



Comisión de Modernización e  
Innovación Gubernamental

# **ESTANDARES, NORMAS, LINEAMIENTOS Y POLITICAS TECNOLOGICAS PARA EL GOBIERNO DEL ESTADO DE TABASCO**

## **Implementación de Sistemas de Cableado Estructurado de Voz y Datos**

## **CONTENIDO.**

### **ANTECEDENTES**

### **OBJETIVO**

### **AMBITO DE COMPETENCIA**

### **CONSIDERACIONES**

#### **1. CARACTERISTICAS TECNICA**

##### **1.1 CONSIDERACIONES GENERALES DEL CABLEADO**

##### **1.2 SUBSISTEMA HORIZONTAL**

###### **1.2.1 CABLE UTP**

###### **1.2.2 JACK MODULAR RJ45**

###### **1.2.3 CORDONES DE PARCHEO**

###### **1.2.4 PANEL DE PARCHEO**

###### **1.2.5 PLACAS MODULARES (FACE PLATE)**

###### **1.2.6 ORGANIZADORES HORIZONTALES Y VERTICALES**

###### **1.2.7 CAJAS APARENTES**

##### **1.3 SUBSISTEMA VERTICAL DE VOZ**

###### **1.3.1 PANEL DE PARCHEO (VERTICAL DE VOZ)**

###### **1.3.2 CORDONES DE PARCHEO (CONEXIÓN CRUZADA)**

###### **1.3.3 CABLE MULTIPAR (VERTICAL)**

###### **1.3.4 REGLETAS DE CONEXIÓN (VERTICAL)**

##### **1.4 SUBSISTEMA VERTICAL DE DATOS**

###### **1.4.1 DISTRIBUIDOR ÓPTICO (VERTICAL DE DATOS)**

###### **1.4.2 CORDONES DE PARCHEO (CONEXIÓN CRUZADA)**

###### **1.4.3 CABLE DE FIBRA ÓPTICA (VERTICAL)**

##### **1.5 TIERRA FÍSICA**

#### **2. IMPLEMENTACIÓN**

##### **2.1 PLANIFICACIÓN DEL PROYECTO**

##### **2.2 NORMAS Y HORARIOS DE TRABAJO**

##### **2.3 ESPECIFICACIONES**

##### **2.4 CERTIFICACIONES**

###### **2.4.1 REQUISITOS**

##### **2.5 PRUEBAS**

##### **2.6 GARANTIAS**

##### **2.7 MEMORIA TECNICA**

### **GLOSARIO**

## **ANTECEDENTES.**

Debido al crecimiento desordenado que se tiene en materia de redes y telecomunicaciones, es necesario definir mecanismos que nos permitan establecer estándares y lineamientos para la implementación de las mismas, y que nos lleven a mejores prácticas en el uso adecuado de las tecnologías de la información.

## **OBJETIVO.**

Proporcionar el marco tecnológico normativo para la estandarización de las redes de telecomunicaciones informáticas, que garantizarán la compatibilidad y los flujos de información que promuevan la eliminación de núcleos potenciales aislados de información, y con ello sentar las bases para la implementación de una red gubernamental de voz y datos.

El presente documento tiene por objeto estandarizar el desarrollo informático en el Gobierno del Estado, mediante un conjunto de reglas obligatorias, que deben observar los responsables de las diversas dependencias del Gobierno, siendo responsabilidad de las áreas informáticas, vigilar su estricta observancia en el ámbito de su competencia, tomando las medidas necesarias para que se cumplan.

## **FUNDAMENTACION**

Artículo 18 fracción I, IV y V, de la Ley Orgánica del Poder Ejecutivo del Estado de Tabasco.

## **ALCANCES**

- Los estándares aquí contenidos, aplican a todo proyecto de desarrollo o adquisición de Sistemas de Información Globales que se implementen en cualquier Dependencia del Gobierno del Estado, incluyendo sus órganos desconcentrados y descentralizados;
- Los presentes estándares son de observancia obligatoria dentro del ámbito del Gobierno del Estado, con su aplicación se pretende asegurar la homologación en los criterios para la implementación de todo lo relacionado con el desarrollo e implementación de sistemas de cableado estructurado de voz y datos, a fin de incrementar la productividad al y optimizar la infraestructura existente. Su incumplimiento generará que se incurra en una responsabilidad administrativa.

## **CONSIDERACIONES.**

Las premisas establecidas para la revisión, actualización y emisión de estos estándares y lineamientos son las siguientes:

- Cumplir con los objetivos establecidos en el Plan Estatal de Desarrollo en cuanto a esta materia se refiere;
- Cumplir con la Ley de Adquisiciones, Arrendamientos y Servicios del Gobierno del Estado y la Ley de Obras Públicas y Servicios Relacionados con la misma, asegurando para el Gobierno del Estado óptimas condiciones de precio, calidad, financiamiento y oportunidad.
- Acatar las disposiciones de carácter general sobre racionalidad, austeridad y disciplina presupuestal;
- Evitar la duplicidad de infraestructura y recomendar sólo tecnología de punta, actual y probada;
- Aprovechar óptimamente la infraestructura existente;
- Promover la estandarización de las plataformas, a fin de asegurar óptimas condiciones técnico-económicas para el Gobierno del Estado.

En todos los casos, se llevará a cabo el procedimiento de Solicitud Dictamen Técnico, el cual deberá ir acompañado del proyecto e incluir diagramas de ubicación y trayectoria

Para llevar a cabo la implementación de un sistema de cableado estructurado de voz y datos, es necesario cumplir con las siguientes:

## 1. CARACTERISTICAS TECNICAS

### 1.1 CONSIDERACIONES GENERALES DEL CABLEADO

El sistema de cableado horizontal de voz y datos deberá ser mínimo Categoría 6, el cuál debe cumplir con los estándares internacionales de la ISO/IEC 11801 y EIA/TIA-568 y los que se deriven de ellos, que normalizan a los Sistemas de Cableado Estructurado.

El sistema de cableado propuesto se deberá considerar como una solución integral por lo que los componentes pasivos del cableado deberán ser de un solo fabricante (cordones de parcheo, jacks RJ45, Placas Modulares, Paneles de Parcheo y cable UTP, etiquetas, así como la Fibra Óptica), para asegurar el rendimiento óptimo del sistema en la transmisión de señales y cumplir con la Categoría 6 solicitada.

El sistema de cableado propuesto deberá ser sintonizado en todos sus componentes (cordones de parcheo, jacks RJ45, Paneles de Parcheo) junto con el cable UTP para lograr una impedancia de  $100\pm 3$  ohm en el canal.

El cableado horizontal UTP debe mostrar una impedancia sintonizada con los cordones de parcheo, jack y panel de parcheo sobre el ancho de banda del canal desde 1 KHz a 250 MHz.

De acuerdo con las normas, la identificación se considerara importante para la buena administración y mantenimiento en cada parte que conforma al cableado estructurado. De tal forma que se requerirá la identificación en los cordones de parcheo del usuario final, en las placas modulares de montaje (face plate) distinguiendo los servicios de voz de los de datos con colores o iconos, en los extremos del cable UTP horizontal tanto del lado IDF como del lado usuario, en los puertos de los paneles de parcheo tanto de voz como de datos y finalmente en los cordones de parcheo de los IDF'S. Cada etiquetación se deberá hacer con identificadores apropiados para cada caso, que sean altamente legibles y que se mantengan permanentemente sin riesgo a caerse por el paso del tiempo.

Al final de los trabajos de instalación el proveedor deberá entregar la documentación de referencia del proyecto (Memoria Técnica, ver sección 3.2) que refleje realmente los aspectos técnicos del cableado implementado.

### 1.2 SUBSISTEMA HORIZONTAL

Para el subsistema horizontal de voz y datos el cableado propuesto en cada uno de sus componentes pasivos debe cumplir con las siguientes características:

#### 1.2.1 CABLE UTP

El cable UTP para el cableado horizontal de voz y datos será Categoría 6, deberá estar conformado de 4 pares (8 hilos) de conductores sólidos de cobre calibre 24 AWG. El cable debe permitir la transmisión de datos a altas velocidades (100Mbps, 155 Mbps, 1000 Mbps) y presentar un ancho de banda aprobada de 250 MHz, deberá soportar los siguientes estándares: LAN 100 BASE TX, ATM, Gigabit Ethernet, multimedia: audio, digital AES/EBU control RS422, video analógico, y digital NTSC/PAL y CATV Broadband, certificado para sistemas de banda ancha, además deberá ser aprobado por la UL para video digital a 135 MHz (270 MBPS) de acuerdo con la FCC clase A.

El cable UTP debe tener un revestimiento aislante externo de PVC retardante al fuego, marcado con unidad de medida para fácil estimación de longitudes, la cubierta exterior deberá contener además: Nombre o Marca de fabricante, Categoría del cable, cumplimiento de normas EIA/TIA e ISO/IEC 11801.

El cable UTP debe tener en su interior un sistema de torcido global del UTP por medio de cruceta interna de PVC en el total de la longitud del mismo o cable UTP de 4 pares categoría 6 de media luna de calibre 24 con pares pegados individualmente, para mantener una estabilidad de la impedancia y mantener un magnífico desempeño de los parámetros eléctricos de la categoría.

El cable UTP en cada par debe ser sintonizado finamente para lograr una impedancia de operación de  $100\pm 3$  ohms.

La distancia máxima de tiradas individuales de cable UTP a partir de los IDF'S o MDF hasta los jacks modulares RJ45 no deben exceder de 90 mts. De longitud total. Las tiradas deben ser individuales y en una sola de punta a punta. Puede incluir un único punto de consolidación, punto de transición o salidas de múltiples usuarios.

### **1.2.2 JACK MODULAR RJ45**

La terminación mecánica de los cables horizontales en el área de trabajo será en conectores tipo jack modular RJ45 Categoría 6 de 8 posiciones. El jack modular RJ45 deberá permitir configuraciones 568 A y 568 B. La conexión mecánica entre los 8 conductores del UTP horizontal y las 8 posiciones del Jack RJ45 deberá ser en contactos IDC con corte diferente a  $90^\circ$ , con recubrimiento de plata (no estaño) y/o de capa de oro de 50 micro pulgadas en el área de contacto para proporcionar una conexión libre de corrosión en el transcurso del tiempo y proporcionar un desempeño confiable en ambientes hostiles (calor y frío extremo, humedad y exposición a sales).

El IDC de los Jack's Modulares RJ45 debe tener la capacidad de terminar cables de calibres 22, 24 y 26 AWG y un mínimo de 2 conductores del mismo calibre por contacto, así como permitir la terminación de cables filamentados. El contacto debe soportar la terminación de cables de calibres más pequeños después de insertar y remover cables de calibre mayor sin necesidad de modificarlos o ajustarlos.

El cuerpo del Jack Modular debe estar construido de material termoplástico de alto impacto, retardante de flama, inhibidor de los rayos UV y clasificado bajo la UL 94V-0 y debe tener espacio suficiente para soportar placas de pared de 1, 2, 4 o 8 ventanas, además que permita la entrada a plug de 2, 4, 6 o 8 hilos en forma indistinta sin presentar deformación.

### **1.2.3 CORDONES DE PARCHEO**

Los cordones de parcheo en el área de trabajo y en IDF deben ser Categoría 6, deberán estar fabricados con cable UTP Categoría 6 conformado de 4 pares (hilos) de conductores filamentados calibre 24 AWG para una flexibilidad superior. Los cordones de parcheo deberán presentar un balance de impedancia de  $100\pm 3$  ohms con la finalidad de mantener un alto desempeño del sistema. Los cordones serán terminados en ambos extremos en plug RJ45 de 8 pines, con diseño antienredos para su fácil manejo.

Los cordones en sus extremos deben tener una bota extralarga y moldeada a alta presión para fijar a cada conductor del UTP en su posición dentro del plug RJ45. La bota mantendrá una terminación extrafuerte y permitirá una resistencia a la deformación además de permitir respetar el radio de curvatura de 1" con la finalidad de que el desempeño del sistema no se degrade.

El cable UTP para la fabricación de los cordones de parcheo debe tener en su interior un sistema de torcido global del UTP en el total de la longitud del cable para mantener una estabilidad de la impedancia y mantener un magnífico desempeño de los parámetros eléctricos de la categoría.

La longitud de estos cordones deberá estar entre los 10 y 16 pies para el área de trabajo con la finalidad de conectar las salidas RJ45 de las salidas de información con las tarjetas de los equipos de cómputo y de 4 pies para el IDF con la finalidad de conectar los puertos RJ45 de los paneles de parcheo con los puertos RJ45 de los equipos activos.

Para mantener el buen funcionamiento del sistema y para que este no sea un elemento de degradación del mismo, los cordones de parcheo deberán ser ensamblados en fábrica, por lo que no se aceptaran hechos en campo.

#### **1.2.4 PANEL DE PARCHEO**

La terminación mecánica de los cables horizontales en el IDF será en Paneles de Parcheo 24 o 48 puertos, con conectores tipo IDC Categoría 6 de 8 posiciones. El panel de parcheo deberá permitir configuraciones 568 A y 568 B. La conexión mecánica entre los 8 conductores del UTP horizontal y las 8 posiciones de cada puerto de los paneles de parcheo deberá ser en contactos IDC con corte diferente a 90°, con recubrimiento de plata y/u Oro (no estaño) para proporcionar una conexión libre de corrosión en el transcurso del tiempo y proporcionar un desempeño confiable en ambientes hostiles (calor y frío extremo, humedad y exposición a sales). Además, los puertos del panel deberán de quedar alineados con las ranuras del administrador de cables.

#### **1.2.5 PLACAS MODULARES (FACE PLATE)**

En las salidas de información en el área de trabajo se considerará la instalación de Placas Modulares de 1, 2, 4 y 6 puertos para Jack Modular UTP RJ45 según sea el caso en cada área, construida de material termoplástico de alto impacto, retardante de flama, inhibidor de los rayos UV y clasificado bajo la UL 94V-0. Estas placas deberán presentar en la parte frontal ventanas para identificación de nodos y espacios para la inserción de iconos de identificación de servicios. En las ventanas de las placas modulares que queden sin uso (vacías) se colocaran insertos ciegos contruidos de material termoplástico de alto impacto, retardante de flama inhibidor de los rayos UV y clasificado bajo la UL 94V-0. Además la placa modular deberá de soportar las siguientes tecnologías en cableado estructurado: UTP, FTP, SCTP, FO (FDDI, SC, ST o conector dual).

#### **1.2.6 ORGANIZADORES HORIZONTALES Y VERTICALES**

Para la buena administración en el IDF de los cordones de parcheo se considerara la colocación de Organizadores Horizontales de cable con 2 unidades de rack, para montaje en rack de 19", con ducto frontal y posterior, fabricado con plástico UL 94V-0. El organizador debe tener las siguientes dimensiones: 88.9 mm de alto, 482.6 mm de largo y 114.3 mm de profundidad en medidas mínimas.

Para la buena administración en el IDF de los cordones de parcheo se considerara la colocación de Organizadores Verticales, para montaje en rack de 19", con ducto frontal y posterior, fabricado con plástico UL 94V-0. El organizador debe tener las siguientes dimensiones: 878.84 mm de alto, 101.6 mm de largo y 127.0 mm de profundidad en medidas mínimas.

#### **1.2.7 CAJAS APARENTES**

Las cajas aparentes o cajas de sobreponer de PVC deben ser de alto impacto, retardante a la flama y con medidas estándar para aceptar las placas modulares.

### **1.3 SUBSISTEMA VERTICAL DE VOZ**

Para el subsistema vertical de voz el cableado propuesto en cada uno de sus componentes pasivos debe cumplir con las siguientes características:

#### **1.3.1 PANEL DE PARCHEO (VERTICAL DE VOZ)**

La terminación mecánica de los cables multipares verticales que parten del MDF de Voz hacia cada IDF para el suministro de servicios de voz será en Paneles de Parcheo 24 o 48 puertos, con conectores tipo IDC Categoría 6 de 8 posiciones. El panel de parcheo deberá permitir configuraciones 568 A y 568 B.

La conexión mecánica entre los 8 conductores del UTP horizontal y las 8 posiciones de cada puerto de los paneles de parcheo deberá ser en contactos IDC con corte diferente a 90°, con recubrimiento de plata (no estaño) para proporcionar una conexión libre de corrosión en el transcurso del tiempo y proporcionar un desempeño confiable en ambientes hostiles (calor y frío extremo, humedad y exposición a sales).

### **1.3.2 CORDONES DE PARCHEO (CONEXIÓN CRUZADA)**

Los cordones de parcheo que serán usados para la conexión cruzada entre los paneles de parcheo de las horizontales y el panel de parcheo de las verticales en los IDF's , deberán estar fabricados con cable UTP Categoría 6 conformado de 4 pares (hilos) de conductores filamentosos calibre 24 AWG para una flexibilidad superior. Los cordones de parcheo deberán presentar un balance de impedancia de  $100\pm 3$  ohms con la finalidad de mantener un alto desempeño del sistema. Los cordones serán terminados en ambos extremos en plug RJ45 de 8 pines.

Los cordones en sus extremos deben tener una bota extralarga y moldeada a alta presión para fijar a cada conductor del UTP en su posición dentro del plug RJ45. La bota mantendrá una terminación extrafuerte y permitirá una resistencia a la deformación además de permitir respetar el radio de curvatura de 1" con la finalidad de que el desempeño del sistema no se degrade.

El cable UTP para la fabricación de los cordones de parcheo debe tener en su interior un sistema de torcido global del UTP por medio de cruceta interna de PVC en el total de la longitud del cable para mantener una estabilidad de la impedancia y mantener un magnifico desempeño de los parámetros eléctricos de la categoría.

La longitud de estos cordones deberán ser de 4 pies con la finalidad de conectar los puertos RJ45 de los paneles de parcheo horizontales con los puertos RJ45 de los paneles de parcheo verticales.

Para mantener el buen funcionamiento del sistema y para que este no sea un elemento de degradación del mismo, los cordones de parcheo deberán ser ensamblados en fábrica, por lo que no se aceptaran hechos en campo.

### **1.3.3 CABLE MULTIPAR (VERTICAL)**

El cable multipar UTP para el cableado vertical de voz será Categoría 3, deberá estar conformado de 25, 50 ó 100 pares con hilos de conductores sólidos de cobre calibre 24 AWG, con gel en el núcleo para impedir el paso de humedad.

Deberá estar conformado en todo lo largo por una protección mecánica por lo que el cable multipar UTP debe tener un revestimiento aislante externo diseñado para soportar medios ambientes hostiles como humedad, radiación solar, etc.

El tendido del cable multipar UTP para el cableado vertical es a partir de cada IDF a lo largo del campus hasta su colocación final en regletas de 10 pares en el MDF de voz.

### **1.3.4 REGLETAS DE CONEXIÓN (VERTICAL)**

La terminación mecánica de los cables multipares verticales en el MDF de voz para el suministro de servicios será en regletas de terminación de 10 pares. La conexión mecánica entre los conductores del cable multipar y las posiciones de las regletas deberán ser en contactos IDC con corte diferente a 90°, con recubrimiento de plata (no estaño) para proporcionar una conexión libre de corrosión en el transcurso del tiempo y proporcionar un desempeño confiable en ambientes hostiles ( calor y frío extremo, humedad y exposición a sales).

El IDC de las regletas debe tener la capacidad de terminar cables de calibres 22 – 26 AWG y un mínimo de 2 conductores del mismo calibre por contacto, así como permitir la terminación de cables filamentosos. El contacto debe soportar la terminación de cables de calibres más pequeños después de insertar y remover cables de calibre mayor sin necesidad de modificarlos o ajustarlos.

El cuerpo de la regleta debe estar construido de material termoplástico de alto impacto, retardante de flama, inhibidor de los rayos UV y clasificado bajo la UL 94V-0. Las regletas deben proporcionar la facilidad de ser colocadas en pared o en rack utilizando soportes metálicos. Estos soportes serán de diferentes tamaños para proporcionar versatilidad en las configuraciones.

Esta regleta deberá permitir el uso de porta rótulos plásticos individuales para proporcionar una buena administración. Además deberá de permitir alojamiento a cables circulares y semicirculares, que utilicen contactos y metodología de ensamble del estándar industrial 110.

#### **1.4 SUBSISTEMA VERTICAL DE DATOS**

Para el subsistema vertical de datos el cableado propuesto en cada uno de sus componentes pasivos debe cumplir con las siguientes características:

##### **1.4.1 DISTRIBUIDOR ÓPTICO (VERTICAL DE DATOS)**

La terminación mecánica de los cables de fibra óptica verticales tanto en el MDF como en cada IDF para el suministro de servicios de datos será en Distribuidores Ópticos precargados con paneles de conexión los cuales tendrán 6 acopladores ópticos tipo ST/SC hasta completar distribuidores ópticos de 12, 24, 48 y 72 fibras dependiendo de las capacidades de los cables. Este distribuidor óptico debe ser para montaje en rack. Los acopladores ópticos deben permitir al acoplamiento de conectores de fibra óptica multimodo de 62/125 $\mu$  del tipo ST/SC.

Los conectores a utilizar serán ST/SC multimodo para fibra de 62/125 $\mu$  con férula de cerámica y curado por calor en solución epóxica. La conectorización de los conectores se realizará utilizando un kit de terminación recomendado por el fabricante del conector.

Los distribuidores ópticos, los paneles de conexión, los acopladores ópticos, los conectores ST/SC, los cordones de parcheo y el cable de fibra óptica deberán ser del mismo fabricante.

##### **1.4.2 CORDONES DE PARCHEO (CONEXIÓN CRUZADA)**

Los cordones de parcheo que serán usados para la conexión cruzada entre los distribuidores ópticos y los equipos activos de la red de datos en el MDF y los IDF's, deberán estar fabricados con cable interno de fibra óptica multimodo de 62/125 $\mu$  duplex. Los cordones de parcheo en ambos extremos deben estar conectorizados con conectores de fibra óptica tipo ST/SC.

La longitud de estos cordones deberán ser de 7 pies con la finalidad de conectar los puertos ST/SC de los distribuidores ópticos con los puertos ST/SC de los equipos activos. Para mantener el buen funcionamiento del sistema y para que este no sea un elemento de degradación del mismo, los cordones de parcheo deberán ser ensamblados en fábrica, por lo que no se aceptaran hechos en campo.

##### **1.4.3 CABLE DE FIBRA ÓPTICA (VERTICAL)**

El cable de fibra óptica externo para el cableado vertical de datos será multimodo de 65/125 $\mu$  o 50/125 $\mu$  y estar conformado de 6, 12, 24 o 48. Los hilos de fibra deben estar rodeados de gel anhidrofílico encerrados en un tubo de PVC. El cable tendrá dos guías de acero afuera de la armadura metálica a lo largo del cable y a 180° una de otra. La armadura metálica resistente a roedores y las guías estarán rodeadas de una cubierta de polietileno de alta densidad.

El tendido del cable de fibra óptica para el cableado vertical es a partir de cada IDF a lo largo del campus hasta su colocación final en el distribuidor óptico en el MDF de datos.

En la terminación de la fibra óptica en cada extremo se deberá considerar un separador de fibras ópticas (splittes) y la protección individual de 900 micrómetros de los hilos de fibra óptica.

### **1.5 TIERRA FÍSICA**

El cableado estructurado deberá de contar con un sistema de tierra física, aplicando la norma TIA/EIA-607, que especifica la interconectividad de los sistemas de tierra del edificio y su soporte a equipos y sistema de telecomunicaciones:

- Conductor de unión para telecomunicaciones con una barra principal de puesta a tierra, con un TMGB.
- Unión vertical para telecomunicaciones (TBB)

## 2. IMPLEMENTACIÓN

Una vez emitida la anuencia técnica del proyecto, al asignar al prestador de servicios, deberán considerarse los siguientes aspectos:

### 2.1 PLANIFICACIÓN DEL PROYECTO

Se deberán generar los planes de trabajo y documentar el desarrollo del proyecto con:

- Descripción de labores
- Reuniones semanales de seguimiento de avance
- Designación de un responsable de proyecto
- Presentación de bitácora de trabajo

Los incidentes y modificaciones que se presenten se documentarán en la bitácora y además también deberá de presentar en sus descripciones los diagramas necesarios para indicar los posibles incidentes y cambios según sea el caso:

- Diagramas de conectividad general (físico y lógico).
- Diagramas de rutas y longitud de tendido de canalización y cable.
- Diagramas de distribución, etiquetación y numeración de servicios por piso.

El prestador de servicios asignará a un responsable de proyecto y no podrá ser cambiado si no es por escrito y con aprobación del supervisor del proyecto por parte de la dependencia.

### 2.2 NORMAS Y HORARIOS DE TRABAJO

El prestador de servicios debe cumplir obligatoriamente las normas de seguridad señaladas por la dependencia, así como por Protección Civil, Obras Públicas, etc. Además de dar trámite a lo solicitado por dichas dependencias.

Los horarios de trabajo serán los que defina la dependencia acorde a sus requerimientos. Y podrán cambiar según los requerimientos de la misma.

### 2.3 ESPECIFICACIONES

Con respecto a las cantidades de cable el prestador de servicio debe verificarlas en la VISITA de SITIO (*Es recomendable que los prestadores de servicio realicen la visita de sitio*). Esto quiere decir que el proveedor podrá cotizar la cantidad que ellos calculen tomando en cuenta vueltas, bajadas, subidas y el porcentaje de desperdicio por lo cual la dependencia solicitará la instalación del cableado estructurado completa y funcionando sin importar la cantidad que ellos cotizaron.

El prestador de servicio deberá considerar un crecimiento del 20% tomando en cuenta que la dependencia podrá solicitarle que el 20% sea instalado en cualquier parte del edificio en cuestión en el tiempo de garantía del cableado estructurado (*deberá entregar una carta compromiso*). Este porcentaje de crecimiento es sin costo adicional para la dependencia. (*Es decir el prestador de servicios deberá de cotizar el 100% solicitado + 20%*).

La garantía mínima sobre cualquier defecto o parte del cableado estructurado será de un año. Esto es independiente del tiempo de certificación de los mismos.

El prestador de servicios deberá revisar el sistema de tierras (*con las características técnicas en el punto 1.5*) necesario en su sistema de cableado para el óptimo funcionamiento del mismo y también deberá revisar la tierra eléctrica del edificio para que en conjunto se entregue un sistema de tierras ya que el proveedor deberá entregar un sistema de cableado integral funcionando que cumpla con las normas internacionales.

Además el prestador de servicios deberá tomar en cuenta la humedad del medio ambiente del centro de trabajo.

## 2.4 CERTIFICACIONES

Se debe contemplar dentro del proyecto, la certificación integral del proyecto.

### 2.4.1 REQUISITOS

Estos requisitos deben ser evaluados desde el momento del estudio de las propuestas, ya que una vez implementado el proyecto, el cumplimiento de ellos será motivo de una revisión por parte de las dependencias normativas en materia tecnológica (Cmig, Oficialía Mayor, Secretaría de la Contraloría y Coordinación General de Planeación), buscando con ello que el proyecto cumpla en su totalidad con los presentes estándares.

Como parte de la propuesta el prestado de servicios deberá:

1. Presentar Original y Copia del documento (Certificado) otorgado por el fabricante de los componentes de conectividad ofertados que acredite al prestador de servicios como Integrador Certificado del Sistema de Cableado Estructurado propuesto.
2. Presentar carta del fabricante de los componentes de conectividad mediante la cual garantice por escrito la certificación del cableado en componentes pasivos mencionando que el sistema de cableado cumple o excede los requerimientos de desempeño de la EIA/TIA 568A e ISO/IEC 11801; y adicionalmente ofrecer una garantía por 5 años en el rendimiento del sistema garantizando CERO ERRORES EN BITS TRANSPORTADOS por el canal del sistema de cableado.
3. Presentar carta del fabricante de los componentes de conectividad mediante la cual garantice por escrito la existencia de refacciones durante un periodo de 5 años.
4. Presentar carta del fabricante de los componentes de conectividad en donde el fabricante se declara obligado solidario con el prestador de servicio para la entrega oportuna de los materiales de conectividad de la marca que oferta que serán instalados por el proveedor.
5. Presentar carta del fabricante de los componentes de conectividad mediante la cual declara que el prestador de servicio es integrador certificado del mismo en la marca que oferta de los componentes de conectividad.
6. Presentar carta del fabricante de los componentes de conectividad mediante la cual declara que el prestador de servicio cuenta con personal certificado por el, para el diseño, instalación y mantenimiento del cableado estructurado que oferta.

## 2.5 PRUEBAS

El sistema de cableado estructurado propuesto deberá ser probado operando en conjunto con el equipo activo en total funcionamiento para comprobar el comportamiento y rendimiento real de la red y garantizar la transmisión ininterrumpida de datos.

Se deberá realizar pruebas pasivas al 100% de los nodos de voz y datos de la red mediante un analizador nivel II para redes, deberá caracterizarse el medidor para el método de prueba en base a la EIA/TIA e ISO/IEC 11801 de acuerdo a la Categoría 6.

Las pruebas se harán con un medidor certificado y calibrado para pruebas de cableado en base al boletín TIA/EIA TSB 67 nivel II mostrando el margen de la medición en decibelios (Db) para cada combinación de pares. Los resultados de las pruebas deberán reflejar:

- MAPEO, NVP, IMPEDANCIA, ATENUACION, NEXT, ELFEXT, ACR, PSNEXT, PSELFEXT, PSACR, SRL, DELAY, DELAY SKEW, LOOP RESISTANCE.

Se realizarán pruebas activas a un 10% de los nodos activos como mínimo, utilizando una combinación de dispositivos capaces de realizar las siguientes pruebas:

1. Desempeño eléctrico de la capa física en el dominio del tiempo.
2. Monitoreo del tráfico real de la red sobre redes switcheadas o compartidas, capaz de reportar errores causados por inconsistencias de la capa física y/o equipos activos conectados a la red por estar fuera de especificaciones.
3. El fabricante deberá entregar un reporte de la prueba activa mostrando las características de capa física y detalles de las fallas de cualquier equipo activo o dispositivo durante la prueba.

El 100% de las pruebas pasivas deberán ser hechas sobre el canal utilizando scanners para pruebas en campo. Las pruebas deben cumplir los estándares de la industria para la Categoría 6.

Para la fibra óptica se realizarán pruebas con OTDR o Certibiber que arroje de forma automática y confiable un reporte sobre las características finales de los enlaces de fibra óptica para verificar los parámetros de atenuación y distancia por cada hilo del cable de fibra óptica. No se permitirán parámetros fuera de norma ni se liberara el proyecto cuando al realizar las pruebas al menos un hilo de fibra óptica resulte fuera de normas por estar dañado o mal conectorizado.

## 2.6 GARANTIAS

1. Se deberá certificar la instalación del cableado por un periodo mínimo de 15 años en componentes pasivos mencionando que el sistema de cableado cumple o excede los requerimientos de desempeño de la EIA/TIA 568A e ISO/IEC 11801; Y adicionalmente ofrecer una garantía por 5 años en el rendimiento del sistema garantizando CERO ERRORES EN BITS TRANSPORTADOS por el canal del sistema de cableado.
2. Para garantizar la certificación de la instalación del cableado por un período mínimo de 15 años, se deberán realizar pruebas pasivas al 100% de la red con un analizador nivel II para redes según TSB 95 en base a la EIA/TIA 568A e ISO/IEC 11801.
3. Para garantizar la red por 5 años en el rendimiento del sistema garantizando CERO ERRORES EN BITS TRANSPORTADOS se deberán realizar pruebas activas al 10% de la red, las pruebas deberán ser realizadas directamente por el fabricante después que el instalador haya completado satisfactoriamente el 100% de las pruebas pasivas.

## 2.7 MEMORIA TECNICA

El prestador de servicio deberá entregar una Memoria Técnica con la siguiente documentación una vez certificado y terminado el proyecto, esta debe contener:

- a. Índice.
- b. Introducción del Sistema de cableado estructurado.
- c. Descripción del Proyecto (*de la instalación en base a normas y diagramas unifilares*).
- d. Fichas Técnicas de los elementos de conectividad instalados.
- e. Planos de la red (*Ubicación del MDF, IDF'S, nodos, trayectoria de escalerillas, ducterías, canaletas, etc*).
- f. Diagramas de conexión del MDF e IDF'S.
- g. Descripción de la nomenclatura de identificación de elementos de conectividad
- h. Tablas de identificación con número de servicio, ubicación y aplicación de los mismos.
- i. Reporte impreso del 100% de las pruebas pasivas en CAT. 6 realizadas de cada nodo de voz y de datos cumpliendo con las normas EIA/TIA 568 e ISO/IEC 11801.
- j. Resultado de pruebas.

Notas:

- Todos los dibujos y diagramas deberán elaborarse en Autocad 2000.
- Esta documentación será de uso exclusivo del Gobierno de Estado de Tabasco y deberá considerarse información confidencial, queda prohibida su reproducción parcial o total.

## **GLOSARIO**

**UTP:** Cable Par Trenzado.

**AWG:** (American Wire Gauge) Normas americanas de cableado.

**CATV:** (Community Antenna Televisión) Sistema de Televisión por Antena Colectiva.

**LAN:** (Local Area Network) Red de Area Local.

**ATM:** (Asynchronous Transfer Mode) Modo de Tranferencia Asincrono.

**FDDI:** (Fibre Distributed Data Interface) Interfaz de Datos Distribuidos en Fibra.

**IDC:** (interdepartmental communication) Comunicación Interdepartamental.

**MDF:** (MDF terminating device) Terminación de Repartidor Principal.

**EIA/TIA:** (Electronic Industry Association /Telecommunication Industry Association) Asociación de la Industria Electrónica/Asociación de la Industria de Telecomunicaciones.

**ISO/IEC:** (International Organization for Standardization/International Electrotechnical Commission) Organización Internacional de Normalización /Comisión Electrotécnica Internacional.

**FCC:** (Federal Communications Comisión) Comisión Federal de Comunicaciones.

**568 A–B:** Estándar que define un sistema genérico de cableado de telecomunicaciones para edificios que puedan soportar un ambiente de productos y proveedores múltiples.