



# ET123 Alambre monopolar de cobre para alumbrado público ESPECIFICACIÓN TÉCNICA

<b>Revisión #:</b>	<b>Entrada en vigencia:</b>
1	03 Febrero 2016



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 alambres monopolares de cobre aislado para acometidas aéreas y subterráneas de las 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, 240/120 V

Trifásico Tetrafilar 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 alambres monopolares normalizados por Enel Colombia son (AWG (mm<sup>2</sup>)):

- 12 (3.31)
- 14 (2.08)

## 4. USOS

---

- El [alambre](#) de cobre No.12 AWG aislado se utiliza en las acometidas subterráneas de las luminarias de alumbrado público.
- El [alambre](#) de cobre No.14 AWG aislado se utiliza en las acometidas aéreas de las luminarias de alumbrado público.



## 5. NORMAS DE FABRICACIÓN Y PRUEBAS

El **alambre** 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 1332 (UL 83) - Alambres y cables con aislamiento termoplástico
- NTC 1818 (ASTM B 49)- Alambrón de cobre laminado en caliente para usos eléctricos.

## 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**

<b>Característica</b>	<b>Unidad</b>	<b>Calibre 12 AWG</b>	<b>Calibre 14 AWG</b>
Diámetro del alambre	mm	2,052	1,628
Área	mm <sup>2</sup>	3,31	2,082
Resistencia D.C. máxima 20 °C	Ohmios/km	5,213	8,283
Espesor promedio mínimo del aislamiento	mm	0,76	1,14
Espeso mínimo en un punto	mm	0,61	1,03
Color		rojo	rojo
Tipo cubierta		THW, THHW o THWN	THW, THHW o THWN
Clase (mínimo)	°C	75	75
Chaqueta, Si o No, tipo.			
Diámetro del conductor	mm	4,332	3,908
Peso	Kg/km	29,4	18,51

## 7. MARCACIÓN DE LOS CONDUCTORES

El conductor terminado se deberá marcar sobre el aislamiento y con una separación máxima de un (1) metro, 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.
- 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 307.

#### 8.1.4 Aislamiento

Deberá ser del tipo THW, THHW o THWN, mínimo de clase 75 °C y cumplir los requisitos dados en la norma NTC 1332.

#### 8.1.5 Conductor Terminado

- La cubierta debe ser adecuada para uso en medios húmedos y secos debe ser resistente a los esfuerzos mecánicos durante la instalación y operación del conductor.
- La cubierta de PVC, debe ser de color rojo.
- La cubierta de cloruro de polivinilo debe cumplir con los requisitos establecidos en la Norma NTC 1332.
- El espesor mínimo promedio de la cubierta será el establecido en la tabla No. 1; el mínimo no será inferior, en ningún punto, al ochenta por ciento (80%) del espesor mínimo promedio especificado.

## 9. EMPAQUE E IDENTIFICACIÓN

---

El **alambre** deberá ser embarcado en bobinas, continuas en toda su longitud, sin que contenga ningún **empalme** o unión.

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

Cada bobina deberá ser completamente envuelta con papel resistente, para ser protegida contra daños en



transporte y manejo ordinarios. Cada bobina 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 carrete
- Tipo y calibre del **alambre**
- Peso bruto en kilogramos
- Peso neto en kilogramos
- Longitud en metros
- Fecha de fabricación

## 10. INSPECCIÓN Y PRUEBAS DE RECEPCIÓN TÉCNICA DEL ALAMBRE

---

Las pruebas y recepción del **alambre** serán efectuadas por representantes de Enel Colombia S.A. E.S.P. Distribuidora de Energía de Bogotá, realizándose las pruebas en la 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 **alambre** terminado.
- Resistencia de elongación del **alambre** que conforma el conductor de cobre.
- Determinación de la resistividad y conductividad eléctrica del **alambre** 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.
- Medición del espesor del aislamiento.
- **Ensayo** de **tensión** aplicada al **alambre** terminado.
- **Ensayo** de resistencia de aislamiento en el **alambre** terminado.

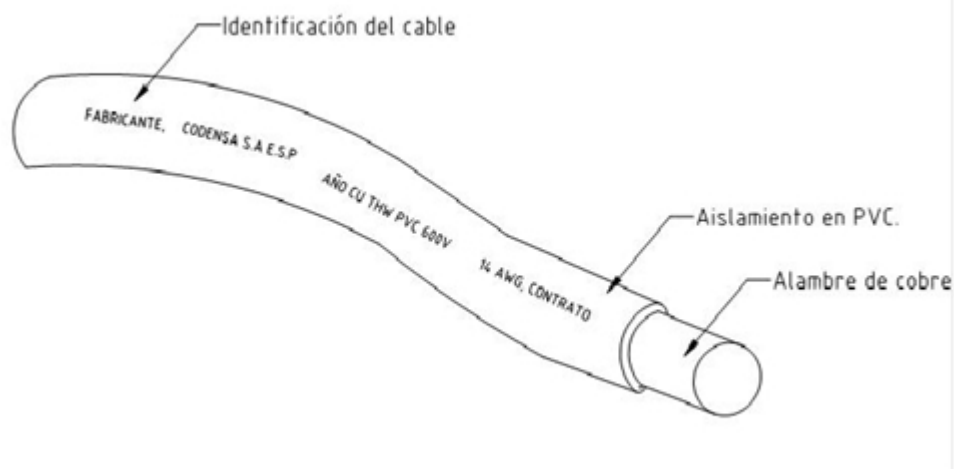


FIGURA No.1

**USO:**

El **alambre** de cobre No.14 AWG aislado se utiliza en las acometidas aéreas de las luminarias de alumbrado público.

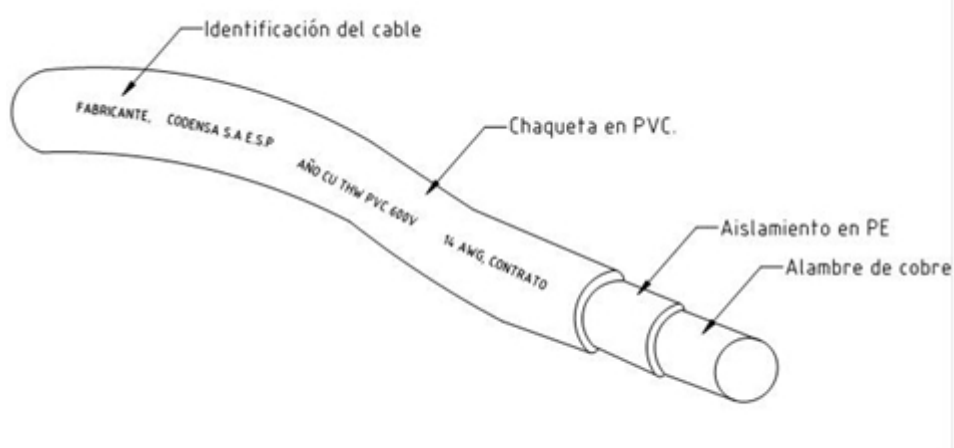


FIGURA 2

**USO:**

El **alambre** de cobre No.12 AWG aislado PE-PVC se utiliza en las acometidas subterráneas de las luminarias de alumbrado público.