


 GOBIERNO DEL ESTADO DE MÉXICO	<b>ESTÁNDAR PARA APLICAR LA NORMA TIA/EIA CABLEADO ESTRUCTURADO</b>	Código:	ES- -DGE-01	 <b>EDOMÉX</b> DECISIONES FIRMES, RESULTADOS FUERTES.
		Revisión:	0	
		Fecha:		
		Página:	1 de 10	

## Estándar para aplicar la Norma TIA/EIA cableado estructurado

Contenido	
Introducción.....	2
Alcance.....	3
Área de Aplicación.....	3
Referencias normativas.....	3
Términos y definiciones.....	5
Clausulas.....	6
Anexos.....	9
Bibliografía.....	10

PROPUESTA

 GOBIERNO DEL ESTADO DE MÉXICO	<b>ESTÁNDAR PARA APLICAR LA NORMA TIA/EIA CABLEADO ESTRUCTURADO</b>	Código:	ES- -DGE-01	 <b>EDOMÉX</b> DECISIONES FIRMES, RESULTADOS FUERTES.
		Revisión:	0	
		Fecha:		
		Página:	2 de 10	

## Introducción

La Asociación de Industrias Electrónicas (EIA, Electronic Industries Alliance) y la Asociación de la Industria de las Telecomunicaciones (TIA, Telecommunications Industry Association) son asociaciones de comercio que desarrollan y publican juntas una serie de estándares que abarcan el cableado estructurado de voz y datos para las redes de área local. Estos estándares de la industria evolucionaron después de la desregulación de la industria telefónica de los EE.UU. en 1984, que transfirió la responsabilidad del cableado de las instalaciones al dueño del edificio.



### La necesidad de los sistemas de cableado estructurado

Los edificios que carecen de este sistema, normalmente tienen sistemas de cableado independiente para los servicios de comunicación necesarios en toda edificación: voz (telefonía), datos, video, seguridad etc. Cada uno de estos sistemas maneja cables, conectores, ductos, centros de cableado y topologías diferentes, haciendo que el sistema sea muy difícil de administrar y poco flexible a la hora de hacer reconfiguraciones o adiciones. Adicionalmente durante el diseño y la instalación no se tienen en cuenta las normas internacionales diseñadas para tal efecto, lo que hace aún más difícil y demorado el diagnóstico y corrección de fallas que pudiera presentar el sistema.

El cableado estructurado es un enfoque sistemático del cableado. Es un método para crear un sistema de cableado organizado que pueda ser fácilmente comprendido por los instaladores, los administradores de red y cualquier otro técnico que trabaje con cables. También requiere de planificación, métodos lógicos de rotulación, cables de agrupación y estándares aplicables.

Al final del día, todos los sistemas diseñados correctamente parecerán casi iguales. Las señales se desplegarán desde un punto central hacia todos los pisos y edificios. Cada piso compartirá la carga entre todas las salas de telecomunicaciones que sean necesarias y cada área de trabajo se conectará con la sala de telecomunicaciones más cercana.

La productividad es clave en la mejora de la rentabilidad, pero ¿cómo podemos mejorar las comunicaciones y aumentar la productividad? Pueden ayudarnos las aplicaciones avanzadas, como la tecnología intranet, imágenes tridimensionales, programas multimedia, diseño asistido por ordenador, video de banda ancha y vídeo hasta el puesto de trabajo, estas tecnologías cambiantes exigen cada vez más a la red. La seguridad de la red de área local es uno de los factores más importantes que cualquier administrador o instalador de red debe considerar.

 GOBIERNO DEL ESTADO DE MÉXICO	<b>ESTÁNDAR PARA APLICAR LA NORMA TIA/EIA CABLEADO ESTRUCTURADO</b>	Código:	ES- -DGE-01	 <b>EDOMÉX</b> DECISIONES FIRME, RESULTADOS FUERTES.
		Revisión:	0	
		Fecha:		
		Página:	3 de 10	

### Alcance

El presente estándar establece los lineamientos a seguir para la instalación de Cableado Estructurado, define las normas que se deben cumplir, así como el contenido para el suministro e instalación y las aplicaciones que emplean el sistema de cableado las cuales incluyen, pero no están limitadas a:

- Voz
- Datos
- Video



### Área de Aplicación

A los sujetos de la Ley referidos en la Ley de Gobierno Digital del Estado de México y Municipios, que requieran conectividad hacia sistemas, consultar o trabajar vía Intranet y/o internet.

### Referencias normativas



El presente estándar hace referencia a los siguientes estándares que los instaladores de cableado utilizan con más frecuencia:

- TIA/EIA-568-A es el Estándar de Edificios Comerciales para Cableado de Telecomunicaciones. Este estándar especifica los requisitos mínimos de cableado para telecomunicaciones, la topología recomendada y los límites de distancia, las especificaciones sobre el rendimiento de los aparatos de conexión y medios, y los conectores y asignaciones de pin. Existen varios suplementos que cubren algunos de los medios de cobre más nuevos y rápidos.
- TIA/EIA-568-B es el Estándar de Cableado. Este estándar especifica los requisitos de componentes y de transmisión según los medios. TIA/EIA- 568-B.1 especifica un sistema de cableado de telecomunicaciones genérico para edificios comerciales que soporta un entorno de varios productos y proveedores.
- TIA/EIA-568-B.1.1 es una enmienda que se aplica al radio de curvatura de los cables de conexión (UTP, unshielded twisted-pair) de 4 pares y par trenzado apantallado (ScTP, screened twisted-pair) de 4 pares.
- TIA/EIA-568-B.2 especifica los componentes de cableado, de transmisión, los modelos de sistemas y los procedimientos de medición necesarios para la verificación del cableado de par trenzado.
- TIA/EIA-568-B.3 especifica los componentes y requisitos de transmisión para un sistema de cableado de fibra óptica.
- ANSI/TIA/EIA-568-B.3 indica los requerimientos mínimos para componentes de fibra óptica utilizados en el cableado en ambientes de edificio, tales como cables,

 GOBIERNO DEL ESTADO DE MÉXICO	<b>ESTÁNDAR PARA APLICAR LA NORMA TIA/EIA CABLEADO ESTRUCTURADO</b>	Código:	ES- -DGE-01	 <b>EDOMÉX</b> DECISIONES FIRMES, RESULTADOS FUERTES.
		Revisión:	0	
		Fecha:		
		Página:	4 de 10	

conectores, hardware de conexión, patch cords e instrumentos de prueba, y establece los tipos de fibra óptica reconocidos, los que pueden ser fibra óptica multimodo de 62.5/125  $\mu\text{m}$  y 50/125  $\mu\text{m}$ , y monomodo. Se especifica un ancho de banda de 160/500 MHz•Km para la fibra de 62.5/125  $\mu\text{m}$  y de 500/500 MHz•Km para la fibra de 50/125  $\mu\text{m}$ , y atenuación de 3.5/1.5 dB/Km para los largos de onda de 850/1300 nm en ambos casos respectivamente.

- TIA/EIA-569-A es el Estándar de Edificios Comerciales para Recorridos y Espacios de Telecomunicaciones. El estándar especifica las prácticas de diseño y construcción dentro de los edificios, y entre ellos, que admiten equipos y medios de telecomunicaciones. Los estándares específicos se dan para salas o áreas y recorridos en los que se instalan equipos y medios de telecomunicaciones.
- TIA/EIA-570-A es el estándar de cableado para telecomunicaciones residenciales y comerciales menores. Las especificaciones de infraestructura de cableado dentro de este estándar incluyen soporte para seguridad, audio, televisión, sensores, alarmas e intercomunicadores. El estándar se debe implementar en construcciones nuevas, extensiones y remodelaciones de edificios de uno o de varios inquilinos.
- TIA/EIA-606 es el Estándar de Administración para la Infraestructura de Telecomunicaciones de Edificios Comerciales e incluye estándares para la rotulación del cableado. El estándar especifica que cada unidad de conexión de hardware debe tener una identificación exclusiva. El identificador debe estar marcado en cada unidad de conexión de hardware o en su etiqueta. Cuando se utilizan identificadores en áreas de trabajo, las conexiones de estaciones deben tener una etiqueta en la placa, en el bastidor o en el conector propiamente dicho. Todas las etiquetas deben cumplir los requisitos de legibilidad, protección contra el deterioro y adhesión especificados en el estándar UL969.
- TIA/EIA-607 es el estándar de Requisitos de Conexión a Tierra y Conexión de Telecomunicaciones para Edificios Comerciales que admite un entorno de varios proveedores y productos, así como las prácticas de conexión a tierra para distintos sistemas que pueden instalarse en las instalaciones del cliente. El estándar especifica los puntos exactos de interfaz entre los sistemas de conexión a tierra del edificio y la configuración de la conexión a tierra de los equipos de telecomunicaciones, y determina las configuraciones de conexión a tierra del edificio necesarias para admitir estos equipos.
- ISO/IEC FDIS 11801: 2002 (E) "Generic Cabling for Customer Premises" (Cableados Estructurados Genéricos) Este es el estándar internacional que define un sistema de cableado estructurado genérico para edificios comerciales que puedan soportar un ambiente de productos y proveedores múltiples.

 GOBIERNO DEL ESTADO DE MÉXICO	<b>ESTÁNDAR PARA APLICAR LA NORMA TIA/EIA CABLEADO ESTRUCTURADO</b>	Código:	ES- -DGE-01	 <b>EDOMEX</b> DECISIONES FIRMES, RESULTADOS FUERTES.
		Revisión:	0	
		Fecha:		
		Página:	5 de 10	

### Términos y definiciones

**ANSI:** El Instituto Nacional Estadounidense de Estándares (ANSI, por sus siglas en inglés: American National Standards Institute) es una organización sin fines de lucro que supervisa el desarrollo de estándares para productos, servicios, procesos y sistemas.

**Cableado Estructurado:** Es un sistema de red de cables, conectores y demás dispositivos de infraestructura flexible con los cuales podemos unir dos o más puntos de un sistema de computación en red de una forma universal dentro de un edificio para diferentes tipos de comunicaciones (de red) como de voz y datos.

**DCC:** Distribuidor de cables de Campus.

**DCE:** Distribuidor de cables de edificio.

**DCP:** Distribuidor de cables de piso.

**EIA:** Electronics Industry Association. Organización formada por la asociación de las compañías electrónicas y de alta tecnología de los Estados Unidos, cuya misión es promover el desarrollo de mercado y la competitividad de la industria de alta tecnología de los Estados Unidos con esfuerzos locales e internacionales de la política.

**Fibra Óptica:** Es otro tipo de tecnología, muy eficiente en comparación con los tipos de cables anteriores, está formado por un par de cables de fibra de vidrio (uno para transmisión y otro para recepción) cada filamento consta de un núcleo central de plástico o cristal (óxido de silicio y germanio) con un alto índice de refracción, rodeado de una capa de un material similar con un índice de refracción ligeramente menor.

Existen dos tipos: Mononodo y Multinodo.



**FTP:** Foiled Twisted Pair: (par trenzado frustrado o pantalla global): Los cables no están apantallados, pero si dispone de un apantallamiento global que mejora las posibles interferencias externas, las propiedades de transmisión son muy similares a los cables UTP.

**Mononodo:** Solo transmite por un modo de haz de luz axial y se utiliza para grandes distancias a su vez es mucho más vulnerable a en cuanto a su manejo, ya que es más delicada y se podría dañar.

**Multinodo:** Transmite por miles de modos de haces de luz de rebote y se utiliza para transmisión de conexiones a poca distancia.

**Patch cord:** Se usa en una red para conectar un dispositivo electrónico con otro. Se producen en diferentes colores para facilitar su identificación.

**ST:** Salida de Comunicaciones

 GOBIERNO DEL ESTADO DE MÉXICO	<b>ESTÁNDAR PARA APLICAR LA NORMA TIA/EIA CABLEADO ESTRUCTURADO</b>	Código:	ES- -DGE-01	 <b>EDOMÉX</b> DECISIONES FIRMES, RESULTADOS FUERTES.
		Revisión:	0	
		Fecha:		
		Página:	6 de 10	

STP: Shielded Twisted Pair: (par trenzado con blindaje): Muy similar al UTP, pero protegido en una funda o malla metálica. Resiste mucho más a las perturbaciones externas y radiaciones electromagnéticas, suele ser utilizado para las conexiones entre dispositivos de comunicación de datos.



TIA: (Telecommunications Industry Association): Asociación de la Industria de Telecomunicaciones. Es la principal asociación comercial que representa el mundial de la información y la comunicación (TIC) a través de la elaboración de normas, los asuntos de gobierno, oportunidades de negocios, inteligencia de mercado, la certificación y en todo el mundo el cumplimiento de la normativa ambiental.

UTP: Unshielded Twisted Pair: (par trenzado sin blindaje): Es por lo general no protegido, simplemente están aislados con un plástico PVC, por lo tanto sujetos a la interferencia electromagnética, con una longitud máxima de 100 metros, más longitud provocaría una pérdida de información y de la señal.

#### Clausulas



1. Consideraciones generales para Cableado Estructurado, se realizarán las siguientes consideraciones de acuerdo al tipo de inmueble:
  - a. Cableado estructurado para campus (áreas grandes, poca densidad, grandes distancias) Este cableado se extiende desde el Distribuidor de cables de Campus hasta los distribuidores de cables de edificio, e incluye lo siguiente: cables principales del Campus, terminación mecánica de estos cables en ambos extremos (DCC y DCE's) y las conexiones de cruce e interconexiones en el Distribuidor de cables de Campus. El cable principal de Campus también puede ser utilizado para interconectar Distribuidores de cables de edificio, se deberá aplicar la norma ANSI/TIA 568 B.1, ANSI/TIA 568 B.2, ANSI/TIA 568 B.3
  - b. Para edificio de varios pisos (áreas medianas, alta densidad, distancias medianas, cortas) Este cableado se extiende desde los distribuidores de cables de edificio (DCE's) hasta los distribuidores de cables de piso (DCPs), e incluye los cables principales de edificio, la terminación mecánica de estos cables en ambos extremos (DCE's y DCPs), y las conexiones de cruce e interconexión en el distribuidor de cables de edificio, se deberá aplicar la norma ANSI/TIA 568 B.2, ANSI/TIA 568 B.3, ANSI/TIA 570A.
  - c. Para inmuebles pequeños (áreas pequeñas, alta mediana o baja densidad, distancias cortas) Este cableado se extiende desde el distribuidor de cables de piso hasta las salidas de telecomunicaciones, e incluye lo siguiente: cables horizontales, terminación mecánica de los cables en ambos extremos (DCPs y ST's), y las



 GOBIERNO DEL ESTADO DE MÉXICO	<b>ESTÁNDAR PARA APLICAR LA NORMA TIA/EIA CABLEADO ESTRUCTURADO</b>	Código:	ES- -DGE-01	 <b>EDOMÉX</b> DECISIONES FIRMES, RESULTADOS FUERTES.
		Revisión:	0	
		Fecha:		
		Página:	7 de 10	

conexiones de cruce e interconexiones en el distribuidor de cables de piso, se deberá aplicar la norma ANSI/TIA 570A, ANSI/TIA 568 B.2.



2. Categoría de Cableado Estructurado 5e: Suministro e instalación de nodos voz-datos de cableado estructurado CATEGORIA 5e para cualquier edificio rentado, en cualquier modalidad mencionada en el punto 1, que deben cumplir con los siguientes requerimientos mínimos:
  - a. ANSI/TIA/EIA-568 de cableado estructurado categoría 5e (última versión).
  - b. ANSI/TIA/EIA-569 de rutas y espacios de telecomunicaciones
  - c. ANSI/TIA/EIA-606 de administración estándar de cableado
  - d. ISO/EC11801 de uso general para sistemas de cableado estructurado.
  - e. El cableado estructurado debe cumplir con las siguientes características mínimas:
    - Que todos los componentes del cableado estructurado sean de la misma marca
    - Que cuente con una garantía de al menos de 10 años contra defectos de fabricación
    - Que cuente con una garantía de al menos 5 años en desempeño
  - f. El Suministro de un panel de parcheo categoría 5e, debe cumplir con los estándares que normalizan a los Sistemas de Cableado Estructurado.
  - g. Contar con puertos en una unidad de rack.
  - h. Soportar ocho posiciones configurables T568 A y T568 B.
  - i. Contar con una durabilidad de 1000 ciclos de conexión.
    - El material de los contactos será de bronce fosforado con 50 micras de oro sobre níquel.
    - Suministro de patch cord de 5 pies categoría 5e certificados de fábrica.
    - Suministro de patch cord de 10 pies categoría 5e certificados de fábrica.
3. Categoría de Cableado Estructurado 6: Suministro e instalación de un sistema de cableado estructurado CATEGORÍA 6 para nodos de datos y voz para edificios propios del Gobierno del Estado de México, aplicable a cualquier modalidad indicada en el punto 1. Que incluye:
  - a. Nodos en cualquier edificio del Estado de México, para las áreas definidas.
  - b. Que incluya la canalización a base de escalerilla porta cables, tubería conduit, canaleta plástica PVC, cajas aparentes y todo lo necesario para su correcta instalación.
  - c. Plan de trabajo y plan de pruebas.
  - d. Memoria Técnica.
  - e. Que cumpla con los estándares ANSI/TIA/EIA-568-B.2.1 de alambrado de telecomunicaciones para edificios comerciales, ANSI/TIA/EIA-569 de rutas y

 GOBIERNO DEL ESTADO DE MÉXICO	<b>ESTÁNDAR PARA APLICAR LA NORMA TIA/EIA CABLEADO ESTRUCTURADO</b>	Código:	ES- -DGE-01	 <b>EDOMÉX</b> DECISIONES FIRME, RESULTADOS FUERTES.
		Revisión:	0	
		Fecha:		
		Página:	8 de 10	

espacios de telecomunicaciones para edificios comerciales y ANSI/TIA/EIA-606 de la administración para la infraestructura de telecomunicaciones de edificios comerciales.

- f. Que todos los componentes del cableado estructurado sean de la misma marca y fabricante.
- g. Que cuente con garantía de 15 años contra defectos de fabricación.
- h. Que cuente con garantía de 5 años en desempeño, emitido por el fabricante.
- i. Incluye suministro e instalación de racks de 19" de ancho, considerando los pies de altura (UR), para el Site de Comunicaciones del área, los cuales deben incluir sus sistemas de administración horizontales y verticales.
  - Suministro de patch cord de 5 pies categoría 6 certificados de fábrica.
  - Suministro de patch cord de 10 pies categoría 6 certificados de fábrica.
4. Categoría de Cableado Estructurado 6A: Establecida para los centros de datos, uniendo distintos servidores. Que incluye:
  - a. Ancho de banda de 500 Mhz
  - b. Transferencias de hasta 10 gbit/s (10GBASE-T)
  - c. El cable no debe estar retorcido o doblado demasiado fuerte el radio de curvatura debe ser de al menos cuatro veces el diámetro exterior del cable.
  - d. Los pares de cables deben estar sin torsión y la cubierta exterior no debe ser despojado de más de 1,25 mm.
  - e. ISO/IEC 11801 edición 2.0 de cableado estructurado que es utilizable para un amplio rango de aplicaciones. Cubre tanto cableado de cobre balanceado como cableado de fibra óptica.
  - f. Transmisiones de 10G Ethernet sobre un canal completo de 100 mts.
5. Cableado de Fibra óptica: Aplica para cualquier modalidad del punto 1 y deberá atenderse cuando las distancias de cableado tipo UTP, STP, FTP, en las categorías 5e, 6 o 6A sean rebasadas.
  - a. Fibra óptica multimodo de 62.5/125  $\mu$ m y 50/125  $\mu$ m, y monomodo.
  - b. Ancho de banda de 160/500 MHz•Km para la fibra de 62.5/125  $\mu$ m y de 500/500 MHz•Km para la fibra de 50/125  $\mu$ m
  - c. Atenuación de 3.5/1.5 dB/Km para los largos de onda de 850/1300 nm en ambos casos respectivamente.
  - d. Si aplicaciones especiales requieren adaptadores estos deben ir fuera del conector de pared



 GOBIERNO DEL ESTADO DE MÉXICO	<b>ESTÁNDAR PARA APLICAR LA NORMA TIA/EIA CABLEADO ESTRUCTURADO</b>	Código:	ES- -DGE-01	 <b>EDOMÉX</b> DECISIONES FIRMES, RESULTADOS FUERTES.
		Revisión:	0	
		Fecha:		
		Página:	9 de 10	

Anexos

**07<sup>CAP.</sup> CUATRO REGLAS PARA EL CABLEADO ESTRUCTURADO**

**Brinde una solución completa:**

- ◆ Busque una solución de conectividad completa que sea conforme con los estándares.

**Planee el crecimiento:**

- ◆ La cantidad de circuitos instalados debe satisfacer las necesidades futuras o debe excederlas. Se deben tener en cuenta las soluciones de Categoría 5e, Categoría 6 y de fibra óptica donde sea posible para garantizar que se satisfagan futuras necesidades.

**Considere los gastos totales de propiedad (TCO):**

- ◆ No cargue al cliente con futuros problemas de mantenimiento sólo por ahorrar un poco de dinero hoy día. Realice el cableado para que sirva a largo plazo (10 años o más).

**No descarte opciones:**

- ◆ Evite los sistemas no estandarizados de vendedores únicos. Esto puede hacer que sea más difícil cambiar la dirección en el futuro.



**07 CAP. TAMAÑO DE LA SALA DE TELECOMUNICACIONES**

Tamaño recomendado para las salas de telecomunicaciones (basado en 1 estación de trabajo por cada 10 metros cuadrados)

área de servicio		Tamaño del armario para cableado	
(m) <sup>2</sup>	(pies) <sup>2</sup>	(m) <sup>2</sup>	(pies) <sup>2</sup>
1000	10000	3.0 x 3.4	10 x 11
800	8000	3.0 x 2.8	10 x 9
500	5000	3.0 x 2.2	10 x 7

#### Bibliografía

- Guía para aplicar la norma TIA/EIA 568 para cableado estructurado.
- [http://www.nfcelectronica.com/files/DocTec\\_CABLEADO\\_ESTRUCTURADO.pdf](http://www.nfcelectronica.com/files/DocTec_CABLEADO_ESTRUCTURADO.pdf)
- <http://www.thefoa.org>