ET405 Diagonal metálica en varilla

ESPECIFICACIÓN TÉCNICA

Revisión #:	Entrada en vigencia:
3	02 Diciembre 2019

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

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

1. OBJETIVO

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 diagonales metálicas en varilla que solicitará Enel Colombia, para el sistema eléctrico de distribución.

2. ALCANCE

Esta especificación técnica se aplicará en todas las diagonales metálicas en varilla que adquiera Enel Colombia.

3. SERVICIO

Estos herrajes se usan para soportar y fijar las crucetas de madera a los postes de circuitos primarios y son de servicio continuo.

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.

NORMA		DESCRIPCIÓN
NTC	422	Perfiles livianos y barras de acero al carbono acabadas en frío.
NTC	2076	Electricidad. Galvanizado por inmersión en caliente para herrajes y perfiles estructurales de hierro y acero.
NTC	2616	Herrajes y accesorios para redes y líneas aéreas de distribución de energía eléctrica. Crucetas, diagonales y bayonetas metálicas.

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 Colombia) 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 diagonales metálicas en varilla deberán estar formadas por un elemento, las varillas deben ser de alta

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

calidad y cumplir la norma NTC – 422; la varilla deberá ser estampada en caliente, el acero debe ser de bajo silicio o sea menor de 0,05%, y bajo fósforo o sea menor de 0,05%, (A34 ó SAE1020).

6.1 GEOMÉTRICOS.

Las varillas utilizadas serán de forma y dimensiones que se muestran en la figura 1.

6.2 QUÍMICOS.

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

TABLA 1	
REQUISITOS QUIMICOS DE LAS PLATINAS	
* **ELEMENTO**	**SAE 1020** *
% Carbono	0,18 a 0,22
% Fósforo, máx.	0,05
% Azufre, máx.	0,05
% Manganeso	0,3 a 0,6
% Silicio, máx.	0,05

_Nota: Se pueden usar aceros equivalentes u otros aceros con la previa autorización de Enel Colombia.

6.3 MECÁNICOS.

Las varillas utilizadas deben tener los siguientes requisitos mínimos:

- Resistencia a la tracción 34,7 Kg/mm ^{2} (340 MN/m ^{2}).
- Límite mínimo de fluencia: 18,4 Kg/mm ^{2} (180 MN/m ^{2}).

Estampado en caliente.
La temperatura máxima permitida es de 650ºC. El fabricante debe garantizar ésta temperatura sobre la platina; se recomienda el uso de tizas térmicas de 620ºC y de 650ºC.

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 realizará Enel Colombia en el proceso de licitación.

6.4.1 Galvanizado por inmersión en caliente

Las varillas 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,

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

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 QUIMICA DEL CINC (%)				
GRADO	**Plomo máx.**	**Hierro máx.**	**Cadmio máx.**	**Cinc, mín.**
Especial	0,03	0,02	0,02	99,9

Las varillas se galvanizan con clase B-2 según Norma NTC 2076 (tabla 3).

TABLA 3				
REQUISITOS DE GALVANIZADO				
ELEMENTO	**PROMEDIO**		**MÍNIMO**	
	gr/m ^{2}	µ mm	**gr/m ^{2}**	µ mm
Varillas	458	65,4	381	54,4

6.4.2 Recubrimiento Órgano – Metálico

El recubrimiento órgano metálico se realiza a base de zinc y aluminio, por micro capas de acuerdo con la especificación ET470 .

6.5 REQUISITOS DEL ACABADO

Las varillas 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 Colombia, en caso contrario, el lote se rechazará.

Inspección Visual y Dimensional

De acuerdo a la tabla a continuación.

Tabla inspección visual y dimensional

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

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

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

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

Presentar un certificado de calidad de los materiales empleados, emitido por un laboratorio acreditado.

8.1.3 Prueba de galvanizado

Para elementos galvanizados, esta prueba se hará de acuerdo a la norma NTC 2076.

La prueba de espesor de recubrimiento puede ser con un ecómetro 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. MARCACIÓN, EMPAQUE Y ROTULADO

9.1 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 Colombia
• Mes y año de fabricación
• Diámetro

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

9.2 EMPAQUE

Las varillas se empacarán en cajas de madera de tal manera que no sufran durante el transporte, manipuleo y almacenamiento.

9.3 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.
- Enel Colombia.
- Número de contrato o pedido.
- Fecha de entrega.
- Código de Almacén.

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 noma técnica y con RETIE , expedido por una entidad autorizada por la ONAC. Además, deberá presentar el certificado de calidad ISO 9001.
- 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).

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

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

11. GARANTÍA DE FÁBRICA

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

Tipo	SIMBOLO	COD. SAP	L		D		B	
			mm	pul	mm	pul	mm	pul
1	d1	6762466	770	30,31	15,87	5/8	5	25/127
2	d5	6762474	770	30,31	19,05	3/4	7	35/127
4	d7		976	38,42	22,22	7/8	9	45/127

NOTAS :
1 - Recubrimiento con galvanizado por inmersión en caliente.
2 - Material A-36 ICONTEC (SAE 1020)
3 - Dimensiones en mílimetros y pulgadas

ANEXO. CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS GARANTIZADAS

N°	DESCRIPCIÓN		OFERTADO
1	Proponente	Fabricante	
		País de fabricación	
		Representante del fabricante	
2	Normas	Fabricación y pruebas	
3	Material de fabricación		

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

4	Dimensiones	Diámetro		
		Longitud L		
		Espesor de la Parte Estampada A		
		Espesor de la Parte Estampada B		
		Ancho de la Parte Estampada A		
		Ancho de la Parte Estampada B		
		Longitud de la Parte Estampada A		
		Longitud de la Parte Estampada B		
		Tamaño del agujero A		
		Tamaño del agujero B		
		Cumple con la posición del agujero A (Si/No)		
		Cumple con la posición del agujero B (Si/No)		
5	Recubrimiento	Galvanizado	Tipo (Describir)	
			Espesor (min/prom, µm)	
		Órgano Metálico	Grado de corrosión (indicar alto / medio acorde con ET470)	
			Espesor capa (µm)	
			Horas mínimas de SST- Salt Spray Test	
			Cumple con los ensayos indicados en la ET470	
6	Resistencia a la tracción Kg/mm² (MN/m²)			
7	Límite mínimo de fluencia: Kg/mm ^{2} (MN/m ^{2})			
8	Ensayos	Prueba dimensional		
		Prueba química		
		Prueba de recubrimiento (espesor y adherencia)		
		Están incluidas dentro del precio del material (Si/No)		
		A realizar en fabrica (Describir)		

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

9	Cumple con la marcación solicitada (Si/No, describir)		
10	Desviaciones presentadas		
11	Garantía		
RESULTADO DE EVALUACIÓN TÉCNICA			
12	Certificado Sistema de calidad (Norma ISO9001)	Entidad certificadora	
		Número de certificado	
		Fecha de aprobación (Día/Mes/Año)	
		Vigencia	
		Adjunta el certificado (Si/No)	
13	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)	
14	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			
15	Observaciones		

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