


## ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE AISLADORES POLIMERICOS TIPO SUSPENSIÓN PARA SISTEMAS DE DISTRIBUCIÓN.

Nro.	FECHA	APROBADO POR	REVISADO POR	ELABORADO POR
6				
5				
4				
3				
2				
1				
0				

 <b>Electrocentro</b>	<b>ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE AISLADORES POLIMÉRICOS TIPO SUSPENSIÓN</b>	<b>CODIGO</b>
		Pág.: 2 DE 11

## 1 OBJETIVO

El presente documento establece las especificaciones técnicas mínimas que deben cumplir los aisladores poliméricos para suspensión, en cuanto a materia prima, diseño, fabricación, pruebas, transporte y operación, que se utilizarán en la concesión de las Empresas de Distribución del grupo Distriluz.

## 2 NORMAS A CUMPLIR

El suministro cumplirá con la última versión de las siguientes normas:


IEC 61109	:	Composite insulators for a.c. overhead lines with a nominal voltage greater than 1000 V – Definitions, test methods and acceptance criteria.
ASTM D 624	:	Standard test method for tear strength of conventional vulcanized rubber and thermoplastic elastomers
DIN 53504	:	Determination of tensile stress/strain properties of rubber
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.
IEC 60071-1	:	Insulation co-ordination - Part 1: Definitions, principles and rules.
IEC 60383-2	:	Insulators for overhead lines with a nominal voltage above 1000 V- Part 2: Insulator strings and insulator sets for A.C. systems - definitions, test methods and acceptance criteria
IEC 60815	:	Guide for the selection of insulators in respect of polluted conditions
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/A 153 M	:	Standard specification for zinc coating (hot-dip) on iron and steel hardware.

## 3 CONDICIONES TÉCNICAS

### 3.1 Condiciones ambientales de servicio

Los aisladores se instalarán en los sistemas eléctricos de las Empresas de Distribución del grupo Distriluz cuyas características ambientales son las siguientes:

- Temperatura ambiente	:	-10°C a 40°C
- Humedad relativa	:	10% a 95%
- Altura máxima	:	4500 m.s.n.m.

 <b>Electrocentro</b>	<b>ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE AISLADORES POLIMÉRICOS TIPO SUSPENSIÓN</b>	<b>CODIGO</b>
		Pág.: 3 DE 11

### 3.2 Condiciones de operación del sistema

Las características de operación del sistema son las siguientes:

- Nivel de tensión : Hasta 33 kV.
- Frecuencia de servicio : 60 Hz.

### 3.3 Tipos de acoplamiento

Los acoplamientos serán según la norma IEC 61466-1 pudiendo ser:

- Ball B, fabricado de acero forjado.
- Socket S, fabricado de acero forjado ó de hierro fundido maleable o dúctil.
- Tongue T, fabricado de acero forjado.
- Clevis C, fabricado de acero forjado ó de hierro fundido maleable o dúctil.
- Eye E, fabricado de acero forjado.
- Y-Clevis Y, fabricado de acero forjado ó de hierro fundido maleable o dúctil.

### 3.4 Designación

Los aisladores se designarán de la siguiente manera: CS(SML) XZ- 60/195

Donde:

- Las letras CS seguidas por el número que indica la carga mecánica especificada (SML) en kilonewtons (kN).
- Las letras XZ representan a las letras: B, S, T, C, E, Y que representan el tipo de acoplamiento según la norma IEC 61466-1. Cuando se utilice una combinación de acoplamientos, la primera letra debe siempre referirse al acoplamiento del extremo superior. El extremo superior es definido en relación a la inclinación de las aletas. Si las aletas son simétricas, cualquier orden de las letras es aceptable.
- Los números 60/195 representan respectivamente lo siguiente:  
(Tensión de sostenimiento al impulso 1.2/50us en kV) / (Mínima distancia de fuga en mm)

## 4 CONDICIONES TECNICAS PARA LA ENTREGA

### 4.1 Embalaje y Rotulado


Los aisladores serán embalados en cajas de madera, de suficiente robustez para soportar cualquier tipo de transporte y debidamente cerrado para proteger al aislador de cualquier daño.

Las cajas de madera estarán provistas de bastidores incorporados, especialmente construidas para la fijación de los aisladores a estos, la fijación de los aisladores al bastidor de madera, se realizará mediante gargantas que aseguren la inmovilización de los mismos en el embalaje. La distancia entre los bastidores será tal que evitará las deformaciones por flexión de los aisladores.

Cada caja será suministrada con su respectivo plano del aislador debidamente certificado por el fabricante y protegido contra el medio ambiente, el cual será una copia adicional a lo solicitado en el numeral 4.3.

En cada una de las cajas se colocará una identificación indeleble, resistente a la intemperie indicando lo siguiente:

- Nombre de las Empresas de Distribución.
- Nombre del fabricante y año de fabricación.

 <b>Electrocentro</b>	<b>ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE AISLADORES POLIMÉRICOS TIPO SUSPENSIÓN</b>	<b>CODIGO</b>
		Pág.: 4 DE 11

Cada aislador debe ser marcado de forma legible e indeleble con la siguiente información:

- Nombre del fabricante.
- Año de fabricación.
- Carga mecánica especificada en kN (SML).
- Método que permita la identificación de cada parte componente.

#### **4.2 Garantía de Calidad Técnica**

La garantía, entendida como la obligatoriedad de reposición de algún suministro por fallas atribuibles al proveedor, será de 2 (dos) años como mínimo, contados a partir de la fecha de entrega en almacenes.

Para cada lote entregado, el proveedor deberá presentar un certificado el cual garantice que los aisladores que conforman dicho lote, cumplen con todas las características técnicas ofertadas para el presente suministro.

#### **4.3 Información Técnica Requerida**

Se deberá presentar obligatoriamente la información técnica siguiente:

- Catálogo original completo actualizado del proveedor, con las características de diseño y construcción de los aisladores.
- Plano del aislador.
- Protocolos de las pruebas realizadas a los aisladores.
- La información técnica podrá ser en idioma español o inglés.

### **5 PRUEBAS**

Todos los aisladores que forman parte del suministro serán sometidos durante su fabricación a todas las pruebas, controles, inspecciones o verificaciones prescritas en las normas indicadas en el punto 2, con la finalidad de comprobar que los aisladores satisfacen las exigencias, previsiones e intenciones del presente documento.

Dentro de los 30 días calendarios siguientes a la firma del contrato, el proveedor alcanzará al propietario la lista de pruebas, controles e inspecciones que deberán ser sometidos los aisladores.

#### **5.1 Pruebas de rutina de materiales**

Serán realizadas utilizando el método de muestreo indicado en la norma IEC 61109.

La demora en el plazo de entrega debido a aisladores rechazados, no será considerada como razón válida para solicitar ampliación de plazo.

#### **5.2 Costo de las pruebas**


El costo de las pruebas, controles e inspecciones serán incluidos en la oferta.

#### **5.3 Acceso a talleres y laboratorios**

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

#### **5.4 Convocatoria y presencia de los inspectores**

El proveedor comunicará por escrito al propietario, con quince (15) días calendarios de anticipación, la fecha y el lugar de las inspecciones, verificaciones o pruebas. El propietario comunicará al proveedor, por lo menos con cinco (05) días calendarios de anticipación su intención de asistir o no a ellas.

 <b>Electrocentro</b>	<b>ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE AISLADORES POLIMÉRICOS TIPO SUSPENSIÓN</b>	<b>CODIGO</b>
		Pág.: 5 DE 11

## 6 PROGRAMA DE FABRICACIÓN

El proveedor preparará en forma detallada y someterá al propietario el programa de fabricación, en dichos programas deberán especificarse claramente el inicio y fin de cada una de las actividades.

Durante el proceso de fabricación, el proveedor deberá actualizar los programas y someterlos al propietario. El primer programa de fabricación deberá ser entregado en la fecha en que se prepare la lista de pruebas, es decir dentro de 30 días calendarios siguientes a la firma del contrato.

## 7 CONSTANCIA DE SUPERVISION

Todas las pruebas, inspecciones y verificaciones serán objeto de una constancia de supervisión, que será anotada y firmada en duplicado por ambas partes, una copia será entregada al propietario.


La constancia contendrá los resultados de la verificación, inspección y pruebas efectuadas. Este documento es requisito fundamental para autorizar el despacho de los aisladores.

En caso que el Inspector no concurra a la verificación, inspección o pruebas, el Proveedor podrá solicitar la autorización para despachar los aisladores. El propietario deberá responder dentro de los diez (10) días calendarios siguientes, dando su autorización o expresando sus reservas, si el propietario no responde el Proveedor dará por aceptada tal solicitud.

## 8 EMBARQUE Y TRANSPORTE

El proveedor será responsable del traslado de los aisladores 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 peruano.
- d) Transporte al sitio indicado por el propietario.
- e) Operaciones de descarga y de ubicación en los lugares y/o almacenes indicados por el propietario, incluye el costo de los equipos necesarios para realizar esta actividad.

	<b>ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE AISLADORES POLIMÉRICOS TIPO SUSPENSIÓN</b>	<b>CODIGO</b>  Pág.: 6 DE 11
---	--	------------------------------------

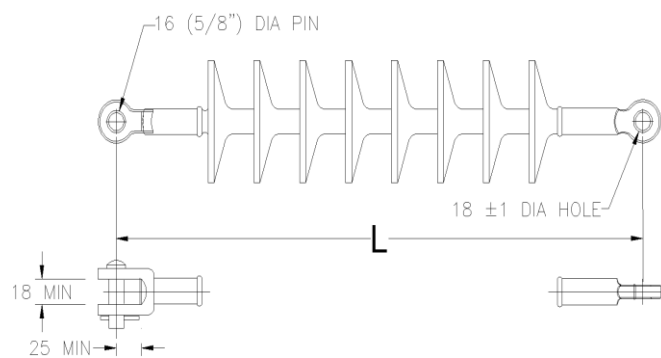
**TABLA DE DATOS TÉCNICOS AISLADOR POLIMERICO TIPO SUSPENSIÓN**


**ITEM SAP: 20049**

Tensión de operación (Fase – Fase)	10 kV
Lugar de instalación m.s.n.m.	Sierra 0-4500

ITEM	CARACTERÍSTICAS	UNIDAD	ESPECIFICADO	GARANTIZADO
1	País de procedencia			
2	Fabricante			
3	Designación, modelo			
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 <sub>(r.m.s)</sub>	17.5	
	Frecuencia nominal	Hz	60	
	Máximo diámetro de la parte aislante	mm	200	
	Distancia de fuga mínima	mm	600	
	Distancia de arco mínima	mm	210	
	Número de aletas	Nº		
	Diámetro de las aletas	mm		
	Paso de las aletas	mm		
	Angulo de inclinación de las aletas	°		
	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	
	Peso	kg		
	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	

-----  
**FIRMA Y SELLO DEL  
FABRICANTE**



 <b>Electrocentro</b>	<b>ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE AISLADORES POLIMÉRICOS TIPO SUSPENSIÓN</b>	<b>CODIGO</b>
		Pág.: 8 DE 11

**TABLA DE DATOS TÉCNICOS AISLADOR POLIMERICO TIPO SUSPENSIÓN**

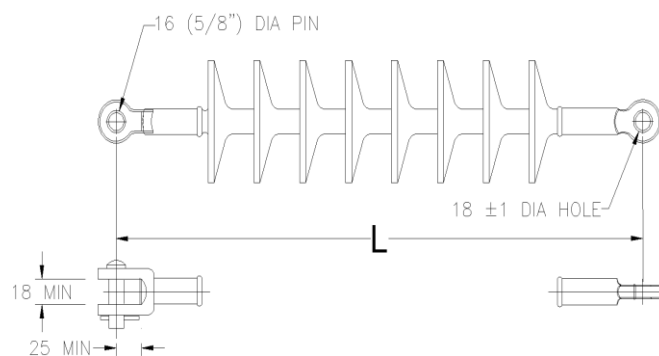
**ITEM SAP: 20060**


Tensión de operación (Fase – Fase)	13.2 kV
Lugar de instalación m.s.n.m.	Sierra 0-4500

ITEM	CARACTERÍSTICAS	UNIDAD	ESPECIFICADO	GARANTIZADO
1	País de procedencia			
2	Fabricante			
3	Designación, modelo			
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 <sub>(r.m.s)</sub>	24	
	Frecuencia nominal	Hz	60	
	Máximo diámetro de la parte aislante	mm	200	
	Distancia de fuga mínima	mm	600	
	Distancia de arco mínima	mm	210	
	Número de aletas	Nº		
	Diámetro de las aletas	mm		
	Paso de las aletas	mm		
	Angulo de inclinación de las aletas	°		
	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	
	Peso	kg		
	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	

-----  
**FIRMA Y SELLO DEL  
FABRICANTE**





	<b>ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE AISLADORES POLIMÉRICOS TIPO SUSPENSIÓN</b>	CODIGO
		Pág.: 10 DE 11

**TABLA DE DATOS TÉCNICOS AISLADOR POLIMERICO TIPO SUSPENSIÓN**

**ITEM SAP: 20061**

Tensión de operación (Fase – Fase)	22.9 kV
Lugar de instalación m.s.n.m.	Sierra 0-4500

ITEM	CARACTERÍSTICAS	UNIDAD	ESPECIFICADO	OFERTADO
1	País de procedencia			
2	Fabricante			
3	Designación, modelo			
4	Normas		IEC 61109, ANSI C29.13	
5	Características de Fabricación			
	Material del núcleo (core)		Fibra de vidrio con barra Fiberglass 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 <sub>(r.m.s)</sub>	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		
	Diámetro de las aletas	mm		
	Paso de las aletas	mm		
	Angulo de inclinación de las aletas			
	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	
	Peso	kg		
	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	

