

Jaime Herráez Pereira. Dirección de Áreas. Phercab

# ¿Todos los cables con igual denominación son iguales?

Es importante ser conscientes de que en el mundo del cable, y en concreto en los cables de comunicaciones o transmisión de datos, al igual que en otros sectores, muchas veces se opera en el límite entre lo que se denomina un producto y lo que puede llamarse un subproducto.

**C**UALQUIER edificio, cualquier oficina, nave industrial o vivienda tiene en su interior como componente fundamental para su plena habitabilidad y funcionalidad el cable. Sin embargo se trata de un componente al que raras veces se le presta la atención que merece por significar un pequeño porcentaje en el coste total de la instalación, y ello da lugar a que se

ofrezcan cables cada vez con menor calidad al socaire de abaratar costes, y de que muy pocos se preguntan o preocupan de si están comprando lo mismo a un mejor precio o están comprando algo peor. Menos aún cuando en el papel, en la oferta o presupuesto se identifican de igual forma o de forma confusa con el objetivo de parecer lo que no es. **(Fotos 1 y 2.)**

Foto 1: Tres cables marcados con la norma MIL-C-17: sólo uno de ellos se ajusta a la misma.



Este artículo tiene como objetivo concienciar sobre la importancia de interesarse en la elección y calidad de un cable de comunicaciones o transmisión de datos tanto como por la de cualquier otro componente del sistema del que va a formar parte.

Es cierto que el mercado, y más en la actual situación de crisis, empuja a fabricantes, distribuidores e instaladores a bajar precios. Además de las estrategias tradicionales –y comunes a cualquier sector de actividad– para abaratar el precio de un producto, como pueden ser la modificación de la política de márgenes o el cambio en la estructura de costes para incrementar competitividad, entran en el sector del cable de comunicaciones o transmisión de datos otras formas de «hacer el cable».

La primera línea roja que se salta es la sección del cable: el tamaño del conductor. Hace 30 años, cuando nuestra compañía comenzó su andadura los cables se fabricaban según filásticas (número de hilos y diámetro de cada hilo para conseguir una sección determinada) normalizadas. Con el devenir del tiempo y dada la ausencia de normativa concreta en algunos de estos cables (como por ejemplo los destinados a sistemas de in-

Foto 2: Dos cables marcados con nomenclatura similar a MIL-C-17 con el objetivo de dar apariencia de cumplimiento de la norma.

	Cobre	Aluminio	Variación (respecto al cobre)
Conductividad eléctrica (20° C)	$5,8 \cdot 10^7$ S/m	$3,5 \cdot 10^7$ S/m	-39,65%
Resistencia eléctrica (20°C)	$1,72 \cdot 10^{-8}$ Ω·m	$2,82 \cdot 10^{-8}$ Ω·m	+63,95%

Comparación de las características eléctricas entre cobre y aluminio.

trusión) esta forma de fabricar se ha ido deteriorando, así por ejemplo se comenzó con secciones de 0,25mm<sup>2</sup> para bajar a 0,22mm<sup>2</sup>, de ahí a 0,20mm<sup>2</sup> y en la actualidad existen muchos cables en cuya etiqueta se identifica una sección de 0,22mm<sup>2</sup> cuando su sección real es de 0,16mm<sup>2</sup>.

Llegamos a la segunda línea roja que se ha traspasado: se indica que el cable tiene una determinada sección y cuando medimos la sección real nos encontramos con algo mucho menor. Es decir no sólo se baja la calidad sino que además no se indica expresamente en la documentación o descripción del cable.

Y si es necesario seguir abaratando se pueden seguir traspasando líneas rojas, llegando a la fase de cambiar las calidades de las materias primas. Se pueden utilizar componentes plásticos reciclados, lo que conceptualmente es interesante pero en la práctica redundante en muchos casos en un deterioro anticipado de la vida del cable.

### Componente de un cable

Pero el componente primordial de un cable es el que marca la diferencia, el cobre. Utilizar alambre de aluminio con un baño de cobre (CCA- del inglés Copper Clad Aluminium) es la solución definitiva para abaratar el coste de un cable destinado a la transmisión de datos (incluyendo voz, datos y vídeo). Actualmente el precio del aluminio ronda los 1.500 euros la tonelada y el del cobre los 6.200 euros la tonelada. Visualmente no se aprecia gracias al baño de cobre y sin embargo es muy tentador por el importantísimo diferencial de costes.

Pero conseguir el preciado abaratamiento tiene otras consecuencias que pueden ser mucho más gravosas:

1. Gran aumento de la resistencia del conductor (oposición del medio al paso de la corriente), en torno a un 64% más respecto al cobre. Además al tratarse de cables con secciones muy pequeñas –en comparación con los cables eléc-

que no sea inmediatamente en la verificación, pero en el medio y largo plazo podría empeorar o incluso fallar todo el sistema).

4. Pérdidas de inserción a bajas frecuencias en tendidos largos.

En España este tipo de subproductos están ampliamente introducidos en los cables de transmisión de datos, ya

---

«Este artículo tiene como objetivo concienciar sobre la importancia de interesarse en la elección y calidad de un cable de comunicaciones o transmisión de datos tanto como por la de cualquier otro componente del sistema del que va a formar parte»

---

tricos- la resistencia del conductor es tal que puede producir sobrecalentamientos del conductor y por ende del cable, además de una peor calidad de transmisión ya que los electrones se quedan «atrapados» a lo largo del cable (que es lo que produce el sobrecalentamiento y que la señal llegue al otro extremo muy deteriorada).

2. Al ser el aluminio un material mucho más frágil que el cobre, la terminación en el conector es también mucho más frágil, con lo que se pone en riesgo la calidad de la instalación –a la par que puede aumentar considerablemente los costes de revisión y puesta a punto.

3. Oxidación: El aluminio se oxida, lo que aumenta los problemas tanto a altas como a bajas frecuencias (puede

sean cables para sistemas de cableado estructurado (UTP y FTP en Categoría 5e y 6) como en los coaxiales para Circuito Cerrado de Televisión (CCTV), como el RG59.

En el caso del coaxial de vídeo para CCTV RG59 existe una norma militar estadounidense de referencia –la MIL C 17- que define expresamente los parámetros constructivos y eléctricos que debe cumplir un cable para poder grabarse en la cubierta con esta norma. El conductor debe ser de acero cobreado y la pantalla una trenza de hilos de cobre compuesta por 112 hilos de diámetro 0,16mm, repartidos en 16 turones de 7 venas por turón para dar una cobertura del 94%. Pero si en vez de seguir esta especificación se utiliza CCA en vez de cobre, y el diámetro de los



Foto 4: Cable UTP en el que puede observarse cómo el conductor verde ha perdido el baño de cobre, dejando el aluminio al descubierto.

hilos se reduce a 0,12 ó 0,10 mm y además se ponen 92 u 80 hilos en vez de 112 se consigue un abaratamiento de más del 50% del coste del producto, a la par que se baja la cobertura de la pantalla al 80%, al 70% o mucho más. Estos datos son reales y extraídos de muestras de cables instalados en España. **(Foto 3.)**

En un próximo artículo explicaremos el modelo eléctrico de un sistema de transmisión de CCTV, donde se expondrán los riesgos técnicos de la utilización de estos subproductos.

### Por trenzado UTP y FTP

En el caso de los cables de par trenzado UTP y FTP tampoco existe ningún tipo de ambigüedad en relación con los requerimientos de las normas, ya que existe una mención específica al conductor del cable. El uso de conductores de CCA en estos cables hace que no superen

los test según el estándar ni que puedan ser certificados por un laboratorio independiente, ya que el aluminio es menos

---

«Cualquier edificio, oficina, nave industrial o vivienda tiene en su interior como componente fundamental para su plena habitabilidad y funcionalidad el cable»

---

eficiente que el cobre y el cable reduce las características de funcionalidad al no cumplir los parámetros de Near End Cross Talk (NEXT) y Pérdidas de Retorno. Y esto se traduce en pérdidas de datos, interrupciones en sistemas y en reinstalación de cables. Especialmente grave es su utilización en sistemas que se alimentan vía PoE (Power over Ethernet) donde –al

ser mayor la resistencia del conductor– los cables se podrían sobrecalentar y causar mayores problemas. **(Foto 4.)**

El asunto es de tal gravedad que ya en Estados Unidos la Communications Cable and Connectivity Association (CCCA) y la Copper Development Association (CDA) han emitido alertas sobre la presencia de estos materiales en los cables de par trenzado.

Asimismo en Reino Unido la British Approvals Service for Cables (BASEC) y la British Cables Association (BCA) entre otras han alertado sobre la introducción de estos subproductos en el mercado británico.

En España aún no hay ninguna institución que haya tomado cartas en el asunto

pero las consecuencias en términos de imagen, reputación, fiabilidad y costes son las mismas por lo que es importante que tanto fabricantes, distribuidores, como instaladores tomen conciencia de estos riesgos y eviten ofrecer estos productos que están fuera de cualquier norma nacional o internacional. ●

Fotos: Phercab

Foto 3: Trenza de aluminio cobreado: con un simple raspado de la superficie puede observarse la aparición del aluminio. En este ejemplo son además hilos de diámetro 0,12 mm.

