



**ENSA**

Departamento de normas

Especificación Técnica

**Conductor de Cobre Desnudo  
Con y Sin Estaño**

<b>Código:</b>	NO.MA. 08.02
<b>Fecha de Creación:</b>	N/A
<b>Fecha de Última Actualización:</b>	26-mar-12
<b>Versión:</b>	1.0
<b>Páginas:</b>	1 de 3

## **1 OBJETO**

El objeto de esta especificación es la de adquirir conductores de cobre desnudos con y sin estaño, fabricados mediante tecnología reciente disponible en el mercado, los cuales serán utilizados en las redes de distribución de energía de **ENSA**.

## **2 ALCANCE**

Estas especificaciones establecen las características mínimas, requisitos y propiedades, que deben poseer los conductores de cobre desnudos, a ser suministrados a **ENSA**.

## **3 GENERALIDADES**

- 3.1 El conductor desnudo será de cobre, semiduro, clase A o B trenzado concéntrico, con una conductividad del 97% y de acuerdo a las normas ASTM B2 y B8.
- 3.2 El conductor de cobre estañado será suave (recocido) clase B, trenzado concéntrico, bañado en estaño, con una conductividad del 97% y de acuerdo a las normas ASTM B3, B8 y B33.
- 3.3 Idioma

Todos los documentos emitidos con referencia a los equipos suministrados por el proveedor, deben ser editados y entregados preferiblemente en el idioma español.

### 3.4 Unidad de Medidas

Debe ser usado el Sistema Métrico Decimal para todas las referencias de suministros, tanto en la descripción técnica y especificaciones, como en los diseños y cualquier documento o datos adicionales. Si por conveniencia fuese utilizado en una determinada situación un valor en cualquier otro sistema de medida, se deberá colocar, al lado y entre paréntesis, el valor equivalente en el Sistema Métrico Decimal.

## **4 NORMAS APLICABLES**

El equipo suministrado deberá satisfacer las condiciones exigidas en esta especificación para fines de diseño, materia prima, pruebas y construcción, y en los casos omisos, las siguientes normas deberán ser invocadas, siempre que no sean contrarias a la misma:

- **ASTM B2** (ultima revisión): "Standard Specification for Medium-Hard-Drawn Copper Wire".
- **ASTM B3** (ultima revisión): "Standard Specification for Soft or Annealed Copper Wire".
- **ASTM B8** (ultima revisión): "Standard Specification for Concentric-Lay-Stranded Copper Conductors, Hard, Medium-Hard, or Soft".
- **ASTM B33** (ultima revisión): "Standard Specification for Tin-Coated Soft or Annealed Copper Wire for Electrical Purposes".

Todas las normas referidas arriba pueden ser sustituidas por otras similares, desde que sean aprobadas por **ENSA**. En este caso, el proveedor deberá adjuntar estas normas con su propuesta.

## 5 CARACTERÍSTICAS ESPECÍFICAS

### 5.1 Conductor de Cobre Desnudo

Código	Identificación <i>ENSA</i>	No. de Hebras	Longitud del Carrete en Metros ( $\pm 5$ m)
08-08-120	Cond. Cobre 2 AWG desnudo semiduro	7	2,500
08-08-130	Cond. Cobre 3/0 AWG desnudo semiduro	7	1,000
08-08-160	Cond. Cobre 6 AWG desnudo semiduro*	7	5,000

\* Clase B

- (Aplica ASTM B2 y B8)

### 5.2 Conductor de Cobre Desnudos Bañado en Estaño

Código	Identificación <i>ENSA</i>	No. de Hebras	Longitud del Carrete en Metros ( $\pm 5$ m)
08-10-120	Cond. Cobre estañado 2 AWG desnudo	7	5,000
08-10-220	Cond. Cobre estañado 2/0 AWG desnudo	19	2,500
08-10-240	Cond. Cobre estañado 4/0 AWG desnudo	19	2,000

- (Aplica ASTM B3, B8 y B33)

## 6 PRUEBAS Y CERTIFICADOS

Todo conductor que sea suministrado de acuerdo con esta especificación, deberá ser sometido en fábrica a todas las pruebas de rutina, de control de calidad y las requeridas por las normas aplicables aquí estipuladas, para garantizar su durabilidad. El fabricante del conductor deberá contar con un sistema de calidad basado en la norma ISO 9001 debidamente certificado.

Todo costo respectivo a la realización de las pruebas o ensayos requeridos en esta especificación, estará incluido en el precio unitario del conductor.

**ENSA** se reserva el derecho de efectuar todas las pruebas que estime conveniente, a sus expensas, en cualquier momento y lugar, para asegurar que el material a suministrarse cumple con todos los requisitos de esta especificación.

El producto deberá contar con certificación según laboratorio igual o similar a UL.

## 7 MANEJO EMBALAJE Y TRANSPORTE

### 7.1 Embalaje

Los conductores cubiertos por esta especificación deberán ser empacados en carretes de madera cubiertos con cartón corrugado, no retornables. Los carretes deberán ser fabricados de madera nueva, adecuadamente reforzada para el transporte marítimo y largos periodos de almacenamiento. La madera deberá estar tratada para resistir el deterioro o cualquier tipo de daño debido a la atmósfera marítima o al ataque de insectos durante el transporte y almacenamiento a la intemperie en una zona tropical húmeda.

### 7.2 Marcas en el Embalaje

Externamente deben ser marcadas, con pintura resistente al tiempo y al manejo, las siguientes indicaciones:

- ENSA/ República de Panamá
- Nombre del fabricante

- Descripción del producto
- Longitud en metros
- Peso neto y bruto en kg
- Numero de la Orden de Compra
- Número de Lote

En el interior de los embalajes deberá ser colocada una etiqueta, protegida con plástico, identificando totalmente el material.

### 7.3 Etiquetado

Cada carrete o rollo deberá estar etiquetado con la siguiente información:

- Fabricante
- País de origen
- Modelo
- Calibre
- Peso bruto del bulto (carrete/rollo + conductor)
- Peso neto del bulto (conductor)
- Longitud
- Fecha

Un modelo de esta etiqueta que además exprese la tolerancia de las cantidades y la precisión de las medidas deberá someterse al momento de la presentación de la oferta.

### 7.4 Tolerancia y Precisión

Tolerancia: Diferencias admisible en las cantidades pactadas.

Precisión: Máximo error o desviación en la medida con respecto a la cantidad real, regularmente causada por instrumentos.

**ENSA** advierte un compromiso comercial hasta por la cantidad nominal (longitud) pactada en la Orden de Compra. La tolerancia admisible en cada rollo o carrete será de hasta  $\pm 5.0$  metros de la longitud de bobina.

### 7.5 Despacho

Se facturará por cantidad real entregada, según la precisión aceptada y hasta la cantidad indicada en la orden de compra. Se recepcionará según la tolerancia aceptada por bobina.