



ET124 Cables monopolares de cobre PVC 105 °c y siliconado 200 °c para luminarias de alumbrado público ESPECIFICACIÓN TÉCNICA

| | |
|--------------------|-----------------------------|
| Revisión #: | Entrada en vigencia: |
| 0 | 05 Noviembre 1999 |



Esta información ha sido extractada de la plataforma Likinormas de Enel Colombia en donde se encuentran las normas y especificaciones técnicas. Consulte siempre la versión actualizada en <https://likinormas.enelcol.com.co>





1. OBJETO DE LA ESPECIFICACIÓN

La presente Especificación tiene por objeto establecer las condiciones que deberán satisfacer los cables de cobre aislado para ser utilizados en luminarias de alumbrado público de Enel Colombia S.A. E.S.P, con destino al [mantenimiento](#) de las redes existentes.

2. CONDICIONES DE SERVICIO

2.1 SERVICIO

Continuo.

2.2 Eléctricas

Tensión de [servicio](#) : 480/277 V 208/120 V, Trifásico Tetrafilar 240/120 V, bifásico trifilar

Frecuencia: 60 Hz

Los conductores estarán energizados a: 277 V, 208 ó 240V.

2.3 Ambientales

- Altura sobre el nivel del mar: 2640 msnm
- Temperatura Máxima 45°C
- Temperatura Mínima -5 °C
- Humedad relativa ambiente hasta 100 %

3. ALAMBRES NORMALIZADOS

El [material](#) del conductor es cobre blando.

Los cables normalizados por Enel Colombia son (AWG (mm²)):

- 16 (1.317 mm²)

4. USOS

• El [cable](#) de cobre calibre 16 AWG PVC 105°C y siliconado 200°C aislados a 600V se usan en el alambrado interno de la [luminaria](#) y en la conexión al portabombilla, respectivamente.

5. NORMAS DE FABRICACIÓN Y PRUEBAS

El [cable](#) terminado, así como sus componentes, deben estar de acuerdo con los requerimientos de la última revisión de las siguientes normas (donde sea aplicable):



- NTC 359 (ASTM B 3) - Alambres de cobre blando o recocido desnudo de sección circular para usos eléctricos.
- NTC 1818 (ASTM B 49)- Alambroón de cobre laminado en caliente para usos eléctricos.
- NTC 1099 (ICEA S 61-402)- Alambres y cables aislados con termoplástico para transmisión y distribución de energía eléctrica.
- NTC 2447- Plásticos, compuestos flexibles de polímeros y copolímeros de cloruro de vinilo para moldeo y extrusión.
- NTC 2356- Cordones Flexibles y cables para instalaciones domesticas

6. REQUISITOS TÉCNICOS PARTICULARES

6.1 Conductor terminado

Los conductores y el aislamiento, deben cumplir con las características generales dadas en la tabla No.1.

Tabla No.1

| | | | |
|----------------------------|-----------------|---------------|---------------|
| Calibre | AWG | 16 | 16 |
| Diametro del cable | mm | 1,52 | 1,52 |
| Area | mm ² | 1,317 | 1,317 |
| No. de alambres | | 26 | 26 |
| Diámetro de los alambres | mm | 0,254 | 0,254 |
| Peso unitario | kg/km | 11,9 | 11,9 |
| Resistencia D.C. max. 20°C | W/km | 13,087 | 13,087 |
| Material | | Cobre blando | cobre blando |
| AISLAMIENTO | | | |
| Espesor promedio mínimo | mm | 0,76 | 0,76 |
| Espesor mínimo en un punto | mm | 0,68 | 0,68 |
| Color | | azul ó blanco | blanco o rojo |
| Material | | PVC | silicona |
| Clase de aislamiento | °C | 105 | 200 |
| DIMENSIONES TOTALES | | | |
| Diámetro del conductor | mm | 3,04 | 3,04 |

7. MARCACIÓN DE LOS CONDUCTORES

El conductor terminado se deberá marcar sobre el aislamiento de PVC ó silicona con una separación máxima de veinticinco (25) cm, en forma legible e indeleble con la siguiente información:

- Enel Colombia S.A. E.S.P.
- Nombre del fabricante.



- Número de pedido y/o contrato.
- Nombre y designación del conductor.
- **Tensión nominal** de aislamiento y clase.
- Año de fabricación.
- Marca secuencial por metro de la longitud del conductor.

8. CARACTERÍSTICAS DE FABRICACIÓN

8.1 Conductor de fase

8.1.1 Materia prima

La materia prima utilizada en el alambón de cobre debe tener una pureza del 99.9% y debe cumplir con los requisitos de la NTC 1818.

8.1.2 Alambres de cobre

El **alambre** debe ser de cobre blando, con una conductividad mínima del 100% IASC, según la norma NTC 359.

8.1.3 Conductor

Estarán formados por un **alambre** de cobre blando y deberán cumplir con las características técnicas de fabricación especificadas en la norma NTC 1099.

8.1.4 Aislamiento

8.1.4.1 Cable de cobre calibre 16 AWG 105°C

- El aislamiento será PVC 105°C, el cual debe ser una composición de polímeros o copolímeros de cloruro de polivinilo, de acuerdo con la norma NTC 2447.
- El aislamiento de PVC, debe ser de color azul (**fase**) ó blanco (neutro).
- El aislamiento de PVC debe ser apto para soportar temperaturas en el conductor de cobre de 105°C bajo condiciones normales de operación y debe cumplir con los requisitos establecidos en la norma ICONTEC 1099 (ICEA S61-402).
- El aislamiento de PVC debe ser adecuado para uso en medios secos, debe ser resistente a los esfuerzos mecánicos durante la instalación y operación del conductor.
- El espesor mínimo promedio del aislamiento del conductor será el establecido en la tabla No. 1; el mínimo no será inferior, en ningún punto, al noventa por ciento (90%) del espesor mínimo promedio especificado.

8.1.4.2 Cable de cobre calibre 16 AWG en caucho de silicona 200°C

El espesor mínimo promedio del aislamiento del conductor será el establecido en las tablas No. 1 y el mínimo no será inferior, en ningún punto, al 90% del espesor mínimo promedio especificado.



El aislamiento de silicona deberá ser apto para soportar temperaturas en el conductor de cobre de 200°C bajo condiciones normales de operación y deberá cumplir con los requisitos establecidos en la norma NTC 2356.

El aislamiento de silicona, debe ser de color rojo (fase) ó blanco (neutro).

9. EMPAQUE E IDENTIFICACIÓN

El cable deberá ser entregado en rollos de 100 metros, continuas en toda su longitud, sin que contenga ningún empalme o unión.

Los envíos deberán estar compuestos de rollos con largos de fábrica. Los rollos de cada envío deberán ser como sigue:

Cada rollo deberá ser completamente envuelto con papel resistente, para ser protegida contra daños en transporte y manejo ordinarios. Cada rollo deberá tener una etiqueta pegada, mostrando como mínimo, la siguiente información:

- Enel Colombia S.A. - E.S.P.
- Número del contrato y/o pedido
- Nombre del fabricante
- Número del rollo
- Tipo y calibre del cable
- Peso bruto en kilogramos
- Peso neto en kilogramos
- Longitud en metros
- Fecha de fabricación

10. INSPECCIÓN Y PRUEBAS DE RECEPCIÓN TÉCNICA DEL CABLE

Las pruebas y recepción del cable serán efectuadas por representantes de Enel Colombia S.A. E.S.P. Distribuidora de Energía de Bogotá, realizándose las pruebas en las instalaciones del fabricante quien deberá asumir su costo y proporcionar el material , los equipos y el personal necesario para tal fin.

Las pruebas podrán ser repetidas en laboratorios oficiales o particulares reconocidos por Enel Colombia S.A. E.S.P, la que a su vez se reservará el derecho de realizar una inspección previamente durante el proceso de fabricación, para lo cual el fabricante deberá suministrar los medios necesarios para facilitar la misma.

Los ensayos incluyen:

- Control dimensional de alambres de cobre blando y del cable terminado.
- Resistencia de elongación del alambre que conforma el conductor de cobre.
- Determinación de la resistividad y conductividad eléctrica del cable de cobre.
- Determinación de la resistencia eléctrica del conductor.
- Ensayos físicos y de envejecimiento del aislamiento.



- Ensayo a la llama, doblado en frío, choque térmico y deformación térmica.
- Medición del espesor del aislamiento (según el tipo de conductor).
- Ensayo de tensión aplicada al cable terminado.
- Ensayo de resistencia de aislamiento en el cable terminado.

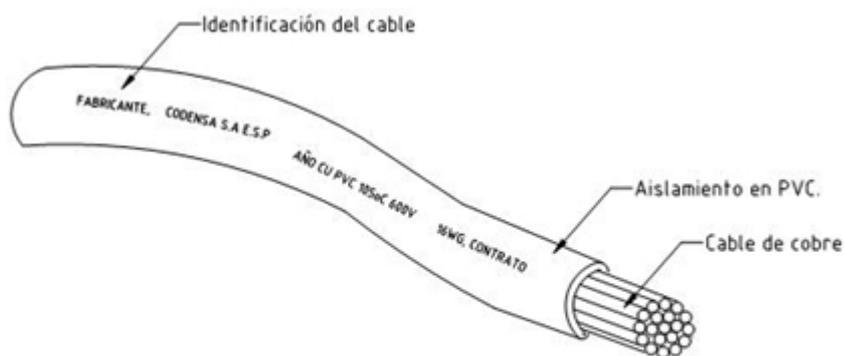


FIGURA No.1

USO:

El cable de cobre No.16 AWG aislado en PVC 105°C se utiliza en las conexiones internas de las luminarias de alumbrado público.

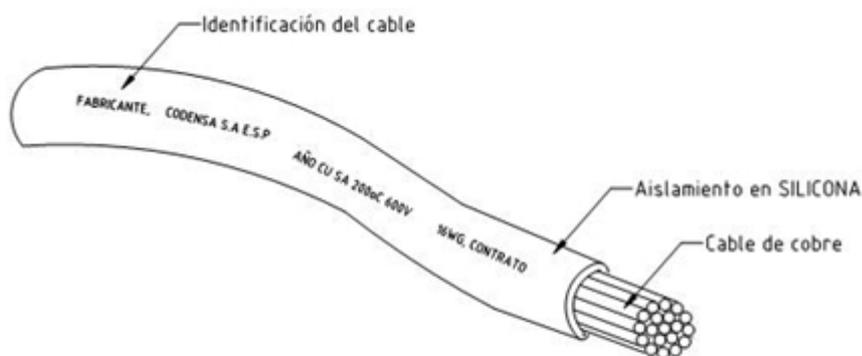


FIGURA 2

USO:

El cable de cobre No.16 AWG aislado en caucho de silicona, se utiliza en las conexiones internas al portabombilla de las luminarias de alumbrado público.

