



# ET604 Boquilla terminal para tubo metalico

## ESPECIFICACIÓN TÉCNICA

<b>Revisión #:</b>	<b>Entrada en vigencia:</b>
0	28 Febrero 2002



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 <https://likinormas.enelcol.com.co>





## 1.0 OBJETO

---

Establecer las características, requisitos y ensayos técnicos que deben cumplir la boquilla terminal para tubo metálico.

## 2.0 ALCANCE

---

Esta [especificación técnica](#) se aplicará en toda la boquilla terminal para tubo metálico que adquiera Enel Colombia S.A. ESP.

## 3.0 CONDICIONES DE SERVICIO

---

Las boquillas terminal para tubo metálico serán utilizadas en el [sistema](#) de distribución primaria y secundaria de Enel Colombia S.A. ESP; estos elementos serán empleados a la intemperie bajo las siguientes condiciones:

<b>CARACTERÍSTICAS AMBIENTALES</b>	
a. Altura sobre el nivel del mar	Desde 2900 a los 600 m.s.n.m.
b. Ambiente	Tropical
c. Humedad relativa	Desde 100% al 20%
d. Temperatura máxima y mínima	+45 °C y -5 °C respectivamente
e. Temperatura promedio	14 °C
f. Polución	Alta con productos de la combustión y altamente contaminada por otros agentes.

## 4.0 SISTEMA DE UNIDADES

---

Todos los documentos tanto de la propuesta como del contrato de suministro, deben expresar las cantidades numéricas en unidades del [Sistema](#) Internacional (SI). Si el OFERENTE utiliza en sus libros de instrucción, folletos o dibujos, unidades en sistemas diferentes, debe hacer las conversiones respectivas.

## 5.0 NORMAS DE FABRICACIÓN Y PRUEBAS

---

NTC 169 (ANSI C80.6)	Tubería metálica. Tubos de acero tipo "IMC" recubiertos de cinc para la conducción y protección de conductores eléctricos
----------------------	---



NTC 171 (ANSI/ASME B1.20.1)	Tubería metálica. Tubos de acero tipo "RIGID" recubiertos de cinc para la conducción y protección de conductores eléctricos
NTC 332 (ANSI C80.1)	Tubería metálica. Roscas para tubería destinada a propósitos generales (unidades en pulgadas)

## 6. REQUERIMIENTOS TÉCNICOS PARTICULARES

La boquilla terminal para tubo metálico estará construida con materiales con la mejor **calidad** para ese fin, debiéndose descartar el empleo de materiales alterables por la humedad, radiación solar y otras condiciones ambientales desfavorables.

Las boquillas terminal para tubo metálico se fabricaran de **material** metálico en acero SAE 1010 ó similar debidamente autorizada por Enel Colombia S.A.-ESP; deberá cumplir con los requisitos de las normas NTC 169, NTC 171 y NTC 332 ó también pueden ser fabricas con aleaciones duras de aluminio como el llamado "Samak"

### 6.1 GEOMÉTRICOS.

Las boquillas terminal para tubo metálico deberán ser instaladas en tubos IMC (Intermediate Metal Conduit) de los siguientes diámetros nominales 1/2", 3/4", 1", 1 1/4", 1 1/2", 2", 2 1/2", 3", 3 1/2" y 4"; y los ductos metálicos de 6" deberán ser del tipo RMC (Rigid Metal Conduit).

### 6.4 MECÁNICOS

Las boquillas terminal para tubo metálico, deberán tener las siguientes cualidades mecánicas:

Las dimensiones de las roscas deberán corresponder a la tabla 1:

**Tabla No. 1**  
**Dimensiones para las roscas**

Tamaño nominal o comercial del ducto, in	Tipo de ducto	hilos / in	Diámetro de paso en el extremo de la rosca Eo, con una conicidad de 3/4 in /ft
1/2	IMC	14	0,7584
3/4	IMC	14	0,9677
1	IMC	11-1/2	1,2136
1-1/4	IMC	11-1/2	1,5571
1-1/2	IMC	11-1/2	1,7961
2	IMC	11-1/2	2,2690



2-1/2	IMC	8	2,7195
3	IMC	8	3,3406
3-1/2	IMC	8	3,8375
4	IMC	8	4,3344
6	RMC	8	6,4461

Las boquillas de acero deberán poseer una sección transversal suficientemente para permitir el roscado de acuerdo con lo establecido en la tabla No.1.

### Espesor de cinc

El contenido de cinc corresponde al recubrimiento aplicado sobre la superficie exterior deberá ser equivalente a un espesor mínimo de 0.0008 in.

## 7. CRITERIOS DE ACEPTACIÓN O RECHAZO

Para este caso se considerará que existe un lote cuando:

- Cuando los materiales de producción pertenecen a un mismo lote de materia prima.
- Cuando las cajas de producción se construyen en diferentes lotes.

### 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 1 y 2, 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 norma NTC-ISO 2859-1 en la tercera columna de las Tablas 2 y 3), se deberá considerar que el lote cumple con los requisitos relacionados en el numeral 6 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 TABLA1 - TABLA 2A)**

TAMAÑO DEL LOTE	TAMAÑO DE LA MUESTRA	NUMERO PERMITIDO DE DEFECTUOSOS	NUMERO 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 MECÁNICOS (NIVEL DE INSPECCIÓN ESPECIAL S-3, NAC = 2,5%)(NORMA NTC-ISO 2859-1 TABLA1 - TABLA 2A)**

<b>TAMAÑO DEL LOTE</b>	<b>TAMAÑO DE LA MUESTRA</b>	<b>NUMERO PERMITIDO DE DEFECTUOSOS</b>	<b>NUMERO DEFECTUOSOS PARA RECHAZO</b>
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

### 8.1 Prueba Dimensional

La verificación de las dimensiones se hará con los instrumentos de medida que den la aproximación (calibrador para longitudes, diámetros y espesores). El tamaño de la **muestra** deberá estar de acuerdo con la Tabla 2.

#### 8.1.1 Inspección visual

Se verificará:



- La buena terminación de todos los elementos
- La ausencia de grietas, sopladuras, poros, exfoliaduras, ampolladuras, raspaduras u otros defectos.

### 8.1.2 Verificación dimensional

Se verificará con base en:

- Esquemas indicados en las figura anexa a la presente norma.
- Planos entregados por el fabricante y aprobados por Enel Colombia S.A.

### 8.3 Pruebas Mecánicas

---

- El espesor del galvanizado en caliente debe medirse con un elcometro debidamente calibrado y el espesor mínimo debe ser 20 micras

## 9. MARCACIÓN, EMPAQUE Y ROTULADO

---

### 9.2 EMPAQUE

---

Las boquillas terminal para tubo metálico, para el transporte debe embalsarse en estibas con un numero de unidades no mayor a 50 unidades por caja, las cajas deben ir estibadas y la estiba recubierta y sellada con [material](#) plástico, sobre el cual se adherirá una etiqueta de por lo menos 30 X30 cm que indique que no se puede almacenar mas de dos estibas en sentido vertical.

### 9.3 ROTULADO

---

En cada estiba 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 Enel Colombia S.A. ESP.
- Número de contrato o pedido.
- Fecha de entrega.
- Código de Almacén.

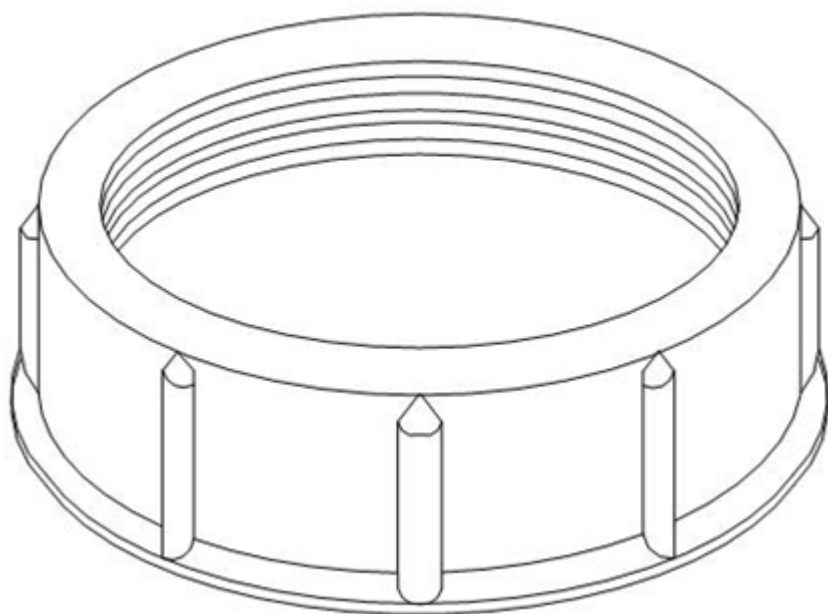


FIGURA 1