

# ESPECIFICACIÓN TÉCNICA TUBERÍA METÁLICA DE ACERO GALVANIZADA EMT Y ACCESORIOS

<b>ENERGÍA</b>	<b>TUBERÍAS Y ACCESORIOS</b>	<b>ET-TD-ME15-02</b>	REV. <b>6</b>
	TUBERÍA METÁLICA DE ACERO GALVANIZADA EMT Y ACCESORIOS	ELABORÓ: UNIDAD CET N&L	REVISÓ: UNIDAD CET N&L
		APROBÓ: JEFE UNIDAD CET N&L	FECHA: 20223/01/26
CENTROS DE EXCELENCIA TÉCNICA UNIDAD NORMALIZACIÓN Y LABORATORIOS		 ESCALA: N/A	UNIDAD DE MEDIDA: UN PÁGINA: 1 de 13

CONTROL DE CAMBIOS								
Fecha			Elaboró y Revisó	Aprobó	Descripción	Entrada en vigencia		
DD	MM	AA				DD	MM	AA
31	07	2018	UNIDAD CET N&L	JEFE UNIDAD CET N&L	ELABORACIÓN	31	07	2018
21	01	2019	UNIDAD CET N&L	JEFE UNIDAD CET N&L	MODIFICACION DE DESCRIPCION DE ADAPTADORES TERMINAL	21	01	2019
15	04	2019	UNIDAD CET N&L	JEFE UNIDAD CET N&L	ACTUALIZACIÓN DE CÓDIGOS DE ACUERDO A ESTRUCTURA DE CALIDAD DE DATOS	15	04	2019
21	05	2019	UNIDAD CET N&L	JEFE UNIDAD CET N&L	SE ELIMINA ÍTEM 6.2 CERTIFICADO DE PRODUCTO	21	05	2019
16	06	2020	UNIDAD CET N&L	JEFE UNIDAD CET N&L	SE ADICIONARON CODIGOS	16	06	2020
28	04	2021	UNIDAD CET N&L	JEFE UNIDAD CET N&L	SE DEJARON LOS CODIGOS DE LA ABRAZADERA HORQUILLA EMT Y SE ELIMINARON DE LA ET-TD-ME15-03 TUBERIA IMC. SE CORRIGIERON IMÁGENES FOTOGRAFICAS. SE ELIMINARION Y SE ADICIONARON ITEMS. SE COLOCO EL NUMERAL 4.1 <b>Nota: NO SE ACEPTA PASA CABLE DE ALUMINIO, NI METALICO</b> SE ADICIONARON LOS 4 ANEXOS VIGENTES DEL FORMULARIO	28	04	2021
26	01	2023	UNIDAD CET N&L	JEFE UNIDAD CET N&L	SE AJUSTO LA ESPEXIFICACION	26	01	2023

<b>ENERGÍA</b>	<b>TUBERÍAS Y ACCESORIOS</b>	<b>ET-TD-ME15-02</b>	REV. <b>6</b>
	<b>TUBERÍA METÁLICA DE ACERO GALVANIZADA EMT Y ACCESORIOS</b>	ELABORÓ: UNIDAD CET N&L	REVISÓ: UNIDAD CET N&L
		APROBÓ: JEFE UNIDAD CET N&L	FECHA: 20223/01/26
CENTROS DE EXCELENCIA TÉCNICA UNIDAD NORMALIZACIÓN Y LABORATORIOS		 ESCALA: N/A	UNIDAD DE MEDIDA: UN PÁGINA: 2 de 13

## TABLA DE CONTENIDO

1. OBJETIVO .....	4
2. ALCANCE .....	4
3. NORMAS DE REFERENCIA.....	4
4. REQUISITOS TÉCNICOS .....	5

## ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Normas aplicables .....	4
Tabla 2. Plan de muestreo para pruebas de recepción .....	9

Grupo **epm**<sup>®</sup>

<b>ENERGÍA</b>	<b>TUBERÍAS Y ACCESORIOS</b>	<b>ET-TD-ME15-02</b>	REV. <b>6</b>
	TUBERÍA METÁLICA DE ACERO GALVANIZADA EMT Y ACCESORIOS	ELABORÓ: UNIDAD CET N&L	REVISÓ: UNIDAD CET N&L
		APROBÓ: JEFE UNIDAD CET N&L	FECHA: 20223/01/26
CENTROS DE EXCELENCIA TÉCNICA UNIDAD NORMALIZACIÓN Y LABORATORIOS		 ESCALA: N/A	UNIDAD DE MEDIDA: UN PÁGINA: 3 de 13

## 1. OBJETIVO

Especificar tuberías metálicas de acero galvanizadas EMT y sus accesorios a ser instaladas en los sistemas de distribución de las empresas del Grupo EPM.

## 2. ALCANCE

Establecer las características técnicas de los materiales, pruebas de recepción y empaque correspondientes a las tuberías metálicas de acero galvanizadas EMT y sus accesorios a ser instaladas en los sistemas de distribución de las empresas 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	DESCRIPCION
NTC 105	Tubería metálica de acero para uso eléctrico (EMT)
UL 797	Electrical Metallic Tubing - Steel
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.
RETIE	Reglamento Técnico de Instalaciones Eléctricas
NTC 2050	Código Eléctrico Colombiano

<b>ENERGÍA</b>	<b>TUBERÍAS Y ACCESORIOS</b>	<b>ET-TD-ME15-02</b>	REV. <b>6</b>
	<b>TUBERÍA METÁLICA DE ACERO GALVANIZADA EMT Y ACCESORIOS</b>	ELABORÓ: UNIDAD CET N&L	REVISÓ: UNIDAD CET N&L
		APROBÓ: JEFE UNIDAD CET N&L	FECHA: 20223/01/26
CENTROS DE EXCELENCIA TÉCNICA UNIDAD NORMALIZACIÓN Y LABORATORIOS		ESCALA: N/A	UNIDAD DE MEDIDA: UN
			PÁGINA: 4 de 13

## 4. REQUISITOS TÉCNICOS

### 4.1. Listado de elementos especificados

CODIGO	DESCRIPCION TÉCNICA
210523	TUBERIA DE ACERO GALVANIZADO EMT 1 1/2" UNION LISA TUBO 3M
210521	TUBERIA DE ACERO GALVANIZADO EMT 1" UNION LISA TUBO 3M
210528	TUBERIA DE ACERO GALVANIZADO EMT 1/2" UNION LISA TUBO 3M
210525	TUBERIA DE ACERO GALVANIZADO EMT 2" UNION LISA TUBO 3M
210533	TUBERIA DE ACERO GALVANIZADO EMT 3" UNION LISA TUBO 3M
210520	TUBERIA DE ACERO GALVANIZADO EMT 3/4" UNION LISA TUBO 3M
210534	TUBERIA DE ACERO GALVANIZADO EMT 4" UNION LISA TUBO 3M
210540	ADAPTADOR TERMINAL ACERO GALVANIZADO EMT INSTALACIONES ELECTRICAS 1 1/2" ROSCA MACHO NPT NTC 105
210538	ADAPTADOR TERMINAL ACERO GALVANIZADO EMT INSTALACIONES ELECTRICAS 1" ROSCA MACHO NPT NTC 105
210541	ADAPTADOR TERMINAL ACERO GALVANIZADO EMT INSTALACIONES ELECTRICAS 1/2" ROSCA MACHO NPT NTC 105
212720	ADAPTADOR TERMINAL ACERO GALVANIZADO EMT INSTALACIONES ELECTRICAS 2" ROSCA MACHO NPT NTC 105
212721	ADAPTADOR TERMINAL ACERO GALVANIZADO EMT INSTALACIONES ELECTRICAS 3" ROSCA MACHO NPT NTC 105
210542	ADAPTADOR TERMINAL ACERO GALVANIZADO EMT INSTALACIONES ELECTRICAS 3/4" ROSCA MACHO NPT NTC 105
212722	ADAPTADOR TERMINAL ACERO GALVANIZADO EMT INSTALACIONES ELECTRICAS 4" ROSCA MACHO NPT NTC 105
210709	CURVA 90° ACERO GALVANIZADO EMT INSTALACIONES ELECTRICAS 1 1/2" UNION LISA NTC 105
210281	CURVA 90° ACERO GALVANIZADO EMT INSTALACIONES ELECTRICAS 1" UNION LISA NTC 105
210280	CURVA 90° ACERO GALVANIZADO EMT INSTALACIONES ELECTRICAS 1/2" UNION LISA NTC 105
210282	CURVA 90° ACERO GALVANIZADO EMT INSTALACIONES ELECTRICAS 2" UNION LISA NTC 105
212532	CURVA 90° ACERO GALVANIZADO EMT INSTALACIONES ELECTRICAS 3" UNION LISA NTC 105
210283	CURVA 90° ACERO GALVANIZADO EMT INSTALACIONES ELECTRICAS 3/4" UNION LISA NTC 105
212533	CURVA 90° ACERO GALVANIZADO EMT INSTALACIONES ELECTRICAS 4" UNION LISA NTC 105
210849	UNION RECTA ACERO GALVANIZADO EMT INSTALACIONES ELECTRICAS 1 1/2" UNION LISA NTC 105 PARED LISA
210847	UNION RECTA ACERO GALVANIZADO EMT INSTALACIONES ELECTRICAS 1" UNION LISA NTC 105 PARED LISA
210843	UNION RECTA ACERO GALVANIZADO EMT INSTALACIONES ELECTRICAS 1/2" UNION LISA NTC 105 PARED LISA
210854	UNION RECTA ACERO GALVANIZADO EMT INSTALACIONES ELECTRICAS 2" UNION LISA NTC 105 PARED LISA
210846	UNION RECTA ACERO GALVANIZADO EMT INSTALACIONES ELECTRICAS 3" UNION LISA NTC 105 PARED LISA
210858	UNION RECTA ACERO GALVANIZADO EMT INSTALACIONES ELECTRICAS 3/4" UNION LISA NTC 105 PARED LISA
210860	UNION RECTA ACERO GALVANIZADO EMT INSTALACIONES ELECTRICAS 4" UNION LISA NTC 105 PARED LISA
260521	ABRAZADERA TIPO HORQUILLA O COLGANTE GALVANIZADA EN CALIENTE PARA TUBERIA DE 1/2"
260522	ABRAZADERA TIPO HORQUILLA O COLGANTE GALVANIZADA EN CALIENTE PARA TUBERIA DE 3/4"
260523	ABRAZADERA TIPO HORQUILLA O COLGANTE GALVANIZADA EN CALIENTE PARA TUBERIA DE 1"
260524	ABRAZADERA TIPO HORQUILLA O COLGANTE GALVANIZADA EN CALIENTE PARA TUBERIA DE 1 1/4"
260525	ABRAZADERA TIPO HORQUILLA O COLGANTE GALVANIZADA EN CALIENTE PARA TUBERIA DE 1 1/2"
260526	ABRAZADERA TIPO HORQUILLA O COLGANTE GALVANIZADA EN CALIENTE PARA TUBERIA DE 2"
260527	ABRAZADERA TIPO HORQUILLA O COLGANTE GALVANIZADA EN CALIENTE PARA TUBERIA DE 2 1/2"
260528	ABRAZADERA TIPO HORQUILLA O COLGANTE GALVANIZADA EN CALIENTE PARA TUBERIA DE 3"
260529	ABRAZADERA TIPO HORQUILLA O COLGANTE GALVANIZADA EN CALIENTE PARA TUBERIA DE 4"
260530	ABRAZADERA TIPO HORQUILLA O COLGANTE GALVANIZADA EN CALIENTE PARA TUBERIA DE 5"
260531	ABRAZADERA TIPO HORQUILLA O COLGANTE GALVANIZADA EN CALIENTE PARA TUBERIA DE 6"

<b>ENERGÍA</b>	<b>TUBERÍAS Y ACCESORIOS</b>	<b>ET-TD-ME15-02</b>	REV. <b>6</b>
	<b>TUBERÍA METÁLICA DE ACERO GALVANIZADA EMT Y ACCESORIOS</b>	ELABORÓ: UNIDAD CET N&L	REVISÓ: UNIDAD CET N&L
		APROBÓ: JEFE UNIDAD CET N&L	FECHA: 20223/01/26
CENTROS DE EXCELENCIA TÉCNICA UNIDAD NORMALIZACIÓN Y LABORATORIOS		ESCALA: N/A	UNIDAD DE MEDIDA: UN PÁGINA: 5 de 13

CODIGO	DESCRIPCION TÉCNICA
273820	ABRAZADERA TIPO HORQUILLA O COLGANTE GALVANIZADA EN CALIENTE PARA TUBERIA DE 10"
266263	CAPACETE ACERO GALVANIZADO IMC INSTALACIONES ELECTRICAS 1/2" SIN ROSCA
266264	CAPACETE ACERO GALVANIZADO IMC INSTALACIONES ELECTRICAS 3/4" SIN ROSCA
266266	CAPACETE ACERO GALVANIZADO IMC INSTALACIONES ELECTRICAS 1" SIN ROSCA
266267	CAPACETE ACERO GALVANIZADO IMC INSTALACIONES ELECTRICAS 1 1/2" SIN ROSCA
266275	CAPACETE ACERO GALVANIZADO IMC INSTALACIONES ELECTRICAS 2" SIN ROSCA
266276	CAPACETE ACERO GALVANIZADO IMC INSTALACIONES ELECTRICAS 3" SIN ROSCA
266277	CAPACETE ACERO GALVANIZADO IMC INSTALACIONES ELECTRICAS 4" SIN ROSCA
266279	CAPACETE ACERO GALVANIZADO IMC INSTALACIONES ELECTRICAS 6" SIN ROSCA

Grupo 

<b>ENERGÍA</b>	<b>TUBERÍAS Y ACCESORIOS</b>	<b>ET-TD-ME15-02</b>	REV. <b>6</b>
	<b>TUBERÍA METÁLICA DE ACERO GALVANIZADA EMT Y ACCESORIOS</b>	ELABORÓ: UNIDAD CET N&L	REVISÓ: UNIDAD CET N&L
		APROBÓ: JEFE UNIDAD CET N&L	FECHA: 20223/01/26
CENTROS DE EXCELENCIA TÉCNICA UNIDAD NORMALIZACIÓN Y LABORATORIOS		 ESCALA: N/A	UNIDAD DE MEDIDA: UN PÁGINA: 6 de 13

## 4.2. Características Técnicas Garantizadas

No	CARACTERÍSTICAS EXIGIDAS POR EL GRUPO EPM	GARANTIZADO POR EL FABRICANTE	N° FOLIO
<b>1</b>	<b>Requisitos generales</b>		
1.1	Nombre del fabricante	Indicar	
1.2	País de origen	Indicar	
1.3	Referencia del producto	Indicar	
1.4	Cumple con la norma de fabricación y ensayo NTC 105, UL 797 o su equivalente internacional	SI ( ) NO ( )	
<b>2</b>	<b>Características Generales</b>		
2.1	Los tubos y accesorios deben ser de tubería tipo liviana EMT, de acuerdo a la descripción del ítem	SI ( ) NO ( )	
2.2	Los tubos y accesorios deben ser de sección transversal circular.	SI ( ) NO ( )	
2.3	Los tubos deben ser de 3 metros de longitud y cumplir con las dimensiones establecidas en la norma NTC 105.	SI ( ) NO ( )	
2.4	Los tubos deben estar soldados completamente, con acabado liso, sin partes cortantes o cualquier otra imperfección.	SI ( ) NO ( )	
2.5	Los tubos metálicos, curvas y accesorios EMT deben ser no roscados y cumplir con lo establecido en la norma NTC 105.	SI ( ) NO ( )	
<b>3</b>	<b>Características Material</b>		
3.1	Los tubos y accesorios deben ser fabricados en acero al carbón galvanizado por el proceso de inmersión en caliente o electrolítico	SI ( ) NO ( ) Indicar	
3.2	Los capacetes deben ser fabricados en acero al carbón galvanizados o aluminio	SI ( ) NO ( ) Indicar	
3.3	La superficie exterior de los tubos y accesorios deben estar protegidos contra la corrosión mediante recubrimiento de zinc o recubrimiento alterno resistente a la corrosión.	SI ( ) NO ( )	
3.4	La superficie interior de los tubos y accesorios deben estar protegidos contra la corrosión mediante recubrimiento de zinc o recubrimiento orgánico.	SI ( ) NO ( )	
<b>4</b>	<b>Características del capacete. Ver figura N4</b>		
4.1	El capacete debe estar conformados por una cubierta superior o caperuza, una base inferior con dos tornillos para la sujeción al tubo y <b>un pasa cable en polipropileno resistente a la intemperie.</b> <b>Nota: NO SE ACEPTA PASA CABLE EN MATERIAL DE ALUMINIO, NI METALICO</b>	SI ( ) NO ( ) ( ) NA	
4.2	La base inferior de los capacetes debe ser tipo no roscada para uso en tubería tipo EMT.	SI ( ) NO ( )	
4.3	Los capacetes deben estar diseñados de acuerdo al tamaño indicado en la descripción técnica del ítem y las dimensiones establecidas en la norma de referencia UL 514B o su equivalente	SI ( ) NO ( )	
<b>5</b>	<b>Características de la abrazadera tipo horquilla. Ver figura 5</b>		
5.1	Fabricada en lámina de acero "Hot Rolled" troquelada o en platina de acero según el caso	SI ( ) NO ( )	
5.2	La abrazadera es galvanizada	SI ( ) NO ( )	
5.3	Consta de dos platinas en "U" unidas con tornillo y tuerca	SI ( ) NO ( )	
<b>6</b>	<b>Rotulado</b>		
6.1	El tubo y accesorios metálicos deben cumplir con la marcación indicada en la norma de fabricación NTC 105	SI ( ) NO ( )	
6.2	Los capacetes deben cumplir con la marcación indicada en la norma de referencia UL 514B.	SI ( ) NO ( )	
<b>7</b>	<b>Empaque</b>		
7.1	Los tubos se entregarán empacados en grupos de múltiplos de 10, sujetos con zunchos plásticos y de manera que se garantice su protección contra el clima, almacenamiento y transporte.	SI ( ) NO ( )	

<b>ENERGÍA</b>	<b>TUBERÍAS Y ACCESORIOS</b>	<b>ET-TD-ME15-02</b>	REV. <b>6</b>
	<b>TUBERÍA METÁLICA DE ACERO GALVANIZADA EMT Y ACCESORIOS</b>	ELABORÓ: UNIDAD CET N&L	REVISÓ: UNIDAD CET N&L
		APROBÓ: JEFE UNIDAD CET N&L	FECHA: 20223/01/26
CENTROS DE EXCELENCIA TÉCNICA UNIDAD NORMALIZACIÓN Y LABORATORIOS			ESCALA: N/A
		UNIDAD DE MEDIDA: UN	PÁGINA: 7 de 13

No	CARACTERÍSTICAS EXIGIDAS POR EL GRUPO EPM	GARANTIZADO POR EL FABRICANTE	N° FOLIO
6.2	Los accesorios deberán ser entregados, empacados en cajas, costales o bolsa plástica en grupos de 50 unidades. El accesorio que este conformado por 2 piezas debe ser entregado ensamblado individualmente, de manera que se garantice su fácil manipulación, protección contra el clima, almacenamiento y transporte. El peso total no debe superar los 25Kg.	SI ( ) NO ( )	
6.3	La marcación del empaque con tiene la siguiente información: <ul style="list-style-type: none"> <li>País de origen.</li> <li>Nombre y razón social del proveedor.</li> <li>Número de contrato (CW) y N° de pedido (OW).</li> <li>Si es por compra menor N° (OC).</li> <li>Especificación del contenido con su referencia.</li> <li>Peso unitario, peso total bruto y neto.</li> <li>Nombre de "GRUPO EPM"</li> <li>Cantidad de elementos.</li> <li>Fecha de entrega</li> </ul>	SI ( ) NO ( )	
<b>7</b>	<b>Documentos técnicos solicitados con la oferta</b>		
<b>7.1</b>	<b>Certificado</b>		
7.1.1	Entregar certificado de conformidad de producto con el RETIE	SI ( ) NO ( )	
7.1.2	Entidad certificadora	SI ( ) NO ( )	
7.1.3	Número del certificado	SI ( ) NO ( )	
7.1.4	Fecha de certificación	SI ( ) NO ( )	
7.1.5	Fecha de actualización	SI ( ) NO ( )	
7.1.6	Fecha de vencimiento	SI ( ) NO ( )	
7.1.7	Referencia, tipo ó ítem del anexo del certificado	SI ( ) NO ( )	
7.2	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 ( )	
<b>8</b>	<b>Ensayos</b>		
8.1	Cumple con los ensayos establecidos en la norma técnica NTC 105. Ver anexo I de la presente especificación.	SI ( ) NO ( )	
9	<b>ANEXO IV. FIGURAS [Modelo 3D]</b>	Ver	

<b>ENERGÍA</b>	<b>TUBERÍAS Y ACCESORIOS</b>	<b>ET-TD-ME15-02</b>	REV. <b>6</b>
	<b>TUBERÍA METÁLICA DE ACERO GALVANIZADA EMT Y ACCESORIOS</b>	ELABORÓ: UNIDAD CET N&L	REVISÓ: UNIDAD CET N&L
		APROBÓ: JEFE UNIDAD CET N&L	FECHA: 20223/01/26
CENTROS DE EXCELENCIA TÉCNICA UNIDAD NORMALIZACIÓN Y LABORATORIOS		 ESCALA: N/A	UNIDAD DE MEDIDA: UN PÁGINA: 8 de 13

## 4. ANEXOS

### ANEXO I. USO CONTRACTUAL DE LA ESPECIFICACIÓN

Como parte de los procesos de compra y suministro de estos bienes es indispensable que, para cada característica técnica exigida, el oferente o contratista diligencie de manera completa, clara y concisa los campos “VALOR GARANTIZADO” y “DOCUMENTO Y PÁGINA”, garantizando el cumplimiento de los valores exigidos. Cuando aparezca “indicar” es preciso que suministren la información solicitada. Si el requisito no es aplicable a los bienes, deberán indicar NA (No Aplica) y sustentar su respuesta. Las aclaraciones se tomarán como parte integral de los valores garantizados.

Las CTG diligenciadas serán analizadas en el momento de evaluar la oferta y será potestad de EPM solicitar aclaraciones para evaluar el cumplimiento técnico.

EL OFERENTE podrá soportar la información consignada en los formularios con información técnica adicional tal como: manuales, catálogos, fichas o especificaciones. En todos los casos, la información suministrada en los formularios de características técnicas garantizadas prevalecerá sobre la información técnica adicional aportada.

Los documentos técnicos solicitados con la oferta deben ser entregados en su totalidad de forma concreta y legible, los cuales harán parte integral de la evaluación del cumplimiento técnico. Los documentos técnicos solicitados con la oferta y con la entrega del producto deben ser en idioma español o inglés. En caso de ser en otro idioma debe presentar traducción oficial a español o a inglés.

### ANEXO II. ENSAYOS

La conformidad de producto podrá verificarse mediante protocolos de pruebas tipo, certificados de producto con norma o reglamentos técnicos, si aplica, y pruebas de rutina e inspección en fábrica o laboratorios.

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

Las pruebas destinadas a garantizar la conformidad del producto serán efectuadas en los laboratorios de EPM o Grupo EPM, en los del fabricante o de tercera parte, acreditado o que permita correcta trazabilidad, seleccionados de común acuerdo entre las partes, y su costo estará a cargo del fabricante

Todos los instrumentos, equipos o sistemas de medición deberán estar calibrados de tal manera que se garantice la trazabilidad a patrones nacionales o internacionales, respaldándose en certificados o informes de calibración que incluyan la fecha, incertidumbre de medida y las condiciones bajo las cuales se obtuvieron los resultados. Igualmente, deberá contar con métodos de ensayo claramente definidos y aplicados.

<b>ENERGÍA</b>	<b>TUBERÍAS Y ACCESORIOS</b>	<b>ET-TD-ME15-02</b>	REV. <b>6</b>
	<b>TUBERÍA METÁLICA DE ACERO GALVANIZADA EMT Y ACCESORIOS</b>	ELABORÓ: UNIDAD CET N&L	REVISÓ: UNIDAD CET N&L
		APROBÓ: JEFE UNIDAD CET N&L	FECHA: 20223/01/26
CENTROS DE EXCELENCIA TÉCNICA UNIDAD NORMALIZACIÓN Y LABORATORIOS		 ESCALA: N/A	UNIDAD DE MEDIDA: UN PÁGINA: 9 de 13

### ANEXO III. CRITERIOS DE ACEPTACIÓN Y RECHAZO

Los criterios de aceptación y el tipo de muestreo aplicados a las modalidades de aceptación técnica de los bienes por inspección y ensayos en fábrica, ensayos de laboratorio o inspección en sitio de entrega se deben realizar de acuerdo con lo indicado en la norma NTC-ISO 2859-1.

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

#### Plan de muestreo simple para inspección reducida en pruebas de recepción (Nivel de Inspección general I, NCA= 4%)

TAMAÑO DEL LOTE	TAMAÑO DE LA MUESTRA	CRITERIO DE ACEPTACIÓN
2 a 90	2	0
91 a 150	3	1
151 a 280	5	1
281 a 500	8	1
501 a 1200	13	2
1201 a 3200	20	3
3201 a 10000	32	5
10001 a 35000	50	6
35001 a 150000	80	8
150001 a 500000	125	10
500001 o más	200	10

Se considera que el lote cumple con los requisitos, cuando al inspeccionar o ensayar todos los elementos de la muestra contra lo establecido, se encuentra el número de elementos defectuosos permitidos o menos.

Los elementos evaluados con resultado no conforme no podrán formar parte de la entrega.

En caso de ser requerido y, de común acuerdo entre las partes, por las exigencias propias de la norma técnica del producto, 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.

<b>ENERGÍA</b>	<b>TUBERÍAS Y ACCESORIOS</b>	<b>ET-TD-ME15-02</b>	REV. <b>6</b>
	<b>TUBERÍA METÁLICA DE ACERO GALVANIZADA EMT Y ACCESORIOS</b>	ELABORÓ: UNIDAD CET N&L	REVISÓ: UNIDAD CET N&L
		APROBÓ: JEFE UNIDAD CET N&L	FECHA: 20223/01/26
CENTROS DE EXCELENCIA TÉCNICA UNIDAD NORMALIZACIÓN Y LABORATORIOS		 ESCALA: N/A	UNIDAD DE MEDIDA: UN PÁGINA: 10 de 13

ANEXO IV. FIGURAS [Modelo 3D]

Figura 1. Adaptador terminal

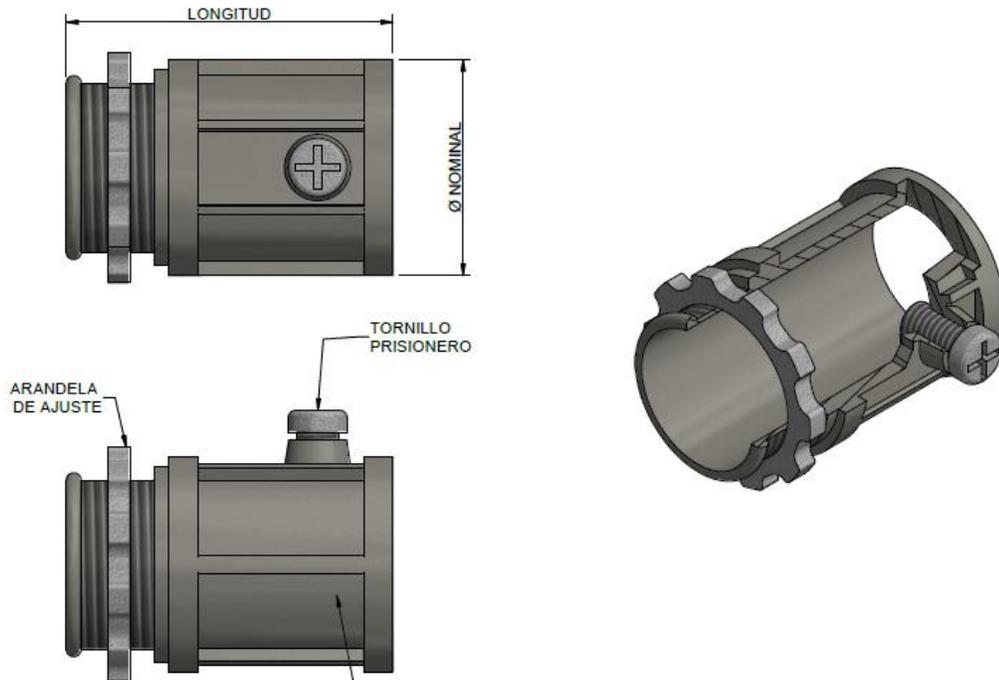
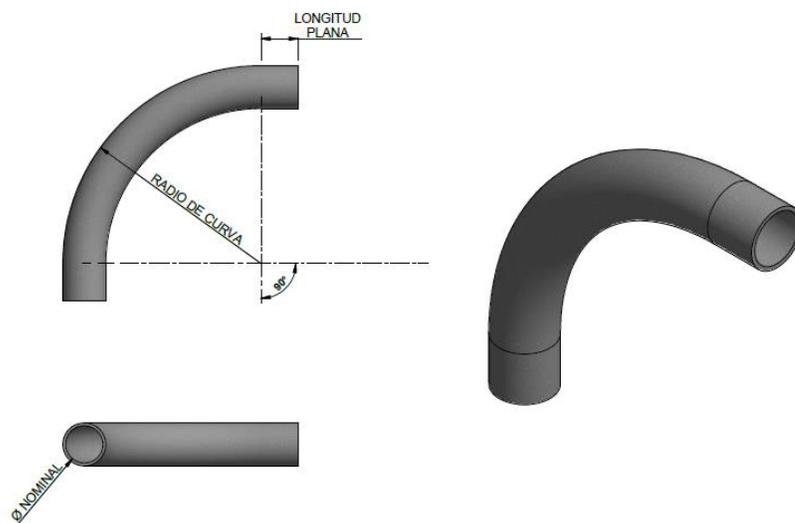
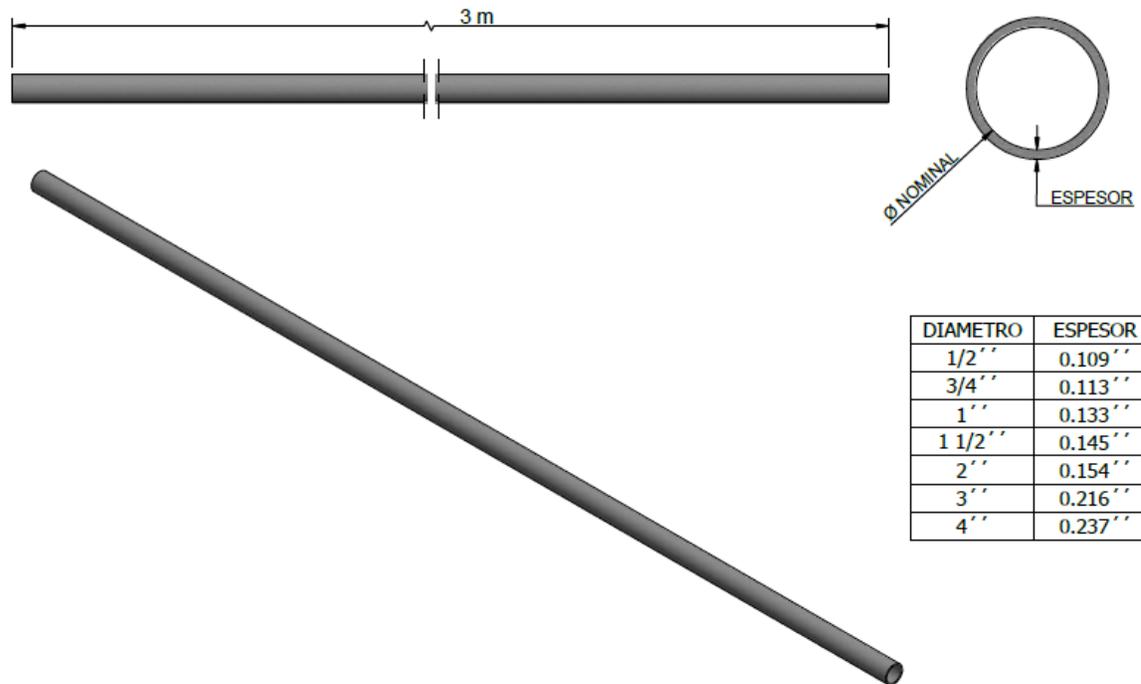


Figura 2. Curva 90°



ENERGÍA	TUBERÍAS Y ACCESORIOS	ET-TD-ME15-02	REV. <b>6</b>
	TUBERÍA METÁLICA DE ACERO GALVANIZADA EMT Y ACCESORIOS	ELABORÓ: UNIDAD CET N&L	REVISÓ: UNIDAD CET N&L
		APROBÓ: JEFE UNIDAD CET N&L	FECHA: 20223/01/26
CENTROS DE EXCELENCIA TÉCNICA UNIDAD NORMALIZACIÓN Y LABORATORIOS			ESCALA: N/A
UNIDAD DE MEDIDA: UN		PÁGINA: 11 de 13	

Figura 3. Tubería



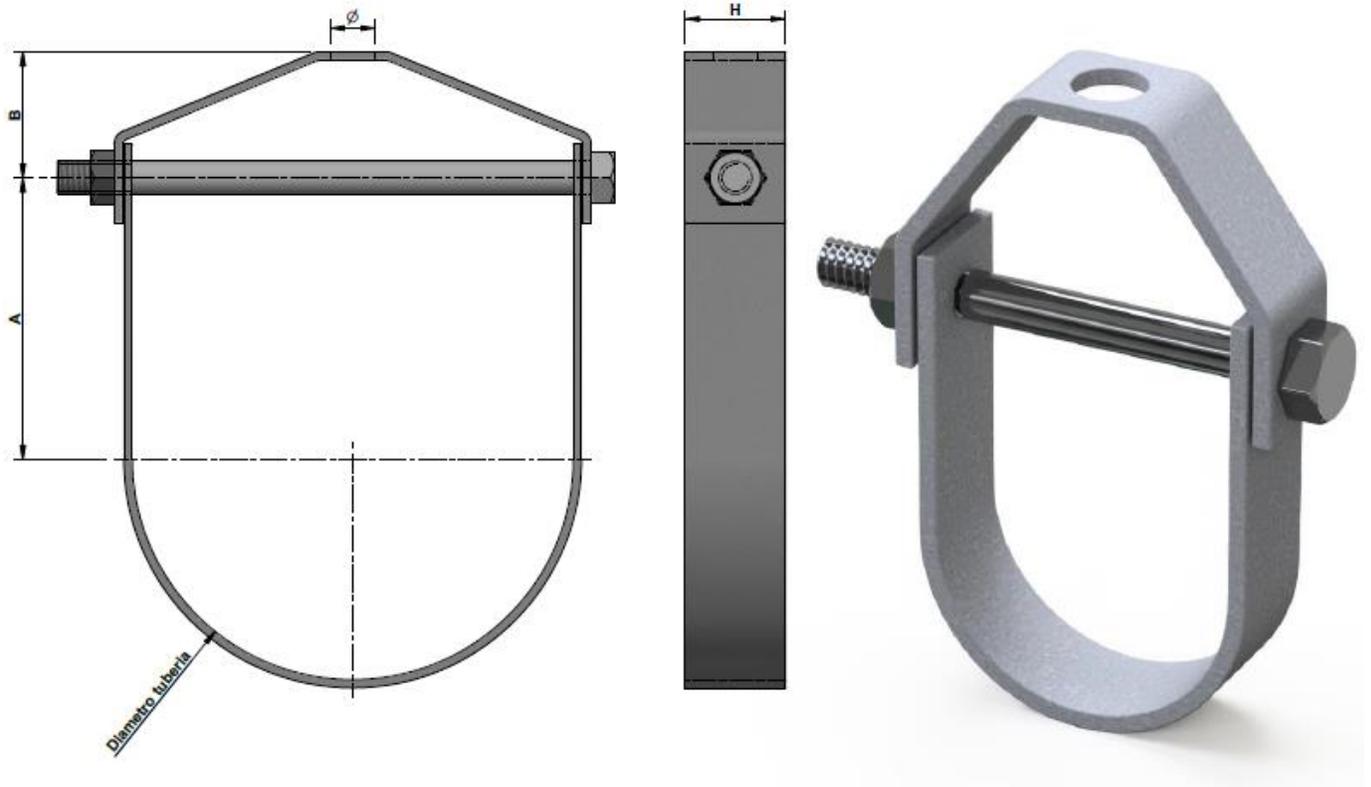
DIAMETRO	ESPESOR
1/2''	0.109''
3/4''	0.113''
1''	0.133''
1 1/2''	0.145''
2''	0.154''
3''	0.216''
4''	0.237''

Figura 4. Capacete



ENERGÍA	TUBERÍAS Y ACCESORIOS	ET-TD-ME15-02	REV. <b>6</b>
Grupo <b>epm</b> <sup>®</sup>	TUBERÍA METÁLICA DE ACERO GALVANIZADA EMT Y ACCESORIOS	ELABORÓ: UNIDAD CET N&L	REVISÓ: UNIDAD CET N&L
		APROBÓ: JEFE UNIDAD CET N&L	FECHA: 20223/01/26
CENTROS DE EXCELENCIA TÉCNICA UNIDAD NORMALIZACIÓN Y LABORATORIOS		 ESCALA: N/A	UNIDAD DE MEDIDA: UN PÁGINA: 12 de 13

**Figura 5. Abrazadera tipo horquilla**



Grupo **epm**

ENERGÍA	TUBERÍAS Y ACCESORIOS	ET-TD-ME15-02	REV. <b>6</b>
Grupo <b>epm</b>	TUBERÍA METÁLICA DE ACERO GALVANIZADA EMT Y ACCESORIOS	ELABORÓ: UNIDAD CET N&L	REVISÓ: UNIDAD CET N&L
		APROBÓ: JEFE UNIDAD CET N&L	FECHA: 20223/01/26
CENTROS DE EXCELENCIA TÉCNICA UNIDAD NORMALIZACIÓN Y LABORATORIOS		 ESCALA: N/A	UNIDAD DE MEDIDA: UN PÁGINA: 13 de 13