ET937 Caja para equipos de comunicaciones MOL

ESPECIFICACIÓN TÉCNICA

Revisión #:	Entrada en vigencia:
3	24 Junio 2021

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

-Estos documentos tienen derechos de autor. PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL SIN LA AUTORIZACIÓN EXPRESA DE ENEL. Artículo 29 del Decreto 460 de 1995.

1. OBJETIVO

Establecer las condiciones que deben satisfacer las cajas en policarbonato para la instalación de equipos de comunicaciones, las cuales deben poseer excelentes características técnicas de desempeño, durabilidad y calidad para cumplir las condiciones actuales de operación en los sistemas de distribución de energía.

2. ALCANCE

La presente especificación se aplicará a todas las cajas en policarbonato para equipos de comunicaciones del proyecto “MOL” que adquiera Enel Colombia.

3. CONDICIONES DE SERVICIO

Las cajas en policarbonato serán utilizadas en el sistema de baja tensión del área de concesión de Enel Colombia, bajo las siguientes condiciones:

CARACTERÍSTICAS AMBIENTALES	
Altura sobre el nivel del mar	2700 m
Ambiente	Tropical
Humedad	Mayor al 90%
Temperatura máxima y mínima	45 °C y -5 °C
Instalación	En armario o celda

CARACTERÍSTICAS ELÉCTRICAS	
Tensión Nominal del sistema	120/208 V – 277/480 V
Tensión máxima	600 V
Disposición del sistema	Bifilar (Fase + Neutro)
Frecuencia del sistema	60 Hz

4. SISTEMAS DE UNIDADES

En todos los documentos técnicos se deben expresar las cantidades numéricas en unidades del sistema Internacional (S.I.). Si se usan catálogos, folletos o planos, en sistemas diferentes de unidades, deben hacerse las conversiones respectivas.

-Estos documentos tienen derechos de autor. PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL SIN LA AUTORIZACIÓN EXPRESA DE ENEL. Artículo 29 del Decreto 460 de 1995.

NORMA	DESCRIPCIÓN
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.
NTC-IEC 60259	Grados de protección dados por encerramientos de equipo eléctrico (Código IP)
ASTM D635	Standard Test Method for Rate of Burning and/or Extent and Time of Burning of Plastics in a Horizontal Position
ASTM G155	Standard Practice for Operating Xenon Arc Light Apparatus for Exposure of Non-Metallic Materials
HN 60-E-01	Código de ensayos de Electricité de France apartado 6.
NCT 5991	Envases y embalajes. requisitos de los envases y embalajes valorizables mediante compostaje y biodegradación. programa de ensayo y criterios de evaluación para la aceptación final del envase o embalaje
ASTM D6400-04	Standard Specification for Compostable Plastics
NTC-IEC 62262	Grados de protección proporcionados por los encerramientos de equipos eléctricos contra los impactos mecánicos externos (código ik)

5. NORMAS DE FABRICACIÓN Y PRUEBAS

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.

Las normas citadas en la presente especificación (o cualquier otra que llegare a ser aceptada por Enel Colombia) se refieren a su última revisión.

6. REQUERIMIENTOS TÉCNICOS PARTICULARES

6.1 Características generales

Las cajas en policarbonato para equipos de comunicaciones del proyecto “MOL” requeridas por Enel Colombia deben cumplir con las siguientes condiciones:

a. Ser construida con materiales de la mejor calidad debiéndose descartar el empleo de materiales alterables por la humedad, radiación solar y otras condiciones ambientales desfavorables.

b. Ser autosoportable, compacta, liviana y con una estructura completamente rígida e indeformable, sin aristas, bordes ni esquinas vivas, agudas o cortantes.

c. Debe ser construida en forma embutida, en materiales poliméricos ó similares autorizados por Enel Colombia.

d. El material polimérico usado debe tener las siguientes propiedades según aplique:

- Autoextinguible
- No higroscópico
- Alta resistencia al impacto

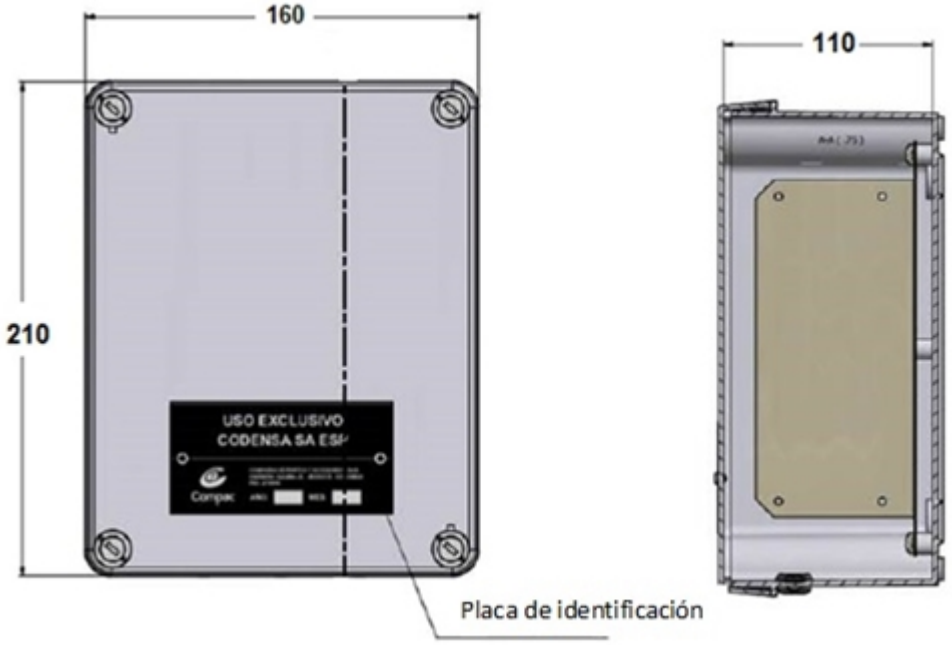
-Estos documentos tienen derechos de autor. PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL SIN LA AUTORIZACIÓN EXPRESA DE ENEL. Artículo 29 del Decreto 460 de 1995.

- No deben presentar deformación ni cristalización por temperatura
- Resistencia al ataque de químicos usados en la industria de la construcción, especialmente el alcalino debido al cemento
- Protección UV, sin que se decolore u opaque, ni se pierdan propiedades químicas y mecánicas al estar a la intemperie
- Rigidez dieléctrica
- La transparencia de seguridad de la tapa deberá ser especialmente resistente a las ralladuras
- Demostrar la ausencia de las siguientes sustancias: Retardantes a la llama bromados, el ácido perfluorooctano (PFSO) y sus sales, Fluoruro de Perfluorooctano (PFOSF) y el Pentaclourobenceno (PeCB). Debe ser demostrado mediante ficha técnica .

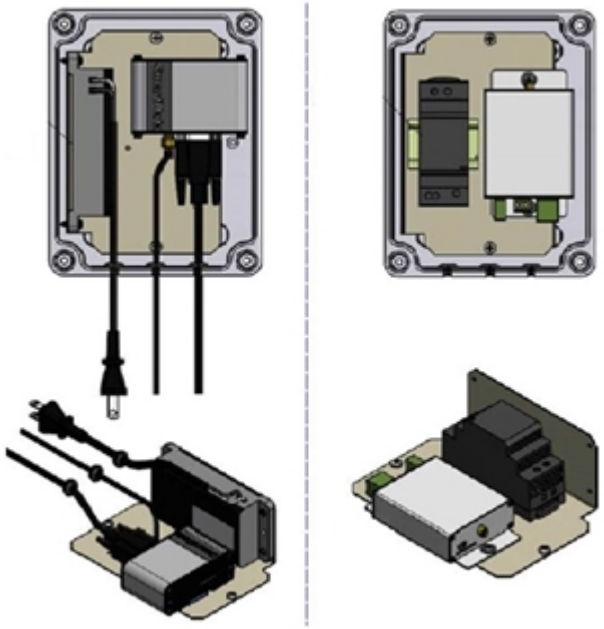
e. Tener un índice de hermeticidad mínimo de IP24 de acuerdo a la norma NTC IEC 60529, y con grado de protección contra choques mínimo de IK 09 (10 julios).

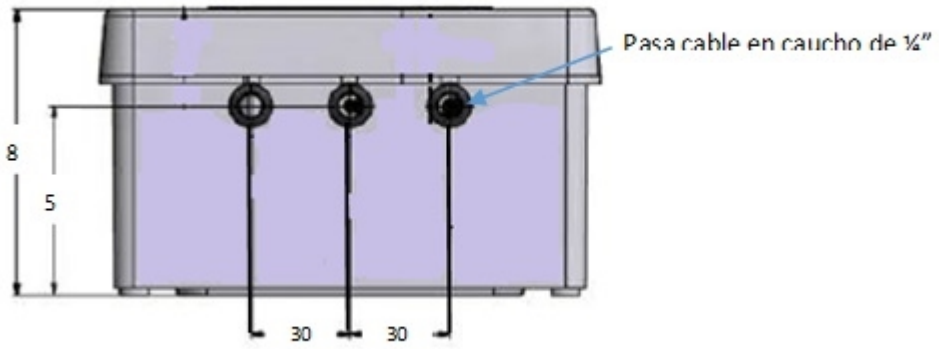
6.2 Características geométricas y de construcción

La caja será de la forma y dimensiones máximas que se muestran en las siguientes figuras:



-Estos documentos tienen derechos de autor. PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL SIN LA AUTORIZACIÓN EXPRESA DE ENEL. Artículo 29 del Decreto 460 de 1995.





Dimensiones en mm

6.3 Identificación

La caja tendrá grabado:
a. Inscripción en letras mayúsculas que diga “USO EXCLUSIVO DE Enel Colombia” en la tapa.
b. Logotipo o nombre del fabricante, el tamaño de la letra será de 6mm mínimo.
c. Año y mes de fabricación para identificar el lote
d. Para las cajas en material polimérico debe marcarse con el Código de Identificación correspondiente a la materia prima, según codificación internacional.” Sociedad de la Industria de Plásticos (SPI)”;

-Estos documentos tienen derechos de autor. PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL SIN LA AUTORIZACIÓN EXPRESA DE ENEL. Artículo 29 del Decreto 460 de 1995.

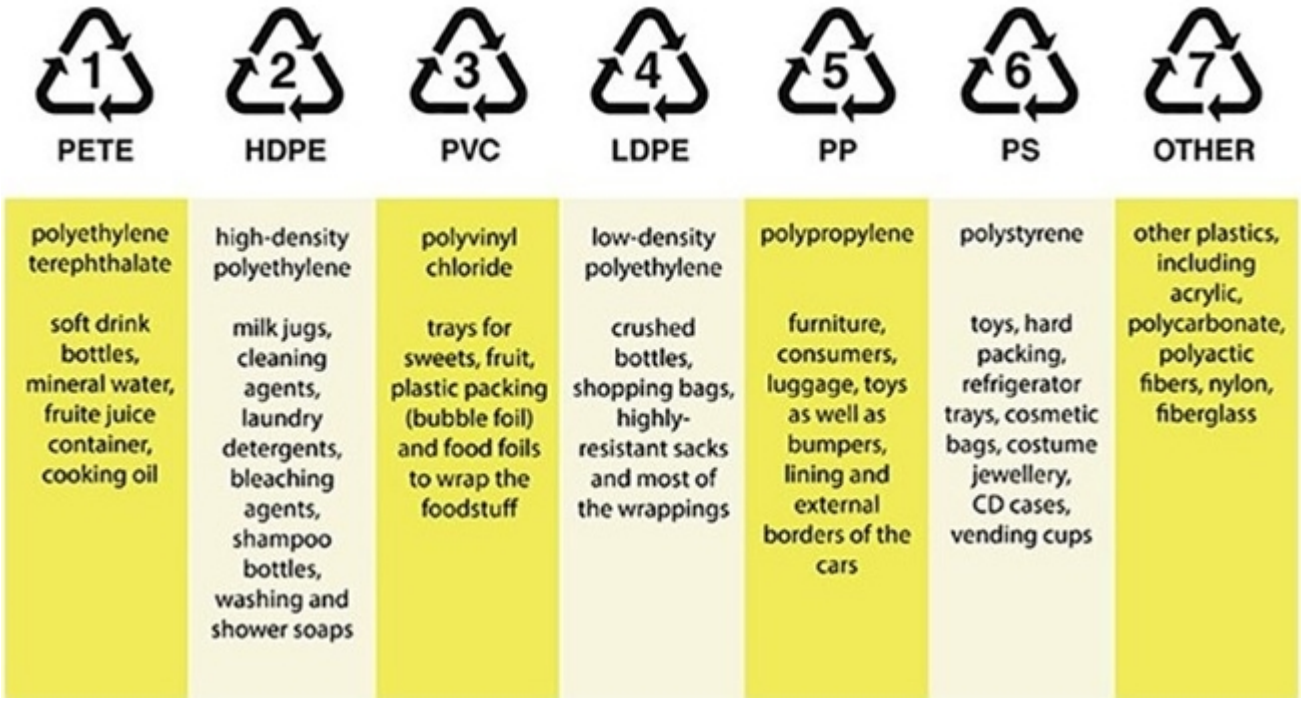


*Grafico tomado de: https://www.vertederocero.com/tipos-de-plasticos-y-sus-numeros/

*En caso de corresponder al grupo #7 “Other”, se debe indicar sus componentes.

7. MUESTREO

El muestreo se realizará con base en los procedimientos y tablas estipuladas en la norma NTC-ISO 2859-1 y se acordará por las partes, previamente a la fecha de la realización de las pruebas y recepción de los bienes.

Para el desarrollo de las pruebas es indispensable que los instrumentos involucrados estén calibrados.

7.1 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 1 y 2), se deberá considerar que el lote cumple con los requisitos técnicos exigidos por Enel Colombia, en caso contrario, el lote se rechazará.

TABLA 1.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

-Estos documentos tienen derechos de autor. PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL SIN LA AUTORIZACIÓN EXPRESA DE ENEL. Artículo 29 del Decreto 460 de 1995.

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 2. PLAN DE MUESTREO PARA LOS ENSAYOS MECÁNICOS (NIVEL DE INSPECCIÓN ESPECIAL S-3, 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	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

Las cajas deben cumplir con:

VALIDACIONES / PRUEBAS A REALIZAR	TIPOS DE PRUEBAS		
	Tipo / Homologación	Rutina / Fabricación	Aceptación / Recepción
8.1. Certificados de materiales.	x	x	
8.2. Propiedades materiales poliméricos.	x	x	
8.3. Inspección dimensional,	x	x	x
8.4 Inspección visual	x	x	x

-Estos documentos tienen derechos de autor. PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL SIN LA AUTORIZACIÓN EXPRESA DE ENEL. Artículo 29 del Decreto 460 de 1995.

8.5 Inspección funcional	x	x	x
8.6. Prueba contra impacto (código IK).	x		x
8.7. Ensayo de grado de protección (código IP).	x		x
8.8. Ensayo de autoextinción (sólo aplica para caja polimérica).	x		
8.9. Ensayo de resistencia a variaciones de temperatura.	x		
8.10. Ensayo de resistencia a la penetración de una bolilla	x		
8.11. Ensayo de envejecimiento climático.	x		

8.1 Certificados de materiales

Deben presentarse los resultados de los siguientes análisis químicos:

• Certificado de análisis químico de la lámina del fabricante (subproveedor).
• Certificado de análisis químico y de propiedades del material polimérico.
• Certificado del policarbonato del fabricante (subproveedor).

8.2 Propiedades materiales poliméricos

Las cajas deben cumplir lo siguiente:

• Resistencia a la tracción y a la flexión de 2500 kg/cm2
• Resistencia a la compresión de 3000 kg/cm2.
• Dureza brinell de 100 kg/cm2.
• Auto extinguible.
• No higroscópico
• No degradación.

8.3 Inspección Dimensional

La verificación de las dimensiones se hará con los instrumentos de medida que den la aproximación requerida (cinta metálica con divisiones de 1 mm para longitudes, calibrador para los diámetros y espesores). El tamaño de la muestra deberá estar de acuerdo con la tabla 1.

Se verificará con base a:

• Esquemas indicados en las figuras anexas a la presente especificación.
• Planos entregados por el fabricante y aprobados por Enel Colombia S.A. E.S.P.

La tolerancia permitida es de 25 mm.

8.4 Inspección Visual

Se verificarán:
a. Las marcaciones descritas en el numeral 6.3.

-Estos documentos tienen derechos de autor. PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL SIN LA AUTORIZACIÓN EXPRESA DE ENEL. Artículo 29 del Decreto 460 de 1995.

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

8.5 Inspección funcional

Se verificará el correcto cierre de la tapa y la bandeja de los equipos de comunicaciones del proyecto “MOL”.

8.6 Prueba contra impacto (Código IK)

La tapa debe ser resistentes al impacto de un martillo pendular de 5kg a 10 julios. Luego del impacto, la tapa debe conservar su grado de protección IP manteniendo su funcionalidad. Adicionalmente, no se deben presentar roturas en ninguna parte de la tapa.

8.7 Ensayo de grado de protección (Código IP)

El índice de hermeticidad será IP24, este grado de protección se verificará de acuerdo a la norma IEC 60529.

8.8 Ensayo de autoextinción

Este ensayo deberá realizarse en dos unidades de diferentes muestras y será ejecutado de acuerdo a lo descrito en la norma HN 60-E-01 apartado 6 o a la norma ASTM D635.

El ensayo será satisfactorio si no se consume completamente el material, no continua quemándose el material más de 5 segundos después de retirado el alambre del dispositivo de ensayo y si no presenta desprendimiento de gotas inflamadas o partículas incandescentes.

8.9 Ensayo de resistencia a variaciones de temperatura (resistencia a la estufa)

Se debe realizar sobre la caja completa y armada. La temperatura deberá elevarse a 80°C ± 2°C, durante el ensayo el material no deberá sufrir ninguna deformación que afecte el correcto funcionamiento posterior.

8.10 Ensayo de resistencia a la penetración de una bolilla

Deberá realizarse sobre el cuerpo de la caja y de la puerta siguiendo las modalidades indicadas en la norma HN 60-E-01, apartado 5.1. Durante el ensayo la temperatura de la estufa será mantenida a 80°C ± 2°C. Al finalizar la ejecución del ensayo el diámetro de la impronta producida por la bolilla no debe ser superior a 2mm.

8.11 Ensayo de envejecimiento climático

Este ensayo se efectuará sobre dos cajas o dos puertas; una de ellas debió haberse sometido con antelación al ensayo de resistencia a la estufa. El ensayo se efectuará siguiendo la metodología señalada en la norma ASTM G155, aplicando el método 1 durante 600 horas.

Al término de las 600 horas no deben presentarse degradación, grietas, oclusiones, ampolladuras y otros defectos que provoquen la rotura y las dos muestras deberán someterse nuevamente al ensayo de

-Estos documentos tienen derechos de autor. PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL SIN LA AUTORIZACIÓN EXPRESA DE ENEL. Artículo 29 del Decreto 460 de 1995.

resistencia a choques mecánicos (código IK09)

9. EMPAQUE

Las cajas deben protegerse contra rayaduras y daños dentro del transporte, para esto cada una debe embalarse en una caja de cartón grueso, en cuyo exterior debe indicarse en forma impresa el “nombre del fabricante”, propiedad de “Enel Colombia”, descripción del producto, número de contrato y código de inventario Enel Colombia.

Para el transporte debe embalarse en estibas con un número de unidades no mayor a 90 unidades por estiba y la estiba recubierta y sellada con material plástico, sobre el cual se adherirá una etiqueta de por lo menos 30 x 30 cm que indique que no se puede almacenar más de dos estibas en sentido vertical.

Los materiales usados para el empaque (Cartón, Plástico, Icopor, etc) deben contener como mínimo un 40% de material reciclado pos consumo o pos industrial, lo cual se demostrará conforme a lo dispuesto en la ficha técnica del producto .

Adicionalmente los plásticos usados deben ser biodegradables en un porcentaje igual o superior al 30% según lo indicado en las normas NTC-5991-2014, ASTM D6400-04, UNE-EN-ISO 13432:2000-11, DINV54900-2. De la misma manera el proveedor debe asegurar que los materiales plásticos requeridos para el empaque no deben contener sustancias de interés ambiental en su composición como Zinc (Zn), Cobre (Cu), Níquel (Ni), Cadmio (Cd), Plomo (Pb), Mercurio (Hg), Cromo (Cr), Arsénico (As) y Cobalto (Co).

Los requisitos deberán ser demostrables con una ficha técnica del material utilizado.

10. GARANTÍA DE FÁBRICA

Enel Colombia requiere como mínimo, un período de garantía de fábrica de veinticuatro (24) meses, a partir de la entrega de los bienes.

11. PRESENTACIÓN DE LAS OFERTA

El oferente deberá presentar su oferta técnica con la siguiente información:

- Relación de los bienes cotizados.
- Información del oferente.
- Planillas de características técnicas garantizadas, la cual deberá ser diligenciada completamente y entregada en formato Excel.
- 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”
- Relación de los ensayos realizados a las cajas y a sus accesorios de acuerdo con lo indicado en el apartado 8 de la presente especificación. En estos protocolos se deberán anotar las fechas de fabricación y de realización de las pruebas, para permitir la verificación de las características

-Estos documentos tienen derechos de autor. PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL SIN LA AUTORIZACIÓN EXPRESA DE ENEL. Artículo 29 del Decreto 460 de 1995.

técnicas garantizadas.

- Certificación del sistema de calidad del fabricante.
- Relación de clientes, evidencia de su capacidad técnica y experiencias relacionadas con los materiales y/o equipos cotizados.
- Carta de garantía de los bienes cotizados.
- Relación de normas técnicas aplicables a los bienes cotizados.
- Catálogos originales completos y actualizados del fabricante, que correspondan a los bienes cotizados.
- Información adicional que se considere aporta explicación al diseño de la caja (dibujos, detalles, dimensiones y pesos de los materiales ofertados), así como las instrucciones de instalación, características de operación y mantenimiento.

En caso que se requiera se podrán exigir muestras de cada una de las referencias ofertadas sin cargo a devolución, con cada una de las características técnicas, solicitadas y mencionadas en la presente especificación.

Enel Colombia se reserva el derecho de descartar las propuestas que no ofrezcan pruebas o si las ofrecidas son consideradas insuficientes para garantizar la calidad de las cajas.

ANEXO 1. CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS GARANTIZADAS

N°	DESCRIPCION		OFERTADO
1	Proponente	País de fabricación	
		Fabricante	
2	Normas	Fabricación y pruebas	
3	Características eléctricas	Tensión Nominal (V)	
4	Componentes, cuenta con	Bandeja removible (Si/No)	
		Riel Omega (Si/No)	
		Cuerpo (Si/No)	
		Tapa (Si/No)	
		Tres (3) pasacables de Ø1/4” en caucho (Si/No)	
		Cuatro (4) tornillos para asegurar tapa a base, con orificio para instalación de sello de seguridad (Si/No)	
5	Marcación	Marcación acorde a lo indicado en capítulo 6.3	
		Placa de información del fabricante	

-Estos documentos tienen derechos de autor. PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL SIN LA AUTORIZACIÓN EXPRESA DE ENEL. Artículo 29 del Decreto 460 de 1995.

6	Materiales	Material cuerpo y la tapa	
		Espesor (2.5mm, +/- 0.5)	
		Especificación del color	
7	Dimensiones Máximas	Ancho (160mm)	
		Alto (210mm)	
		Profundidad (Cuerpo y tapa) (110mm)	
8	Ensayos	Grado de hermeticidad (IP 24)	
		Grado de protección (IK 09)	
		Auto extinción	
		Resistencia a variaciones de temperatura	
		Resistencia a la penetración de una bombilla	
		Envejecimiento climático	
9	Ensayos/pruebas	Están incluidas en el precio de la caja (Si/No)	
10	Garantía	Mínimo 2 años (Si/No)	
11	Empaque	Cumple con lo solicitado en el numeral 9 de la ET937 (Presentan ficha técnica del material utilizado)	
12	Certificación del sistema de calidad	Ente certificador	
		N° de Certificado	
		Fecha de vigencia	
		Presentan certificado (Si/No)	

-Estos documentos tienen derechos de autor. PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL SIN LA AUTORIZACIÓN EXPRESA DE ENEL. Artículo 29 del Decreto 460 de 1995.