

TEMA: CABLES DE RED.

1. COMPONENTES BÁSICOS DE CONECTIVIDAD

Los componentes físicos básicos de una red incluyen:

- Tarjetas de red.
- Medios de transmisión.
- Dispositivos de interconexión.

En este tema nos vamos a centrar en el estudio de los medios de transmisión.

2. MEDIOS DE TRANSMISIÓN

El medio de transmisión es el soporte físico que facilita el transporte de la información. La calidad de la transmisión dependerá de sus características. Cada medio de transmisión tiene ventajas e inconvenientes, por lo que hay una serie de factores que deben tenerse en cuenta a la hora de elegirlo:

- Tipo de instalación en la que es más adecuado.
- Topología que soporta.
- Fiabilidad y vulnerabilidad.
- Influencia de las interferencias.
- Economía y facilidad de instalación.

Los medios habitualmente empleados son: par de hilos trenzados, cable coaxial y fibra óptica. Estos medios se denominan **medios guiados**, ya la señal que se transmite por ellos sigue un camino marcado por el cableado.

Pero existen otros medios inalámbricos, que se denominan **medios no guiados**, ya que las señales no tienen el camino marcado.

3. MEDIOS GUIADOS: CABLES DE RED

Al conectar equipos para formar una red utilizamos cables que actúan como medio de transmisión para transportar las señales entre los equipos.

Las tres clasificaciones principales de cables que conectan la mayoría de redes son: de par trenzado, coaxial y fibra óptica.

- Par Trenzado
 - Par trenzado blindado (STP)
 - Par trenzado semiblandado (FTP)
 - Par trenzado sin blindar (UTP)
- Coaxial.
 - Grueso o thicknet
 - Fino o thinnet
- Fibra óptica.

El cableado supone alrededor de un 10% del coste de la instalación, pero es el responsable del 70% de los fallos de la misma, por lo tanto es interesante prestarle atención, una vez construido hay que probarlo.

3.1. Cable de par trenzado

Es un cable flexible que contiene pares de hilos de cobre aislados y enrollados entre sí para evitar las interferencias electromagnéticas, y recubiertos por un plástico aislante.

Constituyen el modo más simple y económico de todos los medios de transmisión. Sin embargo cuando se sobrepasan ciertas longitudes hay que acudir al uso de repetidores.

Con este tipo de cables es posible alcanzar velocidades de transmisión comprendidas entre 2 Mbps y 10 Gbps (especificaciones 10BASET, 100BASET etc.)

Cada uno de estos pares se identifica mediante un color, siendo los colores asignados y las agrupaciones de los pares de la siguiente forma:

- Par 1: Blanco-Azul/Azul
- Par 2: Blanco-Naranja/Naranja
- Par 3: Blanco-Verde/Verde
- Par 4: Blanco-Marrón/Marrón

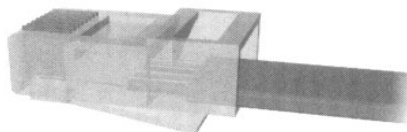


Existen tres tipos de cables de par trenzado:

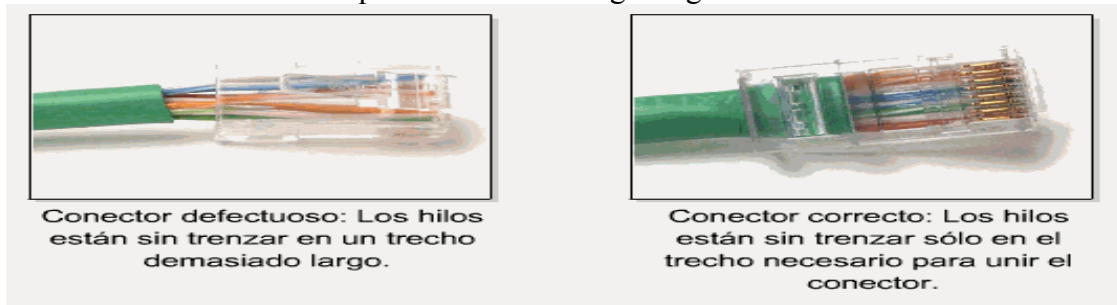
- par trenzado sin apantallar (unshielded twisted pair, **UTP**)
- par trenzado apantallado (*shielded twisted pair*, **STP** y el **FTP** *foiled twisted pair*).

Los cables de pares trenzados son los cables que más se utilizan en redes y pueden transportar señales en distancias de **100 metros**

El cableado de par trenzado utiliza conectores *Registered Jack 45* (RJ-45) para conectarse a un equipo.



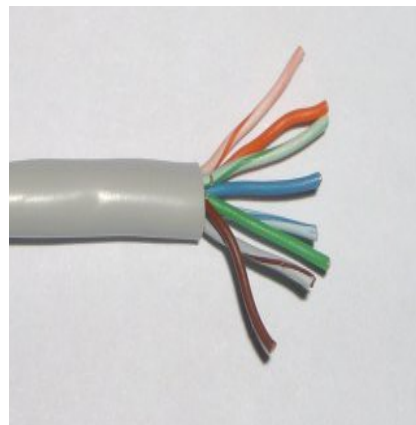
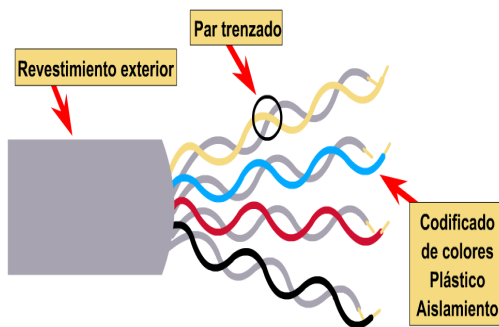
A la hora de construir un cable de red utilizando el cable de pares trenzados hay que tener en cuenta detalles como los que se ven en la imagen siguiente:



Cable UTP

El cable UTP es el tipo de cable de par trenzado más común y también es el cable más usado en una LAN, es el más barato y flexible. Como inconveniente cabe destacar que es más sensible al ruido eléctrico y a las interferencias que otros tipos de cables.

Par trenzado sin blindaje (UTP)

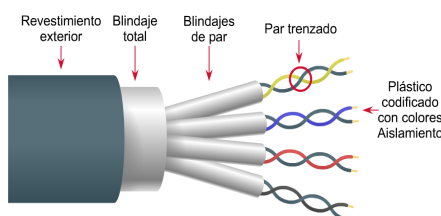


Cable STP

El cable STP utiliza un tejido de cobre trenzado que es más protector y de mejor calidad que la funda utilizada por UTP.

STP también utiliza un envoltorio plateado alrededor de cada par de cables. Con ello, STP dispone de una excelente protección que protege a los datos transmitidos de interferencias exteriores. El recubrimiento de STP debe conectarse a tierra.

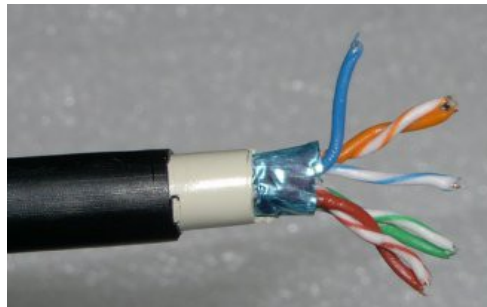
STP (Par trenzado blindado)



Cable FTP

En este tipo de cable como en el UTP, sus pares no están apantallados, pero sí dispone de una pantalla global que envuelve la trenza de cobre mejorando el nivel de protección ante interferencias externas que el proporcionado por el cable UTP. Sus propiedades de

transmisión son más parecidas a las del UTP. Tiene un precio intermedio entre el UTP y el STP.



Actualmente la categoría que más se instala es la categoría 6.

3.2. Cable Coaxial

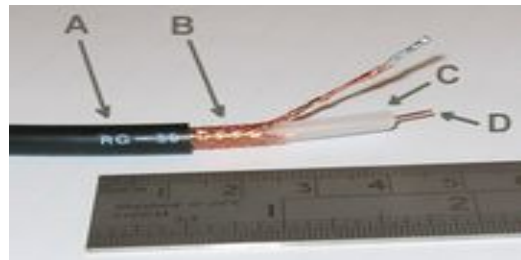
El cable coaxial está formado por un núcleo de hilo de cobre (o de aluminio) rodeado de un aislamiento, una capa de metal trenzado, y una cubierta exterior. El núcleo de un cable coaxial transporta las señales eléctricas que forman los datos. Este hilo del núcleo puede ser sólido o hebrado. El núcleo conductor y la malla deben estar siempre separados el uno del otro. Si se tocan, el cable experimentará un cortocircuito, y fluirán ruido o señales dispersas. Esto podría destruir los datos.

El cable coaxial es más resistente a interferencias y atenuación que el cable de par trenzado, así que puede abarcar tramos más largos a velocidades mayores.

El cable coaxial debe tener terminaciones en cada extremo.

Cable coaxial RG-59.

- A. Cubierta protectora de plástico
- B. Malla de hilos de cobre o revestimiento de aluminio
- C. Aislante (PVC o Teflón)
- D. Núcleo de cobre



En un momento dado, el cable coaxial fue el cable de red más ampliamente utilizado en la topología de bus. El coaxial era relativamente barato, ligero, flexible y fácil de trabajar con él. Era tan popular que llegó a ser un medio seguro y fácil de soportar en una instalación. Hoy en día apenas quedan redes con cable coaxial debido a que el cable de pares es más fácil de utilizar y más flexible.

Existen dos tipos de cable coaxial empleado en las LAN:

- Thin (thinnet o 10Base2 o RG-58)
- Thick (thicknet o 10Base5 o RG-11)

El tipo depende de las necesidades de la red.

Cable Thinnet (Ethernet fino)

Es un cable coaxial flexible, se parece al cable de la televisión. Es flexible y fácil de trabajar con él.

El cable coaxial ThinNet puede transportar una señal en una distancia aproximada de **185 metros**. La denominación de estas especificaciones es **10BASE2**.

Cable Thicknet (Ethernet grueso)

Es un cable coaxial relativamente rígido, es semejante al thinnet pero el núcleo de cobre es más grueso por lo que puede soportar distancias mayores. Su manipulación resulta dificultosa y el coste de instalación es elevado.

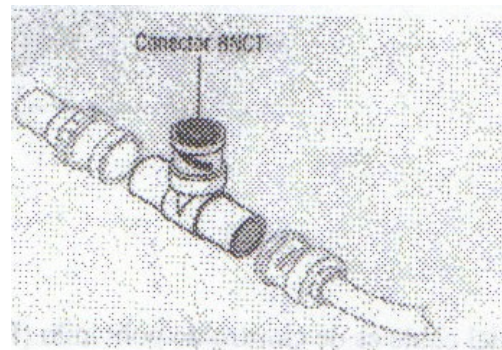
El cable coaxial ThickNet puede transportar una señal en una distancia de **500 metros**. La denominación de estas especificaciones es **10BASE5**.

Antes se usaba el thicknet como backbone o enlace central para conectar varias redes pequeñas, **ahora sin embargo ya se usa fibra óptica o cable de pares de alta categoría.**

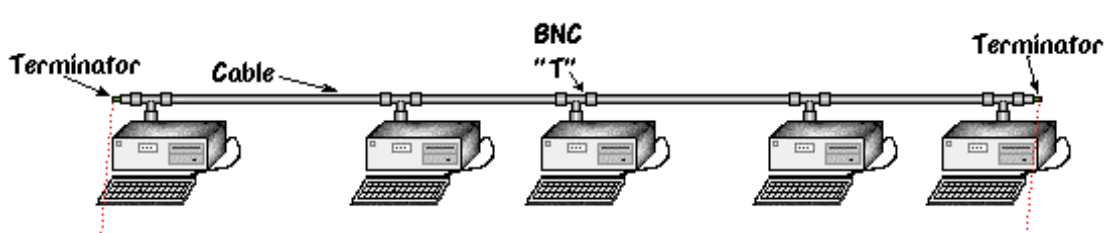
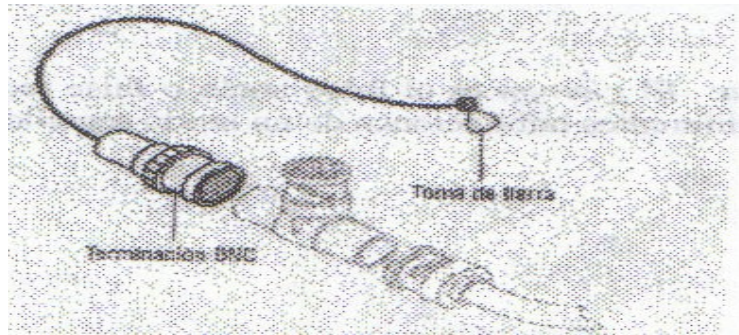
Ambos cables, Grueso y Fino, utilizan un conector BNC para realizar las conexiones entre el cable y los equipos.

El conector de cable BNC. Se puede soldar o crimpar (ajuste por presión), en el extremo de un cable.

El conector T. Este conector une la tarjeta de red del ordenador al cable de red.



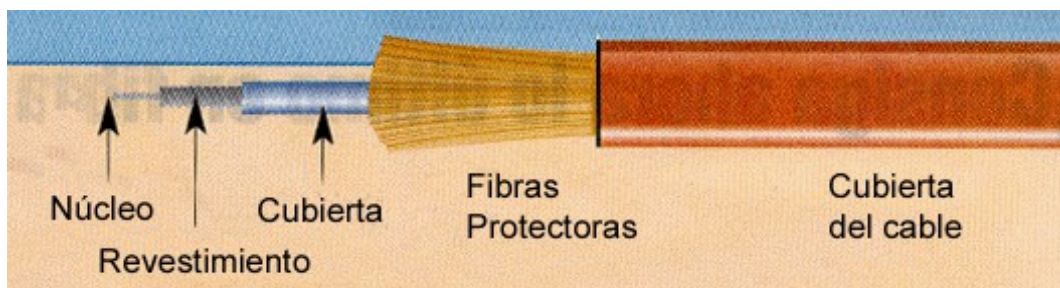
El Terminador BNC. Cierra cada extremo del cable del bus para absorber las señales dispersas. Sin un terminador, una red en bus no funciona puesto que se produce un rebote o eco de la señal.



3.3. Cable de fibra óptica

El núcleo del cable puede ser de dos tipos dependiendo de si se trata de un cable de gama alta en ese caso es un hilo de material similar al vidrio o de gama baja aquí el vidrio se sustituye por un plástico.

El núcleo está rodeado de una cubierta protectora. La información se transmite bajo la forma de luz a lo largo del cable. El hilo sólo transmite en una dirección, por lo tanto un cable de fibra óptica consta de dos hilos en envolturas separadas, uno para transmitir y otro para recibir.



Al trabajar con señales luminosas, la señal no puede ser intervenida y sus datos no pueden ser robados.

Es el cable adecuado para transmisiones de datos de gran velocidad y capacidad ya que la señal se transmite muy rápidamente y con muy poca interferencia. Soporta **distancias de kilómetros.**

Como inconveniente es más difícil de cortar que otros cables y requiere un equipo especial para hacerlo.

Los conectores pueden ser de diversos tipos aunque quizá los más habituales son ST (insertar y girar como el BNC) y SC (de inserción directa)



ST



Conector SC

Las fibras ópticas se pueden utilizar con LAN, así como para transmisión de largo alcance, aunque es más complicado que el uso del cable de pares.

El precio del cable de fibra óptica es competitivo con el precio del cable de cobre de alta gama. Cada vez se hace más sencilla la utilización del cable de fibra óptica y las técnicas de pulido y terminación requieren menos conocimientos que hace unos años.

Realmente no hay redes formadas exclusivamente con fibra óptica, esta se usa en combinación con otro tipo de cables.

3.4. Cableado a través de la red eléctrica

Son sistemas conocidos como Powerline o simplemente PLC, utilizan la red eléctrica para transmitir información digital. Con esa tecnología se pretende acabar con los problemas de cableado en las viviendas. La unión de esta tecnología y los sistemas WiFi facilitan la instalación de una **red domestica**. La instalación es mínima solo son necesarios adaptadores de red eléctrica a Ethernet sin cableado.

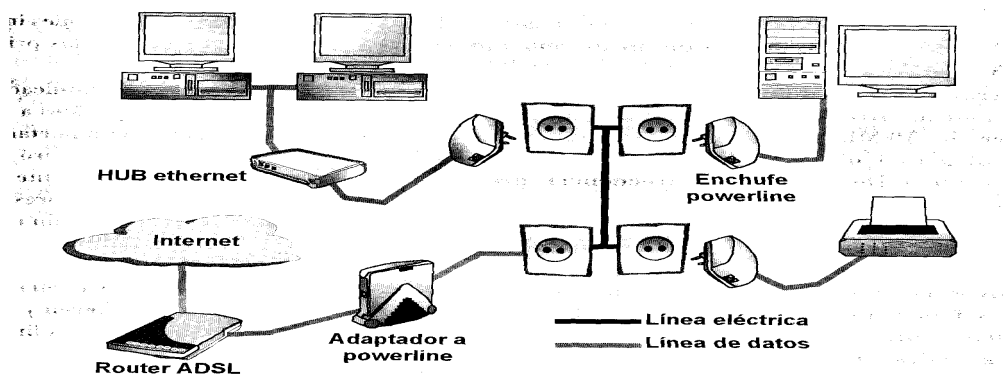


Figura 19. Ejemplo de una red ethernet-PLC