

ET450 Cinta y hebilla de acero inoxidable

ESPECIFICACIÓN TÉCNICA

Elaborado por:	Revisado por:
Dpto Ingenieria Media Tensión	COMITÉ NORMAS
Revisión #:	Entrada en vigencia:
ET 450	05/05/2016



-Esta información ha sido extractada de la plataforma Likinormas de Codensa en donde se encuentran las normas y especificaciones técnicas. Consulte siempre la versión actualizada en <http://likinormas.micodensa.com/>

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 sometidas cintas y hebillas de acero inoxidable que solicitará CODENSA S.A. ESP, para el **sistema eléctrico** de distribución.

2. ALCANCE

Esta **especificación técnica** se aplicará en todas las cintas y hebillas de acero inoxidable que adquiera CODENSA S.A. ESP.

3. SERVICIO

Estos elementos se usan para montar y/o fijar otros elementos a postes y son de servicio continuo.

4. SISTEMAS DE UNIDADES

En todos los documentos técnicos se deben expresar las cantidades numéricas en unidades del sistema Internacional (S.I.). Si se usan catálogos, folletos o planos, en sistemas diferentes de unidades, deben hacerse las conversiones respectivas

5. NORMAS RELACIONADAS

NORMA	DESCRIPCIÓN
NTC 1	Ensayo de doblamiento para productos metálicos.
NTC 2	Siderurgia. Ensayo de tracción para materiales metálicos. Método de ensayo a temperatura ambiente.
NTC 23	Determinación gravimétrica de carbono por combustión directa, en aceros al carbono.
NTC 24	Determinación de manganeso en aceros al carbono. Método del persulfato.
NTC 25	Determinación de manganeso en aceros al carbono. Método del bismutato.
NTC 26	Determinación del silicio en aceros al carbón. . Método del ácido perclórico.
NTC 27	Determinación de azufre en aceros al carbono. Método de evolución.
NTC 28	Determinación del 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 3496	Electrotecnia. Herrajes y accesorios para redes y líneas aéreas de distribución de energía eléctrica. Cintas y hebillas de acero inoxidable.
NTC-ISO 2859-1	Procedimientos de muestreo para inspección por atributos. Parte 1: planes de muestreo determinados por el nivel aceptable de calidad -NAC- para inspección lote a lote.

Las normas citadas en la presente especificación (o cualquier otra que llegare a ser aceptada por CODENSA S.A.) se refieren a su última revisión.

6. REQUISITOS

Son elementos de características geométricas y mecánicas tales que les permiten adaptarse a las limitaciones impuestas por otros elementos y por los postes.

Las cintas y hebillas de acero inoxidable deberán estar formadas por un elemento y este será de acero inoxidable auténtico deben ser de alta **calidad** y cumplir la norma AISI; tipos 201 ,304 y 316.

6.1 GEOMÉTRICOS.

Las cintas y hebillas de acero inoxidable deberán tener la forma y dimensiones se muestran en la figura 1, tanto para cintas en tramos de 30 m, como para el caso de cintas con la hebilla pre ensamblada.

6.2 QUÍMICOS.

Las cintas y hebillas de acero inoxidable deben cumplir con los siguientes requisitos, de la tabla 1:

-Estos documentos tienen derechos de autor. PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL SIN LA AUTORIZACIÓN EXPRESA DE CODENSA. Artículo 29 del Decreto 460 de 1995.

TABLA 1

REQUISITOS QUIMICOS DE LAS PLATINAS			
ELEMENTO	AISI 201	AISI 304	AISI 316
% Carbono, máx.	0,15	0,08	0,08
% Manganeso	5,5 a 7,5	2,00 max.	2,00 max.
% Fósforo, máx.	0,06	0,045	0,045
% Azufre, máx	0,03	0,03	0,03
% Cromo,	16-18	18-20	16,18
% Níquel	3,5 a 5,5	8-10,5	10-14
% Nitrógeno, máx.	0,25	-	-

6.3 MECANICOS.

El **material** de la hebilla y de la cinta deben tener los siguientes requisitos mínimos:

Acero inoxidable 201.

- Resistencia a la tracción 67,8 Kg/mm² (665 MPa).
- Límite mínimo de fluencia 26,5 Kg/mm² (260MPa).
- Elongación 40% en 50,8 mm

Acero inoxidable 304.

- Resistencia a la tracción 52,5 Kg/mm² (515 MPa).
- Límite mínimo de fluencia 20,9 Kg/mm² (205Mpa)..
- Elongación 40 % en 50,8 mm

Acero inoxidable 316.

- Resistencia a la tracción 52,5 Kg/mm²(515 MPa).
- Límite mínimo de fluencia 20,9 Kg/mm²(205Mpa).
- Elongación 40% en 50,8 mm

6.4 REQUISITOS DEL ACABADO

Los perfiles deben ser de una sola pieza, libres de soldaduras, libres de deformaciones, fisura, aristas cortantes, y defectos de laminación. No se permiten dobleces ni rebabas en las zonas de corte, perforadas o punzadas.

7. CRITERIOS DE ACEPTACIÓN O RECHAZO

Para este caso se considerará que existe un **lote** cuando, los materiales de la hebilla ó la cinta pertenecen a un mismo **lote** de producción de materia prima y un mismo **lote** de producción, de no ser así deberá tomarse como lotes, por los diferentes aspectos de materia prima y de producción.

7.1 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 2 y 3, según la norma NTC –ISO 2859-1.

7.2 ACEPTACIÓN O RECHAZO

Si el número de elementos defectuosos es menor o igual al correspondiente número de defectuosos dado en la tercera columna de las Tablas 2 y 3, se deberá considerar que el **lote** cumple con los requisitos relacionados en el numeral 8 de esta especificación; en caso contrario el **lote** se rechazará.

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

TAMAÑO DEL LOTE	TAMAÑO DE LA MUESTRA	NÚMERO PERMITIDO DE DEFECTUOSOS	NÚMERO 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 3 PLAN DE MUESTREO PARA LOS ENSAYOS MECANICOS(NIVEL DE **INSPECCIÓN** ESPECIAL S-3, NAC = 2,5%)
(NORMA NTC-ISO 2859-1 TABLA 1 - TABLA 2A)

TAMAÑO DEL LOTE	TAMAÑO DE LA MUESTRA	NÚMERO PERMITIDO DE DEFECTUOSOS	NÚMERO 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

El proveedor debe entregar los protocolos de las siguientes pruebas:

- Dimensional
- Análisis químico o certificado de la calidad del acero.
- Prueba de tracción.
- Prueba de doblamiento.

8.1 PRUEBA DIMENSIONAL

La verificación de las dimensiones se hará con los instrumentos de medida que den la aproximación requerida (cinta metálica con divisiones de 1 mm para longitudes y micrómetro para los diámetros y espesores). El tamaño de la **muestra** deberá estar de acuerdo con la Tabla 2.

8.2 ANALISIS QUIMICO

Se efectuará el análisis químico de acuerdo a lo requerido en el numeral 6.2 y las normas NTC 23 y 180 (carbono), NTC 27 (azufre), NTC 181 (fósforo), NTC 24 o 25 (manganeso), NTC 26 o 28 (silicio) o en su defecto se aceptará un certificado de **calidad** de los materiales empleados, emitido por un laboratorio reconocido y aprobado por CODENSA S.A. ESP. El análisis químico puede ser realizado en un espectrómetro calibrado con los patrones correspondientes.

8.3 PRUEBA MECÁNICA

8.3.1 Ensayo de tracción y de flexión

Se efectuará para determinar el esfuerzo de fluencia, el esfuerzo máximo y el porcentaje de elongación, los que deberán estar de acuerdo con el numeral 6.3

8.3.2 Ensayo de doblamiento

La prueba de doblamiento de la cinta se efectúa sobre un segmento de 152,4 mm (6 pulg.) de longitud e idéntica sección transversal a la del **producto**, doblando a presión 180 grados alrededor de un mandril de diámetro igual a dos veces el espesor de la cinta sin que se presenten agrietamientos o daños en el **material**.

La prueba de doblamiento en las hebillas consiste en plegar 180 grados (a golpes) las aletas de cierre de estas sobre una calzada de espesor igual a tres veces el espesor de la cinta correspondiente de idéntico ancho al de esta y de suficiente longitud, sin que se presenten agrietamientos o daños en el **material**.

9. EMPAQUE Y ROTULADO

9.1 EMPAQUE

Los rollos de cinta y las hebillas se empacarán en cajas de cartón y estas a su vez en cajas de madera de tal manera que no sufran durante el transporte, manipuleo y almacenamiento.

Las cintas y hebillas también podrán ser entregadas en unidades de 130 cm de longitud las cuales deben tener incorporada la hebilla, no deben poseer aristas cortantes. Deben ser empacadas en cajas de cartón con un mínimo de 30 unidades.

La forma de entrega será determinada por CODENSA.

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 CODENSA S.A. ESP.
- Número de contrato o pedido.
- Fecha de entrega.
- Código de Almacén (SAP).

Marcación en hebilla: La hebilla debe ir marcada en alto relieve y/o en bajo relieve y debe tener indicado la siguiente información:

- Nombre ó logotipo del fabricante
- Dimensión **Nominal** de la hebilla

Marcación de la cinta: La cinta debe ir marcada en alto relieve y/o en bajo relieve y debe tener indicado la siguiente información:

- Nombre ó logotipo del fabricante
- Dimensión **Nominal** de la cinta
- Tipo de acero

La marcación deberá ser realizada cada metro.

10. REQUISITOS DE LAS OFERTAS

El oferente obligatoriamente deberá incluir con su propuesta, la siguiente información:

- Relación de los bienes cotizados.

- Información del oferente.
- Cuadro de características técnicas garantizadas en formato Excel, el cual deberá ser diligenciado completamente por el oferente.
- Catálogos completos y actualizados del fabricante, que correspondan a los elementos cotizados.
- Relación de los ensayos de acuerdo con lo indicado en el apartado 8 de la presente especificación.
- El oferente adjuntará con su propuesta el certificado de conformidad de producto con noma técnica y con RETIE, expedido por una entidad autorizada por la ONAC. Además deberá presentar el certificado de calidad ISO 9001.
- Relación de clientes, evidencia de su capacidad técnica y experiencias relacionadas con los materiales y/o equipos cotizados.
- En caso que se requiera se podrán exigir muestras de cada uno de los elementos ofertados sin cargo a devolución.
- Se deben relacionar las excepciones de carácter exclusivamente técnico de la oferta, respecto a los bienes solicitados.
- Información adicional que considere aporte explicación a su diseño (dibujos, detalles, características de operación, dimensiones y pesos de los materiales ofertados).

CODENSA S.A. podrá descartar ofertas que no cumplan con las anteriores disposiciones, sin expresión de causa ni obligación de compensación.

11. INSPECCIÓN EN FÁBRICA

El proveedor enviará con no menos de quince (15) días calendario de anticipación, a la fecha programada para la realización de las pruebas en fábrica, la solicitud de inspección.

La persona responsable de CODENSA podrá inspeccionar en las instalaciones del proveedor o fabricante el proceso de fabricación y pruebas, y solicitar la información y ensayos que a su juicio resulten necesarias para verificar el cumplimiento de los requisitos estipulados en este documento.

El proveedor debe brindar plena colaboración al responsable en el cumplimiento de sus funciones.

El valor de las pruebas y ensayos debe incluirse en los precios cotizados en la propuesta. CODENSA se reserva el derecho de descartar las propuestas que no ofrezcan pruebas, o si las ofrecidas son consideradas insuficientes para garantizar la calidad de los elementos ofertados.

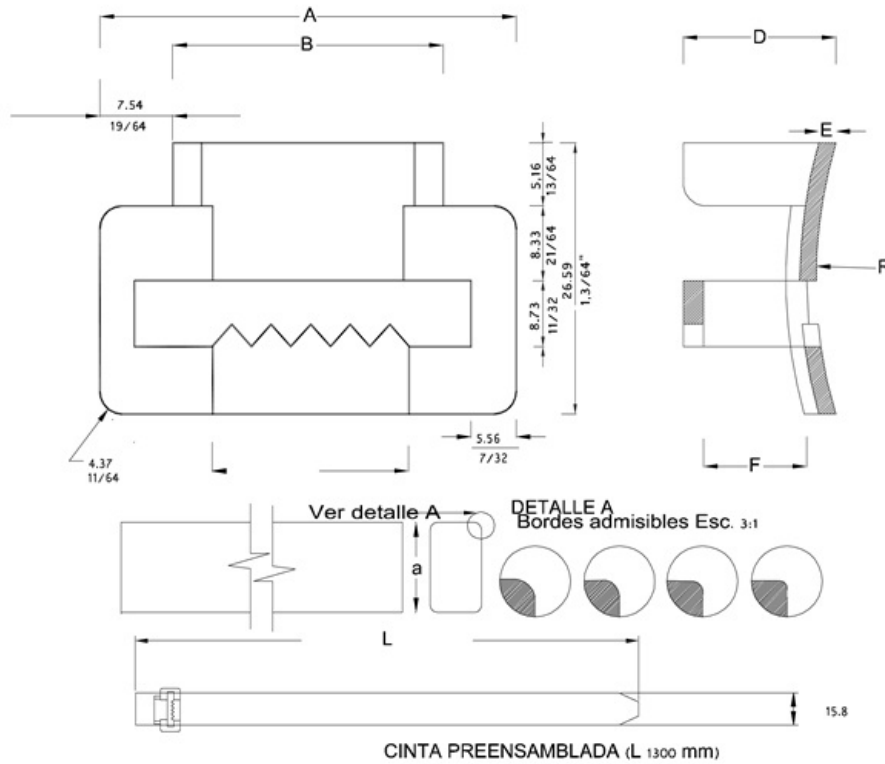


FIGURA 1: DIMENSIONES

DIMENSIONES DE LA HEBILLA mm (pulgadas)				
COTA	12,7 (1/2)	15,8 (5/8)	19,5 (3/4)	TOLERANCIA
A	32,54 (1 9/32)	37,31 (1 15/32)	42,07 (1 21/32)	± 0,5 (0,02)
B	18,26 (23/32)	21,43 (27/32)	26,19 (1 1/32)	± 0,5 (0,02)
C	13,10 (33/64)	16,27 (41/64)	19,45 (49/64)	± 0,5 (0,02)
D	9,52 (3/8)	11,51 (29/64)	11,91 (15/32)	± 0,5 (0,02)
E	1,19 (3/64)	1,19 (3/64)	1,98 (5/64)	± 0,13 (0,005)
F	3,57 (9/64)	3,57 (9/64)	3,57 (9/64)	± 0,5 (0,02)
R	30,16 (1 3/16)	40,08 (1 37/64)	40,08 (1 37/64)	± 0,5 (0,02)
COD. SAP	6762426	6764362	6762173	---
TIPO	2	3	4	---
SÍMBOLO	j ₂	j ₃	j ₄	---

DIMENSIONES DE LA CINTA mm (pulgadas)

SIMBOLO	COD. SAP	Ancho (a)	Espesor (e)	Longitud cinta preensamblada (L)
j ₂	6762432	12,70 (½)	0,76 (0.03)	1300
j ₃	6762433	15,88 (5/8)		
j ₄	6762148	19,05 (¾)		
Tolerancia		± 0,13 (0,005)		

ANEXO 1. CUADRO DE CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS GARANTIZADAS DE LA CINTA

Nº	DESCRIPCIÓN	OFERTADO
1	Proponente	Fabricante
		País de fabricación
		Representante del fabricante
2	Normas	Fabricación y pruebas
3	Dimensiones	Espesor "e"
		Ancho "a"
4	Material de fabricación (Tipo de acero)	
5	Resistencia a la tracción (Kg/mm ²)	
6	Límite mínimo de fluencia (Kg/mm ²)	
7	Elongación	
8	Cumple con empaque y rotulado (ítem 9 ET450, describir)	
RESULTADO DE EVALUACIÓN TÉCNICA		
9	Certificado Sistema de calidad (Norma ISO9001)	Entidad certificadora
		Número de certificado
		Fecha de aprobación (Día/Mes/Año)
		Vigencia (Día/Mes/Año)
		Adjunta el certificado (Si/No)
10	Certificación de producto con norma técnica	Entidad certificadora
		Número de certificado
		Fecha de aprobación (Día/Mes/Año)
		Vigencia (Día/Mes/Año)
		Norma técnica con la cual se certifica
11	Certificación de producto con RETIE	Adjunta el certificado (Si/No)
		Entidad certificadora
		Número de certificado
		Fecha de aprobación (Día/Mes/Año)
		Vigencia (Día/Mes/Año)
RESULTADO DE EVALUACIÓN REGULATORIA		
12	Observaciones	

ANEXO 2. CUADRO DE CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS GARANTIZADAS DE LA HEBILLA

N°	DESCRIPCIÓN	OFERTADO
1	Proponente	Fabricante
		País de fabricación
		Representante del fabricante
2	Normas	Fabricación y pruebas
3	Material de fabricación (Tipo de acero)	
4	Dimensiones	Longitud "A" (mm)
		Longitud "B" (mm)
		Longitud "C" (mm)
		Longitud "D" (mm)
		Espesor "E" (mm)
		Longitud "F" (mm)
		Radio "R" (mm)
		Longitud 7,54 mm
		Longitud 5,56 mm
		Longitud 26,59 mm
		Longitud 8,73 mm
		Longitud 8,33 mm
Longitud 5,16 mm		
Radio 4,37 mm		
5	Resistencia a la tracción (Kg/mm ²)	
6	Límite mínimo de fluencia (Kg/mm ²)	
7	Elongación	
8	Cumple con empaque y rotulado (ítem 9 ET450, describir)	
RESULTADO DE EVALUACIÓN TÉCNICA		
9	Certificado Sistema de calidad (Norma ISO9001)	Entidad certificadora
		Número de certificado
		Fecha de aprobación (Día/Mes/Año)
		Vigencia (Día/Mes/Año)
		Adjunta el certificado (Si/No)
10	Certificación de producto con norma técnica	Entidad certificadora
		Número de certificado
		Fecha de aprobación (Día/Mes/Año)
		Vigencia (Día/Mes/Año)
		Norma técnica con la cual se certifica
		Adjunta el certificado (Si/No)
11	Certificación de producto con RETIE	Entidad certificadora
		Número de certificado
		Fecha de aprobación (Día/Mes/Año)
		Vigencia (Día/Mes/Año)
		Adjunta el certificado (Si/No)
RESULTADO DE EVALUACIÓN REGULATORIA		
12	Observaciones	