

Cableado Estructurado



Instructor:

Soporte Técnico

Plan de convivencia



✓ Se vale contestar el celular siempre y cuando lo ponga en modo silencioso y me salga a contestar.

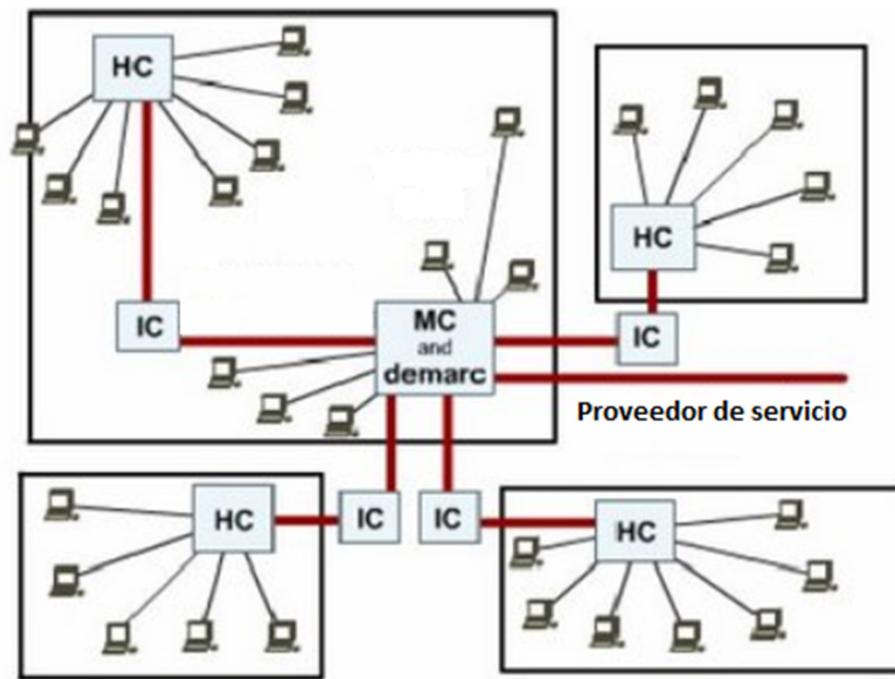
✓ Se vale preguntar en cualquier momento, siempre que pida la palabra.



✓ Se vale aportar casos, experiencias o conocimientos personales.

¿Qué es el cableado estructurado?

“Es la infraestructura de cableado de telecomunicaciones en un edificio o campus, que consiste de una serie de subsistemas (estructurados).”



Los sistemas de comunicación:

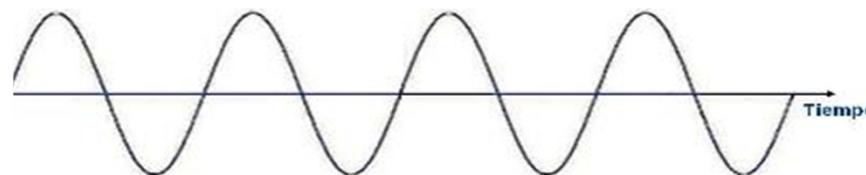
Para todo sistema de comunicación de información, existirá un proceso, el cual definirá un **Subsistema**.



Como funcionan los conductores eléctricos: (Medio de comunicación)

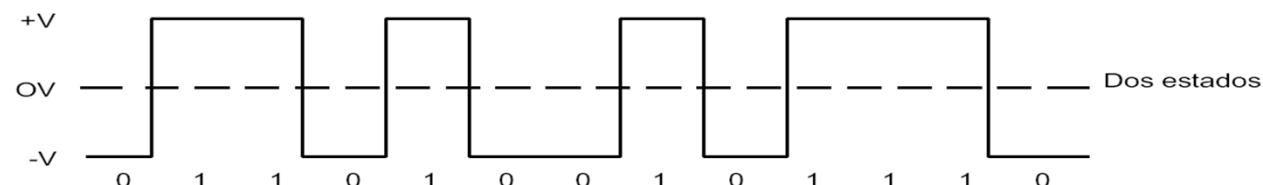
- **Señal Analógica**

Una señal analógica es un tipo de señal generada por una función continua en la que es variable su amplitud y periodo (representando un dato de información) en función del tiempo.



- **Señal Digital**

Una señal digital es el resultado es un sistema binario. Es produce al transformar señales analógicas en un tren de impulsos de “señal digital” (sucesión de ceros y unos).



Los sistemas de comunicación cuentan con modos de transmisión de datos como pueden ser:

Simplex: Las señales viajan en una sola dirección.



Half dúplex: Las señales viajan en ambos direcciones, pero una a la vez.



Full dúplex: Las señales viajan en ambos direcciones, al mismo tiempo.

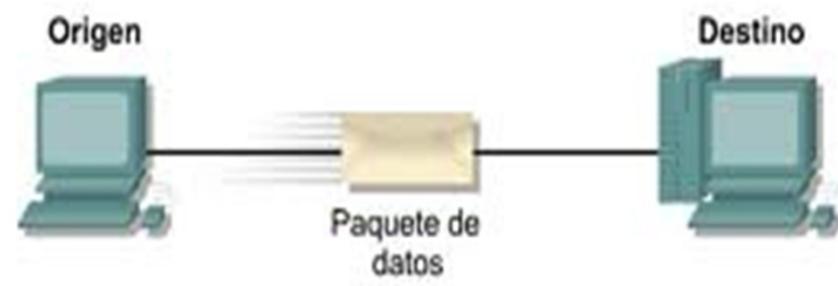


Los sistemas de comunicación dependiendo del modo de transmisión generan una transferencia de datos:

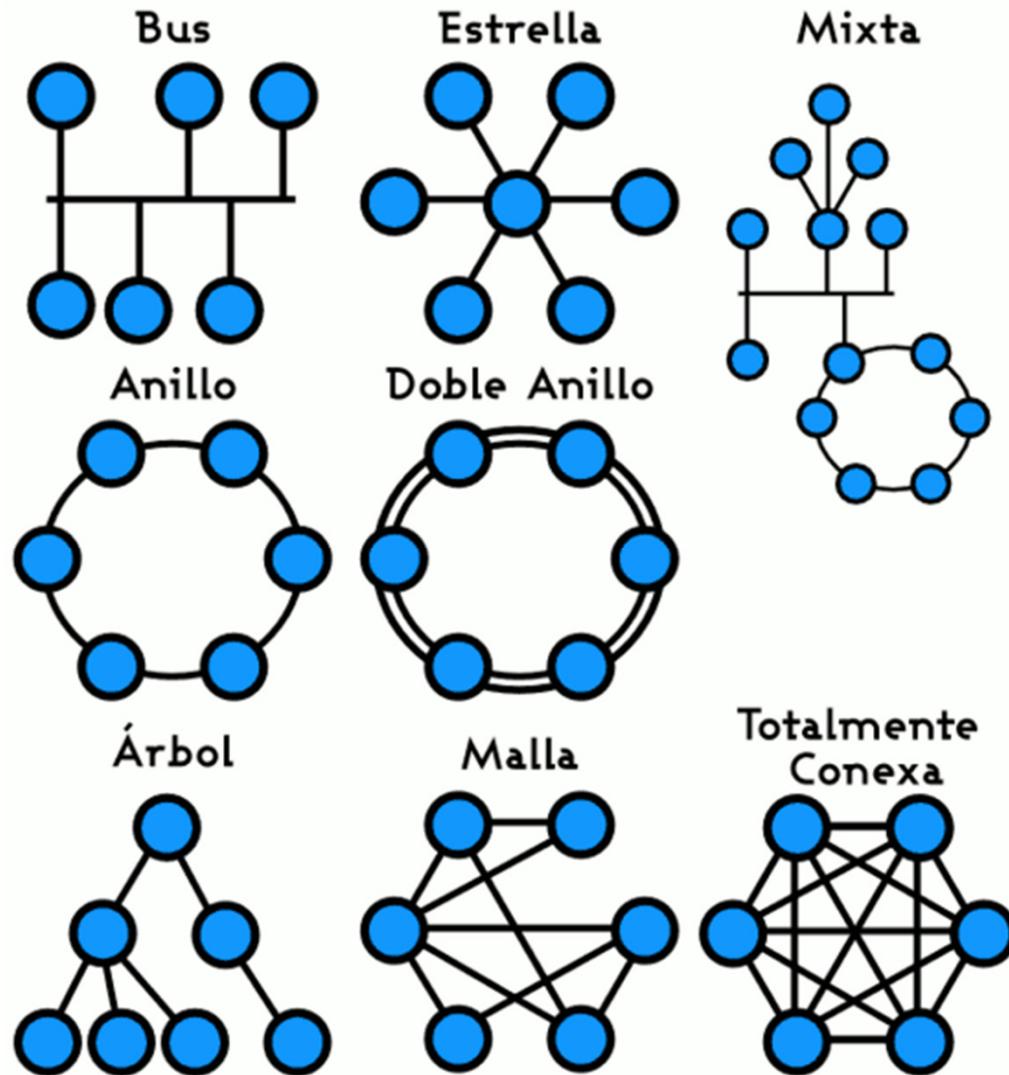
La velocidad de transferencia es la cantidad de información que se puede enviar a través de una red dentro de un determinado período.

La taza de transferencia se indica generalmente por:

- Bits por segundo (bps) se compone por 8 bites
- Kilobits por segundo (Kbps)
- Megabits por segundo (Mbps)
- Gigabits por segundo (Gbps)
- Terabits por segundo (Tbps)



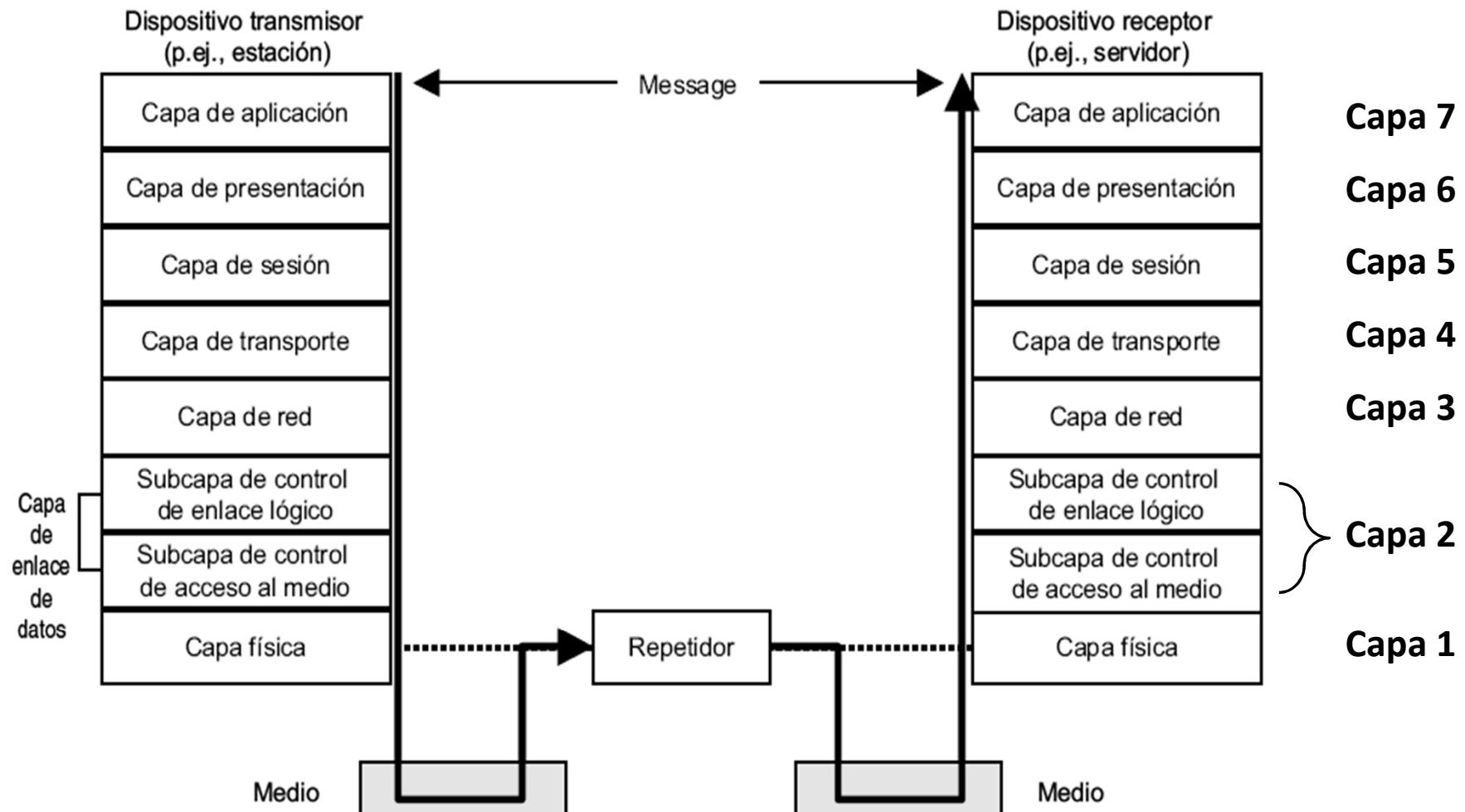
Topologías de red.



Dependiendo del tipo de sistema de comunicación se definirá el modo de transmisión de datos:

- Para informática una topología de red se define como: “el conjunto de **nodos interconectados**”.
- Un nodo es el punto en donde recibimos o enviamos información.

El modelo OSI.



Entrando en materia de Cableado Estructurado:

Para una instalación de cableado deberemos tener las siguientes consideraciones:

- El cableado estructurado se selecciona para el tipo de ambiente donde se va a instalar (UTP, FTP, STP), y lo más importante, para la transmisión de velocidades que pueden aplicarse durante su vida útil.

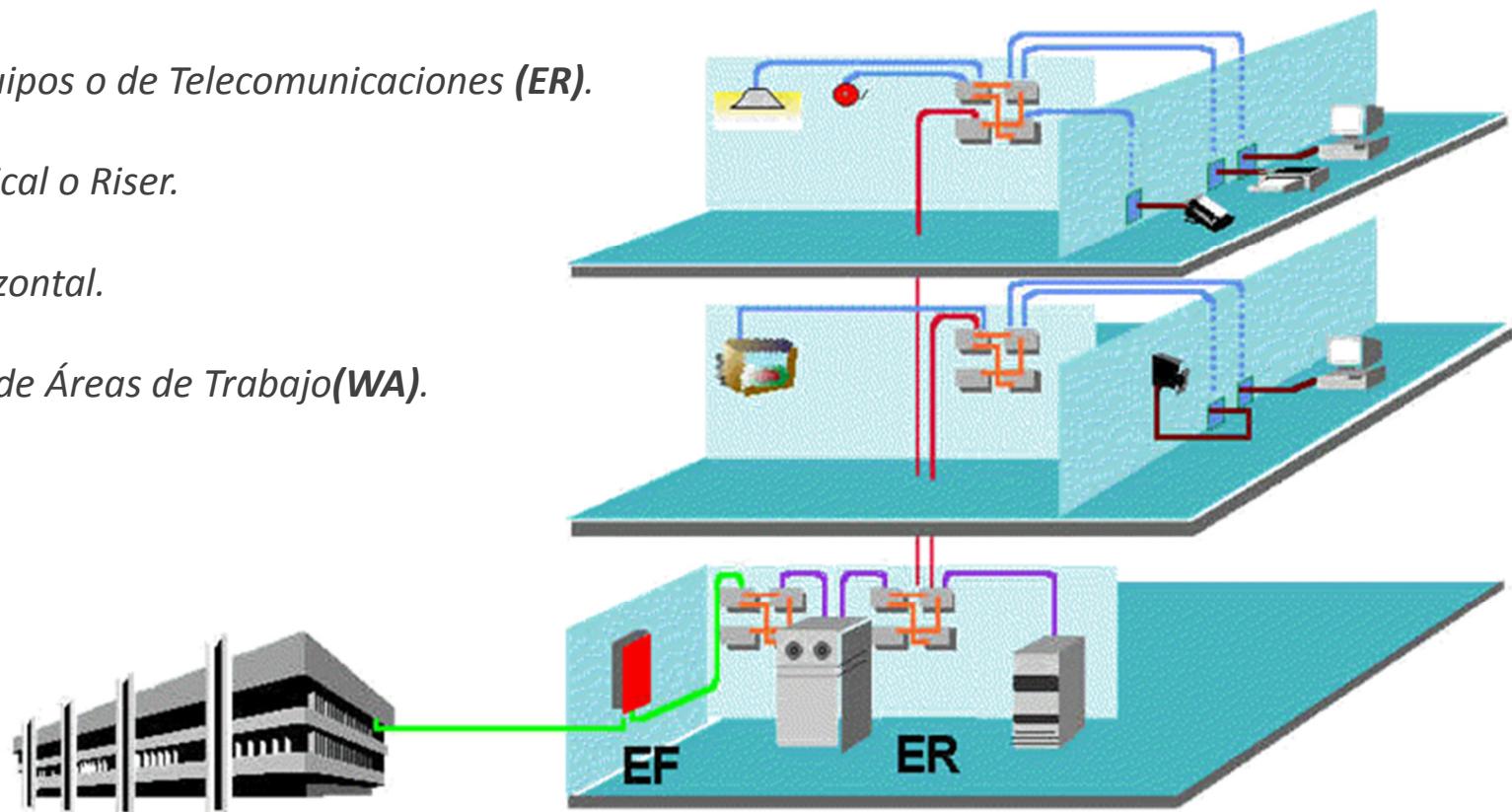
- Así que el cableado tiene un ciclo de vida mucho más larga que los componentes electrónicos (es decir, switches), hay que prestar atención a las aplicaciones futuras posibles que podrían ser utilizadas sobre el cableado. Por ejemplo, incluso si los puertos del switch actuales son de 100 Mb/s, durante la vida útil del cableado (10 años normalmente) las velocidades pueden aumentar a 1000 o incluso 10,000 Mb/s.

Tomando en cuenta las consideraciones para Cableado Estructurado se generan los espacios para este:

- *Punto de Demarcación* es el punto en que la red de la compañía telefónica termina y conecta con el cableado en las instalaciones del cliente.
- *Cuartos de Equipos o de Telecomunicaciones* contienen puntos de conexión del cableado y de equipos que sirven a los usuarios dentro del edificio o campus.
- *Cableado Vertical o Riser* que conecta entre cuartos de equipos o de telecomunicaciones, llamado así porque los cuartos por lo general están en pisos diferentes.
- *Cableado Horizontal* conecta cuartos de telecomunicaciones a las tomas individuales o áreas de trabajo en el suelo, generalmente a través de canaletas de cables, ductos o espacios en el plafón de cada piso.
- *Componentes de Áreas de Trabajo* conectan equipos de usuarios finales a las salidas del sistema de cableado horizontal.

El cableado estructurado se divide en cinco subsistemas:

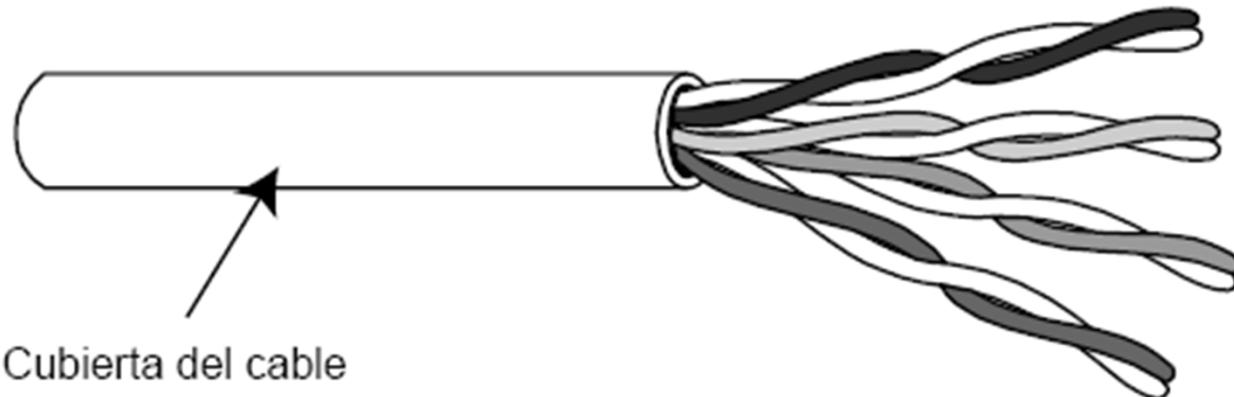
- *Punto de Demarcación (EF).*
- *Cuartos de Equipos o de Telecomunicaciones (ER).*
- *Cableado Vertical o Riser.*
- *Cableado Horizontal.*
- *Componentes de Áreas de Trabajo(WA).*



Conductores Eléctricos (UTP)

UTP (Unshielded twisted pair/par trenzado no blindado)

La mayoría de cables para Telecomunicaciones usan la construcción de par trenzado. La razón principal es **para minimizar interferencias entre los pares y el ruido externo.**

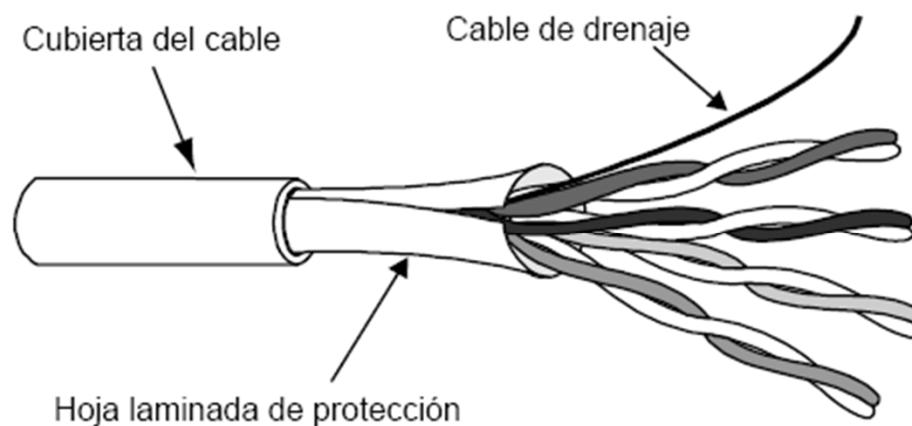


Conductores Eléctricos (FTP)

FTP (Foiled Twisted Pair/Par trenzado blindado)

Cable con un blindaje; cubierta metálica o envoltura :

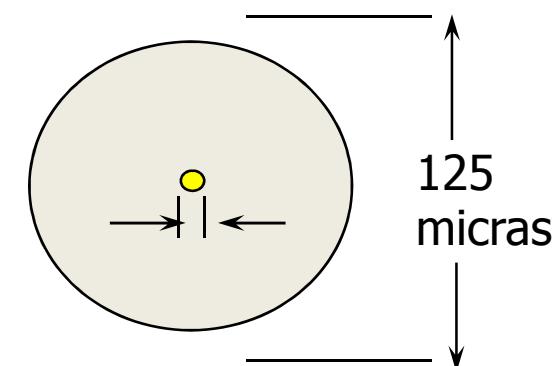
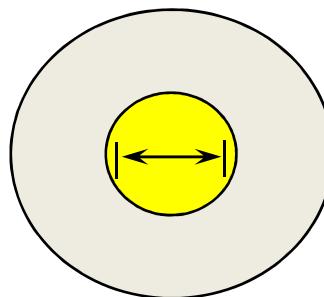
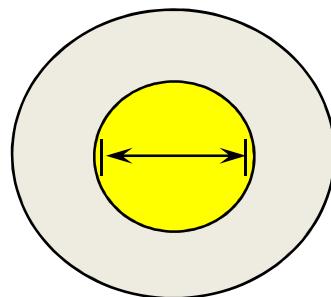
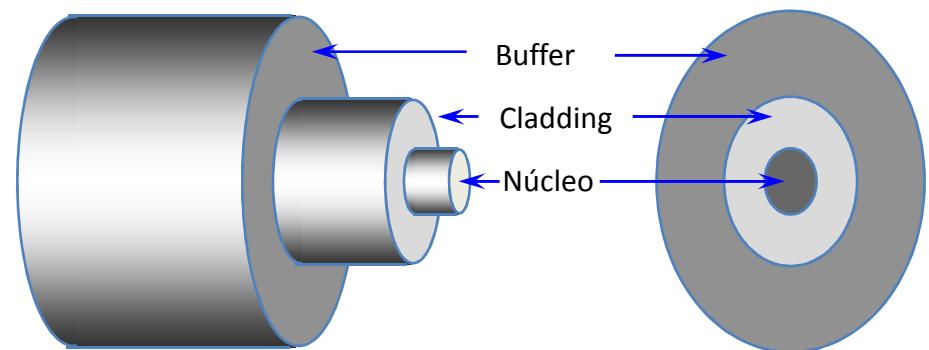
- Reducen la señal radiada del cable
- Reducen peligros eléctricos cuando aterrizados apropiadamente
- Minimizan interferencia electromagnética



Conductores Ópticos (Fibra optica MM y SM)

Existen dos tipos de Fibra Óptica:

- Multimodo (MM)
- Monomodo (SM)



Diámetro del
núcleo:

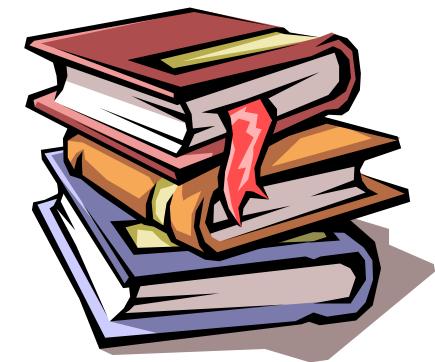
Multimodo
62.5 μm

Multimodo
50 μm

Monomodo
~8.3 μm *

¿Cuál es el propósito de los estándares?

1. Protección de personal
2. Protección de equipos contra fallas
3. Desempeño de sistemas



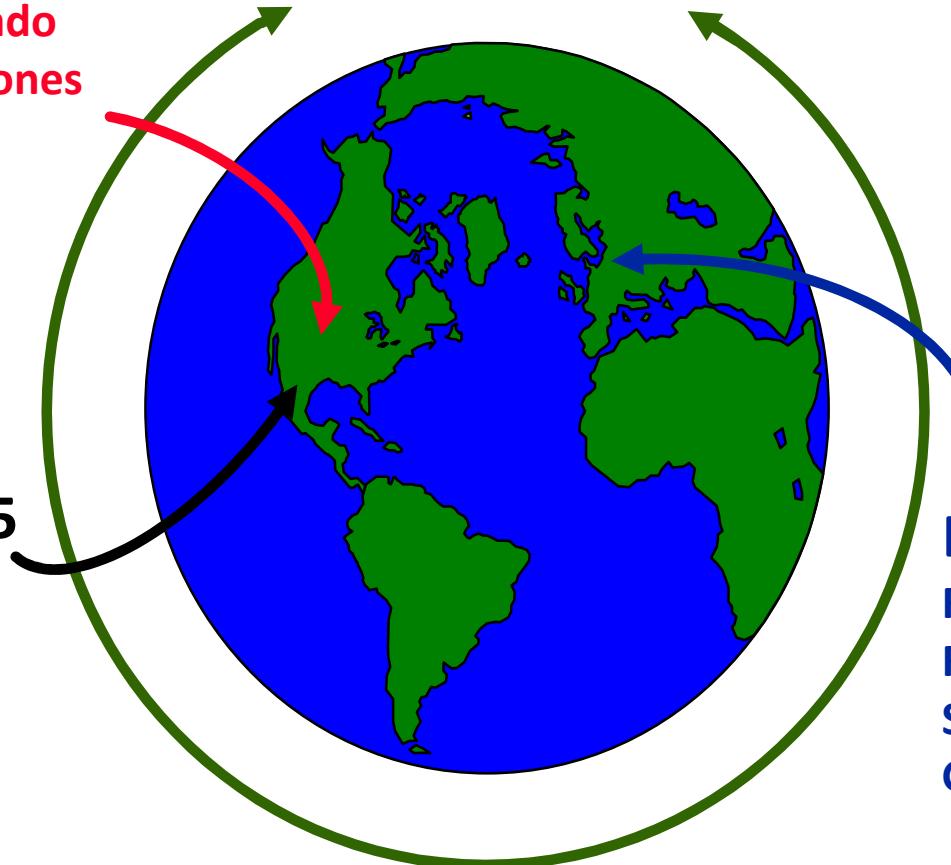
Estándares cableado estructurado:

ANSI/TIA-568-C
Estándar de Cableado
de Telecomunicaciones

ISO/IEC 11801:2002
Cableado Genérico para
Clientes Locales

NOM-001-2005
SISTEMAS DE
COMUNICACIÓN

EN50173:2002
Requisitos de
Rendimiento de
Sistemas de Cableado
Genérico



Estándares cableado estructurado:

International Organization for Standardization (ISO):

ISO 11801: Ed. 2, 2002



CENELEC (Europa):

EN 50173 y EN 50174

IEEE (Institute of Electrical and Electronics Engineers):

Involucrado en estándares como:

- 802.3 (Ethernet)
- 802.11 (Inalámbrico)



Estándares cableado estructurado:

ANSI/TIA/EIA:

ANSI (American National Standards Institute)
reconoce estándares preparados por:



TIA (Telecommunications Industries Association) - Cableado
EIA (Electronic Industries Alliance) – Equipos Electronicos

NOM-001-2005

NOM (NORMA Oficial Mexicana) con SEDE-2005,
Instalaciones Eléctricas (utilización).



Artículo 800 Circuitos de comunicaciones

Artículo 770 Cables y canalizaciones de fibra óptica

Estándares cableado estructurado:

NOM-001 aplicado en Cableado Estructurado:

Artículo 100 – Definiciones

Artículo 770 - Cables y Canalizaciones de Fibra Óptica

Artículo 800 - Circuitos de Comunicaciones



Estándares cableado estructurado:

ANSI/TIA-568-C.0

Cableado Genérico de Telecomunicaciones para Locales de Clientes

ANSI/TIA-568-C.1

Cableado de Telecomunicaciones para Edificios Comerciales

ANSI/TIA-568-C.2

Componentes de Cableado de Par Trenzado Balanceado

ANSI/TIA-568-C.3

Componentes de Cableado de Fibra Óptica

ANSI/TIA-568-C.4

Componentes de Cableado Coaxial

En conclusion :

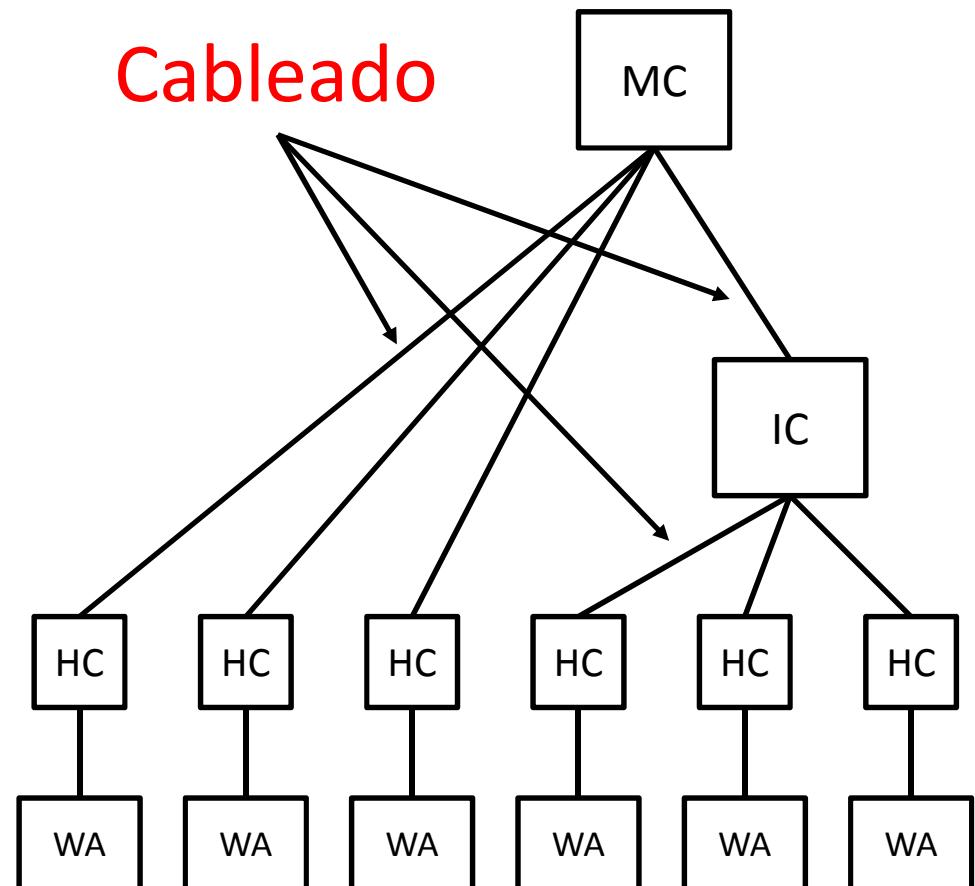
Una “**norma**”, se basará en la seguridad de la persona, en la propiedad y la calidad de construcción.

Los “**estándares**” son documentos que especifican los requisitos mínimos del diseño y el desempeño:

- Son de aplicación Voluntaria
- Establecen prácticas de instalación para lograr el desempeño deseado
- Asegurará interoperabilidad entre fabricantes

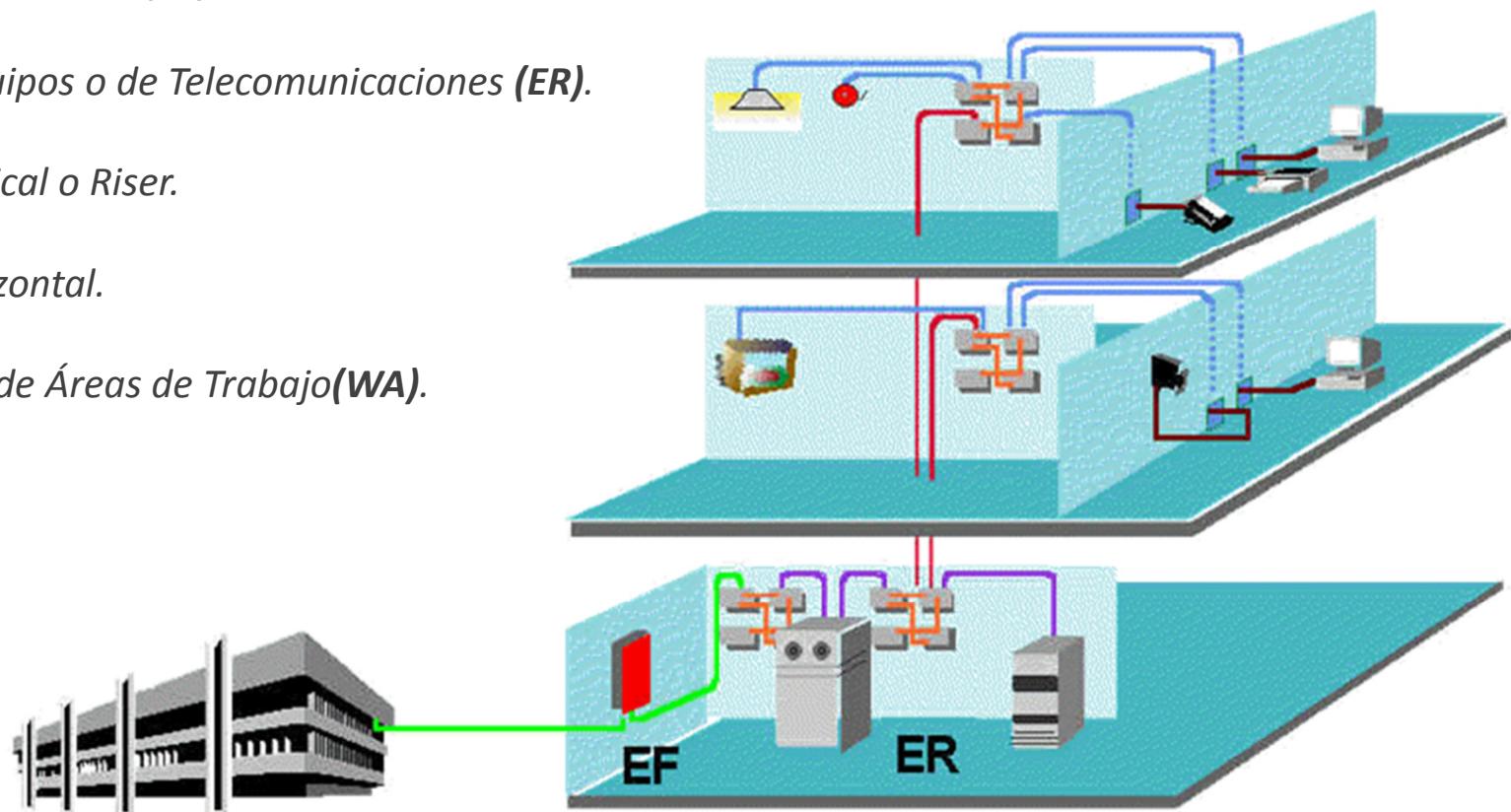
Cableado de Telecomunicaciones:

Es *elemento pasivo, que nos ayuda a trasportar la información* generada por los equipos activos de un punto a otro de manera eficiente.



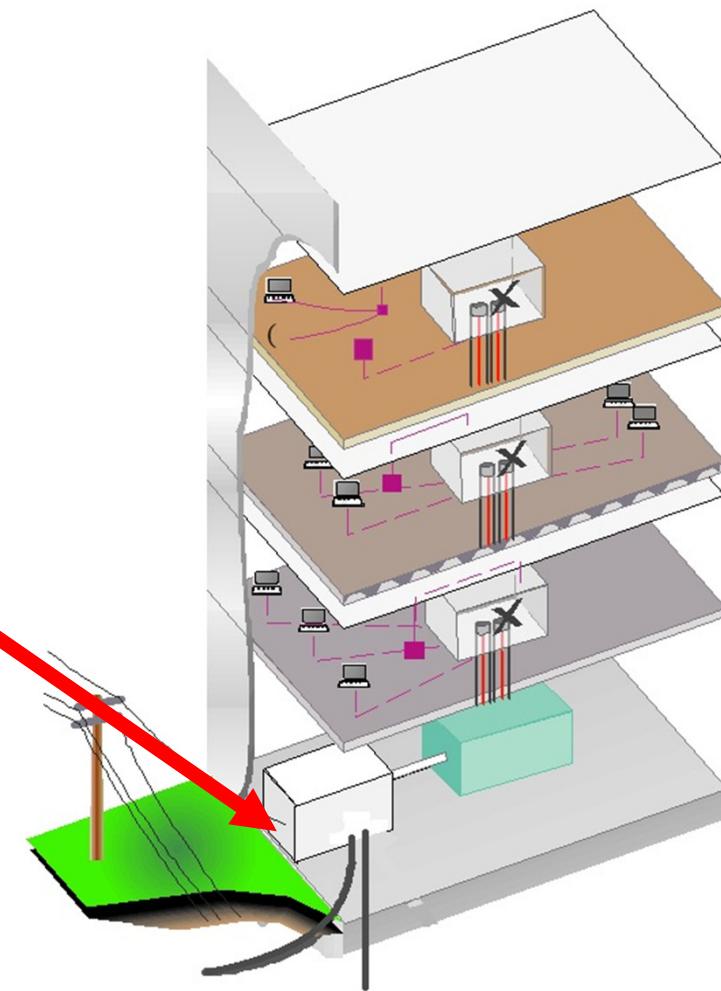
Espacios de telecomunicaciones:

- *Punto de Demarcación (EF).*
- *Cuartos de Equipos o de Telecomunicaciones (ER).*
- *Cableado Vertical o Riser.*
- *Cableado Horizontal.*
- *Componentes de Áreas de Trabajo(WA).*



Punto de demarcación

El punto de demarcación es el espacio donde los cables del proveedor de acceso entran del exterior al edificio o campus.

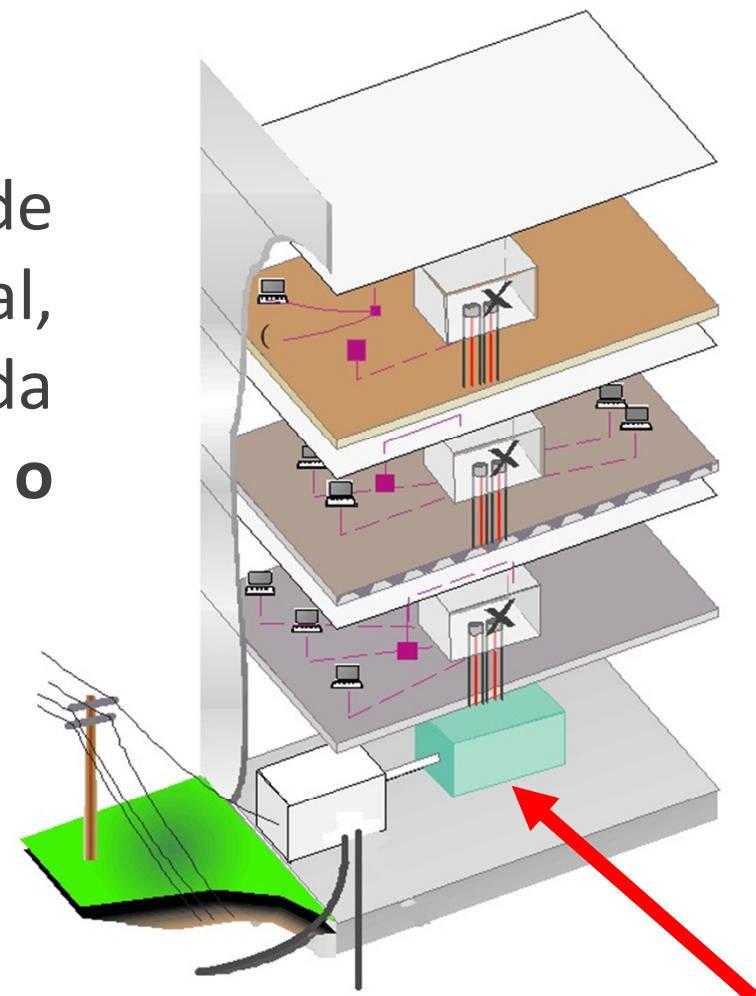


Sala de equipos

Usualmente el núcleo de distribución del Cableado Vertical, llamado Conexión Cruzada Principal (**Main Cross Connect o MC**).

Antes:

MDF (Main Distribution Frame)

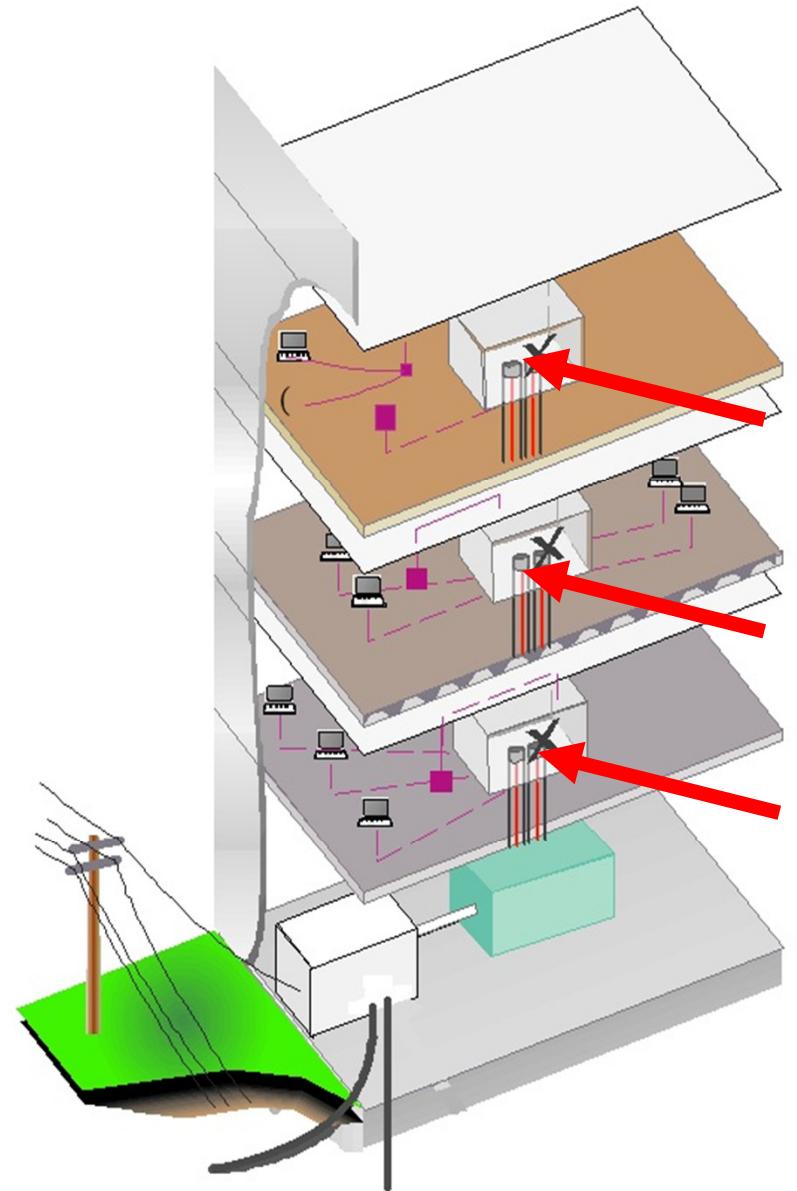


Cuarto de telecomunicaciones

Usualmente un cuarto donde el Cableado Vertical conecta al Cableado Horizontal, llamado (**Horizontal Cross Connect o HC**)

Antes:

IDF (Intermediate Distribution Frame)



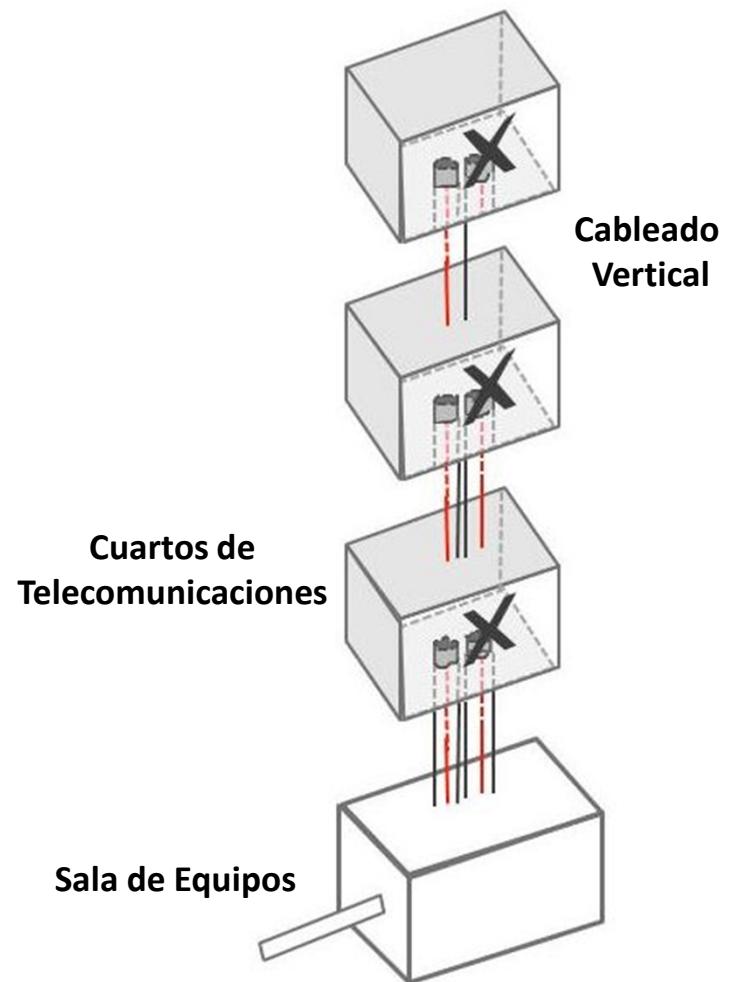
Cableado vertical

Definición de Cableado Vertical

- El cableado entre pisos en un edificio
- El cableado entre edificios (campus)

Función de Cableado Vertical

- Unir la MC con las HCs



Cableado vertical

Categorías de cable para Cableado Vertical

Cobre	<ul style="list-style-type: none">• Cat. 3 - Cable multipar• Cat 5e – Cable UTP/FTP• CAT6 - Cable UTP/FTP• CAT 6A – Cable UTP/FTP
Fibra Óptica	<ul style="list-style-type: none">• OM 1• OM 2• OM 3• OM 4• OS 1• OS 2

Tipos de cable

Selección de medios de cobre

Aplicación	Velocidad	Categoría	Pares usados
Telefonía analógica	64 kb/s	3, 5e, 6	1 ó 2
Telefonía digital	64 kb/s	3, 5e, 6	1 ó 2
10Base-T	10 Mb/s	3, 5e, 6	2
100Base-TX	100 Mb/s	5e, 6	2
1000Base-T, VoIP	1000 Mb/s	5e, 6	4
1000Base-TX	1000 Mb/s	6	4
10GBaseT	10,000 Mb/s	6A	4

Tipos de cable

Selección de medios de fibra óptica

	Ancho de Banda 850/1300 nm (MHz*km)	Distancia Máxima* 1000Base-SX	Distancia Máxima* 10GBase-SR	Distancia Máxima* 40/100GBase- SR
OM1	200/500	275 m	33 m	---
OM2	500/500	550 m	82 m	---
OM3	2000/500	1000 m	300 m	100 m/1.9 dB
OM4	4700/500	1100 m	550 m	150 m/1.5 dB
OS 1/2	No Especificado	---	40km (1550nm)	10 km

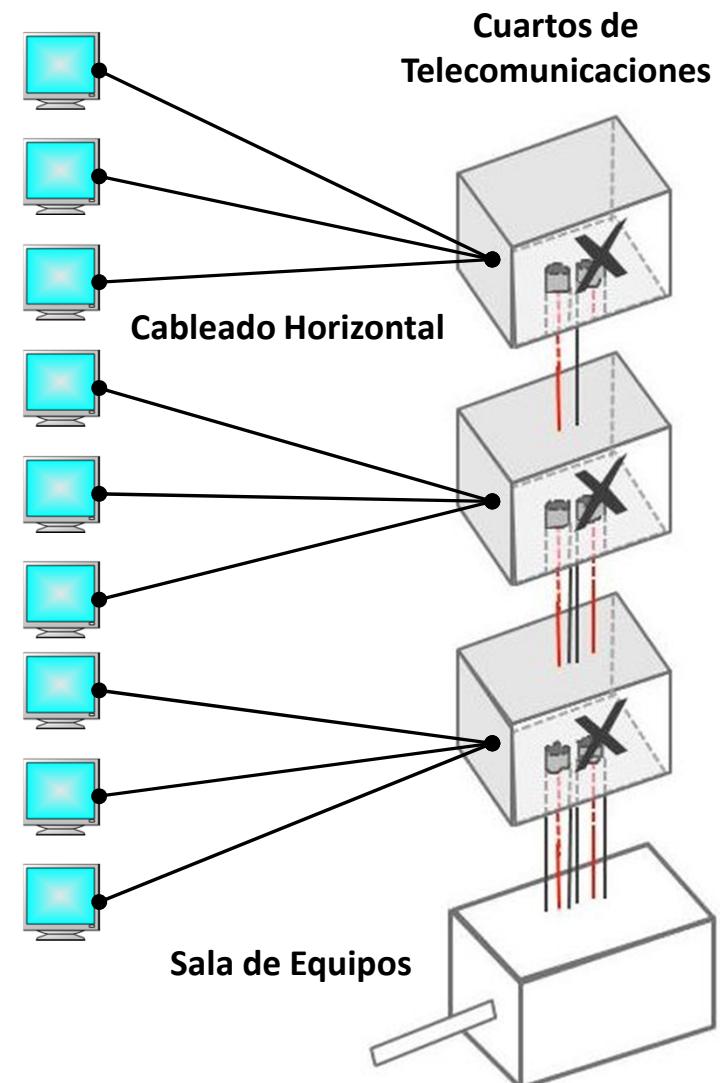
Cableado horizontal

Es el cableado entre Cuartos de Telecomunicaciones y las Áreas de Trabajo

Función de Cableado Horizontal

Unir las Áreas de Trabajo con:

- Otros usuarios
- Perifericos
- Internet u otros servicios
- Cualquier dispositivo autorizado



Cableado horizontal

Categorías permitidas:

- Categoría 5e
- Categoría 6
- Categoría 6A

Longitud máxima:

- 90 metros en enlace permanente
- 100 metros en enlace de canal



Cableado horizontal

- El cableado horizontal se instala en una topología de estrella.
- Cada salida de telecomunicaciones en las áreas de trabajo debe estar cableada directamente hacia la conexión cruzada en el cuarto de telecomunicaciones.

Nota:

- No están permitidos empalmes en cableado de par trenzado.
- No están permitidos derivaciones en el cableado horizontal.

Cableado horizontal (Consideraciones)

- Considera la reserva de cableado (Calcula la reserva de cable del enlace permanente).
- Calcula el desperdicio de tu bobina de cable
- Determina el espacio en tubería o en charolas
- Se recomienda **usar caja cuadrada de 10 X 10 cm.**
- ***Recomendamos no instala más que 4 jacks.***

Cableado horizontal (Consideraciones)

- Par trenzado de 4 pares; 100 Ω; blindado o sin blindaje
 - Categoría 5e
 - Categoría 6
 - Categoría 6A
- Fibra óptica
 - Multimodo de 2 hilos
 - Monomodo de 2 hilos



Cableado horizontal (Consideraciones)

Longitudes máximas:

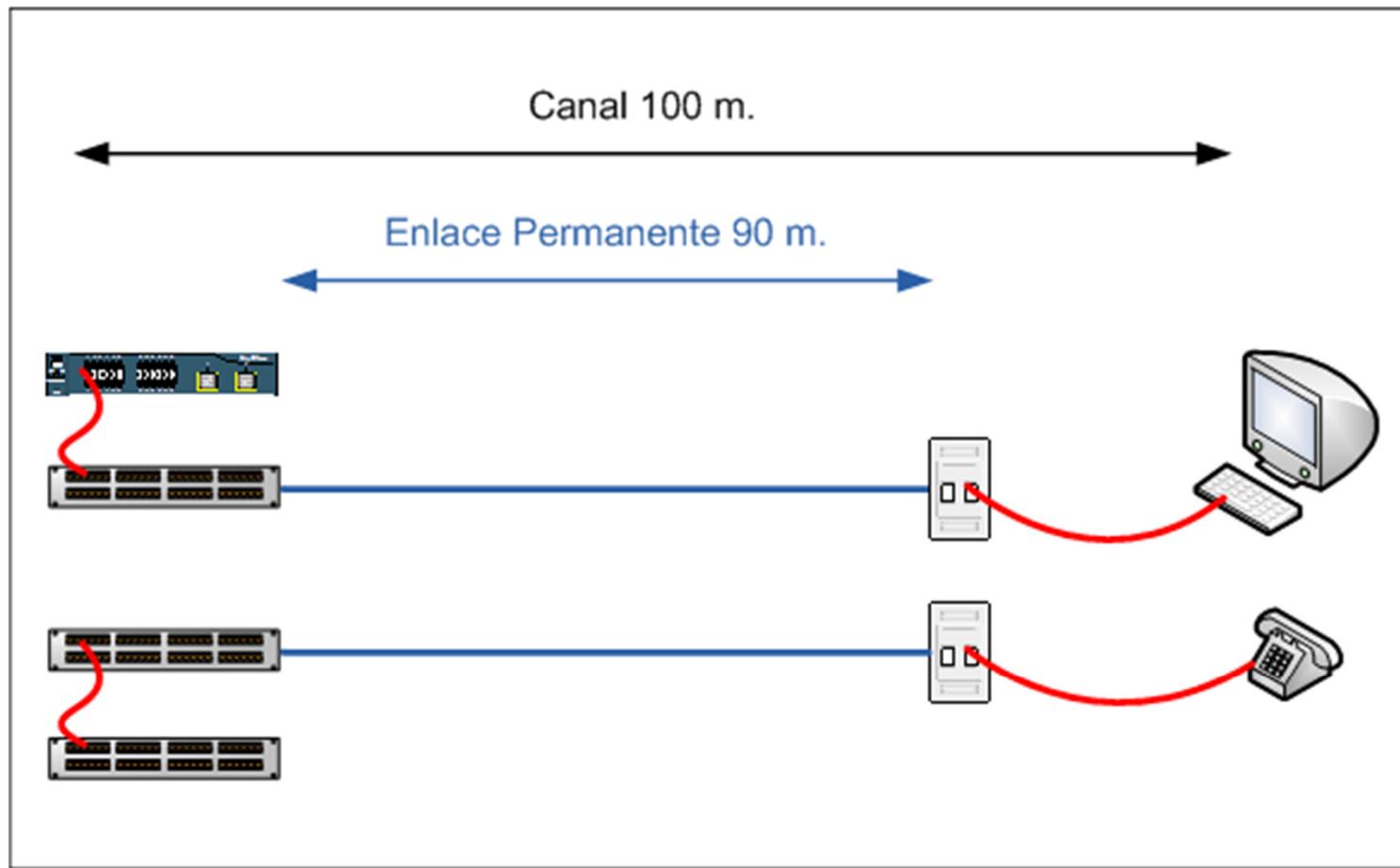
- El **enlace permanente** no puede exceder **90 metros**.
- La máxima distancia del canal es **100 metros**.

Nota:

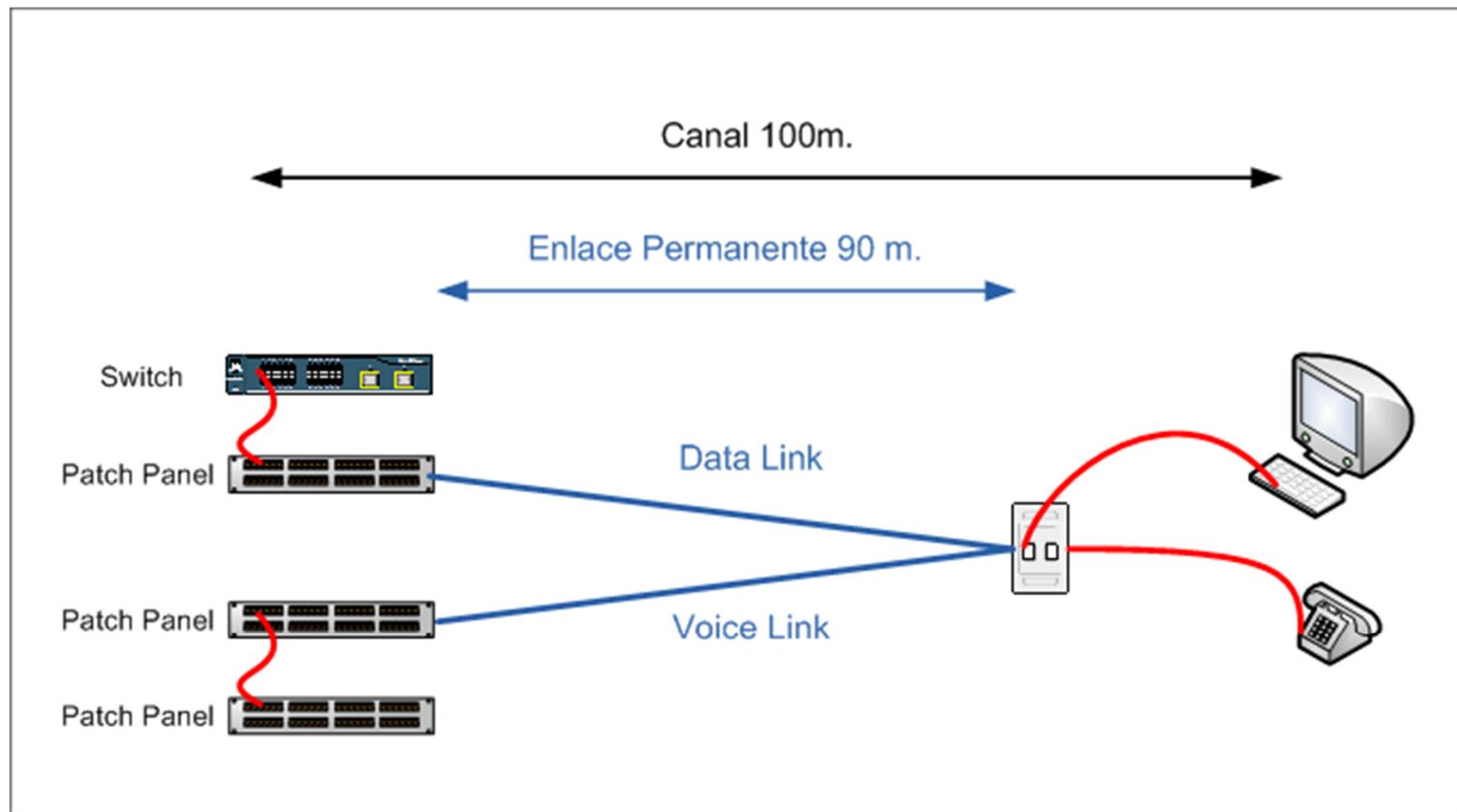
No conecte cables horizontales directamente a equipos activos.

Utilice los ***Patch Panels*** para conectar el cable horizontal y conecta el puerto al equipo con un ***Patch Cord***.

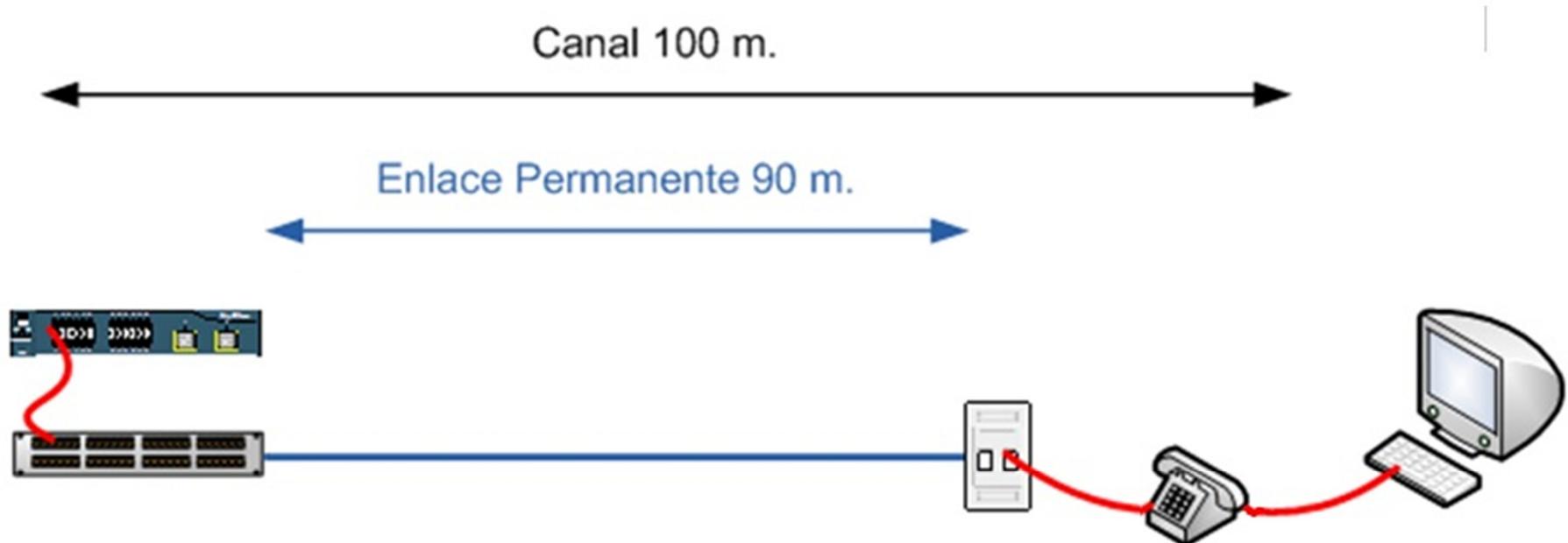
Cableado horizontal (Conexiones)



Cableado horizontal (Conexiones)



Cableado horizontal (Conexiones)



Salida de comunicación

- Cada cable de 4 pares debe terminar en un receptáculo (jack) modular de **ocho posiciones**.

Optronics

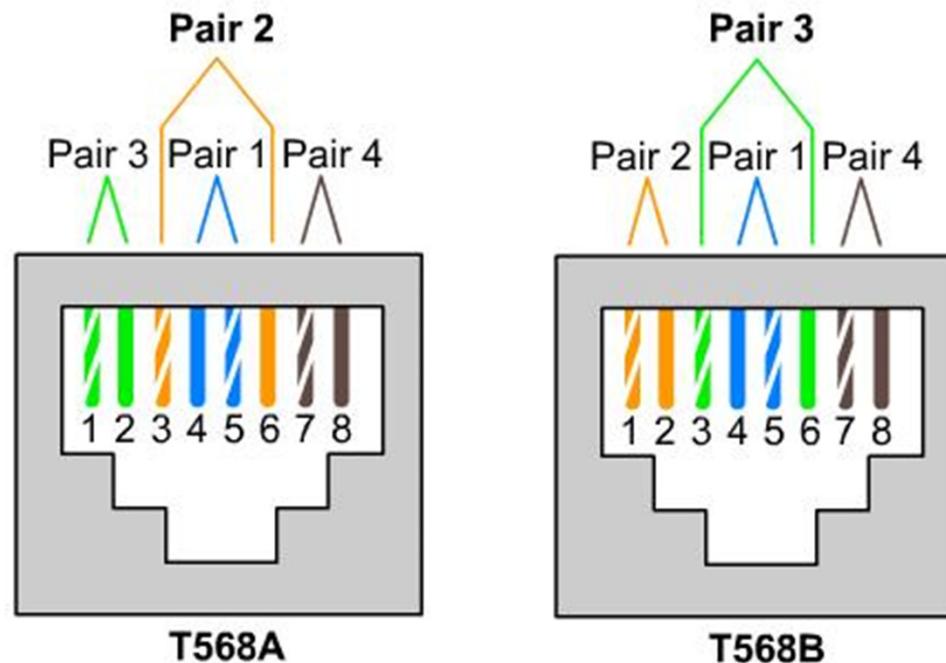


Optronics

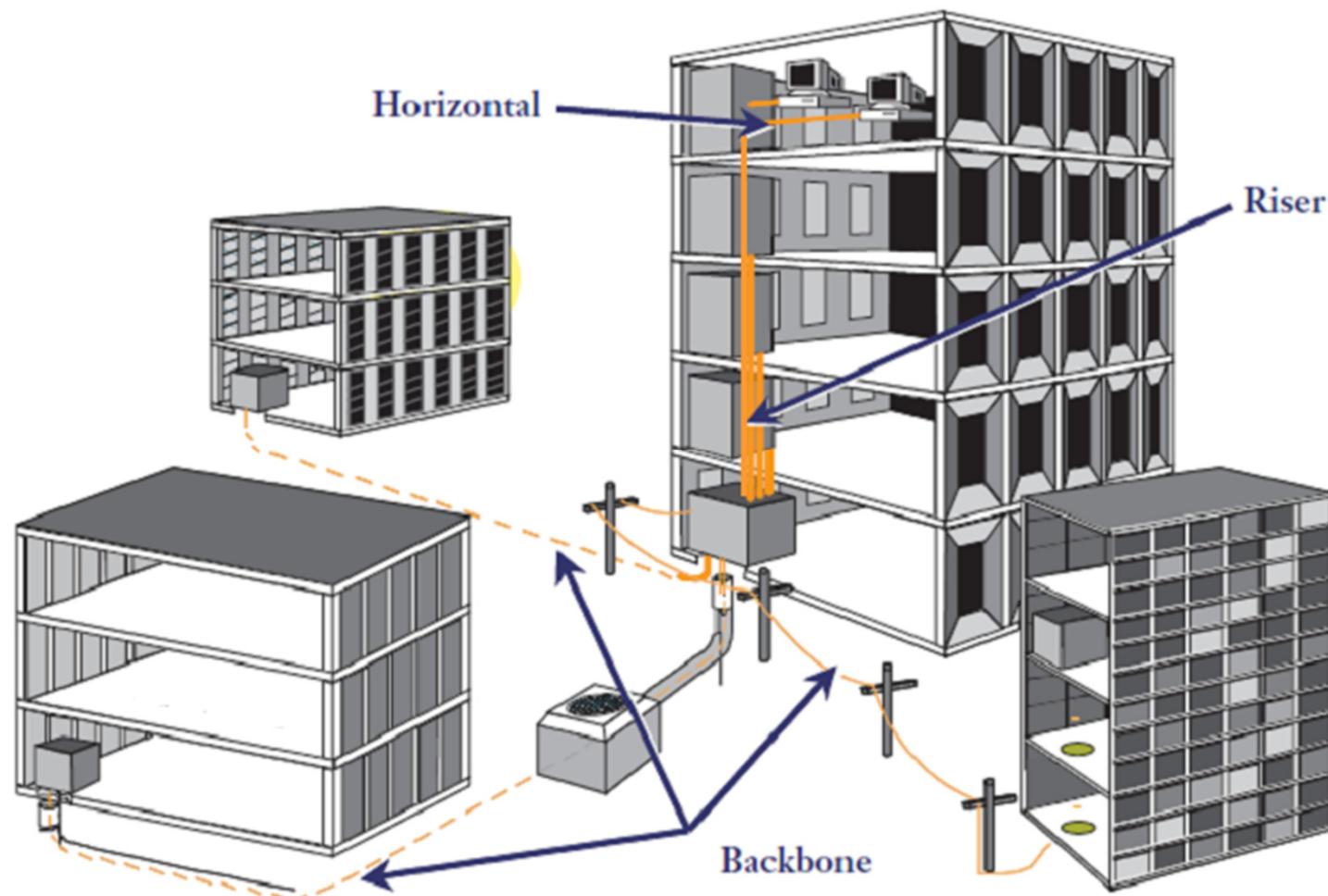


Cableado horizontal (Consideraciones)

Configuración de pines



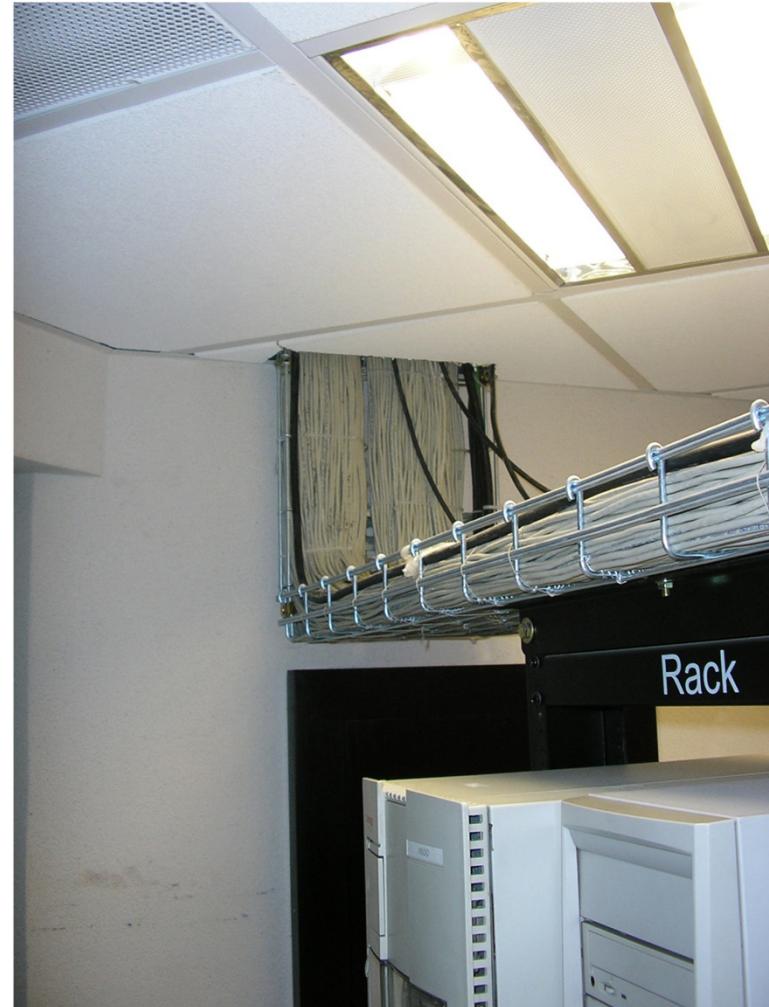
Espacio en Telecomunicaciones



Canalizaciones

Tener de manera adecuada todos los cables que cumplen con los estándares, durante su ciclo de vida útil.

Flexibilidad



Ductos metálicos



Charolas y ductos metálicos

- Aterrizar las charolas según
NOM-001-250 y ANSI/TIA-607-B



Sistema de protección

NOM 001 SEDE 2005 ART. 250

Si existen en cada edificio o estructura perteneciente a la misma, los elementos como los electrodos de puesta a tierra, deben conectarse entre sí para formar el sistema de electrodos de puesta a tierra.

Tubería metálica subterránea para agua.

- a) Estructura metálica del edificio.
- b) Electrodo empotrado en concreto.
- c) Anillo de tierra

ANSI-TIA-607-B

Requerimientos de Aterrizaje y Unión a Tierra de Telecomunicaciones para Edificios Comerciales

- Descripción

- Especifica los requisitos para Aterrizaje y Unión a Tierra los sistemas de telecomunicaciones en edificios comerciales
- Especifica la interconexión entre la tierra de las telecomunicaciones y la tierra principal del edificio

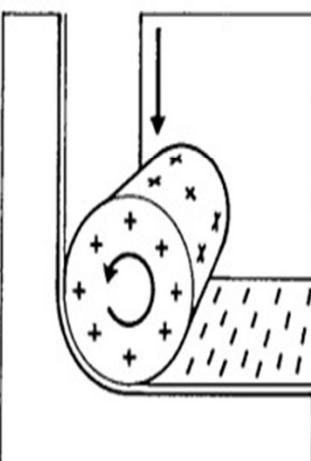
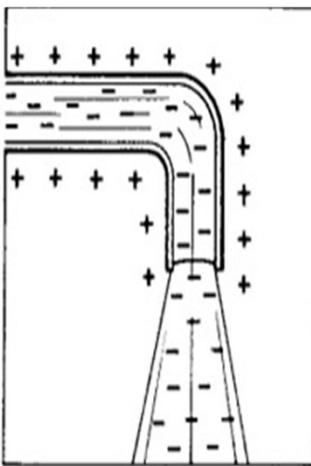
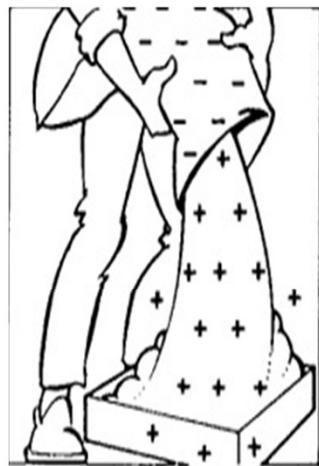
Sistema de protección

¿Qué es un sistema de TF?

Es un elemento o conjunto de elementos conductivos que se instalan bajo el suelo, brindando una conexión eficiente entre el elemento y el planeta tierra.



Sistema de protección



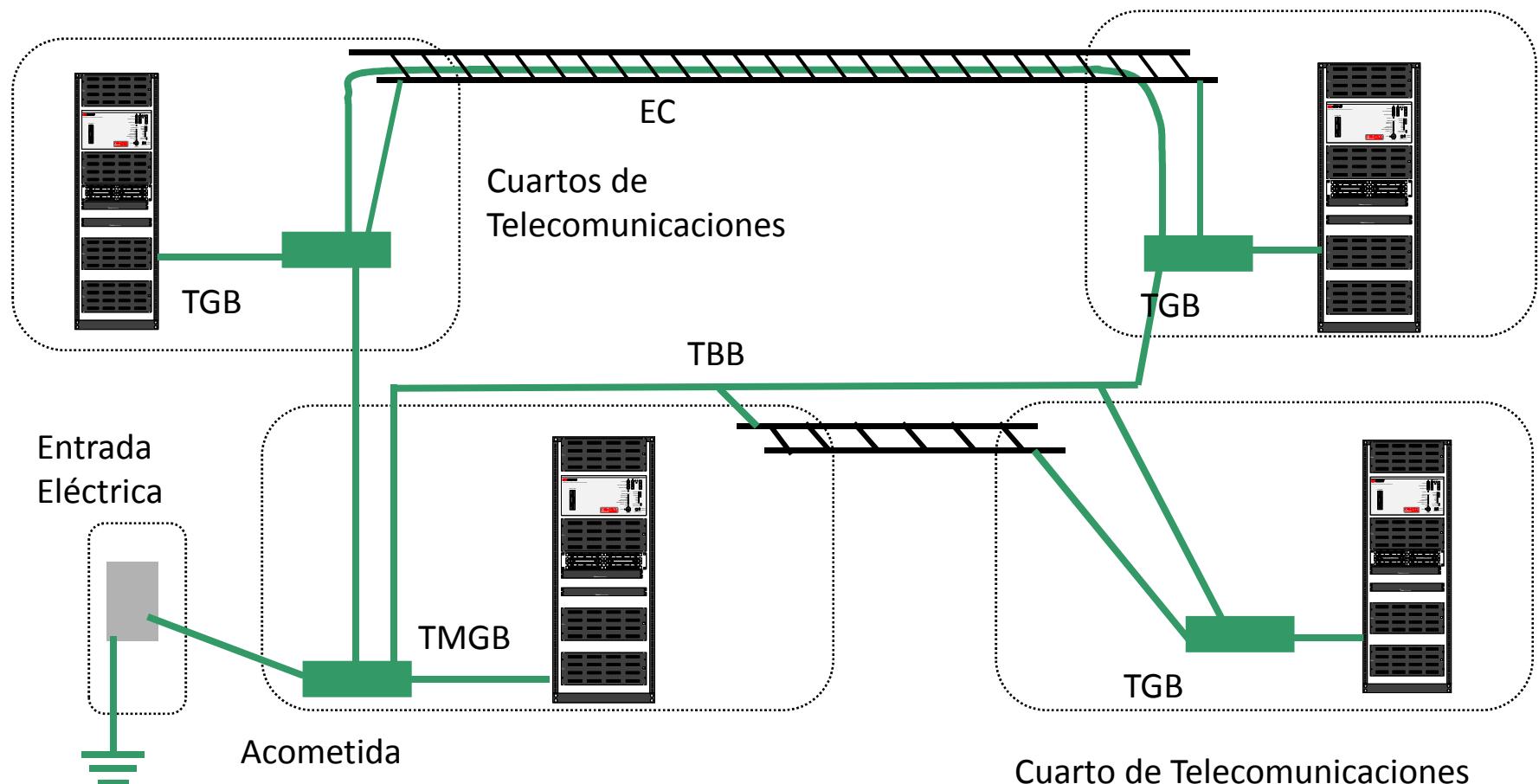
TOMA SIN PUESTA A TIERRA



TOMA CON PUESTA A TIERRA



Protección en comunicaciones



* Responsabilidad del contratista de cableado estructurado.

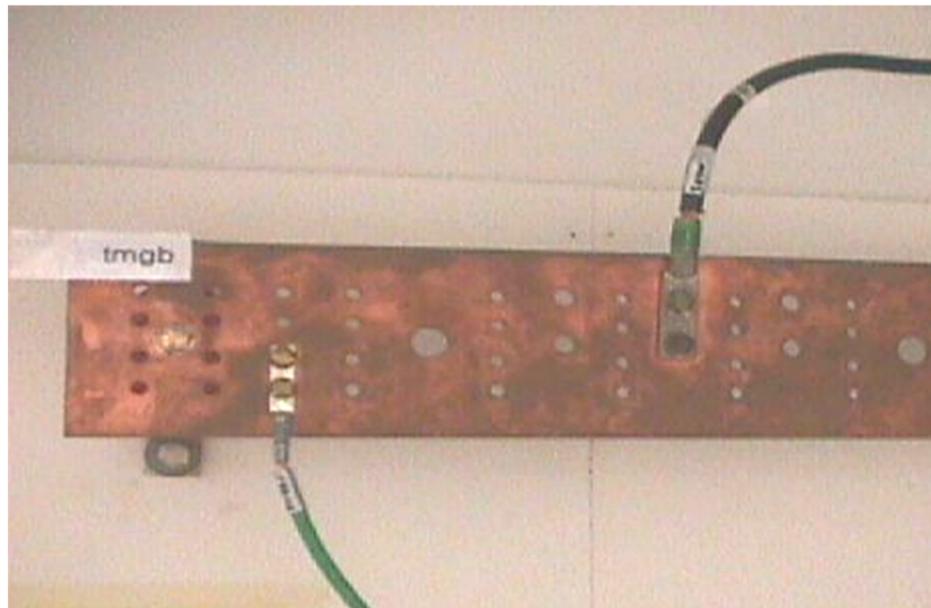
Administración



- Campus
- Edificios
- Sistemas de Canalización (Tubería, charolas)
- Salas de comunicación (MC, TR)
 - Patch Panel
 - Patch Cord
 - Cableado Vertical y horizontal
 - Puestos de salida (WA)
- Otros sistemas (STI)
- Sistema de tierra (TMGB - TGB)

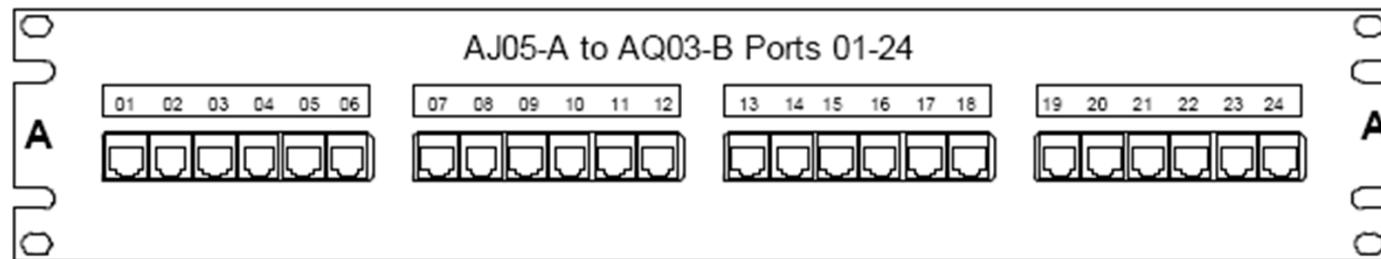
Etiquetado de la red

- Las etiquetas deben ser legibles y permanentes
- Además, duplicación es prohibida.

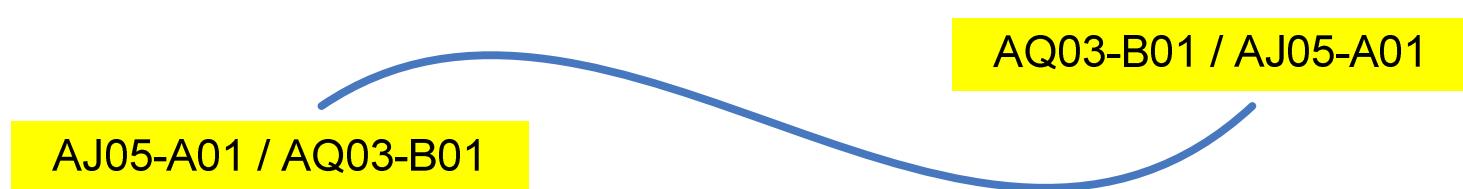


Etiquetado de Cables y paneles

ANSI/TIA/EIA-606-A, menciona las técnicas de identificación de cableado y accesorios.



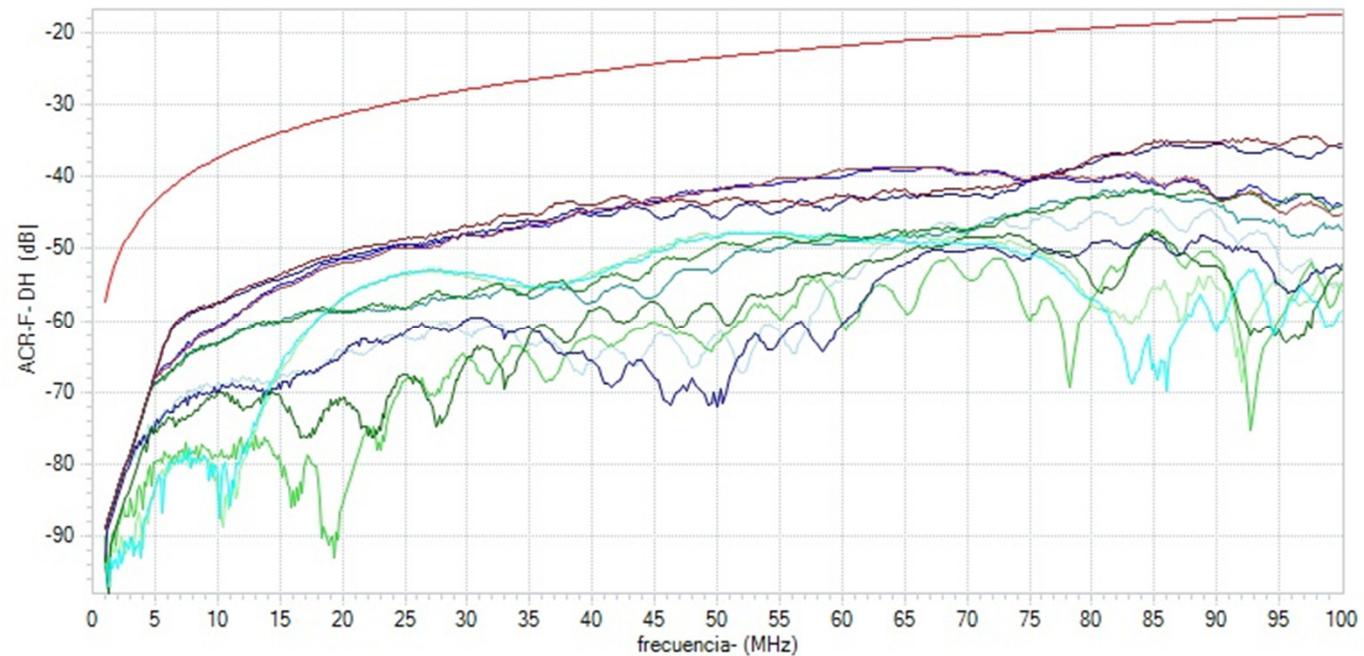
- Cables deben estar etiquetados en sus extremos acorde a los paneles



Pruebas en campo

Las pruebas de campo son una parte critica para asegurar el desempeño; los equipos nos ayudan a determinar el “estatus” de nuestro cableado.

Probador
Analizador
Certificador



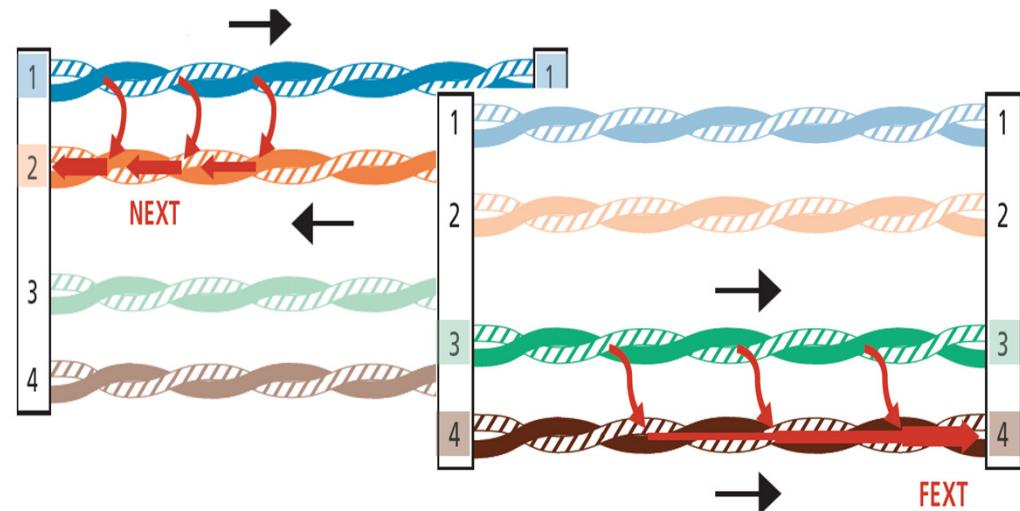
Equipos de medición en cobre



Pruebas en campo

¿Qué va a medir?

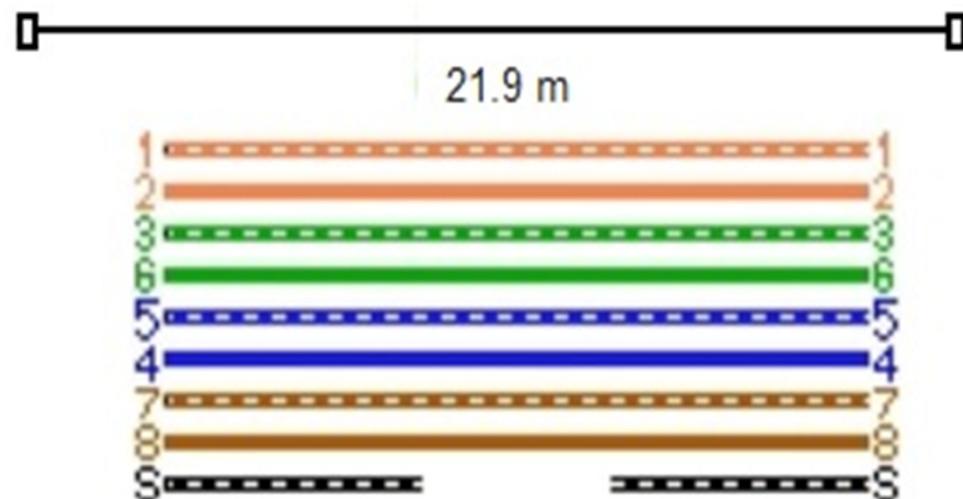
- Longitud, mapeo, identificación de cableado.
- Verificar velocidad, rendimiento, generar documentos.
- Cat 3/5e/6
- Cat 6A
- Certificar.



Equipos Probadores

Se utilizan principalmente en la comprobación de conectividad de una red.

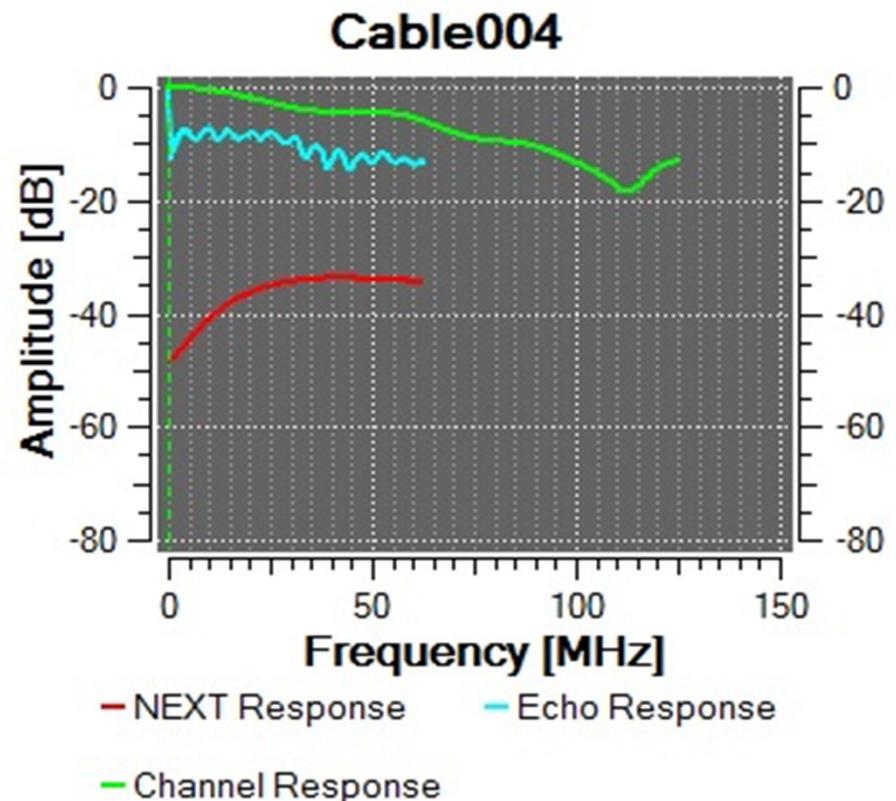
- Mapeado
- Longitud
- Detección de link de equipos activos



Equipos Analizadores

Se analiza el “rendimiento del cableado” de nuestra RED, incluye las pruebas básicas y pruebas en específicas según aplicaciones:

- Mapeado
- Longitud
- Retardo de Propagación
- Pérdida de Inserción
- Pérdida de Retorno
- Wi-fi, etc...



Equipos Certificadores

Certifican redes de cobre basándose en estándares, permitiendo tener un documento en el que menciona que la prueba Pasa o Falla:

- Mapeado
- Longitud
- Retardo de Propagación
- Diferencia de Retardo
- Perdida de Inserción
- NEXT
- PSNEXT
- ACR – F (ELFEXT)
- PS ACR – F (PSELFEXT)
- Perdida de Retorno

Certificado por IDEAL INDUSTRIES, Inc. - Reporte de medida

Nombre del trabajo: PRUEBAS.job
Compañía: SAT
Fecha del reporte: miércoles, 26 de diciembre de 2012 06:39 p.m.
Versión: 1.3.0.5

Sumario:

Todos los cables	Par trenzado	Coax/Twinax	Fibra
Total: 1	Total: 1	Total: 0	Total: 0
Pasa: 1	Pasa: 1	Pasa: 0	Pasa: 0
Falla: 0	Falla: 0	Falla: 0	Falla: 0
Longitud total: 25.2m	Longitud total: 25.2m	Longitud total: 0m	Longitud total: 0m

Pasa

Nombre de la medida: PATCH 10009

Límite a medida: CAT 5E UTP Chan

Fecha de la medida: 25/01/2012

Hora de la medida: 13:07:14

ID del adaptador: 6004, N/A

Notas de usuario:

NVP: 72

LANTEK 7G [711001/707046]

Firmware 3.002

Estandar: TIA 568-B.2

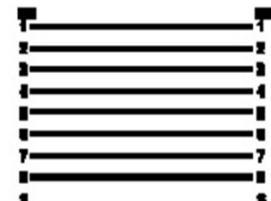
Rango de frecuencia: 1 - 100MHz

Operador:

Contratista:

Compañía: SAT

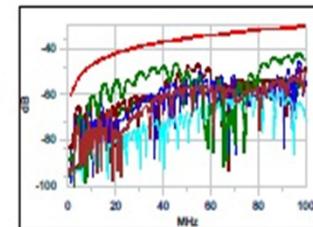
Mapeado de hilos: Pasa



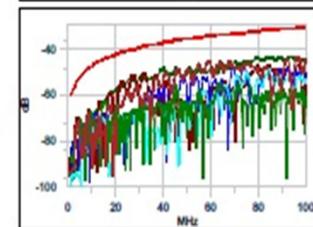
Medida	7,8(0.72)	3,6(0.72)	5,4(0.72)	1,2(0.72)	Límite	Resultado
Longitud	25.7 m.	25.5 m.	25.2 m.	25.8 m.	< 100.0 m.	Pasa
Retardo de propagación	121.8 ns	121.0 ns	119.3 ns	122.4 ns	< 555.0 ns	Pasa
Desviación de retardo	2.5 ns	1.7 ns	0.0 ns	3.1 ns	< 50.0 ns	Pasa
Encabezado	16.7 dB					Pasa

NEXT: Pasa

DH					
Pares	Resultado	Valor del peor escenario	Límite	Margen	Peor valor absoluto
7,8-3,6	Pasa	49.7dB @ 100.0MHz	30.1dB	19.6dB	49.7dB
7,8-5,4	Pasa	46.2dB @ 45.0MHz	35.9dB	10.3dB	42.3dB
7,8-1,2	Pasa	60.7dB @ 76.8MHz	52.1dB	28.6dB	50.6dB
3,6-5,4	Pasa	49.6dB @ 55.5MHz	34.5dB	15.1dB	45.4dB
3,6-1,2	Pasa	64.9dB @ 4.2MHz	53.3dB	11.6dB	46.7dB
5,4-1,2	Pasa	53.7dB @ 78.8MHz	31.9dB	21.8dB	53.0dB



RH					
Pares	Resultado	Valor del peor escenario	Límite	Margen	Peor valor absoluto
7,8-3,6	Pasa	45.1dB @ 59.0MHz	34.0dB	11.1dB	43.1dB
7,8-5,4	Pasa	62.5dB @ 15.0MHz	44.1dB	18.7dB	54.4dB
7,8-1,2	Pasa	48.8dB @ 84.8MHz	51.3dB	17.5dB	48.8dB
3,6-5,4	Pasa	48.0dB @ 69.3MHz	52.8dB	15.2dB	47.8dB
3,6-1,2	Pasa	51.6dB @ 27.1MHz	39.8dB	11.8dB	46.5dB
5,4-1,2	Pasa	48.2dB @ 40.5MHz	56.8dB	11.4dB	42.7dB





¿Preguntas?



Gracias

Soporte Técnico



01 800 800 011



soporte@fibremex.com