

**ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE AISLADORES POLIMERICOS DE LAS EMPRESAS DE LA
CORPORACION FONAFE**

I. AISLADORES POLIMERICOS, QUE COMPRENDE LA ESPECIFICACION TECNICA

ITEM	DESCRIPCION
1	AISLADOR POLIMERICO TIPO SUSPENSION 13.8 kV (TENSION OPERACION FASE-FASE ≤ 13.8 kV)
2	AISLADOR POLIMERICO TIPO SUSPENSION 22.9 kV (TENSION OPERACION FASE-FASE ≥ 13.8 kV, ≤ 22.9 kV)
3	AISLADOR POLIMERICO TIPO PIN 13.8 kV (TENSION OPERACION FASE –FASE ≤ 13.8 kV)
4	AISLADOR POLIMERICO TIPO PIN 22.9 kV (TENSION OPERACION FASE –FASE ≥ 13.8 kV , ≤ 22.9 kV)

II. NORMAS TECNICAS DE FABRICACION Y PRUEBAS A CUMPLIR

El suministro cumplirá con la última versión de las siguientes normas y los requisitos técnicos establecidos en las presentes Especificaciones Técnicas:

IEC 62217	:	Aisladores poliméricos de alta tensión para uso interior y exterior – Definiciones generales, métodos de ensayo y criterios de aceptación.
IEC 61109	:	Aisladores para líneas aéreas – Aisladores compuestos para la suspensión y anclaje de líneas aéreas de corriente alterna de tensión nominal superior a 1000V – Definiciones, métodos de ensayo y criterios de aceptación.
IEC 61952	:	Aisladores para líneas aéreas – Aisladores compuestos rígidos de peana para sistemas corriente alterna de tensión nominal superior a 1000V – Definiciones, métodos de ensayo y criterios de aceptación.
IEC 61466-1	:	Composite string insulator units for overhead lines with a nominal voltage greater than 1000 V - Part 1: Standard strength classes and end fittings.
IEC 61466-2	:	Composite string insulator units for overhead lines with a nominal voltage greater than 1000 V - Part 2: Dimensional and electrical characteristics.
ANSI C29.12	:	American National Standard for Insulators– Composite suspension type.
ANSI C29.13	:	American National Standard for Insulators– Composite-Distribution Deadend type.
IEC 60815	:	Guide for the selection of insulators in respect of polluted conditions

- IEC 60587 : Test method for evaluating resistance to tracking and erosion of electrical insulating materials used under severe ambient conditions.
- ASTM D 2303 : Standard Test Methods for Liquid-Contaminant, Inclined-Plane Tracking and erosion of insulating materials.
- ASTM G 154 : Standard practice for operating fluorescent light apparatus for UV exposure of nonmetallic materials.
- ASTM G 155 : Standard practice for operating xenon arc light apparatus for exposure of non-metallic materials.
- ASTM A 153/153M : standard specification for zinc coating (hot-dip) on iron and steel hardware.

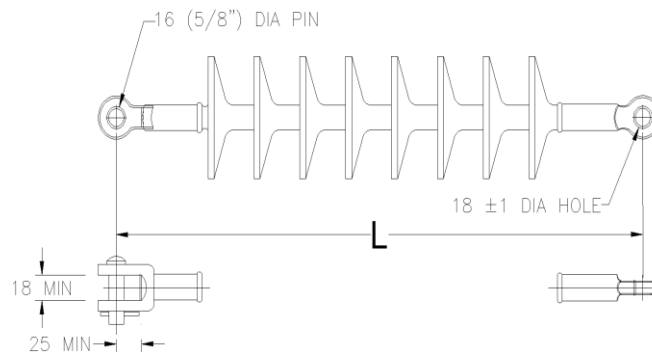
III. TABLAS DE DATOS TECNICOS O FICHAS TECNICAS

ITEM 1: AISLADOR POLIMERICO TIPO SUSPENSIÓN 13.8 kV

Tensión de operación (Fase – Fase)	≤13.8 kV.
------------------------------------	-----------

ITEM	CARACTERÍSTICAS	UNIDAD	ESPECIFICADO	OFERTADO
1	País de procedencia			Indicar
2	Fabricante			Indicar
3	Designación, modelo			Indicar
4	Normas		IEC 61109, ANSI C29.13	
5	Características de Fabricación			
	Material del núcleo (core)		Fibra de vidrio con barra Fiberglas Round Rod tipo ECR	
	Material aislante de revestimiento y aletas (housing and sheds):		Goma silicona alta consistencia tipo HTV o LSR	
	- Resistencia al tracking y erosión del material aislante: Goma silicona		Clase 2A, 6kV (Según ASTM D2303 - IEC 60587)	
	Material de los herrajes de acoplamiento		Acero forjado	
	Galvanización de los herrajes		Según ASTM A153/A153M, espesor promedio de 86µm	
	Tipos de acoplamiento		Clevis - Tongue,	
	Chaveta		Acero inoxidable	
6	Valores Eléctricos:			
	Tensión máxima para el aislador U_m	kV _(r.m.s)	24	
	Frecuencia nominal	Hz	60	
	Máximo diámetro de la parte aislante	mm	200	(indicar valor)
	Distancia de fuga mínima	mm	600	
	Distancia de arco mínima	mm	210	
	Número de aletas	Nº		(indicar)
	Diámetro de las aletas	mm		(indicar)
	Paso de las aletas	mm		(indicar)
	Angulo de inclinación de las aletas	°		(indicar)
	Tensión de sostenimiento a la frecuencia industrial:			
	- Húmedo	kV	≥100	
	- Seco	kV	≥130	
	Tensión de sostenimiento al impulso 1.2/50us:	kV		
	- Positivo	kV	≥190	
	Tensión de prueba a baja frecuencia (RMS a Tierra)	kV	20	
	RIV Máximo a 1000 KHz	µV	10	
7	Valores mecánicos:			
	Carga mecánica máxima especificada (SML)	kN	70	

	Carga mecánica de prueba especificada (RTL)	kN	35	
	Esfuerzo de Torsión	N-m	47	
	Diámetro del núcleo	mm	16	(indicar)
	Peso	kg		(Indicar)
	Longitud "L" según gráfico de Nota 1.	mm.	430±25	
8	Ensayos de Diseño		Según cláusula 10 de IEC 61109	
9	Ensayos de tipo		Según cláusula 11 de IEC 61109	
10	Ensayos de muestreo		Según cláusula 12 de IEC 61109	
11	Ensayos individuales		Según cláusula 13 de IEC 61109	
12	Pruebas de resistencia a rayos UV		Según ASTM G154 y ASTM G155 ó ISO 4892-3 e ISO 16474-3	

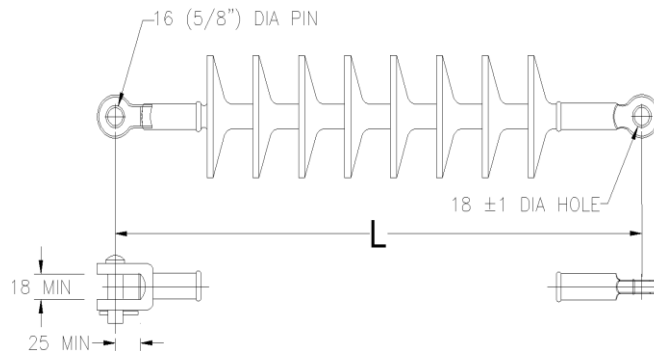


ITEM 2: AISLADOR POLIMÉRICO TIPO SUSPENSIÓN 22.9 kV

Tensión de operación (Fase – Fase)	≥13.8kV, ≤22.9 kV
------------------------------------	-------------------

ITEM	CARACTERÍSTICAS	UNIDAD	ESPECIFICADO	OFERTADO
1	País de procedencia			Indicar
2	Fabricante			Indicar
3	Designación, modelo			Indicar
4	Normas		IEC 61109, ANSI C29.13	
5	Características de Fabricación			
	Material del núcleo (core)		Fibra de vidrio con barra Fibreglas Round Rod tipo ECR	
	Material aislante de revestimiento y aletas (housing and sheds):		Goma silicona alta consistencia tipo HTV o LSR	
	- Resistencia al tracking y erosión del material aislante: Goma silicona		Clase 2A, 6kV (Según ASTM D2303 - IEC 60587)	
	Material de los herrajes de acoplamiento		Acero forjado	
	Galvanización de los herrajes		Según ASTM A153/A153M, espesor promedio de 86µm	
	Tipos de acoplamiento		Clevis – Tongue	
	Chaveta		Acero inoxidable	
6	Valores Eléctricos:			
	Tensión máxima para el aislador U_m	kV _(r.m.s)	36	
	Frecuencia nominal	Hz	60	
	Máximo diámetro de la parte aislante	mm	200	
	Distancia de fuga mínima	mm	900	
	Distancia de arco mínima	mm	285	
	Número de aletas	Nº		(indicar)

	Diámetro de las aletas	mm		(indicar)
	Paso de las aletas	mm		(indicar)
	Angulo de inclinación de las aletas			(indicar)
	Tensión de sostenimiento a la frecuencia			
	- Húmedo	kV	≥110	
	- Seco	kV	≥140	
	Tensión de sostenimiento al impulso 1.2/50us:			
	- Positivo	kV	≥240	
	Tensión de prueba a baja frecuencia (RMS a	kV	30	
	RIV Máximo a 1000 KHz	µV	10	
7	Valores mecánicos:			
	Carga mecánica máxima especificada (SML)	kN	70	
	Carga mecánica de prueba especificada (RTL)	kN	35	
	Esfuerzo de Torsión	N-m	47	
	Diámetro del núcleo	mm	16	(indicar)
	Peso	kg		(Indicar)
	Longitud "L" según gráfico de Nota 1	mm	530±50	
8	Ensayos de Diseño		Según cláusula 10 de IEC 61109	
9	Ensayos de tipo		Según cláusula 11 de IEC 61109	
10	Ensayos de muestreo		Según cláusula 12 de IEC 61109	
11	Ensayos individuales		Según cláusula 13 de IEC 61109	
12	Pruebas de resistencia a rayos UV		Según ASTM G154 y ASTM G155 ó ISO 4892-3 e ISO 16474-3	



ITEM 3: AISLADOR POLIMERICO TIPO PIN 13.8 kV

Tensión de operación (Fase – Fase) ≤ 13.8 kV

ITEM	CARACTERISTICAS	UNIDAD	VALOR REQUERIDO	GARANTIZADO
1	País de procedencia			Indicar
2	Fabricante			Indicar
3	Modelo de aislador ofertado			Indicar
4	Normas a cumplir		IEC 61952	
5	Características de diseño y construcción			
	Material del núcleo (core)		Fibra de vidrio con barra Fiberglas Round Rod tipo ECR	
	Material aislante de revestimiento y aletas (housing and sheds):		Goma silicona alta consistencia tipo HTV o LSR	
	- Resistencia al tracking y erosión del material aislante: Goma Silicona		Clase 2A, 6 kV (Según IEC 60587)	
	Material de los herrajes de acoplamiento		Acero forjado	

	Material de la cabeza del aislador		Porcelana	(Especificar material ofertado)
	Galvanización de los herrajes		Según ASTM A153/A153M, espesor promedio de 86µm	
5	Valores Eléctricos:			
	Tensión máxima para el aislador U_m	kV(r.m.s)	24	
	Frecuencia nominal	Hz	60	
	Distancia de fuga mínima	mm	600	
	Distancia de Arco	mm	230	
	Diámetro de las aletas	mm		(indicar)
	Paso de las aletas	mm		(indicar)
	Tensión de sostenimiento a la frecuencia industrial:			
	-Seco	kV	80	
	-Húmedo	kV	70	
	Tensión de sostenimiento al impulso 1.2/50us:			
	-Positivo	kV	150	
	-Negativo	kV	200	
	Tensión de prueba a baja frecuencia (RMS a Tierra)	kV	22	
	RIV Máximo a 1000 KHz	µV	100	
6	Valores mecánicos:			
	Mínima carga mecánica de flexión (cantilever strenght)	kN	12	
	Esfuerzo de Compresión	kN	≥8	
	Peso	Kg		Indicar
	Diámetro del núcleo	mm		Indicar
	Altura mínima del PIN	mm		indicar
	Diámetro para el perno	mm		indicar
7	Ensayos de Diseño		Según cláusula 10 de IEC 61952	
8	Ensayos de tipo		Según cláusula 11 de IEC 61952	
9	Ensayos de muestreo		Según cláusula 12 de IEC 61952	
10	Ensayos individuales		Según cláusula 13 de IEC 61952	
11	Pruebas de resistencia a rayos UV		Según ASTM G154 y ASTM G155 ó ISO 4892-3 e ISO 16474-3	
12	Incluye espiga		SI	

ITEM 4: AISLADOR POLIMERICO TIPO PIN 22.9 kV

Tensión de operación (Fase – Fase)	≥13.8 kV, ≤22.9 kV
------------------------------------	--------------------

ITEM	CARACTERISTICAS	UNIDA	VALOR REQUERIDO	GARANTIZA
1	País de procedencia			(Indicar)
2	Fabricante			(Indicar)
3	Modelo de aislador ofertado			(Indicar)
4	Normas a cumplir		IEC 61952	

5	Características de diseño y			
	Material del núcleo (core)		Fibra de vidrio con barra Fiberglas Round Rod tipo ECR	
	Material aislante de revestimiento y aletas		Goma silicona alta consistencia tipo HTV o LSR	
	- Resistencia al tracking y erosión del material aislante:		Clase 2A, 6 kV (Según IEC 60587)	
	Material de los herrajes de		Acero forjado	
	Material de la cabeza del aislador		Porcelana	(Especificar material ofertado)
	Galvanización de los herrajes		Según ASTM A153/A153M, espesor promedio de 86µm	
5	Valores Eléctricos:			
	Tensión máxima para el	kV_(r.m.s)	35	
	Frecuencia nominal	Hz	60	
	Distancia de fuga mínima	mm	875	
	Distancia de Arco	mm	275	
	Diámetro de las aletas	mm		(indicar)
	Paso de las aletas	mm		(indicar)
	Tensión de sostenimiento a la frecuencia industrial:			
	-Seco	kV	115	
	-Húmedo	kV	105	
	Tensión de sostenimiento al impulso 1.2/50µs:			
	-Positivo	kV	190	
	-Negativo	kV	220	
	Tensión de prueba a baja frecuencia (RMS a Tierra)	kV	30	
	RIV Máximo a 1000 KHz	µV	100	
6	Valores mecánicos:			
	Mínima carga mecánica de flexión (cantilever strenght)	kN	12	
	Diámetro del núcleo	mm		(Indicar)
	Esfuerzo de Compresión	kN	≥8	
	Peso	kg		(Indicar)
	Dimensiones de la rosca	mm		(Indicar)
	Profundidad mínima de	mm		(Indicar)
7	Ensayos de Diseño		Según cláusula 10 de IEC 61952	
8	Ensayos de tipo		Según cláusula 11 de IEC 61952	
9	Ensayos de muestreo		Según cláusula 12 de IEC 61952	
10	Ensayos individuales		Según cláusula 13 de IEC 61952	
11	Pruebas de resistencia a rayos UV		Según ASTM G154 y ASTM G155 ó ISO 4892-3 e ISO 16474-3	
12	Incluye espiga		SI	

IV. CONDICIONES GENERALES

OBJETIVO

El presente documento establece las especificaciones técnicas mínimas, que deben cumplir los aisladores poliméricos en cuanto a diseño, materia prima, fabricación, pruebas, transporte y operación, que se utilizarán en las redes de distribución de las empresas de distribución eléctrica que participan en la compra corporativa.

CONDICIONES TÉCNICAS

Condiciones ambientales de servicio

Los aisladores poliméricos se instalarán en los postes de las redes de media tensión de los sistemas eléctricos de las Empresas de Distribución, cuyas características ambientales son las siguientes:

- Temperatura ambiente : -20°C a 40°C
- Humedad relativa : 10% a 95%
- Altura máxima : 4500 m. s. n. m.
- Contaminación : Severa en zonas costeras e industriales.
- Corrosión : Severa en zonas costeras.
- Precipitaciones : Moderadas en las zonas costeras.
Severas en las zonas de sierra.

Los aisladores serán instalados como soportes de las líneas aéreas, debiendo soportar los esfuerzos derivados del peso y tensión de los conductores y los accesorios metálicos, acción del viento sobre los mismos y sobre los elementos que soportan.

Los aisladores serán instalados a la intemperie y estarán sometidos a las condiciones meteorológicas imperantes indicadas, a la presencia brisa marina y al ataque de elementos químicos en zonas industriales.

Condiciones de operación del sistema

Las características técnicas del sistema, son las siguientes:

- Tensión nominal del sistema : 22.9, 13.8, 13.2 y 10 kV
- Frecuencia de servicio : 60 Hz.

El régimen de utilización del aislador será continuo, deberán soportar las solicitaciones térmicas, dinámicas y eléctricas derivadas de posibles cortocircuitos, tensión máxima de operación y sobre tensiones.

Aplicación de los aisladores poliméricos normalizados

Los ítems de aisladores poliméricos normalizados del presente documento, son de uso exterior, para redes de media tensión. Cuya aplicación será de acuerdo a lo indicado en el siguiente cuadro:

AISLADORES POLIMERICOS TIPO SUSPENSION

CARACTERISTICA	ITEM 1 AISLADOR POLIMERICO TIPO SUSPENSION 13.8 kV	ITEM 2 AISLADOR POLIMERICO TIPO SUSPENSION 22.9 kV
Tensión de Operación fase-fase de la red (kV)	10kV, 13.2 kV, hasta 13.8kV.	Mayor a 13.8 kV hasta 22.9kV
Altitud de operación	0 – 4500	0 – 4500

(m.s.n.m.)		
Línea de fuga (mm)	600	900
Longitud de línea de arco (mm)	210	285

AISLADORES POLIMERICOS TIPO PIN

CARACTERISTICA	ITEM 1 AISLADOR POLIMERICO TIPO PIN 13.8 kV	ITEM 2 AISLADOR POLIMERICO TIPO PIN 22.9 kV
Tensión de Operación fase-fase (kV)	10kV, 13.2 kV hasta 13.8kV	Mayor a 13.8 kV hasta 22.9kV
Altitud (m.s.n.m.)	0 – 4500	0 – 4500
Línea de fuga (mm)	600	875
Longitud de línea de arco (mm)	230	275

V. REQUERIMIENTOS DE DISEÑO Y CONSTRUCCION

5.1. Aisladores poliméricos tipo pin.

5.1.1. Núcleo

El núcleo deberá ser fibra de vidrio en barras del tipo Fiber glass reinforced plastic (FRP) Rod grado ECR (Electrically Corrosion Resistant), que contengan como mínimo 70% de fibras en peso dispuestas dentro de una resina epóxica y resistente a la hidrólisis; que garantice un rendimiento eléctrico superior y la máxima resistencia a la tensión mecánica.

El núcleo terminado deberá ser resistente al ataque de ácidos e hidrólisis, para evitar el ingreso de humedad y provocar su rotura por corrosión.

5.1.2. Material de revestimiento y aletas

El núcleo de fibra de vidrio reforzado de los aisladores poliméricos deberá estar equipado con un material de revestimiento y aletas fabricadas de un compuesto elastomérico de goma de silicona, con columna química de Si-O, de 100% antes del proceso de llenado de aditivos, el compuesto final deberá contener más del 30% en peso de los componentes de silicona; para asegurar la hidrofobicidad por un largo período de tiempo.

Los tipos de goma silicona a utilizar serán, con aditivos de relleno totalmente libre de EPDM o de otros cauchos orgánicos. Los tipos de goma de silicona a utilizar serán:

- HTV: Un componente de goma de silicona sólida con vulcanización a elevada temperatura (200 °C aproximadamente).
- LSR: Dos componente de goma de silicona líquida que se mezclan y vulcanizan a elevada temperatura (entre 100 y 200 °C).

La interfase entre el revestimiento y el núcleo deberán ser pegados permanentemente para evitar el ingreso de contaminantes y humedad. Por lo tanto, la adherencia entre el revestimiento y el núcleo será mayor que la resistencia de ruptura del mismo material polimérico.

El espesor mínimo del revestimiento mínimo será de 3.00 mm.

El color del material de revestimiento y las aletas será gris, uniforme y consistente.

Las aletas deberán estar firmemente unidas al revestimiento del núcleo, mediante vulcanización a alta temperatura, o moldeados como parte del revestimiento.

El aislador deberá ser diseñado para soportar un chorro de agua a presión de 230 bares, aplicado mediante un inyector de 0.50 a 1.50 mm de diámetro y a una distancia de hasta 0.80 m del aislador de suspensión.

5.1.3. Material de la cabeza del aislador polimérico tipo pin

El material de la cabeza de los aisladores tipo pin será de porcelana. La porcelana deberá ser fabricada con alto contenido de alúmina Al_2O_3 entre 94% y 99%; con adición de vitrificantes, con la finalidad de garantizar la resistencia mecánica del aislador. En su propuesta técnica el postor deberá presentar información técnica de las características del material de la cabeza del aislador ofertado.

5.1.4. Herrajes de acoplamiento y base de montaje

Los herrajes de acoplamiento deberán estar diseñados para transmitir la carga mecánica al núcleo y para desarrollar la resistencia mecánica uniforme y consistente de los aisladores.

La base de montaje debe ser diseñada para conectar al aislador y la estructura de soporte, tal como poste o cruceta de madera, concreto o fierro. La base de montaje debe tener suficiente rigidez y brindar un apropiado apoyo al aislador.

Los métodos usados en la fabricación del herraje de extremo deben ser seleccionados para proveer apropiada resistencia y ductilidad. El metal debe ser tratado al calor de manera adecuada para producir los mínimos requerimientos de resistencia y ductilidad.

Todos los materiales ferrosos (excepto el acero inoxidable) deben ser galvanizados mediante baño en caliente, de acuerdo a la norma ASTM A153.

Las dimensiones de la espiga roscada deberá tener una longitud mínima de 225 mm, con un roscado de 75 mm como mínimo, para permitir su instalación en crucetas de concreto o madera de hasta 5 pulgadas de espesor, y deberán ser provistas de arandela preformada a la espiga de 32 mm de diámetro como mínimo, arandela cuadrada de 3/16" x 50mm, dos arandelas de presión, tuerca y contratuerca.

Se reitera que lo requerido son dos arandelas de presión. En relación al gráfico en el numeral 5.8.1 de la Especificación Técnica, donde se observa una arandela de presión, se aclara que este gráfico es sólo referencial tal como se indica.

En relación a la arandela preformada que se menciona en uno de los párrafos anteriores, a continuación se presenta foto referencial de dicha arandela en una espiga, el diseño final de la arandela corresponderá al diseño de cada fabricante.



5.1.5 Ensamble

Los herrajes de acoplamiento deberán ser instalados en el núcleo a través del proceso de prensado, de manera que el herraje de acoplamiento transmita uniformemente la carga mecánica al núcleo.

Los herrajes de acoplamiento de los aisladores después de completar el ensamble con el núcleo y el revestimiento deberán ser mutuamente coaxiales, con la finalidad de obtener una carga excéntrica mínima.

5.1.6 Unión entre el revestimiento y herraje de acoplamiento.

Para evitar la entrada de humedad y materias extrañas en la unión entre el herraje de acoplamiento y el revestimiento; se requiere que el revestimiento cubra parte del herraje en esta unión; El sellado del revestimiento que cubre parte del herraje deberá ser totalmente hermético.

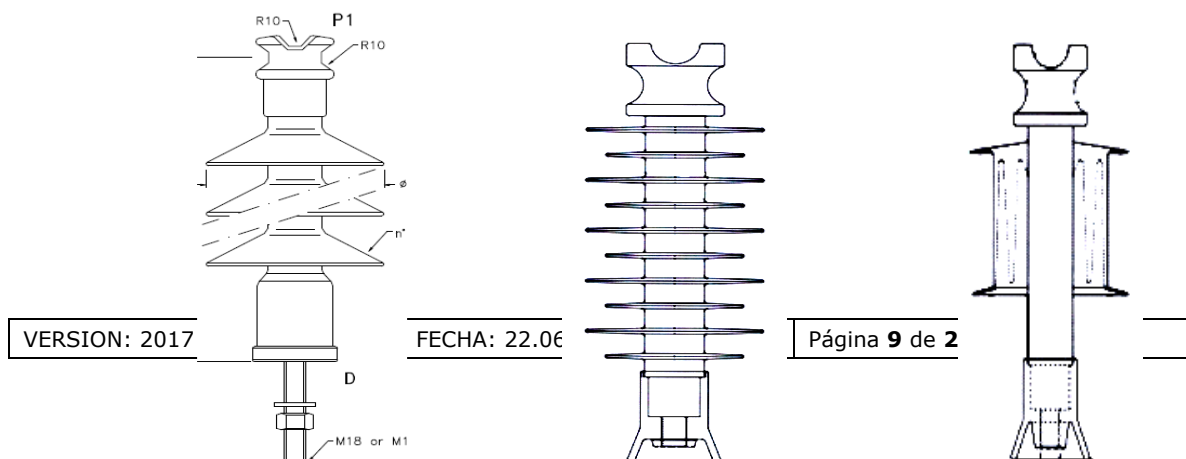
5.1.7 Marcado

Los aisladores serán marcados en alto o bajo relieve sobre la silicona o en la parte metálica, con la siguiente información:

- Nombre o marca del Fabricante
- Año de Fabricación
- Procedencia (opcional)
- Carga mecánica de preferencia en kN

No se aceptarán placas remachadas, stickers, hologramas, marcas que dañen el aislamiento u otro medio para el marcado de los aisladores.

5.1.8 Diseños referenciales de aisladores pin



5.2. Aisladores poliméricos tipo suspensión.

5.2.1 Núcleo

El núcleo deberá ser fibra de vidrio en barras del tipo Fiber glass reinforced plastic (FRP) Rod grado ECR (Electrically Corrosion Resistant), que contengan como mínimo 70% de fibras en peso dispuestas dentro de una resina epoxica y resistente a la hidrólisis; que garantice un rendimiento eléctrico superior y la máxima resistencia a la tensión mecánica.

El núcleo terminado deberá ser resistente al ataque de ácidos e hidrólisis, para evitar el ingreso de humedad y provocar su rotura por corrosión.

El núcleo de fibra de vidrio requerido para los aisladores deberá ser de 16 mm de diámetro como mínimo; para prevenir una flexión excesiva.

5.2.2 Material de revestimiento y aletas

El núcleo de fibra de vidrio reforzado de los aisladores poliméricos deberá estar equipado con un material de revestimiento y aletas fabricadas de un compuesto elastomérico de goma de silicona, con columna química de Si-O, de 100% antes del proceso de llenado de aditivos, el compuesto final deberá contener más del 30% en peso de los componentes de silicona; para asegurar la hidrofobicidad por un largo período de tiempo.

Los tipos de goma silicona a utilizar serán, con aditivos de relleno totalmente libre de EPDM o de otros cauchos orgánicos. Los tipos de goma de silicona a utilizar serán:

- HTV: Un componente de goma de silicona sólida con vulcanización a elevada temperatura (200 °C aproximadamente).
- LSR: Dos componente de goma de silicona líquida que se mezclan y vulcanizan a elevada temperatura (entre 100 y 200 °C).

La interface entre el revestimiento y el núcleo deberán ser pegados permanentemente para evitar el ingreso de contaminantes y humedad. Por lo tanto, la adherencia entre el revestimiento y el núcleo será mayor que la resistencia de ruptura del mismo material polimérico.

El espesor mínimo del revestimiento mínimo será de 3.00 mm.

El color del material de revestimiento y las aletas será gris, uniforme y consistente.

Las aletas deberán estar firmemente unidas al revestimiento del núcleo, mediante vulcanización a alta temperatura, o moldeados como parte del revestimiento.

El aislador deberá ser diseñado para soportar un chorro de agua a presión de 230 bares, aplicado mediante un inyector de 0.50 a 1.50 mm de diámetro y a una distancia de hasta 0.80 m. del aislador de suspensión.

5.2.3 Herrajes de acoplamiento

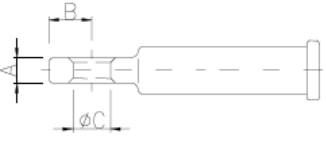

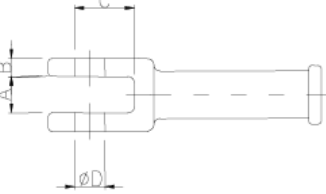
Los herrajes de acoplamiento deberán estar diseñados para transmitir la carga mecánica al núcleo y para desarrollar la resistencia mecánica uniforme y consistente de los aisladores.

Los métodos usados en la fabricación del herraje de extremo deben ser seleccionados para proveer apropiada resistencia y ductilidad. El metal debe ser tratado al calor de manera adecuada para producir los mínimos requerimientos de resistencia y ductilidad.

Todos los materiales ferrosos (excepto el acero inoxidable) deben ser galvanizados mediante baño en caliente, de acuerdo a la norma ASTM A153.

5.2.4 Tipos de acoplamiento para los aisladores poliméricos tipo suspensión

Los acoplamientos serán según la norma IEC 61466-1 de tipo Clevis (C) – Tongue (T), fabricados de acero forjado; con las dimensiones siguientes:

	<p>TONGUE</p> <p>T</p>	<p>Size 16N</p> <p>A= 14.0 B= 20.0 C= 17.5</p>	
	<p>CLEVIS</p> <p>C</p>	<p>Size 16N</p> <p>A= 18.0 B= 8.00 C= 34.8 D= 17.5</p>	

5.2.5 Ensamble

Los herrajes de acoplamiento deberán ser instalados en el núcleo a través del proceso de prensado, de manera que el herraje de acoplamiento transmita uniformemente la carga mecánica al núcleo.

Los herrajes de acoplamiento de los aisladores después de completar el ensamble con el núcleo y el revestimiento deberán ser mutuamente coaxiales, con la finalidad de obtener una carga excéntrica mínima.

5.2.6 Unión entre el revestimiento y herraje de acoplamiento.

El revestimiento en la zona que comprenda la longitud total de la interfaz entre el revestimiento y los herrajes metálicos debe cumplir con el numeral 12.4 de la norma IEC 61109.

5.2.7 Marcado

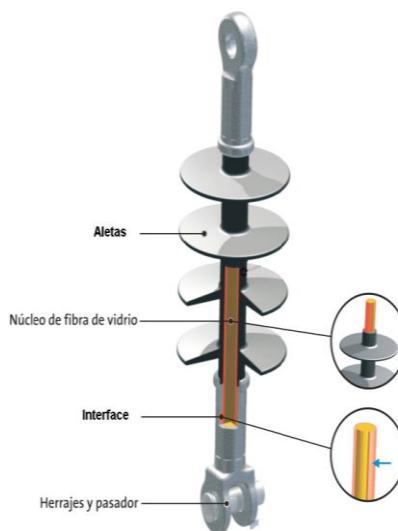
Los aisladores deberán ser marcados de manera legible e indeleble y resistente a la corrosión y a la intemperie en alto o bajo relieve; con los datos siguientes:

- Nombre o marca del Fabricante

- Año de Fabricación
- Procedencia
- Carga mecánica de preferencia en KN

No se aceptarán placas remachadas, stickers, hologramas marcas que dañen el aislamiento u otro medio para el marcado de los aisladores.

5.2.8 Diseño de aislador de suspensión referencial



VI. EMBALAJE, EMBARQUE Y TRANSPORTE

Cada caja incluirá un folleto explicativo de la secuencia y operación de montaje y del tipo de herramientas que deberán utilizarse para su correcta instalación.

El proveedor será responsable del traslado de los equipos y materiales hasta el sitio indicado por el propietario incluyendo entre otros:

- a) Embalaje, carga y transporte desde el lugar de fabricación hasta el puerto de embarque.
- b) Carga y flete desde el puerto de embarque hasta puerto peruano.
- c) Descarga y formalidades de aduana en el puerto de desembarque.
- d) Transporte al sitio indicado por la empresa compradora.
- e) Operaciones de descarga y de ubicación en los lugares y/o almacenes indicados por la empresa compradora, incluye el costo de los equipos necesarios para realizar ésta actividad.

EMBALAJE

Todos los aisladores serán cuidadosamente embalados por separado, formando unidades bien definidas de manera tal que permita su fácil identificación y transporte, para así asegurar su protección contra posibles deterioros mecánicos y efectos nocivos debido al tiempo y

condiciones climatológicas que tengan lugar durante el traslado hasta el sitio de entrega y durante el tiempo de almacenamiento.

No se aceptará el embalaje conjunto, a granel, de componentes de diferentes aisladores. Asimismo, deben ser adecuados para soportar las operaciones normales de carga, descarga, y el eventual apilamiento.

En caso los recipientes de embalajes sean de madera, esta deberá ser de buena calidad, y sólidamente contruidos, y en ningún caso se utilizará madera de menos de 25 mm de espesor. Cuando sea necesario, se abrirán orificios de drenaje en la parte inferior de las cajas o recipientes.

Cada caja o recipiente deberá incluir en sobre impermeabilizado, una lista de embarque indicando su contenido, incluyendo claramente el número de licitación, Orden de Compra y/o Nro. del Contrato, pesos netos y brutos, dimensiones de cajones, así como el informe de conformidad del lote por parte del Supervisor.

Cada caja o recipiente deberá llevar impresa la leyenda que identifica al propietario, destino, vía de transporte, fecha de embalaje, dimensiones y pesos, así como la forma correcta de transportarlo y almacenarlo.

EMBARQUE Y TRANSPORTE

El Proveedor será responsable del traslado y descarga de los pararrayos hasta los almacenes de las empresas compradoras.

DOCUMENTOS A ADJUNTAR EN CADA ENTREGA

Cada lote a entregar a cada empresa también deberá adjuntarse la siguiente documentación:

- Catálogos de fabricación.
- Manuales de Operación y Mantenimiento.
- Planos de diseño

VII. PRUEBAS DE DISEÑO DE LOS AISLADORES POLIMERICOS

Las pruebas de diseño, tienen como objeto verificar la idoneidad del diseño, los materiales y el método de fabricación (tecnología) utilizado por el fabricante. Según la norma IEC 61952:2008, el aislador representativo probado define **una clase de diseño de aisladores** que tienen las siguientes características:

- Los mismos materiales para el núcleo y el revestimiento y el mismo método de fabricación;
- El mismo material para los dispositivos de fijación, mismo diseño y mismo método de acoplamiento;
- el mismo o mayor grosor mínimo para las capas del revestimiento sobre el núcleo
- Una tensión igual o menor sometida a cargas mecánicas
- Igual o mayor diámetro del núcleo
- Parámetros del perfil de revestimiento equivalentes.

Cuando un aislador se somete al ensayo de diseño, se convierte en un aislador representativo para la clase diseñada y el resultado debe ser considerado válido para toda la clase. La elección del aislador que se somete al ensayo de diseño para convertirse en el representante de su clase de diseño, como la denominación de las clases se deja en manos del fabricante.

Las pruebas de diseño consumen tiempo y son costosas pues implican la investigación de los aspectos más importantes que determinan el comportamiento de largo plazo del diseño. En este sentido, con el propósito de eliminar ensayos innecesarios, se usan dos métodos:

- Se permite un cierto grado de libertad en los cambios en el diseño para que los aisladores puedan evolucionar sin tener que repetir todos los ensayos de diseño cada vez que se realiza un cambio pequeño en el diseño del aislador.
- Se dividen los aisladores en clases y los ensayos de diseño se realizan en una clase representativa, siendo el certificado resultante válido para todos los miembros de la clase.

Cuando ocurre un cambio en el diseño del aislador polimérico, debe recalificarse de acuerdo a prescripciones de las normas IEC. Las normas IEC indican las pruebas que han de repetirse de acuerdo con los parámetros de diseño que se han cambiado para el aislador que sirve como representante de una clase de diseño. Cabe precisar que las tolerancias especificadas por las normas IEC para los parámetros del perfil del revestimiento llega a valores de 15% a más, por lo tanto, el rango de posibles perfiles en una clase de diseño dada puede ser bastante extenso. En todo caso, una vez que el perfil del revestimiento del aislador representativo ha cambiado más allá de las tolerancias, es necesario repetir la prueba de diseño.

VIII. DOCUMENTACION TECNICA A PRESENTAR PARA EL PROCESO DE EVALUACIÓN TECNICA DE LOS POSTORES

Especificación y descripción de las características técnicas ofertadas y garantizadas del bien, según el **formato de Fichas Técnicas** debidamente llenados con la firma y sello del postor y fabricante, el que servirá además para la correspondiente evaluación técnica. No serán consideradas ofertas con características técnicas inferiores a las especificaciones mínimas requeridas y tampoco las ofertas que no indiquen todos los datos requeridos en la ficha técnica.

Catálogos de información actualizados a la fecha, indicando características de diseño, fabricación, detalles de materiales empleados para todas sus partes y tratamientos superficiales empleados.

En su propuesta técnica el postor deberá presentar información técnica de las características del material de la cabeza del aislador polimérico tipo pin ofertado de porcelana. La información técnica presentada estará referida al cumplimiento de los requerimientos técnicos establecidos en las presentes especificaciones técnicas.

Protocolo de pruebas de diseño y pruebas tipo

Los postores presentarán un juego completo de Reportes de pruebas de diseño de un modelo igual a los aisladores poliméricos ofertados, que acrediten el cumplimiento de las normas de fabricación indicadas en su última versión. El postor deberá suministrar los protocolos y certificados correspondientes del cumplimiento de todas las pruebas indicadas en las normas que correspondan al diseño que suministrará, según el detalle siguiente:

Aisladores poliméricos tipo suspensión:

El "Reporte de Pruebas de Diseño" de acuerdo a la última versión de las normas IEC 61109:2008, de la clase del aislador ofertado de acuerdo al fabricante, deberá incluir como mínimo lo siguiente: Metodología aplicada, valores aceptables según la última versión de las normas IEC 61109:2008, valores medidos y calculados, instrumentos empleados. Las pruebas serán:

- i. PRUEBAS SOBRE LAS INTERFACES Y CONEXIONES DE LOS HERRAJES DE LOS EXTREMOS;
 - o PREFATIGA – PREFATIGA POR SUPRESIÓN BRUSCA DE LA CARGA
PREFATIGA TERMICO MECÁNICA.

- PRUEBA DE PREFATIGA DE INMERSIÓN EN AGUA
- PRUEBA DE VERIFICACIÓN
- EXAMEN VISUAL
- PRUEBA DE TENSIÓN A IMPULSO DE FRENTE ESCARPADO
- PRUEBA DE TENSIÓN A FRECUENCIA INDUSTRIAL
- ii. PRUEBAS SOBRE EL MATERIAL DE LA ALETA Y DEL REVESTIMIENTO
 - PRUEBA DE DUREZA
 - PRUEBA CLIMÁTICA ACELERADA.
 - PRUEBA DE FORMACIÓN DE LOS CAMINOS CONDUCTORES
 - PRUEBA DE INFLAMABILIDAD
- iii. PRUEBA SOBRE EL MATERIAL DEL NÚCLEO
 - PRUEBA DE PENETRACIÓN DE COLORANTE
 - PRUEBA DE DIFUSIÓN DE AGUA
- iv. PRUEBA DE CARGA – TIEMPO DEL NÚCLEO ENSAMBLADO
 - PRUEBA DE LA CARGA DE RUPTURA MEDIA DEL NÚCLEO DEL AISLADOR ENSAMBLADO
 - CONTROL DE LA PENDIENTE DE LA CURVA RESISTENCIA-TIEMPO DEL AISLADOR.

El “Reporte de Pruebas Tipo” de acuerdo a la última versión de las normas IEC 61109:2008, de la clase del aislador ofertado, deberá incluir como mínimo lo siguiente:

- i. PRUEBAS ELÉCTRICAS
 - PRUEBA DE VOLTAJE AL IMPULSO TIPO RAYO SECO
 - PRUEBA DE FRECUENCIA INDUSTRIAL BAJO LLUVIA

Aisladores poliméricos tipo pin:

El “Reporte de Pruebas de Diseño” de acuerdo a la última versión de las normas IEC 61952:2008, de la clase de aislador ofertado, deberá incluir como mínimo lo siguiente: Metodología aplicada, valores aceptables según la última versión de la norma IEC 61952:2008, valores medidos y calculados, instrumentos empleados. Las pruebas serán:

- i. PRUEBAS SOBRE LAS INTERFACES Y CONEXIONES DE LOS HERRAJES DE LOS EXTREMOS;
 - PREFATIGA - PREFATIGA TERMODINÁMICA
 - PRUEBA DE PREFATIGA DE INMERSIÓN EN AGUA
 - PRUEBA DE VERIFICACIÓN
 - EXAMEN VISUAL
 - PRUEBA DE TENSIÓN A IMPULSO DE FRENTE ESCARPADO
 - PRUEBA DE TENSIÓN A FRECUENCIA INDUSTRIAL
- ii. PRUEBAS SOBRE EL MATERIAL DE LA ALETA Y DEL REVESTIMIENTO
 - PRUEBA DE DUREZA
 - PRUEBA CLIMÁTICA ACELERADA.
 - PRUEBA DE FORMACIÓN DE LOS CAMINOS CONDUCTORES Y DE EROSIÓN
 - PRUEBA DE INFLAMABILIDAD
- iii. PRUEBA SOBRE EL MATERIAL DEL NÚCLEO
 - PRUEBA DE PENETRACIÓN DE COLORANTE
 - PRUEBA DE DIFUSIÓN DE AGUA
- iv. PRUEBA DE CARGA DEL NÚCLEO MONTADO
 - VERIFICACIÓN DE LA CARGA DE FLEXIÓN MÁXIMA DE DISEÑO
 - PRUEBA DE CARGA DE TRACCIÓN.

El “Reporte de Pruebas Tipo” de acuerdo a la última versión de las normas IEC 61952:2008, de la clase del aislador ofertado, deberá incluir como mínimo lo siguiente:

- i. PRUEBAS ELÉCTRICAS
 - PRUEBA DE VOLTAJE AL IMPULSO TIPO RAYO SECO
 - PRUEBA DE FRECUENCIA INDUSTRIAL BAJO LLUVIA

- ii. PRUEBAS MECÁNICAS
 - o PRUEBA DE ROTURA MECÁNICA EN FLEXIÓN.

NOTAS:

Nota 1: En principio se requiere la presentación de Protocolos de pruebas de diseño y de pruebas tipo y de acuerdo a la versión IEC 61109:2008 (para los aisladores tipo suspensión) e IEC 61952:2008 (para los aisladores tipo pin) que es la versión actualizada de las normas; sin embargo, con el propósito de generar mayor participación, los postores podrán presentar su Protocolo de Pruebas Tipo de acuerdo a la norma IEC 61109 y la norma IEC 61952 en versiones anteriores a la versión 2008, en cuyo caso deberán incluir en su Propuesta técnica una copia completa de la norma a la cual hace referencia su Protocolo de Pruebas, con el propósito que el Comité Especial verifique si corresponde la equivalencia de las pruebas con la versión 2008 de la norma. En el caso, los postores omitan incluir la copia completa de norma IEC 61109 e IEC 61952 en la versión prescrita en su Protocolo de Pruebas, se considerará como no presentado el Protocolo de Pruebas. Asimismo en el caso se verifique que las condiciones establecidas en la versión de la norma del Protocolo de Pruebas presentado es diferente a lo establecido en la norma versión 2008, se descalificará la propuesta.

Nota 2: Los Certificados de pruebas de diseño y pruebas tipo requeridos, deberán certificar el cumplimiento de la norma IEC 61109:2008 y la IEC 61952:2008, también serán aceptables Certificado de Pruebas referidos a las normas ANSI equivalente aplicables a cada tipo de aislador. En este caso el postor deberá presentar un documento adicional donde indique la equivalencia entre las pruebas de acuerdo a la norma ANSI y las pruebas de acuerdo a la norma IEC establecida; para su evaluación. Asimismo deberá incluir en su Propuesta técnica una copia completa de la norma ANSI a la cual hace referencia su Protocolo de Pruebas. En el caso, los postores omitan incluir la copia completa de norma ANSI prescrita en su Protocolo de Pruebas, se considerará como no presentado el Protocolo de Pruebas.

Nota 3: En los Protocolos de Pruebas de Diseño se considerará lo establecido en el numeral VII de las presentes Especificaciones Técnicas.

IX. PRUEBAS DE RUTINA

Las pruebas de rutina o ensayos individuales a realizar durante el proceso de construcción de los aisladores poliméricos serán los establecidos en la norma IEC 61109:2008 (para los aisladores tipo suspensión) y la norma IEC 61952:2008 (para los aisladores tipo pin), y deberán ser realizados en el 100% de los aisladores poliméricos por el fabricante como parte de su proceso de fabricación; y serán los siguientes:

Aisladores tipo suspensión:

- Marcado del aislador
- Prueba mecánica de rutina
- Inspección visual del aislador: No se aceptará las siguientes imperfecciones en los aisladores:
 - o Defectos superficiales de área superiores a 25 mm² (el total del área defectuosa no debe exceder el 0.2% del total de la superficie del aislador) ó con una profundidad superior a 1 mm;
 - o Fisuras en la base de la aleta, notablemente próximas a los herrajes metálicos
 - o Rebaba saliente de más de 1 mm sobre la superficie de revestimiento.
 - o Separación o defectos de adherencia en la interfaz entre la aleta y la interfase del revestimiento.
 - o Separación o carencia de adhesión en la unión entre el revestimiento y los

herrajes metálicos o falta.

Aisladores tipo pin:

- Marcado del aislador
- Prueba de carga mecánica de tracción.
- Inspección visual del aislador: No se aceptará las siguientes imperfecciones en los aisladores:
 - Defectos superficiales de área superiores a 25 mm² (el total del área defectuosa no debe exceder el 0.2% del total de la superficie del aislador) ó con una profundidad superior a 1 mm;
 - Fisuras en la base de la aleta, notablemente próximas a los herrajes metálicos
 - Rebaba saliente de más de 1 mm sobre la superficie de revestimiento.
 - Separación o defectos de adherencia en la interfaz entre la aleta y la interfase del revestimiento,
 - Separación o carencia de adhesión en la unión entre el revestimiento y los herrajes metálicos, o falta de uniformidad en el acabado de la unión.

El proveedor deberá entregar a cada una de las empresas compradoras los reportes de las pruebas de rutina realizados a los aisladores, la entrega de los reportes de prueba de rutina, es requisito obligatorio para el ingreso de los aisladores a los almacenes de las Empresas compradoras. La inspección de las empresas compradoras encargada de la recepción de los aisladores en los almacenes de sus empresas, no otorgará la conformidad a la entrega de los aisladores, cuando no se incluya los Reportes de pruebas de rutina del 100% de los aisladores que conforman la entrega. Asimismo, el proveedor deberá remitir una copia del reporte de las pruebas de rutina a FONAFE, correspondiente a la primera entrega.

X. PRUEBAS DE ACEPTACION

XI.1 Pruebas en laboratorios del fabricante:

Las pruebas de aceptación requeridas en el despacho de los aisladores poliméricos a las Empresas Compradoras se realizarán por lote de entrega.

Para el caso de los aisladores poliméricos se realizarán las siguientes pruebas de aceptación en fábrica:

Aisladores poliméricos tipo suspensión:

- Verificación de dimensiones (E1+E2)
- Verificación del dispositivo de acoplamiento (E2)
- Verificación de la estanqueidad de la interface entre los herrajes de los extremos y el revestimiento del aislador(E2)
- Verificación de la carga mecánica especificada (E1)
- Prueba de galvanizado (E2)

Aisladores poliméricos tipo pin:

- Verificación de dimensiones (E1+E2)
- Verificación de la carga mecánica especificada (E1)
- Prueba de galvanizado (E1+E2)

El tamaño de la muestra para pruebas de aceptación por cada entrega, será determinado según lo establecido en el cuadro siguiente:

Tamaño de la	Tamaño de la
--------------	--------------

entrega	muestra	
	E1	E2
De 0 a 2000 unidades	4	3
De 2000 a 5000 unidades	8	4
De 5000 a 10000 unidades	12	6

Las pruebas de aceptación en fábrica serán supervisadas por un SUPERVISOR de prestigio internacional (Bureau Veritas o SGS). La selección del SUPERVISOR será efectuada por el proveedor, debiendo poner ésta de conocimiento de FONAFE, antes del inicio de la realización de las pruebas de aceptación.

Asimismo, deberá realizar la verificación y conformidad de los aspectos constructivos siguientes:

- Inspección visual:
 - Defectos superficiales de área superiores a 25 mm² (el total del área defectuosa no debe exceder el 0.2% del total de la superficie del aislador) ó con una profundidad superior a 1 mm;
 - Fisuras en la base de la aleta, notablemente próximas a los herrajes metálicos
 - Rebaba (porción de material aislante que sobresale irregularmente en los bordes o en la superficie) saliente de más de 1 mm sobre la superficie de revestimiento.
 - Separación o carencia de adhesión en la unión entre el revestimiento y los herrajes metálicos
- Verificación de marcado.- El Comité Especial verificará el marcado de acuerdo a la norma ANSI ó IEC aplicable, que deberá contar con los datos técnicos de acuerdo a lo requerido en el presente documento.

El proveedor hará las coordinaciones necesarias con el SUPERVISOR, previo al inicio de cada prueba. El costo integral del SUPERVISOR será asumido por el proveedor.

Se deberá considerar la participación de un (01) representante de las empresas de la Corporación en las pruebas de aceptación en laboratorio en fábrica. El proveedor deberá solicitar a FONAFE la designación de los representantes con una anticipación mínima de cuarenta y cinco (45) días calendarios a la realización de la prueba.

El proveedor deberá poner en conocimiento de FONAFE, con copia a las empresas participantes de la compra corporativa, el cronograma de pruebas con la debida anticipación (en un plazo máximo de siete días calendario después de suscrito el contrato con las empresas participantes del presente proceso de adquisición).

Las muestras de aisladores que serán sometidas a las pruebas de aceptación deberán ser seleccionadas al azar por el SUPERVISOR de prestigio internacional (Bureau Veritas o SGS), en el lugar de origen de fabricación o en los almacenes del proveedor (según lo programe el proveedor), la selección de las muestras será realizada del lote listo para despacho a las empresas de la corporación

La duración de las pruebas dependerá de la capacidad instalada del laboratorio en el cual se realizarán las pruebas de aceptación.

El proveedor será el responsable por los retrasos que se produzcan en las entregas de los bienes a las empresas de la Corporación, con ocasión de la realización de las pruebas de aceptación, por lo que, deberá prever su ejecución con la debida anticipación.

El proveedor al momento de la entrega de los bienes en los almacenes de las empresas compradoras deberá presentar obligatoriamente una copia del informe del SUPERVISOR de prestigio internacional (Bureau Veritas o SGS), en caso no se presente esta documentación, la empresa compradora podrá observar la entrega hasta la subsanación, aplicando los términos contractuales que correspondan.

Los equipos que forman parte del laboratorio del fabricante deben contar con certificados de calibración vigente emitido por el organismo competente nacional.

El SUPERVISOR de prestigio internacional (Bureau Veritas o SGS) deberá emitir un informe detallado sobre el control realizado, indicando claramente el resultado de la verificación del cumplimiento de las características técnicas indicadas en las presentes bases y la oferta del contratista, el informe deberá incluir como mínimo la siguiente información:

- Resultados de las pruebas de aceptación de acuerdo a las normas. Se deberá incluir los resultados de las pruebas obtenidos en cada aislador de la muestra estadística sometida a pruebas.
- Condiciones de almacenamiento de los aisladores en fábrica.
- Información sobre los aisladores (catálogo). Se aclara que este punto se refiere a las actividades que realizará el supervisor en fábrica.
- Detalles del marcado de los aisladores según numeral 5.1.7.
- Verificación de la Inspección visual.
- Detalles de la forma en que serán embalados para el transporte a Perú.
- Certificado de calibración de los equipos de laboratorio utilizados en las pruebas.
- Certificado de Pruebas Tipo de acuerdo a la norma IEC.
- Registros fotográficos y de filmación de todo lo anterior.
- Conclusiones en las cuales deberá indicar claramente si el lote es aceptado o rechazado.
- Recomendaciones.

XI.2 Costo de las pruebas

El costo integral de las pruebas será íntegramente asumido por el proveedor, el cual incluye lo siguiente:

- Costo de la contratación de los laboratorios en fabrica y materiales requeridos para efectuar las pruebas y costos del laboratorio del fabricante.
- Costo de la contratación del SUPERVISOR de prestigio internacional (Bureau Veritas o SGS).
- Costo de la participación del representante de las empresas de la Corporación, considerando los gastos de traslado vía aérea, hospedaje, alimentación, movilidad local y otros relacionados al mismo desde su sede de trabajo hasta las instalaciones de la fábrica y/o laboratorio, así como los costos por trámite de visa hasta su obtención y costos de seguros, de ser el caso.
- Costo de un traductor si el idioma en el lugar de las pruebas es diferente al español.
- Otros que sean necesarios para el cumplimiento de la actividad.

Acceso a talleres y laboratorios

El proveedor permitirá al supervisor el acceso a sus talleres, laboratorios y le suministrará toda la información necesaria para efectuar las pruebas, inspecciones o verificaciones.

XI. GARANTIA TECNICO – COMERCIAL

El proveedor deberá adjuntar a su propuesta técnica, una “garantía técnico – comercial” en idioma español a través de la cual garantizará la calidad técnica de los aisladores, por un **periodo mínimo de 2 años**, contados a partir de la fecha de recepción de los equipos en el almacén de las empresas compradoras.

Se precisa que la garantía técnica - comercial requerido debe considerar la reposición o cambio de los aisladores poliméricos que presenten defectos de fábrica y/o fallas atribuibles al diseño y/o proceso de fabricación durante el periodo de garantía ofertado, debiendo asumir los gastos que deriven de la reposición de los mismos, considerando lo siguiente:

Durante el período de garantía, ante la falla de alguno de los aisladores poliméricos, la(s) Empresa(s) de Distribución informará(n) al proveedor, de la ocurrencia del evento, ante lo cual, el proveedor tendrá un plazo máximo de 15 días calendario contados a partir de la fecha de realizada la notificación escrita para que se apersona un representante técnico, previa comunicación formal a la Empresa de Distribución, en la que deberá identificar al representante técnico y coordinar la fecha de la visita de inspección (la fecha de visita deberá encontrarse dentro de los 15 días calendario posteriores a la coordinación). En la visita de inspección se procederá a la determinación de la causa de la falla, en conjunto con un supervisor designado por la Empresa de Distribución.

En la eventualidad de existir discrepancia en la causa de la falla, las partes solicitarán la realización de un peritaje a un organismo externo, cuya elección se realizará de común acuerdo en el plazo máximo de 3 días calendario, luego del cual si no existiera acuerdo, la empresa de Distribución lo deberá definir. El costo del peritaje será asumido por el proveedor, sin embargo, en caso el resultado del peritaje resulte a favor de éste, la Empresa de Distribución procederá al reembolso del costo.

En el caso que la falla sea atribuible al proveedor, este deberá entregar un aislador nuevo de iguales características a la Empresa de Distribución en un plazo no mayor a 15 días.

Cuando se produzcan fallas repetitivas en aisladores poliméricos de un mismo lote de producción, que sean imputables al proveedor, deberá reemplazarse todo el lote suministrado a exclusiva cuenta y cargo del proveedor.

Se definirá como falla repetitiva aquella que se advierta en décima ocasión en aisladores poliméricos instalados dentro del periodo de un año o en una undécima ocasión en aisladores poliméricos instalados dentro del periodo de 18 meses de instalación y cuyo origen sea de similares causas, afectando aisladores poliméricos del mismo lote de producción.