

Grupo **epm**®

ESPECIFICACIÓN TÉCNICA ESPIGOS PORTAISLADORES

ENERGIA	HERRAJES	ET-TD-ME03-20	REV. 1	
	ESPIGOS PORTAISLADORES	ELABORÓ: UNIDAD CET N&L	REVISÓ: UNIDAD CET N&L	
		APROBÓ: JEFE UNIDAD CET N&L	FECHA: 28/05/2019	
CENTROS DE EXCELENCIA TÉCNICA UNIDAD NORMALIZACIÓN Y LABORATORIOS		ESCALA: N/A	UNIDAD DE MEDIDA: UN	PÁGINA: 1 de 19

CONTROL DE CAMBIOS								
Fecha			Elaboró y Revisó	Aprobó	Descripción	Entrada en vigencia		
DD	MM	AA				DD	MM	AA
01	03	2017	UNIDAD CET N&L	JEFE UNIDAD CET N&L	ELABORACIÓN	01	03	2017
01	01	2018	UNIDAD CET N&L	JEFE UNIDAD CET N&L	ELABORACIÓN	01	01	2018

Grupo 

ENERGIA	HERRAJES	ET-TD-ME03-20	REV. 1
	ESPIGOS PORTAISLADORES	ELABORÓ: UNIDAD CET N&L	REVISÓ: UNIDAD CET N&L
		APROBÓ: JEFE UNIDAD CET N&L	FECHA: 28/05/2019
CENTROS DE EXCELENCIA TÉCNICA UNIDAD NORMALIZACIÓN Y LABORATORIOS		 ESCALA: N/A	UNIDAD DE MEDIDA: UN PÁGINA: 2 de 19

TABLA DE CONTENIDO

1.	OBJETO.....	5
2.	ALCANCE	5
3.	NORMAS DE REFERENCIA	5
4.	REQUISITOS TÉCNICOS	6
4.1.	Listado de elementos especificados de espigo para aislador pin	6
4.1.1.	Características técnicas exigidas para espigos portaislador tipo pin	6
4.2.	Listado de elementos especificados de espigo o perno portaislador tipo poste	13
4.2.1.	Características técnicas exigidas para espigos o perno portaislador tipo poste	13
4.3.	Listado de elementos especificados del espigo extremo poste	16
4.3.1.	Características técnicas exigidas del espigo extremo poste	16
5.	ANEXO I. ENSAYOS.....	18
6.	ANEXO II. CRITERIOS DE ACEPTACIÓN O RECHAZO	19



ENERGIA	HERRAJES	ET-TD-ME03-20	REV. 1
	ESPIGOS PORTAISLADORES	ELABORÓ: UNIDAD CET N&L	REVISÓ: UNIDAD CET N&L
		APROBÓ: JEFE UNIDAD CET N&L	FECHA: 28/05/2019
CENTROS DE EXCELENCIA TÉCNICA UNIDAD NORMALIZACIÓN Y LABORATORIOS		ESCALA: N/A	UNIDAD DE MEDIDA: UN
			PÁGINA: 3 de 19

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Normas aplicables.....	5
Tabla 2. Elementos especificados espigo aislador pin.....	6
Tabla 3. Características técnicas garantizadas espigo porta aislador.....	6
Tabla 4. Elementos especificados espigo tipo poste.....	13
Tabla 5. Características técnicas garantizadas espigo tipo poste.....	13
Tabla 6. Elementos especificados espigo extremo poste.....	16
Tabla 7. Características técnicas garantizadas espigo extremo poste.....	16
Tabla 8. Plan de muestreo para pruebas de recepción.....	19

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Espigo corto portaislador tipo pin para crucetas metálicas. Espigos con rosca de diámetro 25mm – 1”.....	8
Figura 2. Espigo corto portaislador tipo pin para crucetas metálicas. Espigos con rosca de diámetro 35mm – 1 3/8”.....	9
Figura 3. Espigo largo portaislador tipo pin para crucetas de madera o fibra de vidrio. Espigos con rosca de diámetro 25mm – 1”.....	10
Figura 4. Espigo largo portaislador tipo pin para crucetas de madera, fibra de vidrio o postes. Espigos con rosca de diámetro 35mm – 1 3/8”...	11
Figura 5. Dimensiones de las roscas para los espigos para aisladores tipo pin.....	12
Figura 6. Espigo corto para aislador tipo poste.....	14
Figura 7. Espigo largo para aislador tipo poste.....	15
Figura 8. Dimensiones de los espigos aisladores de extremo poste.....	17



ENERGIA	HERRAJES	ET-TD-ME03-20	REV. 1
	ESPIGOS PORTAISLADORES	ELABORÓ: UNIDAD CET N&L	REVISÓ: UNIDAD CET N&L
		APROBÓ: JEFE UNIDAD CET N&L	FECHA: 28/05/2019
CENTROS DE EXCELENCIA TÉCNICA UNIDAD NORMALIZACIÓN Y LABORATORIOS		ESCALA: N/A	UNIDAD DE MEDIDA: UN PÁGINA: 4 de 19

1. OBJETO

Especificar los espigos y pernos porta aisladores a ser instalados en las redes aéreas del sistema de distribución de energía de las empresas del Grupo EPM.

2. ALCANCE

Establecer las características técnicas, ensayos y empaque correspondientes a los espigos y pernos porta aisladores que se usan en las redes del sistema de distribución de energía del Grupo EPM.

3. NORMAS DE REFERENCIA

Los materiales y equipos se deben suministrar de conformidad con las normas establecidas en la presente especificación.

De acuerdo con los diseños de los fabricantes 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, siendo potestativo de las empresas del Grupo EPM aceptar o rechazar la norma que el oferente pone a su consideración.

Las normas citadas o cualquier otra que llegase a ser aceptada por el Grupo EPM son referidas a su última versión.

En caso de discrepancia entre las normas y esta especificación, prevalecerá lo aquí establecido.

Para efectos de esta especificación aplican las siguientes normas:

Tabla 1. Normas aplicables

Norma	Descripción
IEEE Std C135.90	IEEE Standard for Pole Line Hardware for Overhead Line Construction
NTC 2638	Espigos ferrosos recubiertos de cinc con roscas de plomo, nailon, PVC, polietileno o cualquier otro compuesto, para uso en aisladores de extremo de poste en construcciones de líneas aéreas.
NTC 2608	Espigos ferrosos galvanizados para aisladores tipo pin con rosca de plomo, nailon, PVC, polietileno o cualquier otro compuesto, para construcción de líneas aéreas.
NTC 3378	Electrotecnia. Herrajes y accesorios para redes y líneas aéreas de distribución de energía eléctrica. Pernos porta-aisladores tipo poste.
NTC 2806	Electrotecnia. Herrajes y accesorios para redes y líneas aéreas de distribución de energía eléctrica. Arandelas planas, curvas y de presión.
NTC 2618	Electrotecnia. herrajes y accesorios para redes y líneas aéreas de distribución de energía eléctrica. tornillos y tuercas de acero galvanizado. Serie inglesa.
NTC 2076 ASTM A153	Recubrimiento de zinc por inmersión en caliente para elementos en hierro y acero.

ENERGIA	HERRAJES	ET-TD-ME03-20	REV. 1	
	ESPIGOS PORTAISLADORES	ELABORÓ: UNIDAD CET N&L	REVISÓ: UNIDAD CET N&L	
		APROBÓ: JEFE UNIDAD CET N&L	FECHA: 2017/03/01	
CENTROS DE EXCELENCIA TÉCNICA UNIDAD NORMALIZACIÓN Y LABORATORIOS		ESCALA: N/A	UNIDAD DE MEDIDA: UN	PÁGINA: 5 de 19

4. REQUISITOS TÉCNICOS

4.1. Listado de elementos especificados de espigo para aislador pin

Tabla 2. Elementos especificados espigo aislador pin

CODIGO	DESCRIPCIÓN
218618	ESPIGO CORTO PARA AISLADOR TIPO PIN 5" X 1 1/2" X 5/8" ROSCA 1" CRUCETA METALICA
211379	ESPIGO CORTO PARA AISLADOR TIPO PIN 6" X 1 1/2" X 3/4" ROSCA 1" CRUCETA METALICA
213695	ESPIGO CORTO PARA AISLADOR TIPO PIN 10" X 1 3/4" X 3/4" ROSCA 1 3/8" CRUCETA METALICA
211381	ESPIGO CORTO PARA AISLADOR TIPO PIN 6" X 1 1/2" ROSCA 5/8"
213696	ESPIGO LARGO PARA AISLADOR TIPO PIN 6" X 7" X 3/4" ROSCA 1" CRUCETA DE FIBRA DE VIDRIO Y POSTE
217436	ESPIGO LARGO PARA AISLADOR TIPO PIN 6" X 9" X 3/4" ROSCA 1" CRUCETA DE FIBRA DE VIDRIO Y POSTE
213697	ESPIGO LARGO PARA AISLADOR TIPO PIN 10" X 7" X 3/4" ROSCA 1 3/8" CRUCETA DE FIBRA DE VIDRIO Y POSTE

4.1.1. Características técnicas exigidas para espigos portaislador tipo pin

Tabla 3. Características técnicas garantizadas espigo porta aislador

	DESCRIPCIÓN	GARANTIZADO FABRICANTE	No. FOLIO
1	Requisitos generales		
1.1	Fabricante	Indicar	
1.2	Referencia de fabricación	Indicar	
1.3	Debe cumplir las normas de fabricación y ensayos NTC 2608 o IEEE Std C135.90	SI () NO ()	
2	Requisitos de materiales		
2.1	El material de los espigos debe ser acero laminado en caliente.	SI () NO ()	
2.2	Los espigos deben galvanizarse en caliente de acuerdo con la norma ASTM A153 (NTC 2076). El galvanizado debe hacerse antes de adherir la rosca de nailon.	SI () NO ()	
2.3	La rosca portaisladora debe ser fabricada de nailon.	SI () NO ()	
2.4	Los espigos deben estar libres de burbujas, áreas sin revestimiento, depósitos de escoria, manchas negras u otro tipo de inclusiones o defectos del galvanizado que puedan causar interferencia en el uso específico del producto.	SI () NO ()	
3	Accesorios		
3.1	Los espigos cortos portaisladores tipo pin deben incluir los siguientes accesorios: una tuerca y una arandela de presión	SI () NO ()	
3.2	Los espigos largos portaisladores tipo pin deben incluir los siguientes accesorios: una tuerca, una contratuerca y una arandela cuadrada.	SI () NO ()	
3.3	Las arandelas deben cumplir con lo indicado en la norma NTC 2806.	SI () NO ()	
3.4	Las tuercas hexagonales deben cumplir con lo indicado en la norma NTC 2618.	SI () NO ()	
4	Requisitos geométricos o dimensionales		
4.1	Los espigos se construirán con la forma, dimensiones y tolerancias especificadas en las figuras 1 a la 5 que componen el presente documento.	SI () NO ()	
5	Rotulado		
5.1	Cumple con el rotulado de acuerdo con lo especificado en la norma NTC 2608. Los espigos deben tener el símbolo del fabricante.	SI () NO ()	
6	Marcación y empaque		

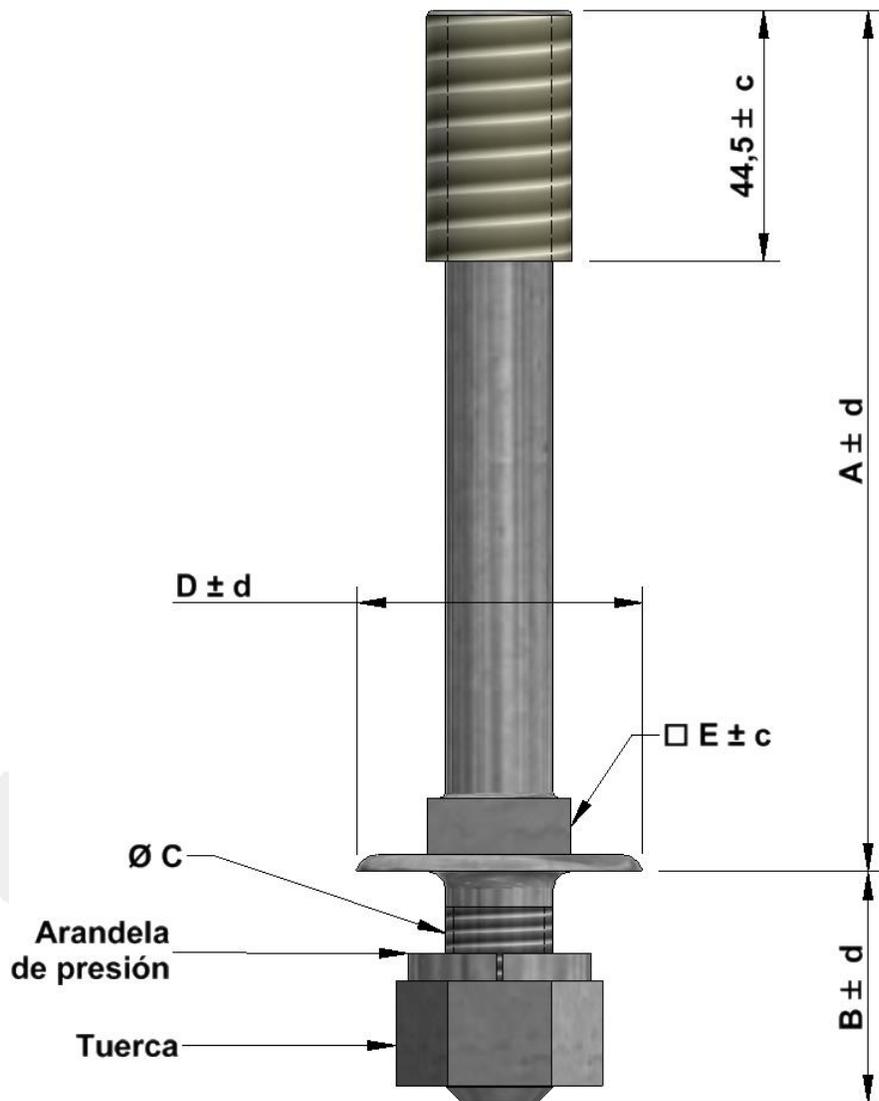
ENERGIA	HERRAJES	ET-TD-ME03-20	REV. 1
	ESPIGOS PORTAISLADORES	ELABORÓ: UNIDAD CET N&L	REVISÓ: UNIDAD CET N&L
		APROBÓ: JEFE UNIDAD CET N&L	FECHA: 2017/03/01
CENTROS DE EXCELENCIA TÉCNICA UNIDAD NORMALIZACIÓN Y LABORATORIOS		 ESCALA: N/A	UNIDAD DE MEDIDA: UN PÁGINA: 6 de 19

	DESCRIPCIÓN	GARANTIZADO FABRICANTE	No. FOLIO
6.1	<p>Los espigos deben ser empacados en cajas, costales o bolsas, rotuladas con la siguiente información:</p> <ul style="list-style-type: none"> • País de origen. • Nombre y razón social del proveedor. • Número de contrato y pedido. • Especificación del contenido con su referencia. • Cantidad de elementos. • Peso unitario, peso bruto. • Nombre "GRUPO EPM". • Fecha de entrega. <p>Nota: el peso del empaque no debe superar 25 kg.</p>	SI () NO ()	
7	Documentos técnicos solicitados con la oferta		
7.1	Certificado de Conformidad del producto bajo RETIE	SI() NO()	
7.2	Certificado de Conformidad del producto bajo la norma NTC 2608 o IEEE Std C135.90	SI() NO()	
7.3	<p>Catálogo o ficha técnica de los productos ofrecidos.</p> <p>Nota: ante cualquier diferencia entre lo especificado y lo presentado en el catálogo, primará lo especificado en este documento y aceptado en la tabla de características técnicas garantizadas</p>	SI () NO ()	



ENERGIA	HERRAJES	ET-TD-ME03-20	REV. 1
	ESPIGOS PORTAISLADORES	ELABORÓ: UNIDAD CET N&L	REVISÓ: UNIDAD CET N&L
		APROBÓ: JEFE UNIDAD CET N&L	FECHA: 2017/03/01
CENTROS DE EXCELENCIA TÉCNICA UNIDAD NORMALIZACIÓN Y LABORATORIOS			ESCALA: N/A
		UNIDAD DE MEDIDA: UN	PÁGINA: 7 de 19

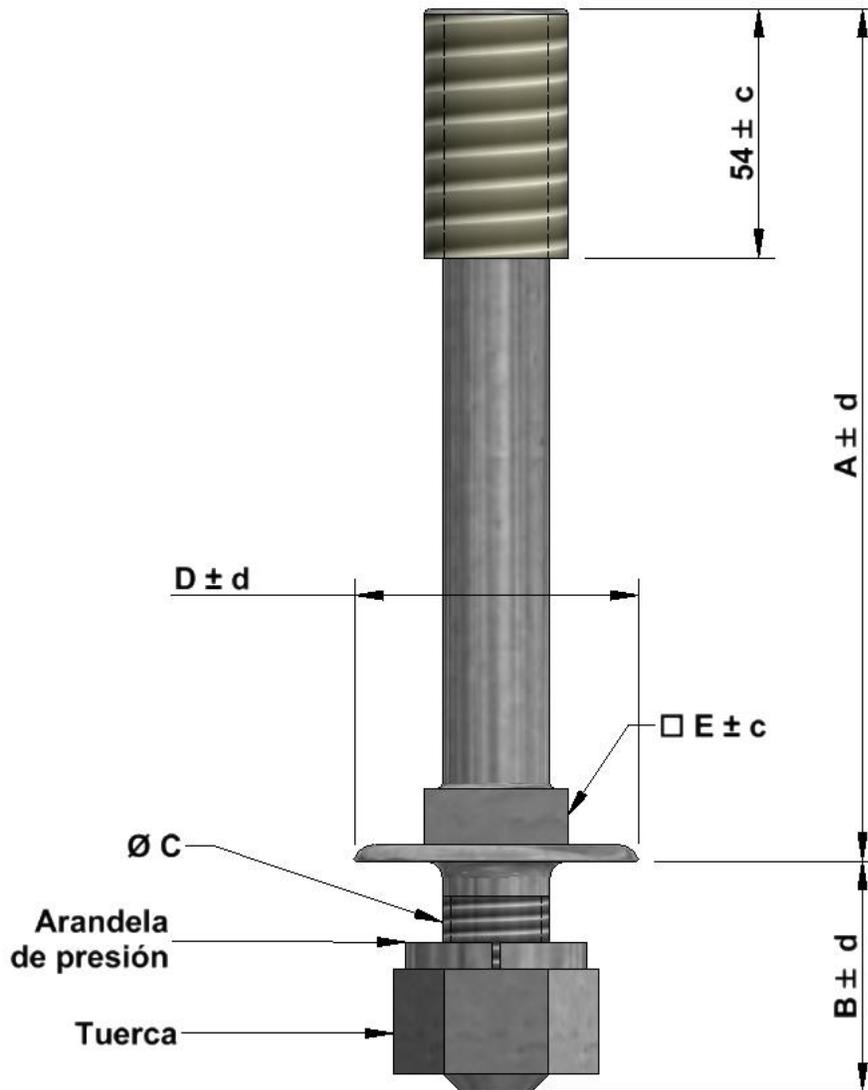
Figura 1. Espigo corto portaislador tipo pin para crucetas metálicas. Espigos con rosca de diámetro 25mm – 1”



Ítem	A		B		C		D			E		F	
	Altura		Longitud		Diámetro nominal de la rosca		Diámetro de la base			Sección cuadrada		Carga mínima de flexión a 10°	
	mm	pulg	mm	pulg	mm	N	N	pulg	mm	pulg	N	Libras	
1	127	5	38.1	1 1/2	15.9	5/8	50.1	2	19.1	3/4	4450	1000	
2	152.4	6	38.1	1 1/2	19.1	3/4	50.1	2	21	53/64	6230	1400	
3	152.4	6	38.1	1 1/2	15.9	5/8	50.1	2	21	53/64	6230	1400	

ENERGIA	HERRAJES	ET-TD-ME03-20	REV. 1
	ESPIGOS PORTAISLADORES	ELABORÓ: UNIDAD CET N&L	REVISÓ: UNIDAD CET N&L
		APROBÓ: JEFE UNIDAD CET N&L	FECHA: 2017/03/01
CENTROS DE EXCELENCIA TÉCNICA UNIDAD NORMALIZACIÓN Y LABORATORIOS		ESCALA: N/A	UNIDAD DE MEDIDA: UN
			PÁGINA: 8 de 19

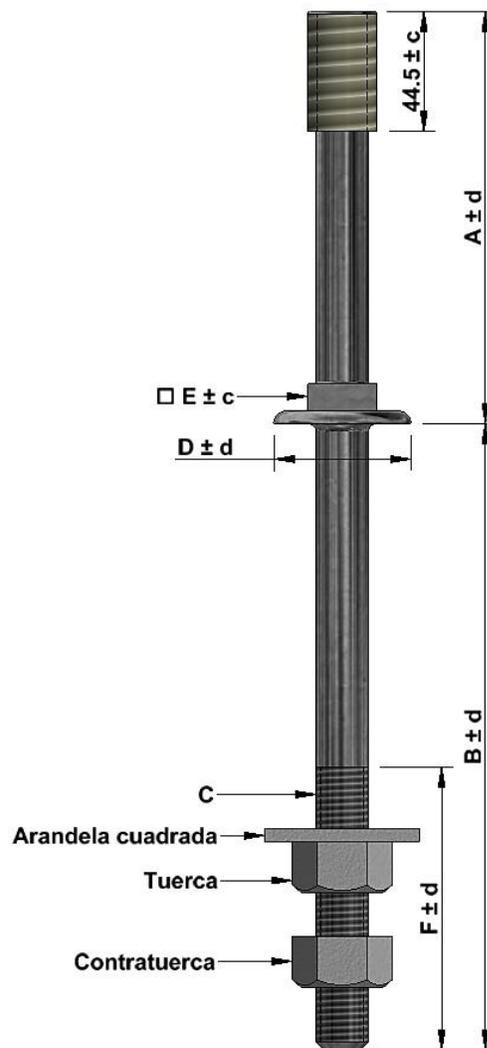
Figura 2. Espigo corto portaislador tipo pin para crucetas metálicas. Espigos con rosca de diámetro 35mm – 1 3/8”



Ítem	A		B		C		D		E		F	
	Altura		Longitud		Diámetro nominal de la rosca		Diámetro de la base		Diámetro superior		Carga mínima de flexión a 10°	
	mm	pulg	mm	pulg	mm	N	N	pulg	mm	pulg	N	Libras
1	254	10	44.5	1 3/4	19.1	3/4	88.9	3 1/2	28.6	1 1/8	9344	2100

ENERGIA		HERRAJES			ET-TD-ME03-20		REV. 1
		ESPIGOS PORTAISLADORES			ELABORÓ: UNIDAD CET N&L		REVISÓ: UNIDAD CET N&L
					APROBÓ: JEFE UNIDAD CET N&L		FECHA: 2017/03/01
CENTROS DE EXCELENCIA TÉCNICA UNIDAD NORMALIZACIÓN Y LABORATORIOS					ESCALA: N/A	UNIDAD DE MEDIDA: UN	PÁGINA: 9 de 19

Figura 3. Espigo largo portaislador tipo pin para crucetas de madera o fibra de vidrio.
Espigos con rosca de diámetro 25mm – 1”

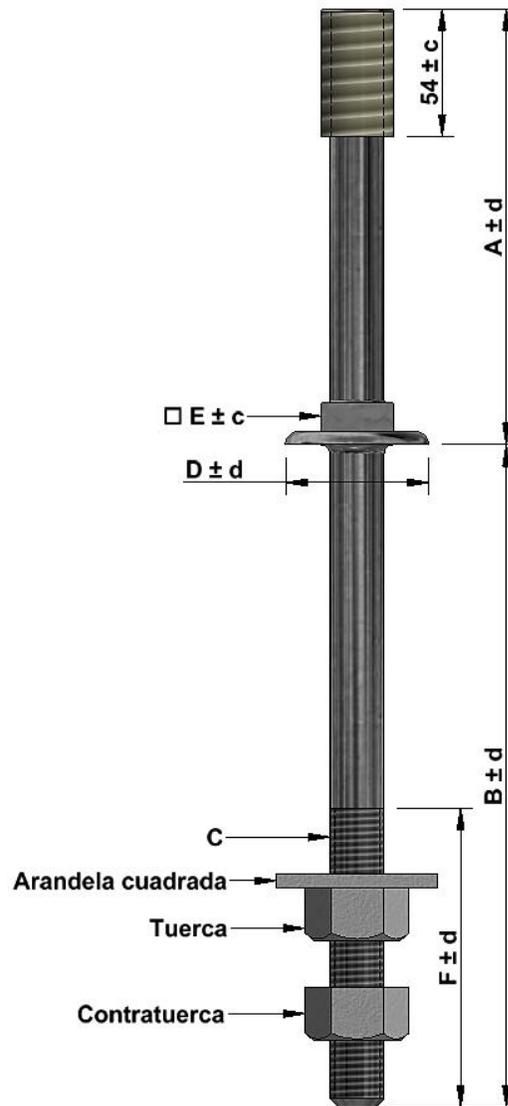


Ítem	A		B		C		D		E		F	
	Altura		Longitud		Diámetro nominal de la rosca		Diámetro de la base		Sección		Longitud de rosca	
	mm	pulg	mm	pulg	mm	pulg	mm	pulg	mm	pulg	mm	pulg
1	152.4	6	177.8	7	19.1	¾	50.8	2	21	53/64	101.6	4
2	152.4	6	228.6	9	19.1	3/4	50.8	2	21	53/64	101.6	4

Ítem	Arandela Cuadrada		Carga mínima de flexión a 10°	
	mm	pulg	N	Libras
1	57X57X4.7	2 1/4 X2 1/4 X3/16	6230	1400
2	57X57X4.7	2 1/4 X2 1/4 X3/16	6230	1400

ENERGIA	HERRAJES	ET-TD-ME03-20	REV. 1
Grupo epm	ESPIGOS PORTAISLADORES	ELABORÓ: UNIDAD CET N&L	REVISÓ: UNIDAD CET N&L
		APROBÓ: JEFE UNIDAD CET N&L	FECHA: 2017/03/01
CENTROS DE EXCELENCIA TÉCNICA UNIDAD NORMALIZACIÓN Y LABORATORIOS		ESCALA: N/A	UNIDAD DE MEDIDA: UN
			PÁGINA: 10 de 19

Figura 4. Espigo largo portaislador tipo pin para crucetas de madera, fibra de vidrio o postes. Espigos con rosca de diámetro 35mm – 1 3/8”



Ítem	A		B		C		D		E		F	
	Altura		Longitud		Diámetro nominal de la rosca		Diámetro de la base		Diámetro superior		Longitud de rosca	
	mm	pulg	mm	pulg	mm	pulg	mm	pulg	mm	pulg	mm	pulg
1	254	10	177.8	7	19.1	3/4	88.9	3 1/2	25.4	1	76.2	3

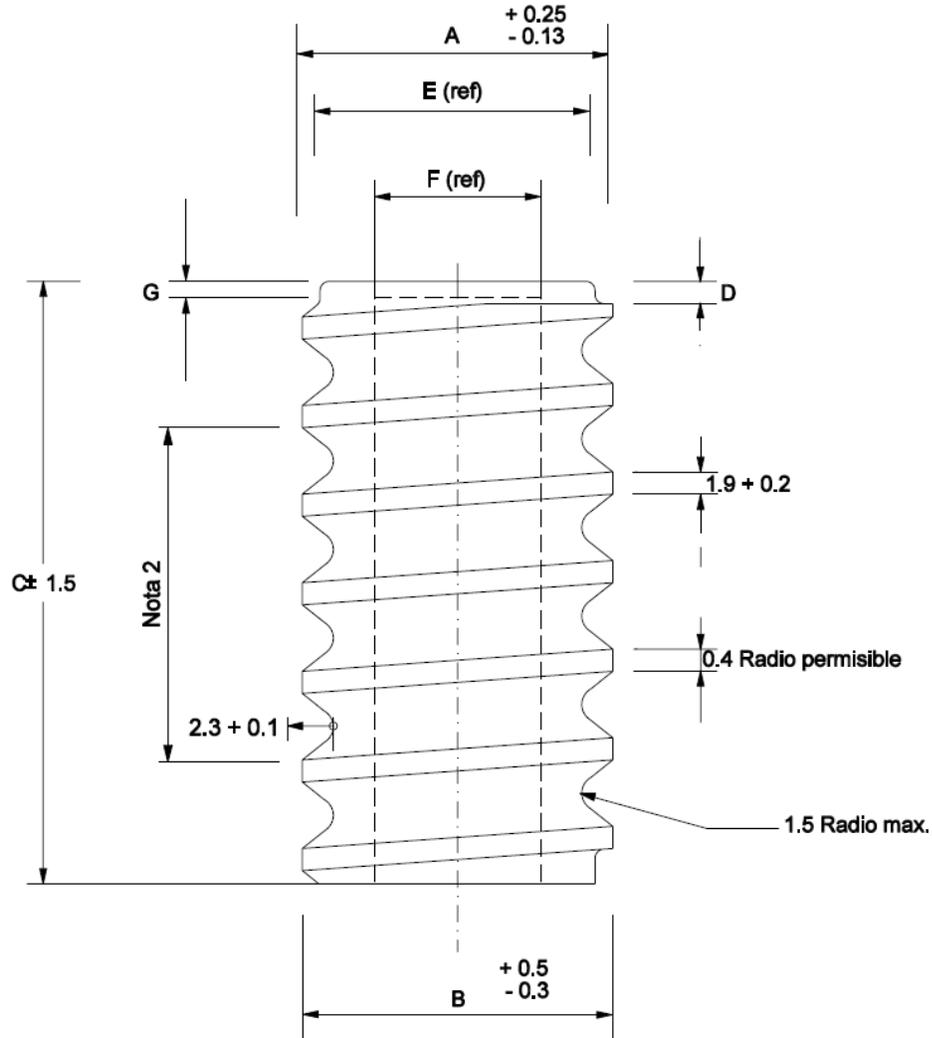
Ítem	Arandela Cuadrada		Carga mínima de flexión a 10°	
	mm	pulg	N	Libras
1	76X76X4.8	3X3X3/16	9344	2100

ENERGIA	HERRAJES	ET-TD-ME03-20	REV. 1
Grupo epm	ESPIGOS PORTAISLADORES	ELABORÓ: UNIDAD CET N&L	REVISÓ: UNIDAD CET N&L
		APROBÓ: JEFE UNIDAD CET N&L	FECHA: 2017/03/01
CENTROS DE EXCELENCIA TÉCNICA UNIDAD NORMALIZACIÓN Y LABORATORIOS		ESCALA: N/A	UNIDAD DE MEDIDA: UN
			PÁGINA: 11 de 19

Tolerancias

	a	b	c	d
mm	0.4	0.79	1.59	3.18
pulg	1/64	1/32	1/16	1/8

Figura 5. Dimensiones de las roscas para los espigos para aisladores tipo pin



Nota 1: la conicidad es de 1.6mm (1/16") de diámetro por 25.4mm de longitud.

Nota 2: rosca de cuatro hilos por pulgada.

Rosca		A		B		C		D		E		F		G	
mm	pulg	mm	pulg	mm	pulg	mm	pulg	mm	pulg	mm	pulg	mm	pulg	mm	pulg
25.4	1	25.65	1.010	28.42	1.119	44.45	1.750	1.98	5/64	20.64	13/16	15.88	5/8	1.19	3/64
34.9	1 3/8	35.18	1.385	38.56	1.518	54.10	2.130	3.57	9/64	28.58	1 1/8	19.1	3/4	2.78	7/64

ENERGIA	HERRAJES	ET-TD-ME03-20	REV. 1
	ESPIGOS PORTAISLADORES	ELABORÓ: UNIDAD CET N&L	REVISÓ: UNIDAD CET N&L
		APROBÓ: JEFE UNIDAD CET N&L	FECHA: 2017/03/01
CENTROS DE EXCELENCIA TÉCNICA UNIDAD NORMALIZACIÓN Y LABORATORIOS		ESCALA: N/A	UNIDAD DE MEDIDA: UN
			PÁGINA: 12 de 19

4.2. Listado de elementos especificados de espigo o perno portaislador tipo poste

Tabla 4. Elementos especificados espigo tipo poste

CODIGO	DESCRIPCIÓN
214905	ESPIGO (PERNO) CORTO PORTAISLADOR TIPO POSTE 50MMX21MM ROSCA 3/4" CRUCETA METALICA
213698	ESPIGO (PERNO) LARGO PORTAISLADOR TIPO POSTE 250MMX21MM ROSCA 3/4" CRUCETA FIBRA DE VIDRIO Y POSTE

4.2.1. Características técnicas exigidas para espigos o perno portaislador tipo poste

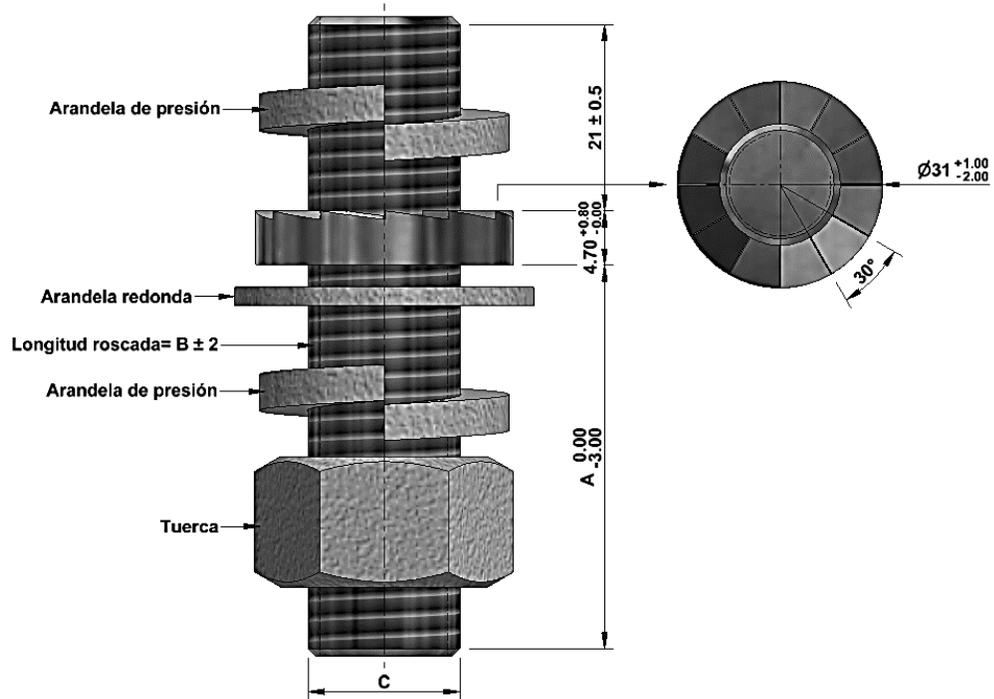
Tabla 5. Características técnicas garantizadas espigo tipo poste

	DESCRIPCIÓN	GARANTIZADO FABRICANTE	No. FOLIO
1	Requisitos generales		
1.1	Fabricante	Indicar	
1.2	Referencia de fabricación	Indicar	
1.3	Debe cumplir la norma de fabricación y ensayos NTC 3378	SI () NO ()	
2	Requisitos de materiales		
2.1	El material de los espigos debe ser acero laminado en caliente.	SI () NO ()	
2.2	Los espigos deben galvanizarse en caliente de acuerdo con la norma ASTM A153 (NTC 2076)	SI () NO ()	
2.3	Las arandelas deben cumplir con lo indicado según norma NTC 2806.	SI () NO ()	
2.4	Los espigos deben estar libres de burbujas, áreas sin revestimiento, depósitos de escoria, manchas negras, excoiraciones u otro tipo de inclusiones o defectos del galvanizado que puedan causar interferencia en el uso específico del producto.	SI () NO ()	
3	Accesorios		
3.1	Los espigos cortos portaisladores tipo poste deben incluir los siguientes accesorios: una tuerca, dos arandelas de presión y una arandela plana redonda.	SI () NO ()	
3.2	Los espigos largos portaisladores tipo poste deben incluir los siguientes accesorios: una tuerca, una contratuerca, una arandela de presión y una arandela plana cuadrada.	SI () NO ()	
3.3	Las arandelas deben cumplir con lo indicado en la norma NTC 2806.	SI () NO ()	
3.4	Las tuercas hexagonales deben cumplir con lo indicado en la norma NTC 2618.	SI () NO ()	
4	Requisitos geométricos o dimensionales		
4.1	Los espigos se construirán con la forma, dimensiones y tolerancias especificadas en las figuras 6 y 7 que componen el presente documento.	SI () NO ()	
5	Rotulado		
5.1	Cumple con el rotulado de acuerdo con lo especificado en la norma NTC 3378. Los espigos deben tener el símbolo del fabricante.	SI () NO ()	
6	Marcación y empaque		
6.1	Los espigos deben ser empacados en cajas, costales o bolsas, rotuladas con la siguiente información: <ul style="list-style-type: none"> • País de origen. • Nombre y razón social del proveedor. • Número de contrato y pedido. • Especificación del contenido con su referencia. • Cantidad de elementos. • Peso unitario, peso bruto. • Nombre "GRUPO EPM". • Fecha de entrega. Nota: el peso del empaque no debe superar 25kg.	SI () NO ()	
7	Documentos técnicos solicitados		
7.1	Certificado de Conformidad del producto con el RETIE.	SI () NO ()	

ENERGIA	HERRAJES	ET-TD-ME03-20	REV. 1
	ESPIGOS PORTAISLADORES	ELABORÓ: UNIDAD CET N&L	REVISÓ: UNIDAD CET N&L
		APROBÓ: JEFE UNIDAD CET N&L	FECHA: 2017/03/01
CENTROS DE EXCELENCIA TÉCNICA UNIDAD NORMALIZACIÓN Y LABORATORIOS		ESCALA: N/A	UNIDAD DE MEDIDA: UN PÁGINA: 13 de 19

	DESCRIPCIÓN	GARANTIZADO FABRICANTE	No. FOLIO
7.2	Certificado de Conformidad de producto del espigo de acuerdo con la norma NTC 3378.	SI () NO ()	
7.3	Catálogo o ficha técnica de los productos ofrecidos. Nota: ante cualquier diferencia entre lo especificado y lo presentado en el catálogo, primará lo especificado en este documento y aceptado en la tabla de características técnicas garantizadas	SI () NO ()	

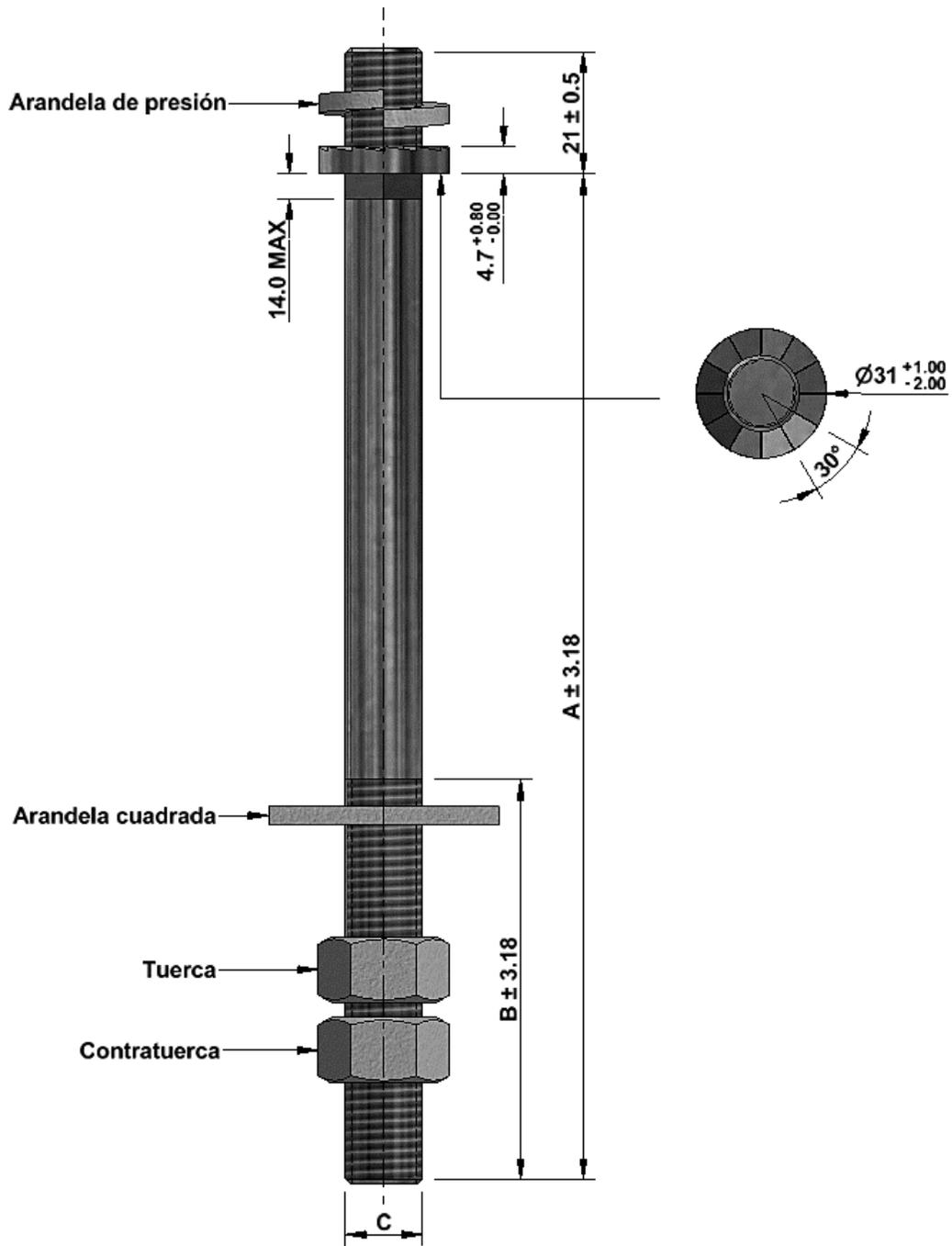
Figura 6. Espigo corto para aislador tipo poste



Ítem	A	B	C	
	Longitud inferior	Longitud roscada inferior	Diámetro nominal de la rosca	
	mm	mm	mm	pulg
1	50	38	19.1	3/4

ENERGIA	HERRAJES	ET-TD-ME03-20	REV. 1
	ESPIGOS PORTAISLADORES	ELABORÓ: UNIDAD CET N&L	REVISÓ: UNIDAD CET N&L
		APROBÓ: JEFE UNIDAD CET N&L	FECHA: 2017/03/01
CENTROS DE EXCELENCIA TÉCNICA UNIDAD NORMALIZACIÓN Y LABORATORIOS		ESCALA: N/A	UNIDAD DE MEDIDA: UN PÁGINA: 14 de 19

Figura 7. Espigo largo para aislador tipo poste



Ítem	A	B	C	
	Longitud inferior mm	Longitud roscada inferior mm	Diámetro nominal de la rosca mm	pulg
1	250	100	19.1	3/4

ENERGIA	HERRAJES	ET-TD-ME03-20	REV. 1
Grupo epm	ESPIGOS PORTAISLADORES	ELABORÓ: UNIDAD CET N&L	REVISÓ: UNIDAD CET N&L
		APROBÓ: JEFE UNIDAD CET N&L	FECHA: 2017/03/01
CENTROS DE EXCELENCIA TÉCNICA UNIDAD NORMALIZACIÓN Y LABORATORIOS		ESCALA: N/A	UNIDAD DE MEDIDA: UN
			PÁGINA: 15 de 19

4.3. Listado de elementos especificados del espigo extremo poste

Tabla 6. Elementos especificados espigo extremo poste

CODIGO	DESCRIPCIÓN
218616	ESPIGO EXTREMO POSTE AISLADOR TIPO PIN 508MM ROSCA 1"
213699	ESPIGO EXTREMO POSTE AISLADOR TIPO PIN 508MM ROSCA 1 3/8"

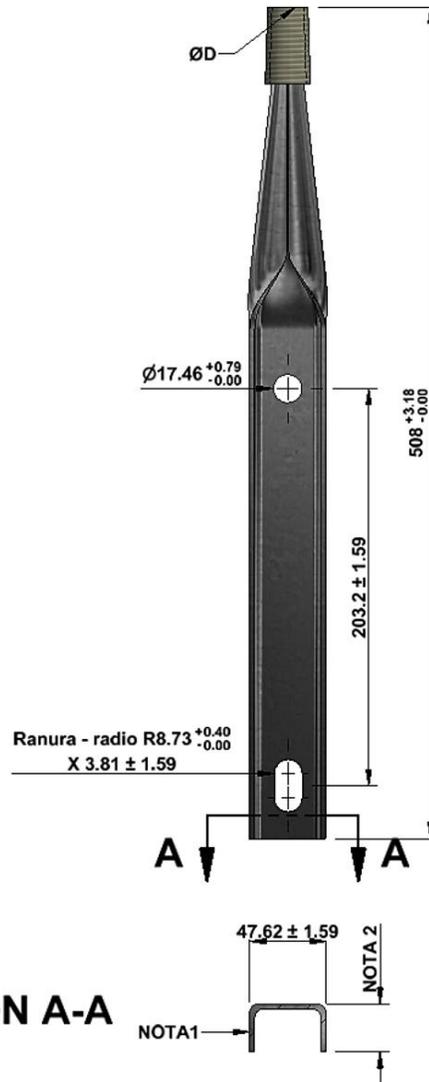
4.3.1. Características técnicas exigidas del espigo extremo poste

Tabla 7. Características técnicas garantizadas espigo extremo poste

	DESCRIPCIÓN	GARANTIZADO FABRICANTE	NO. FOLIO
1	Requisitos generales		
1.1	Fabricante	Indicar	
1.2	Referencia de fabricación	Indicar	
1.3	Debe cumplir las normas de fabricación y ensayos NTC 2638 o IEEE Std C135.90	SI () NO ()	
2	Requisitos de materiales		
2.1	Los espigos deben ser fabricados en acero laminado en caliente.	SI () NO ()	
2.2	Los espigos deben galvanizarse en caliente de acuerdo con la norma ASTM A153. El galvanizado debe hacerse antes de adherir la rosca de nailon.	SI () NO ()	
2.3	La rosca del espigo deberá ser fabricada de nailon.	SI () NO ()	
2.4	Los espigos deben ser razonablemente lisos en todas las superficies y deben estar libres de rebabas o salientes afiladas.	SI () NO ()	
3	Requisitos geométricos o dimensionales		
3.1	Los espigos se construirán con la forma, dimensiones y tolerancias especificadas en las figuras 5 y 8 que componen el presente documento, sin embargo, otros diseños son igualmente aceptables siempre y cuando se cuenten con certificados de conformidad de producto con el RETIE, se tengan las perforaciones a 200mm como muestra la figura 8 y que se tenga una longitud no inferior a 500mm medidos desde la perforación inferior hasta el punto superior de la rosca de nailon.	SI () NO ()	
4	Rotulado		
4.1	Cumple con el rotulado de acuerdo a lo especificado en la norma NTC 2638. Los espigos deben llevar el símbolo del fabricante.	SI () NO ()	
5	Marcación y empaque		
5.2	Los espigos deben ser empacados en cajas, costales o bolsas, rotuladas con la siguiente información: <ul style="list-style-type: none"> País de origen. Nombre y razón social del proveedor. Número de contrato y pedido. Especificación del contenido con su referencia. Cantidad de elementos. Peso unitario, peso bruto. Nombre "GRUPO EPM". Fecha de entrega. Nota: el peso del empaque no debe superar 25kg.	SI () NO ()	
6	Documentos técnicos solicitados		
6.1	Certificado de conformidad del producto con el RETIE.	SI () NO ()	
6.2	Certificado de conformidad de producto del espigo extremo poste de acuerdo con las normas NTC 2638 o IEEE Std C135.90	SI () NO ()	
6.3	Catálogo o ficha técnica de los productos ofrecidos. Nota: ante cualquier diferencia entre lo especificado y lo presentado en el catálogo, primará lo especificado en este documento y aceptado en la tabla de características técnicas garantizadas	SI () NO ()	

ENERGIA	HERRAJES	ET-TD-ME03-20	REV. 1
	ESPIGOS PORTAISLADORES	ELABORÓ: UNIDAD CET N&L	REVISÓ: UNIDAD CET N&L
		APROBÓ: JEFE UNIDAD CET N&L	FECHA: 2017/03/01
CENTROS DE EXCELENCIA TÉCNICA UNIDAD NORMALIZACIÓN Y LABORATORIOS		 ESCALA: N/A	UNIDAD DE MEDIDA: UN PÁGINA: 16 de 19

Figura 8. Dimensiones de los espigos aisladores de extremo poste



Ítem	D		Ensayo en voladizo			
	Diámetro nominal de la rosca		Brazo de la palanca		Deflexión de 10° con carga mínima	
	mm	pulg	mm	Pulg	Transversal (Lb)	Longitudinal (Lb)
1	25.4	1	279.4	11	1500	1500
2	34.9	1 3/8"	279.4	11	1200	1200

Nota1: Los lados de los canales pueden tener bridas o estar formados de otra manera, para cumplir los requisitos de resistencia.

Nota 2: Esta dimensión puede variar para brindar la resistencia requerida

ENERGIA	HERRAJES	ET-TD-ME03-20	REV. 1
Grupo epm	ESPIGOS PORTAISLADORES	ELABORÓ: UNIDAD CET N&L	REVISÓ: UNIDAD CET N&L
		APROBÓ: JEFE UNIDAD CET N&L	FECHA: 2017/03/01
CENTROS DE EXCELENCIA TÉCNICA UNIDAD NORMALIZACIÓN Y LABORATORIOS		ESCALA: N/A	UNIDAD DE MEDIDA: UN
			PÁGINA: 17 de 19

5. ANEXO I. ENSAYOS

La conformidad de producto se verificará mediante protocolos de pruebas tipo, certificados de producto con norma y RETIE, si aplica, y pruebas de rutina e inspección en laboratorios. Los protocolos de los ensayos tipo serán solicitados en caso de ser necesario.

El interventor, administrador o gestor técnico del contrato solicitará al fabricante todos los ensayos que considere necesarios para validar el cumplimiento de las especificaciones técnicas, de acuerdo a las normas fabricación y ensayo.

Todos los instrumentos, equipos o sistemas de medición deben ser calibrados de tal manera que se garantice la trazabilidad a patrones nacionales o internacionales, respaldándose en certificados o informes de calibración que incluya la fecha, incertidumbre de medida y las condiciones bajo las cuales se obtuvieron los resultados.

Todos los ensayos de recepción se harán antes de la entrega, en el lugar de fabricación o en laboratorio acordado. El costo de los ensayos será a cargo del fabricante.



ENERGIA	HERRAJES	ET-TD-ME03-20	REV. 1
	ESPIGOS PORTAISLADORES	ELABORÓ: UNIDAD CET N&L	REVISÓ: UNIDAD CET N&L
		APROBÓ: JEFE UNIDAD CET N&L	FECHA: 2017/03/01
CENTROS DE EXCELENCIA TÉCNICA UNIDAD NORMALIZACIÓN Y LABORATORIOS		ESCALA: N/A	UNIDAD DE MEDIDA: UN
			PÁGINA: 18 de 19

6. ANEXO II. CRITERIOS DE ACEPTACIÓN O RECHAZO

Los criterios de aceptación y el tipo de muestreo para todos los diferentes ensayos serán de acuerdo con lo indicado en la norma IEEE C135.90, y será potestad del interventor o administrador técnico aplicar el plan de muestreo señalado en este numeral.

Se procederá a la extracción de la muestra aleatoriamente, de tal manera que se asegure la representatividad del lote de acuerdo a lo indicado en la siguiente tabla:

Tabla 8. Plan de muestreo para pruebas de recepción

TAMAÑO DEL LOTE	TAMAÑO DE LA MUESTRA	CRITERIO DE ACEPTACIÓN
1 a 15	2	0
16 a 50	3	0
51 a 150	5	0
151 a 500	8	1
501 a 3200	13	1
3201 a 35000	20	3

Se considera que un (1) lote cumple con los requisitos dimensionales, mecánicos y eléctricos, cuando al probar todos los elementos de la muestra se encuentra el número de elementos defectuosos permitidos o menos.

En el lote rechazado el fabricante deberá ensayar cada uno de los elementos que lo componen, remitir los resultados de las pruebas a la empresa y solicitar nuevamente la inspección de los mismos.

Los elementos rechazados de los lotes aprobados y las unidades componentes de los lotes definitivamente rechazados no podrán formar parte del suministro en cumplimiento del pedido de la empresa.

En caso de ser requerido y de común acuerdo entre las partes, por razones de orden económico, por la naturaleza de los ensayos o por las exigencias del proceso, podrán realizarse cambios sobre el plan de muestreo establecido.

ENERGIA	HERRAJES	ET-TD-ME03-20	REV. 1	
	ESPIGOS PORTAISLADORES	ELABORÓ: UNIDAD CET N&L	REVISÓ: UNIDAD CET N&L	
		APROBÓ: JEFE UNIDAD CET N&L	FECHA: 2017/03/01	
CENTROS DE EXCELENCIA TÉCNICA UNIDAD NORMALIZACIÓN Y LABORATORIOS		 ESCALA: N/A	UNIDAD DE MEDIDA: UN	PÁGINA: 19 de 19