

ET431 Abrazadera de una salida de 1 1/2" x 1/4"

ESPECIFICACIÓN TÉCNICA

Elaborado por: Diseño de la Red	Revisado por: Diseño de la Red
Revisión #: ET431	Entrada en vigencia: 09/12/2019



-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 sometidos las abrazaderas de una salida que solicitará ENEL CODENSA, para el [sistema eléctrico](#) de distribución.

2. ALCANCE

Esta [especificación técnica](#) se aplicará en todas las abrazaderas de 1 ½" X ¼" de una salida que adquiera ENEL CODENSA.

3. SERVICIO

Estos herrajes se usan para montar y/o fijar otros elementos a postes y son de servicio continuo en el [sistema](#) de [media tensión](#) del área de concesión de ENEL CODENSA, bajo las siguientes condiciones:

CARACTERÍSTICAS AMBIENTALES	
Altura sobre el nivel del mar	Hasta 2 700 m.s.n.m.
Ambiente	Tropical
Humedad	Mayor al 90 %
Temperatura máxima y mínima	45 °C y - 5 °C respectivamente.
Instalación	Sobre puesta en poste

4. SISTEMA 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 DE FABRICACIÓN Y PRUEBAS

NORMA		DESCRIPCIÓN
NTC	422	Perfiles livianos y barras de acero al carbono acabadas en frío.
NTC	858	Pernos y Tuercas
NTC	2076	Electricidad . Galvanizado por inmersión en caliente para herrajes y perfiles estructurales de hierro y acero.
NTC	2663	Electrotecnia . Abrazaderas o collarines.

Pueden emplearse otras normas internacionalmente reconocidas equivalentes o superiores a las aquí señaladas, siempre y cuando se ajusten a lo solicitado en la presente [especificación técnica](#).

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

6. REQUISITOS TÉCNICOS PARTICULARES

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

Las abrazaderas de 1 ½" X ¼" de una salida deberán estar formadas por dos elementos en forma circunferencial con pestañas, las platinas deben ser de alta [calidad](#) y cumplir la norma NTC 422; si la abrazadera es estampada en frío, el acero debe ser de bajo silicio o sea menor de 0,05% (A34 - SAE1010 ó SAE1020) o en su defecto, deberá ser estampada en caliente.

Los tornillos o pernos, tuercas y arandelas deberán estar de acuerdo con las normas que disponga ENEL CODENSA para tal fin o en su defecto con las normas NTC 858; deberán tener un recubrimiento para evitar la [Corrosión](#).

6.1 GEOMÉTRICOS.

La platina utilizada será de 1 ½" X ¼" (38,1 X 6,35mm) y la forma y dimensiones se muestran en la figura 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.

6.2 QUÍMICOS.

Las platinas deben cumplir con los siguientes requisitos de la tabla 1:

TABLA 1

REQUISITOS QUÍMICOS DE LAS PLATINAS		
ELEMENTO	SAE 1010	SAE 1020
% Carbono	0,08 a 0,13	0,18 a 0,22
% Fósforo, máx.	0,05	0,05
% Azufre, máx	0,05	0,05
% Manganeseo	0,3 a 0,6	0,3 a 0,6
% Silicio, máx	0,05	0,05

Nota: Se pueden usar aceros equivalentes con la previa autorización de ENEL CODENSA.

6.3 MECÁNICOS

Las platinas utilizadas para la fabricación de las abrazaderas de una salida deben tener los siguientes requisitos mínimos:

- Resistencia a la tracción 34,7 Kg/mm² (340 MN/m²).
- Limite mínimo de fluencia 18,4 Kg/mm² (180 MN/m²).
- Elongación 30% en 50 mm(2pulg.).

Doblado en caliente.

La temperatura máxima permitida es de 650°C. El fabricante debe garantizar ésta temperatura sobre la platina; se recomienda el uso de tiza térmica de 620°C y de 650°C.

6.4 REQUISITOS DEL RECUBRIMIENTO

Para el recubrimiento se acepta el galvanizado por inmersión en caliente y como alternativa el recubrimiento órgano metálico por micro capas. La determinación del tipo de recubrimiento lo realizara ENEL CODENSA en el proceso de licitación.

6.4.1 Galvanizado por inmersión en caliente.

Las abrazaderas serán totalmente galvanizadas por inmersión en caliente y deberán cumplir con las especificaciones técnicas de la norma NTC 2076 y deben estar libres de burbujas, áreas sin revestimiento, depósitos de escoria, manchas negras y cualquier otro tipo de inclusiones o imperfecciones.

La capa de **material** de cinc utilizado será de **calidad** especial según norma NTC 2076 (tabla 2).

TABLA 2

COMPOSICIÓN QUÍMICA DEL CINCO (%)				
GRADO	Plomo máx	Hierro máx	Cadmio máx	Cinc, mín
Especial	0,03	0,02	0,02	99,9

Las platinas se galvanizan con clase B-2 y los elementos roscados con clase C según Norma NTC 2076 (tabla 3).

TABLA 3

REQUISITOS DE GALVANIZADO				
ELEMENTO	PROMEDIO		MÍNIMO	
	g/m ²	µm	g/m ²	µm
Platinas	458	65,4	381	54,4
Elementos Roscados	397	56,6	336	48

6.4.2 Recubrimiento Órgano – Metálico

-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.

El recubrimiento órgano metálico se realiza a base de zinc y aluminio, por micro capas de acuerdo con la especificación ET 470.

6.5 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. El recubrimiento debe estar libre de burbujas, depósitos de escorias, manchas negras, excoriaciones y/u otro tipo de inclusiones.

7. CRITERIOS DE ACEPTACIÓN O RECHAZO

Si el número de elementos defectuosos es menor o igual al correspondiente número de defectuosos definidos a continuación, se deberá considerar que el lote cumple con los requisitos técnicos exigidos por ENEL CODENSA, en caso contrario, el lote se rechazará.

Inspección Visual y Dimensional

De acuerdo a la tabla a continuación.

Tabla inspección visual y dimensional			
Tamaño del lote	Muestra	Aceptado	Rechazado
2 a 8	2	0	1
9 a 15	2	0	1
16 a 25	2	0	1
26 a 50	3	0	1
51 a 90	5	1	2
91 a 150	8	1	2
151 a 280	13	1	2
281 a 500	20	2	3
501 a 1200	32	3	4
1201 a 3200	50	5	6
3201 a 10000	80	6	7
10001 a 35000	125	8	9
35001 a 150000	200	10	11
150001 a 500000	315	10	11

TABLA 4. Plan de muestreo para inspección visual y dimensional.

Ensayos mecánicos

De acuerdo a la tabla a continuación.

Tabla inspección visual y dimensional

Tamaño del lote	Muestra	Aceptado	Rechazado
2 a 8	2	0	1
9 a 15	2	0	1
16 a 25	2	0	1
26 a 50	2	0	1
51 a 90	2	0	1
91 a 150	2	0	1
151 a 280	3	0	1
281 a 500	3	0	1
501 a 1200	5	1	2
1201 a 3200	6	1	2
3201 a 10000	8	1	2
10001 a 35000	8	1	2
35001 a 150000	13	1	2
150001 a 500000	13	1	2

TABLA 5. Plan de muestreo para pruebas mecánicas.

8. PRUEBAS

8.1 PRUEBAS TIPO

8.1.1 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 calibrador para los diámetros y espesores). El tamaño de la **muestra** deberá estar de acuerdo con la tabla 4.

8.1.2 Análisis químico

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 ENEL CODENSA. El análisis químico puede ser realizado en un espectrómetro calibrado con los patrones correspondientes.

8.1.3 Prueba mecánica

8.1.3.1 Ensayo de tracción y de flexión.

Las abrazaderas deben poder soportar una carga mínima de 40 kN (4080 kg-f) según el montaje de ensayos mostrados en la figura 2 sin que se presenten agrietamientos o roturas. Mantener la carga por un minuto. Llevar a carga de rotura con un valor mínimo de 58,8 kN (6000 kg-f).

8.1.3.2 Ensayo de doblamiento

Las platinas deben ser sometidas a doblamiento de 180° sin que se presente agrietamiento del acero en la parte exterior, según norma NTC 1.

8.1.3.3 Ensayo de Desdoblamiento

Como prueba de rutina se debe efectuar un enderezamiento a 30° en los dobleces donde van alojados los tornillos sin que se presente ningún agrietamiento.

8.1.4 Prueba de recubrimiento

Para elementos galvanizados, esta prueba se hará de acuerdo a la norma NTC 2076. Para los elementos de fijación - tornillos, tuercas, arandelas se harán las pruebas de acuerdo a la NTC 3241 con los siguientes requisitos establecidos en la tabla N° 6.

TABLA 6
PRUEBA DE GALVANIZADO



codensa

ELEMENTO	NUMERO DE INMERSIONES
Ángulos, Platinas	6
Tornillos, Parte no roscada	6
Parte roscada	4
Arandelas	4

Si el recubrimiento es órgano metálico esta prueba debe realizarse con la especificación [ET 470](#).

La prueba de espesor de recubrimiento puede ser con ecometro debidamente calibrado.

8.2 PRUEBAS DE RECEPCIÓN

Las pruebas de recepción son:

- Inspección visual
- Verificación dimensional
- Verificación certificados de calidad
- Verificación espesor de galvanizado
- Ensayo de tracción

9. EMPAQUE, ROTULADO Y MARCACIÓN

9.1 EMPAQUE

Las abrazaderas se empaquetarán en cajas de madera de tal manera que no sufran durante el transporte, manipuleo y almacenamiento. Los tornillos irán engrasados, con sus tuercas y arandelas instaladas y a su vez instalados en las abrazaderas.

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.
- Palabra ENEL CODENSA.
- Número de contrato o pedido.
- Fecha de entrega.
- Código de almacén.

9.3 MARCACIÓN

El material debe cumplir la siguiente marcación en bajo o en alto relieve. No se acepta pintura ni calcomanía.

- Logo del fabricante
- Lote
- ENEL CODENSA
- Mes y año de fabricación
- Rango de uso o diámetro

10. REQUISITOS DE LAS OFERTAS

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

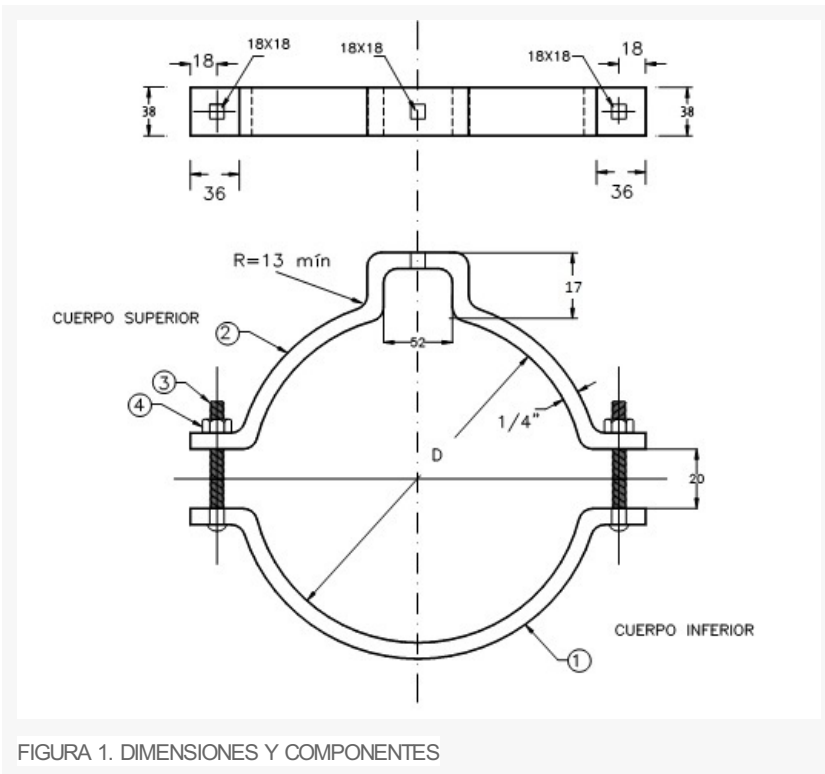
- Relación de los bienes cotizados.
- Información del oferente.

- Planilla de características técnicas garantizadas, la cual deberá ser diligenciada completamente en formato Excel.
- Catálogos originales, completos y actualizados del fabricante, que correspondan a las abrazaderas cotizados en la planilla de características técnicas garantizadas.
- Relación de los ensayos realizados a la abrazadera 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 **norma 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.
- Carta de garantía de los bienes cotizados.
- En caso que se requiera se podrán exigir muestras de cada uno de los tipos ofertados sin cargo a devolución, con cada una de las características técnicas, solicitadas y mencionadas en la presente especificación.
- Se deben relacionar las excepciones de carácter exclusivamente técnico de la oferta, respecto a los bienes solicitados. Si la oferta no presenta excepción, se indicaría expresamente en el mismo "NO HAY EXCEPCIONES"
- Información adicional que considere aporta explicación a su diseño (dibujos, detalles, características de operación, dimensiones y pesos de los materiales ofertados).

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

11. GARANTÍA DE FÁBRICA

ENEL CODENSA requiere como mínimo, un período de garantía de fábrica de cuarenta y ocho (48) meses, a partir de la entrega de los bienes.





codensa

ELEMENTOS QUE SE SUMINISTRAN

N°	CANTIDAD	DESCRIPCIÓN
4	2	Tuerca Hexagonal m5
3	2	Tomillo Carruaje Tipo 1-4
2	1	Cuerpo Superior
1	1	Cuerpo Inferior

SÍMBOLO	COD. SAP	ABRAZADERA	D (mm)
Z7	6762235	TIPO N°2	140
Z8	6762236	TIPO N°3	180
Z9	6762237	TIPO N°4	200
Z10		TIPO N°5	250
		TIPO N°6	300
		TIPO N°7	350

NOTAS :

- 1 - Recubrimiento con galvanizado por inmersión en caliente o recubrimiento órgano metálico
- 2 - Material platina acero SAE 1010 o 1020
- 3 - Dimensiones en milímetros y pulgadas.
- 4 - Tolerancias de medidas +/- 5%

APLICACIÓN

Soporte de diagonales para estructuras de M.T.

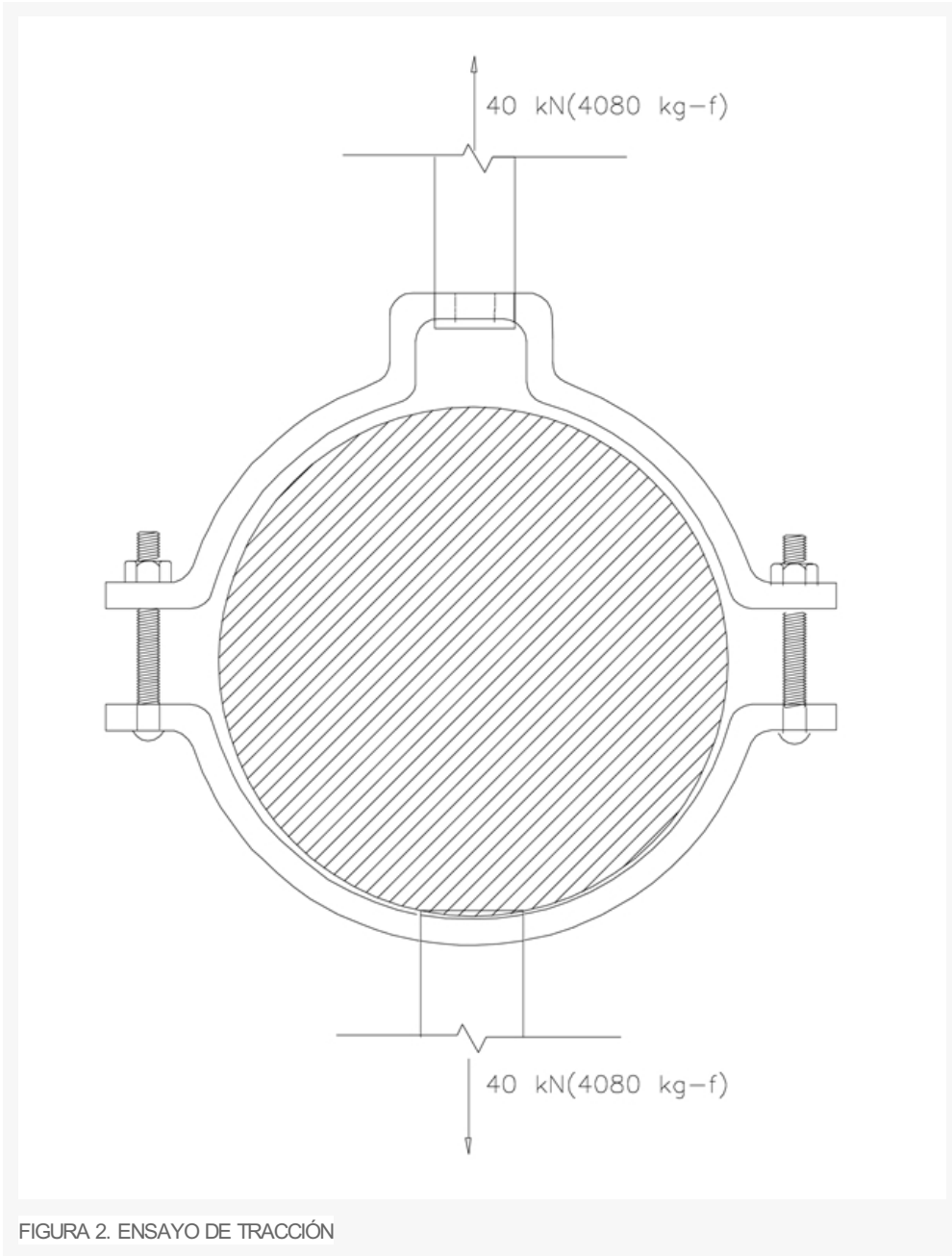


FIGURA 2. ENSAYO DE TRACCIÓN

ANEXO 1. CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS GARANTIZADAS

N°	DESCRIPCIÓN	OFERTADO		
1	Proponente	Fabricante		
		País de fabricación		
		Representante del fabricante		
2	Normas	Fabricación y pruebas		
3	Material de fabricación			
4	Diámetro de la abrazadera con una salida armada D (mm)			
5	Elemento con salida (cuerpo superior)	Espesor de la platina (pulg)		
		Ancho de la platina (pulg)		
		Longitud de los dobleces donde van alojados los tornillos (mm)		
		Tamaño de los agujeros cuadrados (mm x mm)		
		Cumple con la posición de los agujeros indicada en la figura 1 (si/no)		
		Longitud de la salida (mm)		
		Altura de la salida (mm)		
		Radios de curvatura mayores a 13mm (si/no)		
6	Elemento sin salida (cuerpo inferior)	Espesor de la platina (pulg)		
		Ancho de la platina (pulg)		
		Longitud de los dobleces donde van alojados los tornillos (mm)		
		Tamaño de los agujeros circulares \varnothing (mm.)		
		Cumple con la posición de los agujeros indicada en la figura 1 (si/no)		
7	Tornillos carruaje	Diámetro de la cabeza		
		Lado del cuadrante		
		Altura del cuadrante		
		Longitud del tornillo		
		Diámetro de la rosca		
		Cantidad de tornillos		
8	Tuerca	Altura de la tuerca (pulg)		
		Diámetro de la rosca (pulg)		
		Distancia entre caras (pulg)		
		Cantidad de tuercas		
9	Tipo de ajuste entre tuerca y tornillo			
10	Resistencia a la tracción kg/mm^2 (MN/m ²)			
11	Límite mínimo de fluencia: kg/mm^2 (MN/m ²)			
12	Elongación % en 50mm (2pulg.)			
13	Recubrimiento	Galvanizado	Tipo (Describir)	
			Espesor (min/prom, μm)	
		Órgano Metálico	Grado de corrosión (indicar alto / medio acorde con ET 470)	
			Espesor capa (μm)	
			Horas mínimas de SST- Salt Spray Test	
Cumple con los ensayos indicados en la ET				

		470	
14	Pruebas / Ensayo	Prueba dimensional	
		Prueba química	
		Prueba de recubrimiento (espesor y adherencia)	
		Ensayo de tracción	
		Ensayo de doblamiento	
		Ensayo de desdoblamiento	
		Están incluidas dentro del precio del material (Si/No)	
		A realizar en fabrica (Describir)	
15	Desviaciones presentadas		
16	Garantía (meses)		
RESULTADO DE EVALUACIÓN TÉCNICA			
17	Certificado Sistema de calidad (Norma ISO9001)	Entidad certificadora	
		Número de certificado	
		Fecha de aprobación (Día/Mes/Año)	
		Vigencia	
		Adjunta el certificado (Si/No)	
18	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	
19	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			
20	Observaciones		