



# ET714 Cinta electrica semiconductora para uso en M.T ESPECIFICACIÓN TÉCNICA

<b>Revisión #:</b>	<b>Entrada en vigencia:</b>
2	02 Julio 2013



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. OBJETO

---

Establecer las características técnicas que debe poseer la cinta eléctrica semiconductor de EPR (Ethylene Propylene Rubber) para cables apantallados en empalmes y terminales (hasta 4600 V.).

## 2. ALCANCE

---

Esta especificación aplica para todas las cintas de este tipo que adquiera o que sean instaladas en el [sistema](#) de distribución de Enel Colombia S.A. ESP.

## 3. CONDICIONES DE SERVICIO

---

Condiciones ambientales

- Altura sobre el nivel del mar: 2640 m
- Humedad relativa: 90%
- Temperatura ambiente máxima: 27 °C
- Temperatura ambiente mínima: -5 °C
- Temperatura ambiente promedio: 14 °C

## 4. NORMAS DE FABRICACIÓN Y PRUEBAS

---

<b>NORMA</b>	<b>DESCRIPCIÓN</b>
ASTM D- 4388	Standard Specification for Nonmetallic Semi-Conducting and Electrically Insulating Rubber Tapes
ASTM D-4325	Standard test methods for Nonmetallic Semi-conducting and Electrically Insulating Rubber Tapes
ASTM D-149	Test method for dielectric breakdown voltage and dielectric strength of solid electrical insulating materials at commercial power frequencies

## 5. APLICACIONES

---

- Reemplazar y reconstruir la capa semiconductor de los cables apantallados en empalmes y terminales hasta 4600 V.
- Puede trabajar en un amplio rango de temperaturas (130 °C), permaneciendo estable la conductividad.



## 6. REQUERIMIENTOS TÉCNICOS PARTICULARES

La cinta semiconductor debe ser auto fundente, diseñada para operar en instalaciones secas o húmedas con temperaturas de conductor cercanas a los 90°C en operación continua.

Puede incluir un liner o separador de poliéster que no se pegue a la cinta durante su aplicación.

### 6.1 CARACTERÍSTICAS FÍSICAS

ÍTEM	DESCRIPCIÓN	VALOR
1	Color	Negro
2	Espesor según ASTM D 4325	0,76 mm
3	Temperatura de operación	
4	Temperatura de emergencia	
5	Resistencia al ozono (ASTM D 4325)	
6	Resistencia a la humedad y rayos UV (ASTM D 4325)	
7	Fusión (ASTM D 4388)	Deben pasar a una elongación del 300%
9	Ancho	19 mm
10	Longitud del rollo	9 m

### 6.2 CARACTERÍSTICAS ELÉCTRICAS

ÍTEM	DESCRIPCIÓN	VALOR
1	Resistividad volumétrica (ohm-cm) 168 h a 90°C	$5 \times 10^4$ máximo

### 6.3 CARACTERÍSTICAS MECÁNICAS

ÍTEM	DESCRIPCIÓN	VALOR
1	Tensión de ruptura mínima	> 0,69 MPa
2	Elongación en punto de ruptura	300 % Mínimo.
3	Vida útil mínima	5 años



## 7. CRITERIOS DE ACEPTACIÓN Y RECHAZO

---

Para la **inspección** de las cintas se utilizará la metodología indicada en el Procedimiento para la realización de inspecciones técnicas, utilizando para el muestreo un nivel de **inspección** II y un nivel de aceptación de 2.5%.

Las pruebas de recepción serán efectuadas con la presencia de un representante de Enel Colombia S.A. ESP; en las instalaciones del proveedor. Si los resultados de las pruebas o los equipos de prueba no son confiables, estas igualmente podrán ser realizadas o repetidas y el costo será asumido por el proveedor, en laboratorios oficiales o particulares reconocidos por Enel Colombia S.A. ESP.

## 8. PRUEBAS

---

El proveedor debe entregar protocolos de las siguientes pruebas tipo realizadas en un laboratorio acreditado nacional o internacionalmente.

### 8.1 Factor de disipación y permitividad

---

La prueba del factor de disipación y la permitividad de un **material** aislante son pruebas no destructivas que ayudan a determinar la uniformidad del **producto**, absorción de humedad y cambios en la composición.

Esta prueba debe realizarse de acuerdo a la norma ASTM D-150, aplicando un esfuerzo de 1,6 kV/mm a una frecuencia de 60 ciclos por segundo.

El reporte de esta prueba debe incluir la siguiente información: Espesor promedio de la cinta, método de acondicionamiento, factor de disipación promedio y permitividad promedio.

### 8.2 Resistividad volumétrica

---

Esta medida de resistividad es útil para determinar la uniformidad del **producto**, la sensibilidad a la humedad y cambios en la composición.

Debe realizarse según las normas ASTM D 4325 y ASTM D257.

### 8.3 Rigidez dieléctrica

---

Esta prueba da una medida de la capacidad para soportar los esfuerzos eléctricos.

Esta prueba debe realizarse de acuerdo a la norma ASTM D-149, incrementando la tensión a una rata de 500V/s. Todas las medidas de **falla** deben realizarse en el aire. Se deben tomar 5 medidas para cada rollo de cinta bajo prueba.

El reporte debe incluir la siguiente información: Espesor y rigidez dieléctrica promedio en kV/mm.



## 8.4 Resistencia al ozono

---

Esta prueba da una importante información acerca de la resistencia del aislamiento al ataque del ozono al que puede encontrarse expuesta la cinta cuando se encuentra en cables de **media tensión** en operación.

La prueba debe realizarse de acuerdo al método descrito en la norma ASTM D 4325. Al final de la prueba la cinta no debe presentar fisuras o deterioro visible en su superficie.

## 8.5 Resistencia al agua y a los rayos UV

---

Para esta prueba se utiliza lámpara de arco de carbono, que pretende simular el efecto de la luz natural del sol, con un incremento de la intensidad en el rango de las longitudes de onda ultravioleta.

El procedimiento es colocar 5 muestras en el **equipo** de exposición al agua durante un ciclo de 18 minutos con aspersión de agua destilada y luego un ciclo de 102 minutos en seco con la luz ultravioleta a una temperatura constante de 40°C.

Después de esto ninguna de las muestras debe presentar fisuras o deterioro físico.

## 8.6 Fusión

---

Esta prueba permite ver la capacidad de la cinta de mantenerse en su sitio conservando una fuerza permanente sobre el conductor o la superficie donde ha sido aplicada. Debe realizarse siguiendo el procedimiento indicado en la Norma ASTM D4325. Los resultados obtenidos deben analizarse según la norma ASTM D 4388.

## 8.7 Prueba dimensional

---

En esta prueba se miden 3 dimensiones: longitud, ancho y espesor. Estas medidas son necesarias para asegurar que se está adquiriendo la cantidad correcta de cinta. El espesor en especial permite controlar la uniformidad y así mismo es importante dentro de las características eléctricas y mecánicas. Debe realizarse según el procedimiento indicado en la ASTM D 4325.

## 8.8 Resistencia a la tensión y elongación

---

La resistencia a la tensión es una medida de la uniformidad, **calidad** y habilidad de soportar los esfuerzos que se presentan durante la operación.

La elongación es una medida de uniformidad, de **calidad**, y permite dar una ligera indicación de cuanto puede estirar la cinta un operario en las labores de terreno.

Estas pruebas deben realizarse con base en las normas ASTM D 4325 y ASTM D 412.

## 9. MARCACIÓN, EMPAQUE Y ROTULADO

---

Las cintas deben ir empacadas en paquetes individuales, pero pueden almacenarse varias unidades en cajas. El almacenamiento debe ser preferiblemente en sitios oscuros y fríos. No deben mantenerse cerca de ninguna fuente de calor, como calderas o radiadores.



Las cajas deben ir marcadas con la siguiente información:

- BOG-CUN
- Número de la orden de compra
- Código SAP del material
- Nombre del fabricante
- Características técnicas
- Nombre del Fabricante
- Fecha de fabricación
- Tipo de Cinta

## 10. REQUISITOS PARA LAS OFERTAS

---

El oferente deberá presentar su oferta **técnica** en el siguiente orden:

- **ANEXO 1:** relación de los bienes cotizados.
- **ANEXO 2:** información del oferente.
- **ANEXO 3:** planillas de características técnicas garantizadas debidamente diligenciada.
- **EXCEPCIONES TÉCNICAS:** apartado en el cual 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”
- **PROTOCOLO DE PRUEBAS:** relación de los ensayos realizados, de acuerdo con lo indicado en el apartado 9 de la presente especificación.
- **CERTIFICACIONES:** El oferente adjuntará con su propuesta el certificado de conformidad de producto con norma técnica, expedido por una entidad autorizada por la ONAC - Organismo Nacional de Acreditación de Colombia
- **EVIDENCIA TÉCNICA :** relación de clientes, evidencia de su capacidad **técnica** y experiencias relacionadas con los materiales y/o equipos cotizados.
- **GARANTÍA:** carta de garantía de los bienes cotizados.
- **NORMAS:** normas técnicas aplicables a los bienes cotizados.
- **CATÁLOGOS:** catálogos originales completos y actualizados del fabricante, que correspondan a los datos bienes cotizados.
- **INFORMACIÓN ADICIONAL:** información adicional que se considere aporta explicación al diseño del **equipo** .

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



## ANEXO 1. CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS GARANTIZADAS

<b>CINTA ELÉCTRICA SEMICONDUCTORA PARA EMPALMES Y TERMINALES DE M.T.</b>			
<b>N°</b>	<b>Descripción</b>	<b>Solicitado</b>	<b>Ofertado</b>
<b>INFORMACIÓN GENERAL</b>			
1	Oferente		
2	Fabricante		
3	Referencia		
4	País		
5	Normas para fabricación y ensayos		
<b>CARACTERÍSTICAS FÍSICAS</b>			
6	Color	Negro	
7	Espesor según ASTM D 4325	0,76 mm	
8	Temperatura de operación		
9	Temperatura de emergencia		
10	Resistencia al ozono (ASTM D 4325)		
11	Resistencia a la humedad y rayos UV (ASTM D 4325)		
12	Fusión (ASTM D 4388)	Deben pasar a una elongación del 300%	
13	Ancho	19 mm	
14	Longitud del rollo	9 m	
15	Color	Negro	
<b>CARACTERÍSTICAS ELÉCTRICAS</b>			
16	Resistividad volumétrica (ohm-cm) 168 h a 90°C	$5 \times 10^4$ máximo	
<b>CARACTERÍSTICAS MECÁNICAS</b>			
21	Tensión de ruptura mínima	> 0,69 MPa	
22	Elongación en punto de ruptura	300 % mínimo	
23	Vida útil mínima	5 años	

