



# ESPECIFICACIÓN TÉCNICA CORTACIRCUITOS Y PORTAFUSIBLES TIPO DISTRIBUCIÓN DE USO EXTERIOR

ENERGÍA	EQUIPOS DE PROTECCIÓN Y MANIOBRA	ET-TD-ME05-06	REV. <b>2</b>
	CORTACIRCUITOS Y PORTAFUSIBLES TIPO DISTRIBUCIÓN DE USO EXTERIOR	ELABORÓ: UNIDAD CET N&L	REVISÓ: UNIDAD CET N&L
		APROBÓ: JEFE UNIDAD CET N&L	FECHA: 2018/03/15
CENTROS DE EXCELENCIA TÉCNICA UNIDAD NORMALIZACIÓN Y LABORATORIOS		ESCALA: N/A	UNIDAD DE MEDIDA: mm
PÁGINA: 1 de 17			

**CONTROL DE CAMBIOS**

Fecha			Elaboró y Revisó	Aprobó	Descripción	Entrada en vigencia		
DD	MM	AA				DD	MM	AA
31	01	2017	UNIDAD CET N&E	JEFE UNIDAD CET N&E	ELABORACIÓN	01	02	2017
28	11	2017	UNIDAD CET N&L	JEFE UNIDAD CET N&L	Ajuste de la distancia fuga	28	11	2017
22	01	2018	UNIDAD CET N&L	JEFE UNIDAD CET N&L	Inclusión herraje tipo "L"	22	01	2018
15	03	2018	UNIDAD CET N&L	JEFE UNIDAD CET N&L	Cambio de presentación	15	03	2018





<b>ENERGÍA</b>	<b>EQUIPOS DE PROTECCIÓN Y MANIOBRA</b>	<b>ET-TD-ME05-06</b>	REV. <b>2</b>
	<b>CORTACIRCUITOS Y PORTAFUSIBLES TIPO DISTRIBUCIÓN DE USO EXTERIOR</b>	ELABORÓ: UNIDAD CET N&L	REVISÓ: UNIDAD CET N&L
		APROBÓ: JEFE UNIDAD CET N&L	FECHA: 2018/03/15
CENTROS DE EXCELENCIA TÉCNICA UNIDAD NORMALIZACIÓN Y LABORATORIOS		ESCALA: N/A	UNIDAD DE MEDIDA: mm
			PÁGINA: 2 de 17

## TABLA DE CONTENIDO

ÍNDICE DE TABLAS.....	4
ÍNDICE DE FIGURAS.....	4
1. OBJETO.....	5
2. ALCANCE .....	5
3. NORMAS DE REFERENCIA.....	5
4. REQUISITOS TÉCNICOS.....	6
ANEXO I. ENSAYOS.....	13
ANEXO II. CRITERIOS DE ACEPTACIÓN Y RECHAZO.....	14
ANEXO III. FIGURAS .....	15
ANEXO IV. CARACTERÍSTICAS ELÉCTRICAS POR TIPO DE CORTACIRCUITO Y PORTAFUSIBLE .....	16



<b>ENERGÍA</b>	<b>EQUIPOS DE PROTECCIÓN Y MANIOBRA</b>	<b>ET-TD-ME05-06</b>	REV. <b>2</b>
	CORTACIRCUITOS Y PORTAFUSIBLES TIPO DISTRIBUCIÓN DE USO EXTERIOR	ELABORÓ: UNIDAD CET N&L	REVISÓ: UNIDAD CET N&L
		APROBÓ: JEFE UNIDAD CET N&L	FECHA: 2018/03/15
CENTROS DE EXCELENCIA TÉCNICA UNIDAD NORMALIZACIÓN Y LABORATORIOS		ESCALA: N/A	UNIDAD DE MEDIDA: mm
		PÁGINA: 3 de 17	

## ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1 Descripciones de los ítems especificados .....	6
Tabla 2. Plan de muestreo para pruebas de recepción .....	14

## ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1: Esquema General del Cortacircuito.....	15
--	----



<b>ENERGÍA</b>	<b>EQUIPOS DE PROTECCIÓN Y MANIOBRA</b>	<b>ET-TD-ME05-06</b>	REV. <b>2</b>
	<b>CORTACIRCUITOS Y PORTAFUSIBLES TIPO DISTRIBUCIÓN DE USO EXTERIOR</b>	ELABORÓ: UNIDAD CET N&L	REVISÓ: UNIDAD CET N&L
		APROBÓ: JEFE UNIDAD CET N&L	FECHA: 2018/03/15
CENTROS DE EXCELENCIA TÉCNICA UNIDAD NORMALIZACIÓN Y LABORATORIOS		ESCALA: <b>N/A</b>	UNIDAD DE MEDIDA: mm
		PÁGINA: <b>4 de 17</b>	

## 1. OBJETO

Especificar los cortacircuitos y portafusibles tipo distribución de uso exterior que serán instalados en las redes de distribución aérea del Grupo EPM.

## 2. ALCANCE

Establecer las características técnicas, ensayos y empaque correspondientes de los cortacircuitos y portafusibles tipo distribución de uso exterior que se usan en las redes del sistema de distribución de energía del Grupo EPM.

## 3. NORMAS DE REFERENCIA

Los materiales 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
NTC 2132	Ensayos de diseño para fusibles de alta tensión. Interruptores para distribución monopolares en aire, encapsulados; interruptores desconectadores con fusibles y accesorios.
NTC 2133	Especificaciones para fusibles tipo expulsión de alta tensión para distribución, cortacircuitos, seccionadores de fusible e hilos fusibles.
NTC 2076	Recubrimiento de zinc por inmersión en caliente para elementos en hierro y acero.
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.
ANSI/IEEE C37.40	IEEE standard service conditions and definitions for high-voltage fuses, distribution enclosed single-pole air switches, fuse disconnecting switches, and accessories.
ANSI/IEEE C37.41	IEEE standard design tests for high-voltage (>1000 V) fuses and accessories.
ANSI/IEEE C37.42	IEEE standard specifications for high-voltage (> 1000V) fuses and accessories.
ANSI/IEEE C37.43	IEEE standard specifications for high-voltage expulsion, current-limiting, and combination-type distribution and power class external fuses, with rated voltages from 1 kV through 38 kV, used for the protection of shunt capacitors.

ENERGÍA	EQUIPOS DE PROTECCIÓN Y MANIOBRA	ET-TD-ME05-06	REV. 2
	CORTACIRCUITOS Y PORTAFUSIBLES TIPO DISTRIBUCIÓN DE USO EXTERIOR	ELABORÓ: UNIDAD CET N&L	REVISÓ: UNIDAD CET N&L
		APROBÓ: JEFE UNIDAD CET N&L	FECHA: 2018/03/15
CENTROS DE EXCELENCIA TÉCNICA UNIDAD NORMALIZACIÓN Y LABORATORIOS		ESCALA: N/A	UNIDAD DE MEDIDA: mm
			PÁGINA: 5 de 17

NORMA	DESCRIPCIÓN
ANSI C119.4	Connectors for use between aluminum-to-aluminum and aluminum-to-copper conductors designed for normal operation at or below 93 deg. C and copper-to-copper conductors designed for normal operation at or below 100 deg. C
ASTM A153	Standard specification for zinc coating (hot-dip) on iron and steel hardware
ASTM D578	Standard specification for glass fiber strands.
ASTM D570	Standard test method for water absorption of plastics.
ASTM G154	Standard practice for operating fluorescent ultraviolet (UV) lamp apparatus for exposure of nonmetallic materials.
ASTM G155	Standard practice for operating xenon arc light apparatus for exposure of non-metallic materials.
IEC 60282-2	High-voltage fuses - part 2: expulsion fuses.
IEC 60815-1	Selection and dimensioning of high-voltage insulators intended for use in polluted conditions – part 1: definitions, information and general principles.
IEC 60815-2	Selection and dimensioning of high-voltage insulators intended for use in polluted conditions – part 2: ceramic and glass insulators for A.C. Systems.
EN 13858	Corrosion protection of metals. Non-electrolytically applied zinc flake coatings on iron or steel components.
RETIE	Reglamento técnico de instalaciones eléctricas.



## 4. REQUISITOS TÉCNICOS

### 4.1. Listado de elementos especificados

Los cortacircuitos y portafusibles a ser especificados serán los siguientes:



**Tabla 1 Descripciones de los ítems especificados**

CÓDIGO	DESCRIPTOR GENERAL
200981	CORTACIRCUITO MONOPOLAR 100A 15KV 12KA
200982	CORTACIRCUITO MONOPOLAR 100A 15KV 20KA
200983	CORTACIRCUITO MONOPOLAR 200A 15KV 12KA
200984	CORTACIRCUITO MONOPOLAR 100A 38KV 8KA
200985	CORTACIRCUITO MONOPOLAR 200A 38KV 8KA
200986	CORTACIRCUITO MONOPOLAR 100A 15KV 12KA CON CÁMARA ROMPE ARCO
200987	CORTACIRCUITO MONOPOLAR 200A 15KV 12KA CON CÁMARA ROMPE ARCO
200988	CORTACIRCUITO MONOPOLAR 100A 38KV 8KA CON CÁMARA ROMPE ARCO
200989	CORTACIRCUITO MONOPOLAR 200A 38KV 8KA CON CÁMARA ROMPE ARCO
210196	CORTACIRCUITO MONOPOLAR 100A 15KV 12KA ROMPE FUSIBLE
200977	PORTAFUSIBLE 100A 15kv 12kA
200976	PORTAFUSIBLE 100A 15kv 20kA
200978	PORTAFUSIBLE 200A 15kv 12kA
200979	PORTAFUSIBLE 100A 38kv 8kA
200980	PORTAFUSIBLE 200A 38kv 8kA
214441	PORTAFUSIBLE 100A 15kv 12kA PARA CÁMARA ROMPE ARCO
214448	PORTAFUSIBLE 200A 15kv 12kA PARA CÁMARA ROMPE ARCO
214446	PORTAFUSIBLE 100A 38kv 8kA PARA CÁMARA ROMPE ARCO
214447	PORTAFUSIBLE 200A 38kv 8kA PARA CÁMARA ROMPE ARCO
215326	PORTAFUSIBLE 100A 15kv 12kA ROMPE FUSIBLE
215327	PORTAFUSIBLE 200A 15kv 12kA ROMPE FUSIBLE
215328	PORTAFUSIBLE 100A 38kv 8kA ROMPE FUSIBLE
215329	PORTAFUSIBLE 200A 38kv 8kA ROMPE FUSIBLE



<b>ENERGÍA</b>	<b>EQUIPOS DE PROTECCIÓN Y MANIOBRA</b>	<b>ET-TD-ME05-06</b>	REV. <b>2</b>
	<b>CORTACIRCUITOS Y PORTAFUSIBLES TIPO DISTRIBUCIÓN DE USO EXTERIOR</b>	ELABORÓ: UNIDAD CET N&L	REVISÓ: UNIDAD CET N&L
		APROBÓ: JEFE UNIDAD CET N&L	FECHA: 2018/03/15
CENTROS DE EXCELENCIA TÉCNICA UNIDAD NORMALIZACIÓN Y LABORATORIOS		ESCALA: N/A	UNIDAD DE MEDIDA: mm
			PÁGINA: 6 de 17

## 4.2. Características técnicas garantizadas



No	CARACTERÍSTICAS EXIGIDAS POR EL GRUPO EPM	GARANTIZADO POR EL FABRICANTE	N° FOLIO
<b>1</b>	<b>Requisitos Específicos</b>		
<b>a</b>	<b>CORTACIRCUITO MONOPOLAR 100A 15kV 12kA</b>		
a.1	Fabricante	Indicar	
a.2	Marca	Indicar	
a.3	Referencia de fabricación (Tipo)	Indicar	
a.4	País de origen	Indicar	
a.5	Debe tener una corriente nominal mínima de 100 A	SI ( ) NO ( )	
a.6	Nivel básico de aislamiento (BIL) mayor o igual a 95 kV	SI ( ) NO ( )	
a.7	Corriente de interrupción asimétrica 12 kA.	SI ( ) NO ( )	
<b>b</b>	<b>CORTACIRCUITO MONOPOLAR 100A 15kV 20kA</b>		
b.1	Fabricante	Indicar	
b.2	Marca	Indicar	
b.3	Referencia de fabricación (Tipo)	Indicar	
b.4	País de origen	Indicar	
b.5	Debe tener una corriente nominal mínima de 100 A	SI ( ) NO ( )	
b.6	Nivel básico de aislamiento (BIL) mayor o igual a 95 kV	SI ( ) NO ( )	
b.7	Corriente de interrupción asimétrica 20 kA.	SI ( ) NO ( )	
<b>c</b>	<b>CORTACIRCUITO MONOPOLAR 200A 15kV 12kA</b>		
c.1	Fabricante	Indicar	
c.2	Marca	Indicar	
c.3	Referencia de fabricación (Tipo)	Indicar	
c.4	País de origen	Indicar	
c.5	Debe tener una corriente nominal mínima de 200 A	SI ( ) NO ( )	
c.6	Nivel básico de aislamiento (BIL) mayor o igual a 95 kV	SI ( ) NO ( )	
c.7	Corriente de interrupción asimétrica 12 kA.	SI ( ) NO ( )	
<b>d</b>	<b>CORTACIRCUITO MONOPOLAR 100A 38kV 8kA</b>		
d.1	Fabricante	Indicar	
d.2	Marca	Indicar	
d.3	Referencia de fabricación (Tipo)	Indicar	
d.4	País de origen	Indicar	
d.5	Debe tener una corriente nominal mínima de 100 A	SI ( ) NO ( )	
d.6	Nivel básico de aislamiento (BIL) mayor o igual a 150 kV	SI ( ) NO ( )	
d.7	Corriente de interrupción asimétrica 8 kA.	SI ( ) NO ( )	
<b>e</b>	<b>CORTACIRCUITO MONOPOLAR 200A 38kV 8kA</b>		
e.1	Fabricante	Indicar	
e.2	Marca	Indicar	
e.3	Referencia de fabricación (Tipo)	Indicar	
e.4	País de origen	Indicar	
e.5	Debe tener una corriente nominal mínima de 200 A	SI ( ) NO ( )	
e.6	Nivel básico de aislamiento (BIL) mayor o igual a 150 kV	SI ( ) NO ( )	
e.7	Corriente de interrupción asimétrica 8 kA.	SI ( ) NO ( )	
<b>f</b>	<b>CORTACIRCUITO MONOPOLAR 100A 15kV 12kA CON CÁMARA ROMPE ARCO</b>		
f.1	Fabricante	Indicar	
f.2	Marca	Indicar	
f.3	Referencia de fabricación (Tipo)	Indicar	
f.4	País de origen	Indicar	
f.5	Debe tener una corriente nominal mínima de 100 A	SI ( ) NO ( )	
f.6	Nivel básico de aislamiento (BIL) mayor o igual a 95 kV	SI ( ) NO ( )	
f.7	Corriente de interrupción asimétrica 12 kA.	SI ( ) NO ( )	
<b>g</b>	<b>CORTACIRCUITO MONOPOLAR 200A 15kV 12kA CON CÁMARA ROMPE ARCO</b>		
g.1	Fabricante	Indicar	

<b>ENERGÍA</b>	<b>EQUIPOS DE PROTECCIÓN Y MANIOBRA</b>	<b>ET-TD-ME05-06</b>	REV. <b>2</b>
	<b>CORTACIRCUITOS Y PORTAFUSIBLES TIPO DISTRIBUCIÓN DE USO EXTERIOR</b>	ELABORÓ: UNIDAD CET N&L	REVISÓ: UNIDAD CET N&L
		APROBÓ: JEFE UNIDAD CET N&L	FECHA: 2018/03/15
CENTROS DE EXCELENCIA TÉCNICA UNIDAD NORMALIZACIÓN Y LABORATORIOS		ESCALA: N/A	UNIDAD DE MEDIDA: mm
			PÁGINA: 7 de 17



No	CARACTERÍSTICAS EXIGIDAS POR EL GRUPO EPM	GARANTIZADO POR EL FABRICANTE	N° FOLIO
g.2	Marca	Indicar	
g.3	Referencia de fabricación (Tipo)	Indicar	
g.4	País de origen	Indicar	
g.5	Debe tener una corriente nominal mínima de 200 A	SI ( ) NO ( )	
g.6	Nivel básico de aislamiento (BIL) mayor o igual a 95 kV	SI ( ) NO ( )	
g.7	Corriente de interrupción asimétrica 12 kA.	SI ( ) NO ( )	
<b>h</b>	<b>CORTACIRCUITO MONOPOLAR 100A 38kV 8kA CON CÁMARA ROMPE ARCO</b>		
h.1	Fabricante	Indicar	
h.2	Marca	Indicar	
h.3	Referencia de fabricación (Tipo)	Indicar	
h.4	País de origen	Indicar	
h.5	Debe tener una corriente nominal mínima de 100 A	SI ( ) NO ( )	
h.6	Nivel básico de aislamiento (BIL) mayor o igual a 150 kV	SI ( ) NO ( )	
h.7	Corriente de interrupción asimétrica 8 kA.	SI ( ) NO ( )	
<b>i</b>	<b>CORTACIRCUITO MONOPOLAR 200A 38kV 8kA CON CÁMARA ROMPE ARCO</b>		
i.1	Fabricante	Indicar	
i.2	Marca	Indicar	
i.3	Referencia de fabricación (Tipo)	Indicar	
i.4	País de origen	Indicar	
i.5	Debe tener una corriente nominal mínima de 200 A	SI ( ) NO ( )	
i.6	Nivel básico de aislamiento (BIL) mayor o igual a 150 kV	SI ( ) NO ( )	
i.7	Corriente de interrupción asimétrica 8 kA.	SI ( ) NO ( )	
<b>j</b>	<b>CORTACIRCUITO MONOPOLAR 100A 15kV 12kA ROMPE FUSIBLE</b>		
j.1	Fabricante	Indicar	
j.2	Marca	Indicar	
j.3	Referencia de fabricación (Tipo)	Indicar	
j.4	País de origen	Indicar	
j.5	Debe tener una corriente nominal mínima de 100 A	SI ( ) NO ( )	
j.6	Nivel básico de aislamiento (BIL) mayor o igual a 95 kV	SI ( ) NO ( )	
j.7	Corriente de interrupción asimétrica 12 kA.	SI ( ) NO ( )	
<b>k</b>	<b>PORTAFUSIBLE 100A 15kV 12kA</b>		
k.1	Fabricante	Indicar	
k.2	Marca	Indicar	
k.3	Referencia de fabricación (Tipo)	Indicar	
k.4	País de origen	Indicar	
<b>l</b>	<b>PORTAFUSIBLE 100A 15kV 20kA</b>		
l.1	Fabricante	Indicar	
l.2	Marca	Indicar	
l.3	Referencia de fabricación (Tipo)	Indicar	
l.4	País de origen	Indicar	
<b>m</b>	<b>PORTAFUSIBLE 200A 15kV 12kA</b>		
m.1	Fabricante	Indicar	
m.2	Marca	Indicar	
m.3	Referencia de fabricación (Tipo)	Indicar	
m.4	País de origen	Indicar	
<b>n</b>	<b>PORTAFUSIBLE 100A 38kV 8kA</b>		
n.1	Fabricante	Indicar	
n.2	Marca	Indicar	
n.3	Referencia de fabricación (Tipo)	Indicar	
n.4	País de origen	Indicar	
<b>ñ</b>	<b>PORTAFUSIBLE 200A 38kV 8kA</b>		
ñ.1	Fabricante	Indicar	
ñ.2	Marca	Indicar	
ñ.3	Referencia de fabricación (Tipo)	Indicar	
N.4	País de origen	Indicar	

<b>ENERGÍA</b>	<b>EQUIPOS DE PROTECCIÓN Y MANIOBRA</b>	<b>ET-TD-ME05-06</b>	REV. <b>2</b>
	<b>CORTACIRCUITOS Y PORTAFUSIBLES TIPO DISTRIBUCIÓN DE USO EXTERIOR</b>	ELABORÓ: UNIDAD CET N&L	REVISÓ: UNIDAD CET N&L
		APROBÓ: JEFE UNIDAD CET N&L	FECHA: 2018/03/15
CENTROS DE EXCELENCIA TÉCNICA UNIDAD NORMALIZACIÓN Y LABORATORIOS		ESCALA: N/A	UNIDAD DE MEDIDA: mm
			PÁGINA: 8 de 17





No	CARACTERÍSTICAS EXIGIDAS POR EL GRUPO EPM	GARANTIZADO POR EL FABRICANTE	N° FOLIO
<b>o</b>	<b>PORTAFUSIBLE 100A 15kV 12kA PARA CÁMARA ROMPE ARCO</b>		
o.1	Fabricante	Indicar	
o.2	Marca	Indicar	
o.3	Referencia de fabricación (Tipo)	Indicar	
o.4	País de origen	Indicar	
<b>p</b>	<b>PORTAFUSIBLE 200A 15kV 12kA PARA CÁMARA ROMPE ARCO</b>		
p.1	Fabricante	Indicar	
p.2	Marca	Indicar	
p.3	Referencia de fabricación (Tipo)	Indicar	
p.4	País de origen	Indicar	
<b>q</b>	<b>PORTAFUSIBLE 100A 38kV 8kA PARA CÁMARA ROMPE ARCO</b>		
q.1	Fabricante	Indicar	
q.2	Marca	Indicar	
q.3	Referencia de fabricación (Tipo)	Indicar	
q.4	País de origen	Indicar	
<b>r</b>	<b>PORTAFUSIBLE 200A 38kV 8kA PARA CÁMARA ROMPE ARCO</b>		
r.1	Fabricante	Indicar	
r.2	Marca	Indicar	
r.3	Referencia de fabricación (Tipo)	Indicar	
r.4	País de origen	Indicar	
<b>s</b>	<b>PORTAFUSIBLE 100A 15kV 12kA ROMPE FUSIBLE</b>		
s.1	Fabricante	Indicar	
s.2	Marca	Indicar	
s.3	Referencia de fabricación (Tipo)	Indicar	
s.4	País de origen	Indicar	
<b>t</b>	<b>PORTAFUSIBLE 200A 15kV 12kA ROMPE FUSIBLE</b>		
t.1	Fabricante	Indicar	
t.2	Marca	Indicar	
t.3	Referencia de fabricación (Tipo)	Indicar	
t.4	País de origen	Indicar	
<b>u</b>	<b>PORTAFUSIBLE 100A 38kV 8kA ROMPE FUSIBLE</b>		
u.1	Fabricante	Indicar	
u.2	Marca	Indicar	
u.3	Referencia de fabricación (Tipo)	Indicar	
u.4	País de origen	Indicar	
<b>v</b>	<b>PORTAFUSIBLE 200A 38kV 8kA ROMPE FUSIBLE</b>		
v.1	Fabricante	Indicar	
v.2	Marca	Indicar	
v.3	Referencia de fabricación (Tipo)	Indicar	
v.4	País de origen	Indicar	
<b>2</b>	<b>Características Generales</b>		
2.1	Fabricación y pruebas de acuerdo con las normas NTC 2132, NTC 2133, ANSI/IEEE C37.41, ANSI/IEEE C37.42, ANSI/IEEE C37.43.	SI ( ) NO ( )	
2.2	El cortacircuito es de distribución tipo abierto, de caída automática (Dropout) equipado con elementos que permiten operar bajo carga por medio de pértiga con dispositivo de apertura con carga; y sin carga, también, mediante pértiga.	SI ( ) NO ( )	
2.3	El aislador es de color gris.	SI ( ) NO ( )	
2.4	Los conectores son tipo ojo de presión, y están localizados sobre el eje central del cortacircuito y permiten la conexión de conductores de cobre, aluminio AAC, ACSR y soportan calibres hasta el 1/0 AWG (10 mm) para cortacircuitos de 100A y hasta 4/0 AWG (13 mm) para 200A.	SI ( ) NO ( )	
2.5	El portafusible es tipo bola y permite la intercambiabilidad con marcas de otros fabricantes cumpliendo con las dimensiones indicadas en la norma NTC 2133 (ANSI C37.42).	SI ( ) NO ( )	
<b>ENERGÍA</b>		<b>EQUIPOS DE PROTECCIÓN Y MANIOBRA</b>	
<b>ET-TD-ME05-06</b>		<b>REV. 2</b>	
		CORTACIRCUITOS Y PORTAFUSIBLES TIPO DISTRIBUCIÓN DE USO EXTERIOR	
CENTROS DE EXCELENCIA TÉCNICA UNIDAD NORMALIZACIÓN Y LABORATORIOS			ESCALA: N/A
		UNIDAD DE MEDIDA: mm	PÁGINA: 9 de 17
		ELABORÓ: UNIDAD CET N&L	REVISÓ: UNIDAD CET N&L
		APROBÓ: JEFE UNIDAD CET N&L	FECHA: 2018/03/15

No	CARACTERÍSTICAS EXIGIDAS POR EL GRUPO EPM	GARANTIZADO POR EL FABRICANTE	N° FOLIO		
2.6	El ojo de enganche del portafusible tiene un diámetro interior no menor de 35 mm, para permitir la inserción del gancho de la pértiga.	SI ( ) NO ( )			
2.7	El portafusible posee un ojal para el enganche de la pértiga y posee un elemento que permita operar bajo carga por medio de pértiga con dispositivo de apertura con carga.	SI ( ) NO ( )			
2.8	El diámetro interior del portafusible para hilo de fusible de 100A y 200A, es como mínimo de 11,1 mm y 17,5 mm respectivamente, según lo especificado en la Norma NTC 2133.	SI ( ) NO ( )			
2.9	El aumento máximo de temperatura de los cortacircuitos no excede los valores límites establecidos en la norma ANSI C37.40, luego de efectuar la prueba de aumento de temperatura según la norma NTC 2132 (ANSI C37.41).	SI ( ) NO ( )			
<b>3</b>	<b>Características del material</b>				
3.1	Las partes metálicas no conductoras son en acero inoxidable o galvanizadas en caliente con espesor de 48 micras según norma NTC 2076, o con recubrimiento organometálico según norma EN 13858. Deberá ser de una dimensión que permita la fijación en los agujeros de las crucetas metálicas.	SI ( ) NO ( )			
3.2	El aislador del cortacircuito es de porcelana densa, homogénea procesada en húmedo libre de defectos que alteren sus características eléctricas y mecánicas (Se aceptarán aisladores fabricados en otros materiales siempre y cuando cumplan con las características técnicas de la presente especificación).	SI ( ) NO ( )			
3.3	Los contactos del cortacircuito son de cobre electrolítico con pureza mínima de 99%, estañados.	SI ( ) NO ( )			
3.4	El portafusible es en fibra de vidrio reforzada con resinas epóxicas, poliéster o fenólicas para intemperie y resistentes a la radiación ultravioleta según lo indicado en ASTM G154 ciclo 7 para un mínimo de 1000 horas de exposición, luego de la prueba (Se acepta una norma igual o superior a la ASTM G154 para los requisitos de radiación ultravioleta para los portafusibles, siempre y cuando garantice la aplicación de arco UVA-340 o arco de xenón en exposición de 1000 horas).	SI ( ) NO ( )			
3.5	Los hilos de la fibra de vidrio (del portafusible) cumplen con ASTM D578 tipo E de material homogéneo a base de silicio-aluminio, propio para fabricación de uso eléctrico.	SI ( ) NO ( )			
3.6	El portafusible cumple con la prueba de absorción de agua, la cual consiste en sumergir el portafusible en agua durante 24 horas y no debe absorber más de 0.6% del contenido, tal como lo indica la Norma ASTM D570.	SI ( ) NO ( )			
3.7	Los conectores superior e inferior del cortacircuito son del tipo ojo de presión fabricados en bronce estañado con un mínimo de 80% de cobre con pureza mínima de 99%.	SI ( ) NO ( )			
3.8	La cámara es tipo galleta, ubicada en la parte superior de la caja del cortacircuito, de fácil reemplazo una vez cumpla su vida útil y de un material polimérico tipo poliacetal-resina termoestable de alta rigidez mecánica, alta resistencia al impacto, alta dureza, bajo coeficiente de fricción y resistente a la abrasión, preferiblemente de color gris y que cumpla su función principal de extinción del arco.	SI ( ) NO ( ) NA ( )			
<b>4</b>	<b>Características Eléctricas</b>				
4.1	Los cortacircuitos cumplen con las características eléctricas establecidas en el ANEXO IV de la presente especificación.	SI ( ) NO ( )			
4.2	La frecuencia de operación es 60 Hz.	SI ( ) NO ( )			
4.3	La distancia de fuga mínima es de 216 mm para el cortacircuito de 15 kV	SI ( ) NO ( ) NA ( )			
4.4	La distancia de fuga mínima es de 610 mm para el cortacircuito de 38 kV	SI ( ) NO ( ) NA ( )			
4.5	La corriente de interrupción simétrica para cada tipo de cortacircuito, está de acuerdo al Anexo IV de la presente especificación.	SI ( ) NO ( )			
<b>ENERGÍA</b>		<b>EQUIPOS DE PROTECCIÓN Y MANIOBRA</b>		<b>ET-TD-ME05-06</b>	REV. <b>2</b>
		<b>CORTACIRCUITOS Y PORTAFUSIBLES TIPO DISTRIBUCIÓN DE USO EXTERIOR</b>		ELABORÓ: UNIDAD CET N&L	REVISÓ: UNIDAD CET N&L
				APROBÓ: JEFE UNIDAD CET N&L	FECHA: 2018/03/15
CENTROS DE EXCELENCIA TÉCNICA UNIDAD NORMALIZACIÓN Y LABORATORIOS			ESCALA: N/A	UNIDAD DE MEDIDA: mm	PÁGINA: 10 de 17

No	CARACTERÍSTICAS EXIGIDAS POR EL GRUPO EPM	GARANTIZADO POR EL FABRICANTE	N° FOLIO
4.6	La corriente de interrupción asimétrica para cada tipo de cortacircuito, está de acuerdo al Anexo IV de la presente especificación.	SI ( ) NO ( ) NA ( )	
4.7	El portafusible es de venteo sencillo para corriente de interrupción asimétrica de 8 kA, de acuerdo al Anexo IV de la presente especificación.	SI ( ) NO ( ) NA ( )	
4.8	El portafusible es de venteo sencillo para corriente de interrupción asimétrica de 12 kA, de acuerdo al Anexo IV de la presente especificación.	SI ( ) NO ( ) NA ( )	
4.9	El portafusible es de venteo doble para corriente de interrupción asimétrica de 20 kA, de acuerdo al Anexo IV de la presente especificación.	SI ( ) NO ( ) NA ( )	
4.10	El portafusible no debe evidenciar signos de agrietamiento o erosión del material; el interior del tubo debe estar recubierto con sustancias que ayuden a la extinción del arco.	SI ( ) NO ( )	
4.11	La cámara rompe arco debe cumplir para sus pruebas, con los requisitos señalados para apertura bajo carga establecidos en las normas ANSI C37.41 (NTC 2132) y ANSI C37.42 (NTC 2133) debiendo interrumpir todas las corrientes de carga incluyendo la corriente nominal permanente del fusible o cortacircuito, las corrientes de magnetización de los transformadores y las corrientes de carga de líneas normalmente asociadas con corrientes de carga dentro de las corrientes nominales permanentes de los dispositivos.	SI ( ) NO ( )	
<b>5</b>	<b>Características Mecánicas</b>		
5.1	Los cortacircuitos en todas sus partes soportan un mínimo de 200 operaciones de apertura según ANSI C37.41.	SI ( ) NO ( )	
5.2	El sistema expulsor es con trinquete resortado en acero inoxidable.	SI ( ) NO ( )	
5.3	La parte activa del aislador se fija cortacircuito por medio de cemento, resinas, abrazaderas metálicas o tornillos pasadores de muy alta resistencia a la corrosión, en forma tal que cumplan los requisitos mecánicos y de hidrofobicidad, proporcionando un ensamble seguro entre las diferentes partes. El aislador no deberá sufrir deterioro por efecto de la humedad, lluvia, contaminación, o por la concentración de esfuerzos mecánicos en las abrazaderas o tornillos cuando haya apertura del cortacircuito.	SI ( ) NO ( )	
5.4	El aislador será sujeto a la prueba de tracción con la finalidad de evidenciar micro fisuras. Para verificar el cumplimiento de especificaciones de construcción de los aisladores de porcelana se aplica una presión de 900 PSI (2800 libras), durante 6 segundos, en tres puntos sobre el centro del aislador rotando éste sobre su eje longitudinal.	SI ( ) NO ( )	
5.5	Los conectores terminales cumplen la prueba de torque establecida en la norma ANSI C119.4	SI ( ) NO ( )	
<b>6</b>	<b>Rotulado del producto</b>		
6.1	La marcación del cortacircuito contiene la información señalada en la norma NTC 2133 (ANSI C37.42).	SI ( ) NO ( )	
6.2	El cortacircuito se marcará de manera legible e indeleble en placa metálica o en bajo relieve en la base del cortacircuito.  De forma alternativa, el fabricante podrá plasmar toda la información de marcación del cortacircuito en el aislador de porcelana, siempre y cuando se realice durante el esmaltado antes del proceso de quemado, en la parte media diametralmente opuesta al herraje de sujeción. No se admitirá marcación con láser ni mediante el proceso de "sand-blasting".  Para aisladores fabricados en otros materiales se marcará en parte visible y en alto relieve.	SI ( ) NO ( )	
<b>ENERGÍA</b>		<b>EQUIPOS DE PROTECCIÓN Y MANIOBRA</b>	
<b>ET-TD-ME05-06</b>		REV. <b>2</b>	
		CORTACIRCUITOS Y PORTAFUSIBLES TIPO DISTRIBUCIÓN DE USO EXTERIOR	
CENTROS DE EXCELENCIA TÉCNICA UNIDAD NORMALIZACIÓN Y LABORATORIOS			ESCALA: N/A
		UNIDAD DE MEDIDA: mm	PÁGINA: 11 de 17

No	CARACTERÍSTICAS EXIGIDAS POR EL GRUPO EPM	GARANTIZADO POR EL FABRICANTE	N° FOLIO
6.3	La información a plasmar en el cortacircuito será la siguiente: <ul style="list-style-type: none"> <li>Fabricante.</li> <li>Año de fabricación.</li> <li>Tensión máxima de operación.</li> <li>Corriente nominal de operación</li> <li>Nivel básico de aislamiento (BIL).</li> <li>Capacidad de interrupción asimétrica en kA.</li> <li>Número de contrato y pedido.</li> <li>Nombre "GRUPO EPM"</li> </ul>	SI ( ) NO ( )	
6.4	El portafusible se marcará de manera legible e indeleble en adhesivo resistente a la intemperie, con la siguiente información: <ul style="list-style-type: none"> <li>Fabricante.</li> <li>Año de fabricación.</li> <li>Tensión máxima de operación.</li> <li>Corriente nominal de operación</li> <li>Nivel básico de aislamiento (BIL).</li> <li>Capacidad de interrupción asimétrica en kA.</li> <li>Número de contrato y pedido.</li> <li>Nombre "GRUPO EPM"</li> </ul>	SI ( ) NO ( )	
<b>7</b>	<b>Empaque y marcación</b>		
7.1	El cortacircuito se empaquetará individualmente en caja de cartón corrugado, asegurando que queden inmovilizados tanto el cortacircuito como el portafusible. Se debe garantizar que la caja tenga resistencia a la compresión vertical, al aplastamiento, de tal manera que se efectúen las maniobras de transporte y almacenaje sin que se deteriore el empaque ni el cortacircuito y evite la pérdida de alguna de sus partes. Adicionalmente, para varias unidades se deberá embalar en guacal de madera.	SI ( ) NO ( )	
7.2	La caja del cortacircuito se marcará como mínimo con la siguiente información: País de origen. Nombre y razón social del proveedor. Número de contrato y pedido. Nombre "GRUPO EPM". Especificación del contenido con su referencia. Características técnicas mínimas: a. Tensión nominal en kV. b. Corriente nominal en A (amperios). c. Capacidad de interrupción asimétrica en kA. d. Nivel básico de aislamiento (BIL).	SI ( ) NO ( )	
7.3	El portafusible se empaquetará individualmente en bolsa plástica resistente a la manipulación y transporte y que no permita la entrada de humedad al mismo. Adicionalmente, deberá embalsarse en caja de cartón de 20 unidades.	SI ( ) NO ( )	
<b>8</b>	<b>Documentos técnicos solicitados con la oferta</b>		
8.1	Certificado de Conformidad del producto bajo RETIE.	SI ( ) NO ( )	
8.2	Certificado de Conformidad del producto bajo Norma Técnica.	SI ( ) NO ( )	
8.3	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 ( )	
<b>9</b>	<b>Ensayos</b>		
9.1	Cumple con los ensayos establecidos en la norma técnica. Ver anexo I de la presente especificación	SI ( ) NO ( )	

<b>ENERGÍA</b>	<b>EQUIPOS DE PROTECCIÓN Y MANIOBRA</b>	<b>ET-TD-ME05-06</b>	REV. <b>2</b>
	<b>CORTACIRCUITOS Y PORTAFUSIBLES TIPO DISTRIBUCIÓN DE USO EXTERIOR</b>	ELABORÓ: UNIDAD CET N&L	REVISÓ: UNIDAD CET N&L
		APROBÓ: JEFE UNIDAD CET N&L	FECHA: 2018/03/15
CENTROS DE EXCELENCIA TÉCNICA UNIDAD NORMALIZACIÓN Y LABORATORIOS		ESCALA: N/A	UNIDAD DE MEDIDA: mm
			PÁGINA: 12 de 17

## 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.

Las pruebas destinadas a garantizar la conformidad del producto con la norma técnica, serán efectuadas en laboratorios propios del fabricante o de terceros, seleccionados de común acuerdo entre las partes.

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.



<b>ENERGÍA</b>	<b>EQUIPOS DE PROTECCIÓN Y MANIOBRA</b>	<b>ET-TD-ME05-06</b>	REV. <b>2</b>
	CORTACIRCUITOS Y PORTAFUSIBLES TIPO DISTRIBUCIÓN DE USO EXTERIOR	ELABORÓ: UNIDAD CET N&L	REVISÓ: UNIDAD CET N&L
		APROBÓ: JEFE UNIDAD CET N&L	FECHA: 2018/03/15
CENTROS DE EXCELENCIA TÉCNICA UNIDAD NORMALIZACIÓN Y LABORATORIOS		ESCALA: N/A	UNIDAD DE MEDIDA: mm
			PÁGINA: 13 de 17

## ANEXO II. CRITERIOS DE ACEPTACIÓN Y RECHAZO

Los criterios de aceptación y el tipo de muestreo para todos los diferentes ensayos serán de acuerdo con lo indicado en la norma NTC-ISO 2859-1, 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 2. Plan de muestreo para pruebas de recepción  
(Nivel de Inspección I, NCA= 4%)**



TAMAÑO DEL LOTE	TAMAÑO DE LA MUESTRA	CRITERIO DE ACEPTACIÓN
2 a 15	2	0
16 a 25	3	0
26 a 90	5	0
91 a 150	8	1
151 a 280	13	1
281 a 500	20	2
501 a 1200	32	3
1201 a 3200	50	5
3201 a 10000	80	7
10001 y mas	125	10

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.

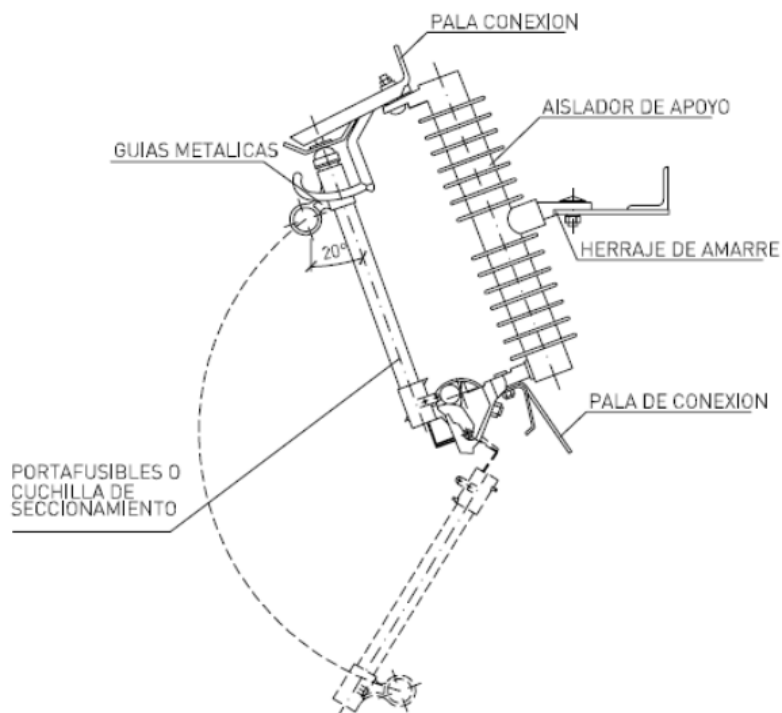
En caso de ser requerido y de común acuerdo entre las partes, por razones de orden económico, por la naturaleza de los ensayos o por las exigencias del proceso, podrán realizarse cambios sobre el plan de muestreo establecido.

<b>ENERGÍA</b>	<b>EQUIPOS DE PROTECCIÓN Y MANIOBRA</b>	<b>ET-TD-ME05-06</b>	REV. <b>2</b>
	CORTACIRCUITOS Y PORTAFUSIBLES TIPO DISTRIBUCIÓN DE USO EXTERIOR	ELABORÓ: UNIDAD CET N&L	REVISÓ: UNIDAD CET N&L
		APROBÓ: JEFE UNIDAD CET N&L	FECHA: 2018/03/15
CENTROS DE EXCELENCIA TÉCNICA UNIDAD NORMALIZACIÓN Y LABORATORIOS		 ESCALA: N/A	UNIDAD DE MEDIDA: mm PÁGINA: 14 de 17




## ANEXO III. FIGURAS

**Figura 1:** Esquema General del Cortacircuito.





Grupo **epm**®

Nota: La figura es sólo de referencia

ENERGÍA	EQUIPOS DE PROTECCIÓN Y MANIOBRA	ET-TD-ME05-06	REV. <b>2</b>
Grupo <b>epm</b> ®	CORTACIRCUITOS Y PORTAFUSIBLES TIPO DISTRIBUCIÓN DE USO EXTERIOR	ELABORÓ: UNIDAD CET N&L	REVISÓ: UNIDAD CET N&L
		APROBÓ: JEFE UNIDAD CET N&L	FECHA: 2018/03/15
CENTROS DE EXCELENCIA TÉCNICA UNIDAD NORMALIZACIÓN Y LABORATORIOS		ESCALA: N/A	UNIDAD DE MEDIDA: mm
		PÁGINA: 15 de 17	

## ANEXO IV. CARACTERÍSTICAS ELÉCTRICAS POR TIPO DE CORTACIRCUITO Y PORTAFUSIBLE



Descripción	Tensión nominal de servicio	Corriente nominal	Corriente de interrupción simétrica	Corriente de interrupción asimétrica	Nivel básico de aislamiento (BIL)	Tipo de portafusible
Cortacircuito 100A 15kV 12kA	13.2 kV (ANSI 15 kV)	100 A	8 kA	12 kA	mayor o igual a 95 kV	Venteo sencillo e intercambiable, según numeral "Portafusible" de la presente especificación.
Cortacircuito 100A 15kV 20kA	13.2 kV (ANSI 15 kV)	100 A	13.2 kA	20 kA	mayor o igual a 95 kV	Venteo doble, según numeral "Portafusible" de la presente especificación.
Cortacircuito 200A 15kV 12kA	13.2 kV (ANSI 15 kV)	200 A	8 kA	12 kA	mayor o igual a 95 kV	Venteo sencillo e intercambiable, según numeral "Portafusible" de la presente especificación.
Cortacircuito 100A 38kV 8kA	33 kV (ANSI 38 kV)	100 A	5 kA	8 kA	mayor o igual a 150 kV	Venteo sencillo e intercambiable, según numeral "Portafusible" de la presente especificación.
Cortacircuito 20 A 38kV 8kA	33 kV (ANSI 38 kV)	200 A	5 kA	8 kA	mayor o igual a 150 kV	Venteo sencillo e intercambiable, según numeral "Portafusible" de la presente especificación.
Portafusible 100A 15kV 12kA	13.2 kV (ANSI 15 kV)	100 A	8 kA	12 kA	mayor o igual a 95 kV	Venteo sencillo e intercambiable, según numeral "Portafusible" de la presente especificación.
Portafusible 100A 15kV 20kA	13.2 kV (ANSI 15 kV)	100 A	13.2 kA	20 kA	mayor o igual a 95 kV	Venteo doble, según numeral "Portafusible" de la presente especificación.
Portafusible 200A 15kV 12kA	13.2 kV (ANSI 15 kV)	200 A	8 kA	12 kA	mayor o igual a 95 kV	Venteo sencillo e intercambiable, según numeral "Portafusible" de la presente especificación.
Portafusible 100A 38kV 8kA	33 kV (ANSI 38 kV)	100 A	5 kA	8 kA	mayor o igual a 150 kV	Venteo sencillo e intercambiable, según numeral "Portafusible" de la presente especificación.
Portafusible 200A 38kV 8kA	33 kV (ANSI 38 kV)	200 A	5 kA	8 kA	mayor o igual a 150 kV	Venteo sencillo e intercambiable, según numeral "Portafusible" de la presente especificación.
Portafusible 100A 15kV 12kA para cámara rompe arco	13.2 kV (ANSI 15 kV)	100 A	8 kA	12 kA	mayor o igual a 95 kV	Venteo sencillo e intercambiable, según numeral "Portafusible" de la presente especificación.
Portafusible 200A 15kV 12kA para cámara rompe arco	13.2 kV (ANSI 15 kV)	200 A	8 kA	12 kA	mayor o igual a 95 kV	Venteo sencillo e intercambiable, según numeral "Portafusible" de la presente especificación.
Portafusible 100A 38kV 8kA para cámara rompe arco	33 kV (ANSI 38 kV)	100 A	5 kA	8 kA	mayor o igual a 150 kV	Venteo sencillo e intercambiable, según numeral "Portafusible" de la presente especificación.
Portafusible 200A 38kV 8kA para cámara rompe arco	33 kV (ANSI 38 kV)	200 A	5 kA	8 kA	mayor o igual a 150 kV	Venteo sencillo e intercambiable, según numeral "Portafusible" de la presente especificación.

<b>ENERGÍA</b>	<b>EQUIPOS DE PROTECCIÓN Y MANIOBRA</b>	<b>ET-TD-ME05-06</b>	REV. <b>2</b>
	<b>CORTACIRCUITOS Y PORTAFUSIBLES TIPO DISTRIBUCIÓN DE USO EXTERIOR</b>	ELABORÓ: UNIDAD CET N&L	REVISÓ: UNIDAD CET N&L
		APROBÓ: JEFE UNIDAD CET N&L	FECHA: 2018/03/15
CENTROS DE EXCELENCIA TÉCNICA UNIDAD NORMALIZACIÓN Y LABORATORIOS		ESCALA: N/A	UNIDAD DE MEDIDA: mm
			PÁGINA: 16 de 17



Descripción	Tensión nominal de servicio	Corriente nominal	Corriente de interrupción simétrica	Corriente de interrupción asimétrica	Nivel básico de aislamiento (BIL)	Tipo de portafusible
Portafusible 100A 15kV 12kA rompe fusible	13.2 kV (ANSI 15 kV)	100 A	8 kA	12 kA	mayor o igual a 95 kV	Venteo sencillo e intercambiable, según numeral "Portafusible" de la presente especificación.
Portafusible 200A 15kV 12kA rompe fusible	13.2 kV (ANSI 15 kV)	200 A	8 kA	12 kA	mayor o igual a 95 kV	Venteo sencillo e intercambiable, según numeral "Portafusible" de la presente especificación.
Portafusible 100A 38kV 8kA rompe fusible	33 kV (ANSI 38 kV)	100 A	5 kA	8 kA	mayor o igual a 150 kV	Venteo sencillo e intercambiable, según numeral "Portafusible" de la presente especificación.
Portafusible 200A 38kV 8kA rompe fusible	33 kV (ANSI 38 kV)	200 A	5 kA	8 kA	mayor o igual a 150 kV	Venteo sencillo e intercambiable, según numeral "Portafusible" de la presente especificación.

Grupo  <sup>®</sup>

<b>ENERGÍA</b>	<b>EQUIPOS DE PROTECCIÓN Y MANIOBRA</b>	<b>ET-TD-ME05-06</b>	REV. <b>2</b>
	CORTACIRCUITOS Y PORTAFUSIBLES TIPO DISTRIBUCIÓN DE USO EXTERIOR	ELABORÓ: UNIDAD CET N&L	REVISÓ: UNIDAD CET N&L
		APROBÓ: JEFE UNIDAD CET N&L	FECHA: 2018/03/15
CENTROS DE EXCELENCIA TÉCNICA UNIDAD NORMALIZACIÓN Y LABORATORIOS		 ESCALA: N/A	UNIDAD DE MEDIDA: mm PÁGINA: 17 de 17