



ET418 Tensor

ESPECIFICACIÓN TÉCNICA

Revisión #:	Entrada en vigencia:
0	04 Agosto 2015



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 <http://likinormas.enelcol.com.co>





1. OBJETO

Esta [especificación técnica](#) tiene por objeto establecer las características y requisitos técnicos que deben cumplir y los [ensayos](#) a los cuales deben ser sometidos los Tensores para Red Aérea en Media Tensión.

2. ALCANCE

Esta [especificación técnica](#) se aplicará a todos los elementos del Objeto que adquiera Enel Colombia S.A. ESP.

3. CONDICIONES DE SERVICIO

Los elementos del Objeto se utilizarán en las siguientes condiciones:

CARACTERÍSTICAS AMBIENTALES	
a. Altura sobre el nivel del mar	600 a 2900 m.s.n.m.
b. Ambiente	Tropical
c. Humedad relativa	20 % a 100%
d. Temperatura	- 5 °C a 45 °C
e. Temperatura promedio	14 °C
f. Polución	Mediana

4. SISTEMA DE UNIDADES

Todos los documentos tanto de la propuesta como del contrato de suministro, deben expresar las cantidades numéricas en unidades del Sistema Internacional (SI). Si el OFERENTE utiliza en sus libros de instrucción, folletos o dibujos, unidades en sistemas diferentes, deben hacer las conversiones respectivas.

5. NORMAS DE FABRICACIÓN Y PRUEBAS

Para este producto aplican entre otras las siguientes normas:

NORMA	TÍTULO
NTC 1	ENSAYO DE DOBLAMIENTO PARA PRODUCTOS METÁLICOS
NTC 6	PRODUCTOS PLANOS LAMINADOS EN CALIENTE DE ACEROS, AL CARBONO, ESTRUCTURALES, ALTA RESISTENCIA BAJA ALEACIÓN, ALTA RESISTENCIA BAJA ALEACIÓN CON CAPACIDAD DE DEFORMADO (ESTAMPADO) Y ULTRA ALTA RESISTENCIA
NTC 23	DETERMINACIÓN GRAVIMÉTRICA DE CARBONO POR COMBUSTIÓN DIRECTA, EN ACEROS AL CARBONO
NTC 24	DETERMINACIÓN DE MANGANESO DE ACEROS AL CARBONO. MÉTODO DEL PERSULFATO
NTC 25	DETERMINACIÓN DE MANGANESO EN ACEROS AL CARBONO. MÉTODO DEL BISMUTATO



NTC 26	DETERMINACIÓN DE SILICIO EN ACEROS AL CARBONO. MÉTODO DEL ÁCIDO PERCLÓRICO
NTC 27	DETERMINACIÓN DE AZUFRE EN ACEROS AL CARBONO. MÉTODO DE EVOLUCIÓN
NTC 28	DETERMINACIÓN DE SILICIO EN ACEROS AL CARBONO. MÉTODO DEL ÁCIDO SULFÚRICO
NTC 180	MÉTODO GASOMÉTRICO PARA DETERMINACIÓN DE CARBONO POR COMBUSTIÓN DIRECTA EN HIERROS Y ACEROS AL CARBONO
NTC 181	ACEROS AL CARBONO Y FUNDICIONES DE HIERRO. MÉTODO ALCALIMÉTRICO PARA DETERMINACIÓN DE FÓSFORO
NTC 858-2	ELEMENTOS DE FIJACIÓN. REQUISITOS MECÁNICOS Y DE MATERIALES PARA ELEMENTOS DE FIJACIÓN ROSCADOS EXTERIORMENTE
NTC 2076	RECUBRIMIENTO DE ZINC POR INMERSIÓN EN CALIENTE PARA ELEMENTOS EN HIERRO Y ACERO

La versión de las normas debe ser la última vigente.

6. REQUISITOS TÉCNICOS PARTICULARES

El tensor es un elemento utilizado en el amarre del transformador montado en estructura tipo H, con el fin de asegurar la fijación mecánica del [equipo](#).

Los elementos roscados deben cumplir con la NTC 858-2.

6.1 GEOMÉTRICOS.

El tensor debe cumplir la forma y componentes mostrados en la Figura 1. Así mismo con las dimensiones dadas en la Tabla 1.

Los tensores deben tener un diseño que no cause sobre el cable esfuerzos concentrados que produzcan su deterioro.



Figura 1.

Símbolo	Diámetro mínimo A (mm)	Longitud máxima L (mm)	Tensión Mínima de ruptura (kg)	B mínimo (mm)
h_2	12	150	2000	15

Tabla 1.

6.2 MATERIAS PRIMAS

El material debe ser de la mejor calidad, debiéndose descartar el empleo de materiales alterables por la humedad, radiación solar y otras condiciones ambientales desfavorables. No debe formar cuplas electrolíticas con los cables, para evitar que se origine [corrosión](#) con los mismos bajo presencia de humedad, alterando de esta manera la resistencia mecánica.



6.3 REQUISITOS QUÍMICOS

El tensor debe cumplir con los siguientes requisitos de la NTC 6, grado A24.

La capa de cinc utilizado será de calidad especial bajo la NTC 2076.

6.4 REQUISITOS DEL RECUBRIMIENTO

El tensor debe ser galvanizado cumpliendo la Clase B2 dada en la NTC 2076.

6.5 REQUISITOS DEL ACABADO

El acabado del tensor debe ser libre de grietas, cavidades, sopladuras, defectos superficiales o internos y de toda otra **falla** que pudiera afectar su correcto funcionamiento.

7. CRITERIOS DE ACEPTACIÓN O RECHAZO

Para este caso se considerará que existe un **lote** cuando, los materiales de producción pertenecen a un mismo **lote** de materia prima y cuando los elementos se construyen en un mismo lote. De no ser así deberá tomarse como lotes distintos, por los diferentes aspectos de materia prima y de producción.

Muestreo

A menos que se especifique otra condición, el muestreo se llevará a cabo tomando muestras para cada prueba de acuerdo a lo indicado en las Tablas 7.1 y 7.2, según la norma NTC -ISO 2859-1.

Aceptación o Rechazo

Si el número de elementos defectuosos es menor o igual al correspondiente número de defectuosos dado en la tercera columna de la Tabla 7.1 y la Tabla 7.2, se deberá considerar que el **lote** cumple con los requisitos exigidos en la presente Especificación, en caso contrario el lote se rechazará.

**Tabla 7.1. PLAN DE MUESTREO PARA INSPECCIÓN VISUAL Y DIMENSIONAL
(NIVEL DE INSPECCIÓN II, NAC = 2,5%) (NORMA NTC-ISO 2859-1 TABLA1 - TABLA 2A)**

TAMAÑO DEL LOTE	TAMAÑO DE LA MUESTRA	NUMERO PERMITIDO DE DEFECTUOSOS	NUMERO DEFECTUOSOS PARA RECHAZO
2 a 8	A = 2	0	1
9 a 15	B = 3	0	1
16 a 25	C = 5	0	1
26 a 50	D = 8	1	2
51 a 90	E = 13	1	2



91 a 150	F = 20	1	2
151 a 280	G = 32	2	3
281 a 500	H = 50	3	4
501 a 1200	J = 80	5	6
1201 a 3200	K =125	7	8
3201 a 10000	L =200	10	11

Tabla 7.2. PLAN DE MUESTREO PARA LOS ENSAYOS MECÁNICOS (NIVEL DE INSPECCIÓN ESPECIAL S-3, NAC = 2,5%) (NORMA NTC-ISO 2859-1 TABLA1 - TABLA 2A)

TAMAÑO DEL LOTE	TAMAÑO DE LA MUESTRA	NUMERO PERMITIDO DE DEFECTUOSOS	NUMERO DEFECTUOSOS PARA RECHAZO
2 a 8	A = 2	0	1
9 a 15	A = 2	0	1
16 a 25	B = 3	0	1
26 a 50	B = 3	0	1
51 a 90	C = 5	1	2
91 a 150	C = 5	1	2
151 a 280	D = 8	1	2
281 a 500	D = 8	1	2
501 a 1200	E = 13	1	2
1201 a 3200	E =13	1	2
3201 a 10000	F =20	1	2

8. PRUEBAS E INFORME

Prueba Dimensional

La verificación de las dimensiones se hará con los instrumentos de medida que den la aproximación requerida, entre otros calibrador pie de rey, micrómetros de interiores y exteriores, etc.

Análisis Químico

Debe entregarse resultado del análisis químico del acero o certificado de calidad del acero.

Pruebas Mecánicas



Prueba de tracción, indicando la carga mínima al límite de fluencia y de resistencia mínima a la tracción.

Prueba del Galvanizado

Esta prueba se hará de acuerdo a la norma NTC 2076, se usará elcometro para medir espesores de galvanizado.

Informe de Pruebas

Debe entregarse un informe con el resultado de las pruebas, sus observaciones y comentarios.

9. EMPAQUE Y ROTULADO

9.1 Empaque

Los elementos deben ser empacados de tal manera que soporten el transporte, manipulación y almacenamiento, sin sufrir daños.

9.2 Rotulado

En cada caja se colocará un rótulo con la siguiente información:

- Especificación del contenido con su referencia.
- Nombre y razón social del proveedor.
- País de origen.
- Cantidad de elementos.
- Peso unitario, peso total bruto y neto.
- Nombre de BOG CUN.
- Número de contrato o pedido.
- Fecha de entrega.
- Código de Almacén (SAP).

9.3 Marcación

Se deberán marcar las piezas en bajo relieve con el nombre de BOG CUN y el logotipo o nombre del fabricante.

10. INFORMACIÓN TÉCNICA A SUMINISTRAR POR EL OFERENTE

Para su análisis, será imprescindible que la oferta incluya la siguiente documentación:

- Protocolos de los Ensayos tipo requeridos en esta [Especificación Técnica](#) , efectuados de acuerdo a lo estipulado. Deberá constar la metodología aplicada, los valores y resultados del [ensayo](#) , estando perfectamente identificados los especímenes sometidos a ensayo, los que serán de idéntico diseño a los ofrecidos.
- Antecedentes de suministros efectuados en los últimos tres años indicando como mínimo, modelo,



cantidades y destinatario.

- Muestras de cada uno de los modelos de los conectores ofrecidos.
- Planos, folletos y catálogos.
- Instrucciones de montaje del conductor.
- Descripción detallada de la herramienta necesaria para su instalación, con instrucciones de operación y mantenimiento.
- Características técnicas garantizadas.

ANEXO 1. CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

N°	DESCRIPCIÓN	GARANTIZADO
1	Oferente	
2	Fabricante	
3	País de fabricación	
4	Referencia	
5	Normas	De fabricación
		De pruebas
6	Material	
7	Tensión de ruptura	
8	Dimensiones	Diámetro A (mm)
		Longitud L (mm)
		Ancho B (mm)
9	Garantía (meses)	
RESULTADO DE EVALUACIÓN TÉCNICA		
10	Sistema de Gestión de la Calidad (ISO 9001)	Entidad certificadora
		Número de certificado
		Fecha de aprobación (Día/Mes/Año)
		Vigencia
		Adjunta el certificado (Si/No)



11	Certificación de producto con norma técnica	Entidad certificadora	
		Número de certificado	
		Fecha de aprobación (Día/Mes/Año)	
		Vigencia	
		Norma técnica con la cual se certifica	
		Adjunta el certificado (Si/No)	
12	Certificación de producto con RETIE	Entidad certificadora	
		Número de certificado	
		Fecha de aprobación (Día/Mes/Año)	
		Vigencia	
		Adjunta el certificado (Si/No)	
RESULTADO DE EVALUACIÓN REGULATORIA			
13	Observaciones		