cumplimiento del procedimiento,

RESUELVE:

PRIMERO: APROBAR el documento titulado: "Estándares de Gobierno para Cableado Estructurado", para su utilización por el Gobierno.

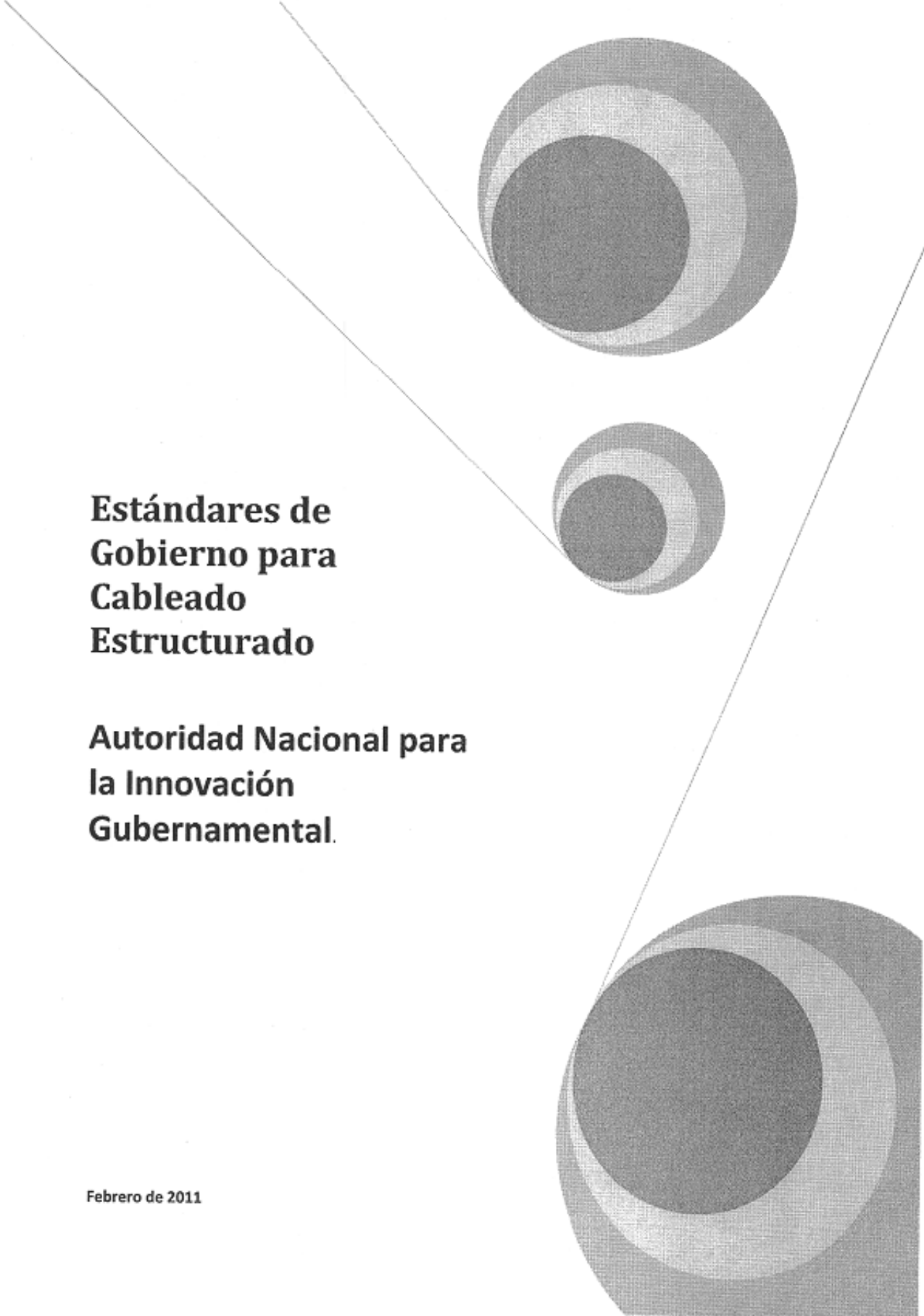
SEGUNDO: ORDENAR la publicación de la presente Resolución en la Gaceta Oficial.

TERCERO: Esta Resolución regirá a partir de su publicación.

FUNDAMENTO DE DERECHO: Ley No. 65 de 20 de octubre de 2009 y Decreto No. 205 de 9 de marzo de 2010.

PUBLÍQUESE Y CÚMPLASE,


EDUARDO E. JAEN
ADMINISTRADOR GENERAL



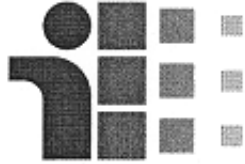
**Estándares de
Gobierno para
Cableado
Estructurado**

**Autoridad Nacional para
la Innovación
Gubernamental.**

Febrero de 2011

República de Panamá

**Autoridad Nacional para la Innovación
Gubernamental**



**Autoridad Nacional para
la Innovación Gubernamental**

**“Estándares de Gobierno para
Cableado Estructurado”**

Febrero de 2011


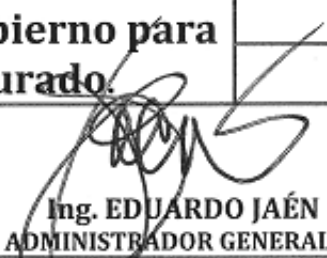
Autoridad Nacional para la Innovación Gubernamental

Administración General

Ing. Eduardo Jaén
Administrador General

Contenido

Hoja de Aprobación.....	5
A. Ámbito de Aplicación.....	5
B. Base Legal.....	5
C. Objetivo.....	5
D. Normas para el Sistema de Cableado Estructurado	6
D.1 Especificaciones Técnicas.....	6
D.2 Descripción del Sistema.....	6
D.3 Características Técnicas de los Subsistemas	7
D.4 Rutas de Cableado	10
D.5 Herramientas y Equipos	10
D.6 Centros de Cableado Horizontal	10
D.7 Distribuidores de Fibra Óptica.....	13
D.8 Patch Cord de Fibra Óptica.....	13
D.9 Backbone de Fibra Óptica.....	14
D.10 Certificación y Pruebas	14
Glosario	16

		Autoridad Nacional para la Innovación Gubernamental	
TÍTULO:		Fecha de Vigencia:	
Estándares de Gobierno para Cableado Estructurado.		Fecha de Revisión:	
AUTORIZADO:			
 Ing. EDUARDO JAÉN ADMINISTRADOR GENERAL			

A. Ámbito de Aplicación

Los estándares descritos en el presente documento se aplicarán en todas las entidades del Estado.

B. Base Legal

Ley N° 65 de 30 de Octubre de 2009, que crea la Autoridad Nacional para la Innovación Gubernamental.

Decreto Ejecutivo N° 205 de 9 de marzo de 2010, 'POR LA CUAL SE REGLAMENTA LA LEY No. 65 DE 30 DE OCTUBRE DE 2009, QUE CREA LA AUTORIDAD NACIONAL PARA LA INNOVACIÓN GUBERNAMENTAL'.

C. Objetivo

Establecer las especificaciones necesarias para el diseño, construcción, instalación, administración y mantenimiento de redes de cableado estructurado de telecomunicaciones, que garanticen la correcta operación de los servicios de telecomunicaciones con tecnología de vanguardia.

D. Normas para el Sistema de Cableado Estructurado

D.1 Especificaciones Técnicas

1. Los elementos de cableado estructurado se ajustarán a lo establecido en las normas y estándares internacionales de fabricación, instalación y pruebas que se detallan a continuación:

Norma	Descripción
EIA/TIA-568B.1	Standard Commercial Building. Telecommunications Wiring Standard.
EIA/TIA-568B.2	100-ohm twisted-pair cabling standard.
EIA/TIA-568B.2-1	Category 6e o superior.
EIA/TIA-568B.3	Optical Fiber Cabling Standard.
EIA/TIA-569A	Commercial Building Standard for Telecommunications pathways and spaces.
EIA/TIA 606A	The Administration Standard for the Telecommunications Infrastructure of Commercial Buildings.
EIA/TIA 607 / NEC	Commercial Building and Bonding Requirements for Telecommunications, última edición.
ISO/IEC 11801	The international Organization for Standardization / the International Electro technical Commission. Specifies generic cabling for use within Commercial premises. Single or multiple buildings on a campus.
UL	Levels XP Verified by UL for performance
EIA/TIA- 526-14A/526-7	Medidas en la pérdida de potencia para fibras de modo mono y multimodo.

D.2 Descripción del Sistema

1. El sistema de cableado estructurado estará conformado por elementos que cumplan con el estándar TIA/EIA 568B para Categoría 5e o superior, además de las normas indicadas en el punto D.1, donde se indican los procedimientos de instalación, marcación, conexión a tierra, etc.
2. En el sistema de cableado estructurado para edificios se definen en los siguientes subsistemas:

- **Subsistema de puesto de trabajo:** Estará compuesto por los cables, conectores, adaptadores y salidas que permitirán la conexión de los equipos terminales a las salidas de información, indistintamente si es de datos o de voz.
- **Subsistema horizontal:** Comprenderá el cableado horizontal que conecta cada salida de información al respectivo centro de cableado.
- **Subsistema Backbone Riser (vertical):** El cableado vertical estará compuesto de cables que unen los diferentes centros de cableado del edificio, con el centro de cableado principal, tanto en la parte de datos como en la parte de voz.
- **Subsistema Backbone Campus:** Estará compuesto por todos los materiales de Cableado Estructurado que se instalarán en ambientes de planta externa, y los protectores necesarios para terminar dichos cables correctamente dentro del edificio.
- **Subsistema de administración:** Comprenderá todos los elementos de conectividad (tanto para voz como datos), que permitan administrar el sistema, es decir, los patch cord y el hardware de conexión (incluyendo los Paneles de Conexión tipo RJ-45, para Cobre, tecnología 110 y tipo Bandeja para Fibra),
- **Subsistema de cuarto de equipos (comunicaciones):** Será el espacio donde se ubicarán los equipos centrales para los sistemas de datos y los sistemas telefónicos.

D.3 Características Técnicas de los Subsistemas

1. Todos los elementos de cableado estructurado que conformaran el canal de comunicación serán de una misma marca, para asegurar la total compatibilidad electrónica entre los elementos de cableado y así prevenir degradaciones en el desempeño de la red.

Los elementos de cableado estructurado es el conjunto de todos los componentes que se utilizan en la construcción de Salidas de red, tales como:

1. Patch Cord de Área de Trabajo.
2. Salida de Telecomunicaciones – Information Outlet.
3. Tapa Plástica en el puesto de trabajo – Faceplate.
4. Cable UTP.
5. Paneles de Conexión - Patch Panel.
6. Cables Multipar de Cobre.
7. Regletas tipo 110 para Sistemas de Cobre.
8. Conectores de Fibra Óptica.
9. Bandejas de Interconexión de Fibra.
10. Cables de Fibra Óptica.
11. Patch Cord de Fibra Óptica.
12. Organizadores de cables.
13. Paneles de protección y fusibles.
14. Adaptadores

2. Será responsabilidad de la empresa y el fabricante de los productos utilizados, del buen funcionamiento y calidad de los elementos utilizados en la instalación de la red.
3. El Subsistema de Puesto de Trabajo estará constituido por los siguientes elementos:

❖ **Patch cord de puesto de trabajo**

1. Los *patch cord* o cordones para la conexión de los equipos del usuario final estarán contruidos por conectores macho (plugs) tipo RJ45 en ambos extremos. El cable utilizado para estos *patch cord* será de cable flexible (conductores *stranded*) de cobre, en par trenzado y tener las mismas características de desempeño nominal es del cableado horizontal especificado. La longitud de estos *patch cord* será entre 9pies (ft) y 10pies (ft).
2. Los Patch Cord tendrán un sistema que controle la tensión a que se someten en el proceso de instalación y uso. Este sistema puede ser de anillo metálico en el interior del plug RJ45, manga o capucha plástica externa o cualquier otro sistema diseñado para tal fin. Este sistema será parte integral del proceso de fabricación del *patch cord* en la planta respectiva. Los *patch cord* serán originales de fábrica, con su bolsa de

empaquete original. No se aceptarán patch cord fabricados por la entidad o en el sitio de instalación.

❖ Subsistema Horizontal

1. El cableado horizontal será en cable de cobre en par trenzado sin apantallar (*Unshielded Twisted Pair - UTP*), cumplirá con los requerimientos de transmisión y desempeño del canal de comunicación establecidos en el estándar TIA/EIA 568B para categoría 5e o superior, garantizando. Cada uno de los puntos de cableado instalados no superará los 90 pies (ft), acorde con la norma. Dentro de este subsistema se identificarán los siguientes componentes:

Cable UTP

1. Cable de cobre en par trenzado sin apantallar (*Unshielded Twisted Pair - UTP*). Este cable será de 4 pares de cobre calibre 23 o calibre 24 AWG y cumplirá con los requerimientos de transmisión especificados para la categoría 5e y desempeño del canal de comunicación establecido en el estándar TIA/EIA 568B para categoría 5e. Estos cables serán verificados por la UL (Underwriters' Laboratories, Inc) para Categoría 5e y listados por el mismo organismo como CMR. El cable UTP contará con una separación bisector o cruceta, entre los pares, esto con el fin de mejorar la capacidad del mismo, con respecto al acople de señales entre los pares.

Salidas de información – Jack o Information Outlet

1. Cada puesto de trabajo marcado en los planos, estará servido por una salida de información doble (acorde con el estándar TIA/EIA 568B.1).
2. Las tapas plásticas - Face Plate – para instalar las salidas de telecomunicaciones tendrán la capacidad para alojar las salidas requeridas en el puesto de trabajo (una, dos, cuatro, seis o doce). La tapa plástica permitirá conectar una salida para fibra óptica de 2 hilos con conector tipo SMFF, donde alojará una salida de 8 pines Tipo RJ-45. Los módulos de fibra óptica tendrán un la parte trasera, el soporte retenedor de fibra permitirá conservar la curvatura exigida por el estándar y así asegurar su desempeño.
3. Las salidas de telecomunicaciones (Jack RJ-45) tendrán un canal de ingreso 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. Las salidas de información se montarán en la tapa plástica - Faceplate - de forma perpendicular a la tapa -90° o a 45°, sin necesidad de cambiar el Faceplate.

4. Las salidas de información serán conectores hembra (*jacks*) de 8 pines RJ-45, que cumpla con los requerimientos de transmisión y desempeño del canal de comunicación establecidos en el estándar TIA/EIA 568B para categoría 5e.
5. Las salidas de Telecomunicaciones permitirán la conexión de los pares del cable UTP sin necesidad de una herramienta de impacto.
6. Las salidas de Telecomunicaciones soportarán 200 ciclos de terminación (ponchado) mínimo y tendrán un ciclo de vida mayor o igual a 750 inserciones del Plug Tipo RJ-45.
7. Tendrán una identificación de cada tipo de salida, de acuerdo con la recomendación EIA/TIA 606A.

D.4 Rutas de Cableado

1. Para todos los pisos, la distribución de cableado desde los centros de cableado hasta la salida de información, se hará a través de bandeja porta cables aérea, tubería metálica y zócalo, en canaleta metálica o a través del zócalo existente en la división modular.
2. Se anotarán o registrarán las especificaciones detalladas de cada uno de los elementos para el tendido y colocación de los materiales de cableado.

D.5 Herramientas y Equipos

1. Se confeccionará una lista que indique las herramientas y equipos que se utilizarán en la ejecución del proyecto. Esta lista deberá indicar la marca y modelo de los equipos, cantidad que se utilizará durante la ejecución, si es propio o alquilado, vigencia de las calibraciones y versión del software (para certificadores). Se exigirá el uso de pela cables, para cable UTP cuya utilización es recomendada en las prácticas de instalación.

D.6 Centros de Cableado Horizontal

Los centros de cableado horizontal concentran todo el cableado proveniente de las salidas de información, del usuario final y proporcionan elementos para la terminación del cableado, tanto horizontal como vertical.

1. Todas las conexiones entre el cableado horizontal y el vertical, se realizarán a través del centro de cableado horizontal por medio de *patch cord*, en cable flexible (conductores *stranded*) de cobre, en par trenzado que cumplan con las especificaciones indicadas más adelante en este numeral.

Estos centros de cableado estarán constituidos básicamente por los siguientes elementos:

❖ Gabinetes

1. Los centros de cableado serán *gabinetes cerrados* con áreas definidas para los servicios asociados a cada puesto de trabajo. El suministro e instalación del *gabinete*, luego de la instalación completa de los componentes de cableado, dará un **30%** del espacio libre para la instalación de los equipos de comunicaciones. El ancho efectivo libre será de 19". La profundidad permitirá la instalación de los equipos activos dejando el espacio exigido por el fabricante de los equipos, para una buena ventilación. La instalación de los elementos de cableado se hará manera tal, que al cerrar la puerta, no afecte la curvatura de los *patch cord* instalados para la administración del sistema.
2. Las Características generales de los Gabinetes básicos serán:

Gabinete cerrado para equipo de 19" de ancho X 12, 20 y 40 unidades de rack totalmente soldado (punteado).

Color negro texturizado.

Tapas laterales ventiladas.

Puerta frontal de acrílico o vidrio color humo con cerradura.

Puerta trasera lisa, desmontable, con cerradura y con espacio libre inferior para cableado.

Debe incluir abanicos internos, fuente de poder interna y UPS de rack.

❖ Patch Panels

1. Para la configuración de los centros de cableado, se utilizará Paneles de Conexión - *Patch panels* con capacidad 24 o 48 puertos RJ-45, que cumpla con los requerimientos de transmisión y desempeño del canal de comunicación establecidos en el estándar TIA/EIA 568B para categoría 5e.
2. El ancho efectivo real será de 19" y el sistema de conexión de cada par del cable UTP al panel de conexión, será de Desplazamiento del

Aislamiento (IDC). El sistema de conexión IDC tendrá un mecanismo de control de paralelismo del par, que sirva para prevenir problemas de NEXT adicionales en el sitio de la conexión.

3. Los patch panels incluirán sus correspondientes accesorios como rótulos de identificación, tornillos, elementos de fijación de los cables en la parte trasera y los organizadores de cables en su parte frontal.
4. Los paneles estarán compuestos por módulos de puertos RJ-45 intercambiables, por módulos de fibra óptica tipo SMFF, tendrá puertos de cobre y de fibra óptica simultáneamente. Los módulos de fibra óptica tendrán una la parte trasera, el soporte retenedor de fibra permitirá conservar la curvatura exigida por el estándar y así asegurar su desempeño.
5. Los Patch Paneles contarán con soporte trasero para sujetar los cables UTP, con el objetivo de evitar el deterioro del ponchado, organizarlos y mantener un correcto radio de curvatura. Los amarres de los cables a este soporte organizador, se harán con velero, así se evitará problemas de deformación del cable por exceso de presión, cuando se usan cintas de nylon.
6. El Patch Panel permitirá hacer el ponchado de los cables UTP por la parte frontal del mismo, esto con el fin de permitir de forma fácil y segura, la revisión o instalación de nuevos cables, especialmente en sitios con poco espacio de trabajo.
7. Los Paneles deberán soportar 200 ciclos de terminación mínima y tener un ciclo de vida mayor o igual a 750 inserciones del Plug Tipo RJ-45.

❖ **Organizadores de cables**

1. Serán utilizados para facilitar la distribución, el ingreso y/o el egreso de cables sin necesidad de enhebrados.
2. Constarán de tres áreas de cableado:
 - El lomo del canal con las grampas de cierre.
 - El interior del canal.
 - La boca de canal con el interior de la grampa de cierre.

❖ **Patch Cord de cable de cobre para centros de administración**

1. Los *patch cord* o cordones para la conexión de los equipos del usuario final estarán contruidos por conectores macho (plugs) tipo RJ45 en ambos extremos.

2. El cable utilizado para estos *patch cord* será cable flexible de cobre en par trenzado y tendrá las mismas características de desempeño nominales del cableado horizontal especificado. La longitud de estos patch cord será entre 3pies (ft) y 5pies (ft).
3. Los Patch Cord tendrán un sistema que controle la tensión a que se someten, en el proceso de instalación y uso. Este sistema será de anillo metálico en el interior del plug RJ45, manga o capucha plástica externa o cualquier otro sistema diseñado para tal fin. Este sistema será parte integral del proceso de fabricación del patch cord en la planta respectiva.
4. los *patch cord* serán originales de fábrica, vendrán en la bolsa original del fabricante. No se aceptarán patch cord fabricados localmente.

D.7 Distribuidores de Fibra Óptica

1. Para la terminación del cableado vertical *backbone* en fibra, se podrá utilizar cualquiera de los 2 tipos de distribuidores de fibra: el primero podrá ser un modulo instalado en el Patch Panel (especificado anteriormente) y que aloje un máximo de 12 hilos de fibra tipo SMFF, donde se requiera. Para el Centro de Cableado se podrá utilizar bandejas para montar en 19" que permita alojar hasta un máximo de 48 fibras con conectores tipo SMFF y que ocupe una unidad de rack -1U, como máximo.
2. El conector a utilizar para la terminación de los cables de fibra óptica tendrá una atenuación máxima de 0,1dB y pertenecerá a la familia de conectores SMFF - Small Form Factor, esto con el fin de optimizar el espacio ocupado por cada conectorización, dentro del distribuidor de fibra y tener el mejor rendimiento del canal de fibra óptica.

D.8 Patch Cord de Fibra Óptica

1. Los cables de fibra óptica harán la interconexión entre la bandeja o panel de fibra y el puerto de fibra del equipo activo. El cable con el cual está construido el patch cord de fibra óptica será de de 1.6 mm de diámetro, máximo.

D.9 Backbone de Fibra Óptica

1. Se utilizará el *backbone* en fibra óptica multimodo de 6 hilos como mínimo.
2. El *backbone* irá desde el distribuidor principal de datos (centro de cableado principal) hasta cada centro de cableado horizontal.
3. Todo el cableado estará identificado de acuerdo con la recomendación indicada en el estándar EIA/TIA 606A de forma tal que facilite la administración posterior del sistema.
4. Se marcarán cables, tomas, *patch panels*, *racks*, *patch cord* y demás elementos de la red. Se indicará claramente para cada elemento, el tipo de marcación, material y fijación a utilizar.

D.10 Certificación y Pruebas

1. Las pruebas de certificación se realizarán con base a las últimas actualizaciones del boletín técnico EIA/TIA TSB-67 y las recomendaciones y prácticas indicadas en el estándar TIA/EIA 568-B acorde con los parámetros de transmisión requeridos para la categoría 5e.
2. El equipo a utilizar tendrá su certificado de calibración vigente, tendrá instalada la última versión de software liberado por el fabricante del equipo.
3. Para el proceso de medición y pruebas, se utilizará las puntas, cables terminales o patch cord recomendados por el fabricante del equipo para realizar la medición de la marca de productos de cableado instalado.
4. Para la certificación de los segmentos de fibra óptica instalada junto con los conectores se utilizará el concepto del punto 3. El resultado final de las pruebas de la fibra óptica serán los reportes del equipo de medición, en el cual se indiquen las pérdidas totales en el canal, expresadas en dB.
5. La certificación del cableado de cobre se hará mediante las pruebas de los desempeños eléctricos basados en el esquema de configuración de Canal según lo especificado en el estándar de la TIA/EIA 568B para Categoría 5e.
6. No se aceptarán pruebas o mediciones hechas para el enlace permanente.
7. Para los cables multipares Categoría 5e, se realizarán las pruebas correspondientes de continuidad y velocidad de transmisión y deberán corresponder con las especificaciones de esta Categoría.

Glosario

Backbone: cableado troncal o subsistema vertical en una instalación de red de área local que sigue la normativa de cableado estructurado. También se refiere a las principales conectividades primarias o troncales de Internet. Está compuesta de un gran número de routers comerciales, gubernamentales, universitarios y otros de gran capacidad interconectados que llevan los datos a través de todo el mundo.

Cableado Estructurado: sistema colectivo de cables, canalizaciones, conectores, etiquetas, espacios y demás dispositivos instalados para establecer una infraestructura de telecomunicaciones genérica en un edificio. Las características e instalación de estos elementos se deben hacer en cumplimiento de estándares para que califiquen como cableado estructurado.

Cable UTP: forma de conexión en la que dos conductores eléctricos aislados son entrelazados para tener menores interferencias y aumentar la potencia y disminuir la diafonía de los cables adyacentes.

Cat 5e, 6e, 6ª o superior: diferentes tipos de cableado a utilizar en cableado estructurado, se diferencian por la capacidad de ancho de banda que puedan soportar.

Faceplate: pieza plana de soporte que es tapa de una caja estandar de electricidad embutida, formando un conjunto de conexión.

Fibra Óptica: conjunto numeroso de hilos transparentes, normalmente hechos de vidrio o de plástico. Son claros receptores de luz y que a través suyo pueden entonces viajar una gran cantidad de datos e información a una alta velocidad que son mantenidos dentro del hilo. De este modo, se disminuye en gran medida la dispersión de la información al poder mantenerse esta mucho más controlada. Al mismo tiempo, la fibra óptica ha sido especialmente creada para tolerar las ondas electromagnéticas, creando así mayor seguridad y eficiencia para el traslado de información. Finalmente, la fibra óptica, al no necesitar electricidad suma otro elemento de seguridad al usuario promedio.

Interconexión: conexión física y lógica entre dos o más redes de telecomunicaciones. Su objetivo es facilitar que los usuarios de cualquier operador se puedan comunicar con los usuarios de los demás operadores, y dar acceso a los servicios ofrecidos por las distintas redes

Patch Cord: cable de cobre o de fibra óptica que se utiliza para interconectar el patch panels a los equipos de comunicación, en la sala de equipos o del puerto

de salida de información (cajilla) al equipo del usuario final. Patch cord de fibra debe cumplir con los requisitos de transmisión por cable de rendimiento y especificaciones de los cables físicos de TIA/EIA-568B.

Patch Panels (Red de comunicación): paneles donde se ubican los puertos de una red, normalmente localizados en un bastidor o rack de telecomunicaciones.

Salidas de información: capacidad de un Sistema de Información para sacar la información procesada o bien datos de entrada al exterior. Las unidades típicas de salida son las impresoras, terminales, diskettes, cintas magnéticas, la voz, los graficadores y los plotters, entre otros. Es importante aclarar que la salida de un Sistema de Información puede constituir la entrada a otro Sistema de Información o módulo. En este caso, también existe una interface automática de salida.

Subsistemas: conjunto de elementos interrelacionados que, en sí mismos, son sistemas, pero a la vez son parte de un sistema superior.

Telecomunicaciones: transmisión, emisión o recepción de signos, señales, datos, imágenes, voz, sonidos o información de cualquier naturaleza que se efectúa a través de cables, radioelectricidad, medios ópticos, físicos u otros sistemas electromagnéticos.