

NORMA DE DISTRIBUCIÓN

NO-DIS-MA-3506

AISLADORES COMPUESTOS DE SUSPENSIÓN

FECHA DE APROBACIÓN: 24/07/2017

ÍNDICE

0. REVISIONES	2
1. OBJETO Y CAMPO DE APLICACIÓN	3
2. DEFINICIONES/SÍMBOLOS/ABREVIATURAS	3
2.1. AISLADOR COMPUESTO	3
2.2. CLASIFICACIÓN DE LOS AISLADORES	3
3. CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS	3
3.1. CARACTERÍSTICAS GENERALES	3
3.2. CARACTERÍSTICAS AMBIENTALES	3
3.2.1. DESIGNACIÓN	3
3.3. MATERIAL AISLANTE	3
3.4. PARTES METÁLICAS	4
3.5. CARACTERÍSTICAS ELECTROMECÁNICAS	4
3.6. CARACTERÍSTICAS CONSTRUCTIVAS Y DIMENSIONALES	5
3.6.1. DIMENSIONES DE LOS AISLADORES	5
3.6.2. DIMENSIONES DE LOS HERRAJES	5
3.6.3. DIMENSIONES DE LOS VÁSTAGOS Y CAPERUZAS DE LOS AISLADORES	
COMPUESTOS DE 72,5 Kv	9
3.6.4. CHAVETA	9
4. IDENTIFICACIÓN	9
5. ENSAYOS	9
5.1. ENSAYOS DE TIPO	9
5.1.1. ENSAYOS I	9
5.1.2. ENSAYOS II	10
5.1.3. CRITERIO DE REPETICION DE ENSAYOS DE TIPO	11
5.2. ENSAYOS DE RUTINA	13
5.3. ENSAYOS DE RECEPCIÓN	13
5.3.1. PROCEDIMIENTO DE CONTRAENSAJO	14
5.4. CALIFICACIÓN	14
5.5. RECEPCIÓN	14
6. EMBALAJE PARTICULAR	15
7. CÓDIGOS UTE	16
8. NORMAS DE REFERENCIA	16
9. PLANILLA DE DATOS GARANTIZADOS	17
9.1.1. AISLADORES POLIMÉRICOS TIPO SUSPENSIÓN 17,5 kV-70 ZONA NORMAL	17
9.1.2. AISLADORES POLIMÉRICOS TIPO SUSPENSIÓN 17,5 kV-70 ZONA POLUIDA	18
9.1.3. AISLADORES POLIMÉRICOS TIPO SUSPENSIÓN 36 kV-70 ZONA NORMAL	19
9.1.4. AISLADORES POLIMÉRICOS TIPO SUSPENSIÓN 36 kV-70 ZONA POLUIDA	20
9.1.5. AISLADORES POLIMÉRICOS TIPO SUSPENSIÓN 72.5 kV-70 ZONA NORMAL	21
9.1.6. AISLADORES POLIMÉRICOS TIPO SUSPENSIÓN 72.5 kV-70 ZONA POLUIDA	22
10. ANEXOS	23

0. REVISIONES

MODIFICACIONES A LA VERSIÓN 12 DE DICIEMBRE DEL 2017	
APARTADO	DESCRIPCIÓN
general	Se corrigen referencias a normas IEC
3.6.2	Se aclaran dimensiones de herrajes de extremidad de los aisladores
5	Se modifican ensayos de tipo, rutina y recepción, equiparando a las versiones actuales de la normativa IEC
9	Se agrega en las tablas de datos garantizados el punto “ Características ignifugas de la cubierta”

MODIFICACIONES A LA VERSIÓN 03 DE JUNIO DEL 2012	
APARTADO	DESCRIPCIÓN
3.9	Se añaden especificaciones del vástago y de la caperuza.
3.10	Se agrega el apartado 3.10.
3.4	Se corrige unidades de espesor de galvanizado.
9	Se corrige unidad de espesor de galvanizado en planillas de datos garantizados
9	Se corrige lo solicitado en punto 16 en planillas de datos garantizados
9	Se agrega punto 17 en planillas de datos garantizados

MODIFICACIONES A LA VERSIÓN 11 DE NOVIEMBRE DEL 2009	
APARTADO	DESCRIPCIÓN
9.6	Se corrige planilla de datos garantizados 9.6. El herraje de extremidad solicitado es del tipo caperuza badajo

MODIFICACIONES A LA VERSIÓN 20 DE SETIEMBRE DEL 2004	
APARTADO	DESCRIPCIÓN
General	Se lleva la norma a formato normalizado

MODIFICACIONES A LA VERSIÓN 02 DE OCTUBRE DEL 2001	
APARTADO	DESCRIPCIÓN
5.2	Los aisladores tomados como muestra sometidos a ensayos de recepción no serán reutilizados.

1. OBJETO Y CAMPO DE APLICACIÓN

La presente Norma tiene por objeto definir las características de los aisladores compuestos, tipo suspensión, así como establecer los ensayos que deben satisfacer.

Esta Norma es aplicable a los aisladores compuestos, tipo suspensión, para líneas aéreas de distribución con clase de aislación de 17,5; 36 y 72,5 kV.

Se contempla el uso para suspensión y para amarre.

2. DEFINICIONES/SÍMBOLOS/ABREVIATURAS

Se adoptan en general los términos y definiciones dados en la Norma IEC 61109.

En caso de atmósfera poluída, se adoptan criterios dados en la norma IEC 60815-1

2.1. AISLADOR COMPUESTO

Consiste en un núcleo aislante que soporta la carga mecánica protegido por campanas también aislantes, la carga es transmitida al núcleo por herrajes metálicos de extremidad.

Los herrajes metálicos de extremidad forman parte del aislador compuesto.

2.2. CLASIFICACIÓN DE LOS AISLADORES

Los aisladores de esta Norma corresponden a la clase A, según norma IEC 60383-1, es decir, que la longitud del canal de perforación más corto a través de la materia aislante sólida es al menos igual a la mitad de la longitud de la distancia de contorno más corta por el aire exterior.

3. CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

3.1. CARACTERÍSTICAS GENERALES

3.2. CARACTERÍSTICAS AMBIENTALES

3.2.1. DESIGNACIÓN

Los aisladores se designan por la sigla CS (cadena de aislación del tipo suspensión) seguida por un número que expresa en kV la tensión y otro que exprese en kN la carga especificada de rotura mecánica o electromecánica.

Ejemplos: CS 17,5 -70 = aislador compuesto tipo suspensión para nivel de tensión 17,5 kV y 70 kn.

3.3. MATERIAL AISLANTE

El núcleo aislante de fibra de vidrio impregnada en resina soporta la carga mecánica.

El núcleo es protegido por campanas o revestimiento de elastómero, el cual conforma al aislador y protege al núcleo asegurando la estanqueidad de ambos.

La carga es transmitida al núcleo por herrajes metálicos de extremidad.

La superficie externa será prácticamente lisa y exenta de imperfecciones.

Para zonas no poluidas, el material de las campanas puede ser SILICONA, EPDM, etc.

En caso de zonas con atmósfera poluida, el material de las campanas debe ser SILICONA

3.4.PARTES METÁLICAS

Las partes metálicas, herrajes de extremidad, serán de fundición de hierro maleable o dúctil, de aluminio, o de acero.

Todas las partes ferrosas que no sean de acero inoxidable o aluminio, deberán ser galvanizadas por inmersión en caliente. El cincado debe cumplir con la Norma NO-DIS-MA.2205.

En los aisladores para zonas poluidas el material de los herrajes de extremidad deberá ser de aluminio, acero inoxidable, galvanizado reforzado de 900 g/m² o galvanizado con protección especial contra atmósferas salinas.

Las superficies metálicas serán lo más lisas posible, exentas de imperfecciones, rebabas, aristas vivas, etc.

3.5.CARACTERÍSTICAS ELECTROMECÁNICAS

Clase de aislación			17,5 kV	36 kV	72,5 kV
Carga mínima de rotura mecánica (kN)			Amarre 70	Amarre 70	Amarre 70
Dist. mín. fuga (mm)	Zona Normal	SILICONA	350	720	1450
		EPDM/ET C	455	936	1885
	Zona Poluida *	SILICONA	438	900	1813
Tensión resistida frec. ind. bajo lluvia (kV _{ef})			38	70	140
Tensión resistida impulso (kV _{cr})					
p. positiva			95	170	325
p. negativa			95	170	325

(*) Según la norma 60815-1, para nivel de polución d.

3.6.CARACTERÍSTICAS CONSTRUCTIVAS Y DIMENSIONALES

3.6.1.DIMENSIONES DE LOS AISLADORES

Las longitudes son las que aparecen indicadas en las figuras 1,2 y 3.

3.6.2.DIMENSIONES DE LOS HERRAJES

El diseño de los herrajes de extremidad se indican en las figuras 1, 2 y 3.

Las dimensiones de los mismos pueden verse en detalle en las normas IEC 61466 para aisladores de clase 17.5kV y clase 36 kV e IEC 60120 para los aisladores de clase 72.5kV.

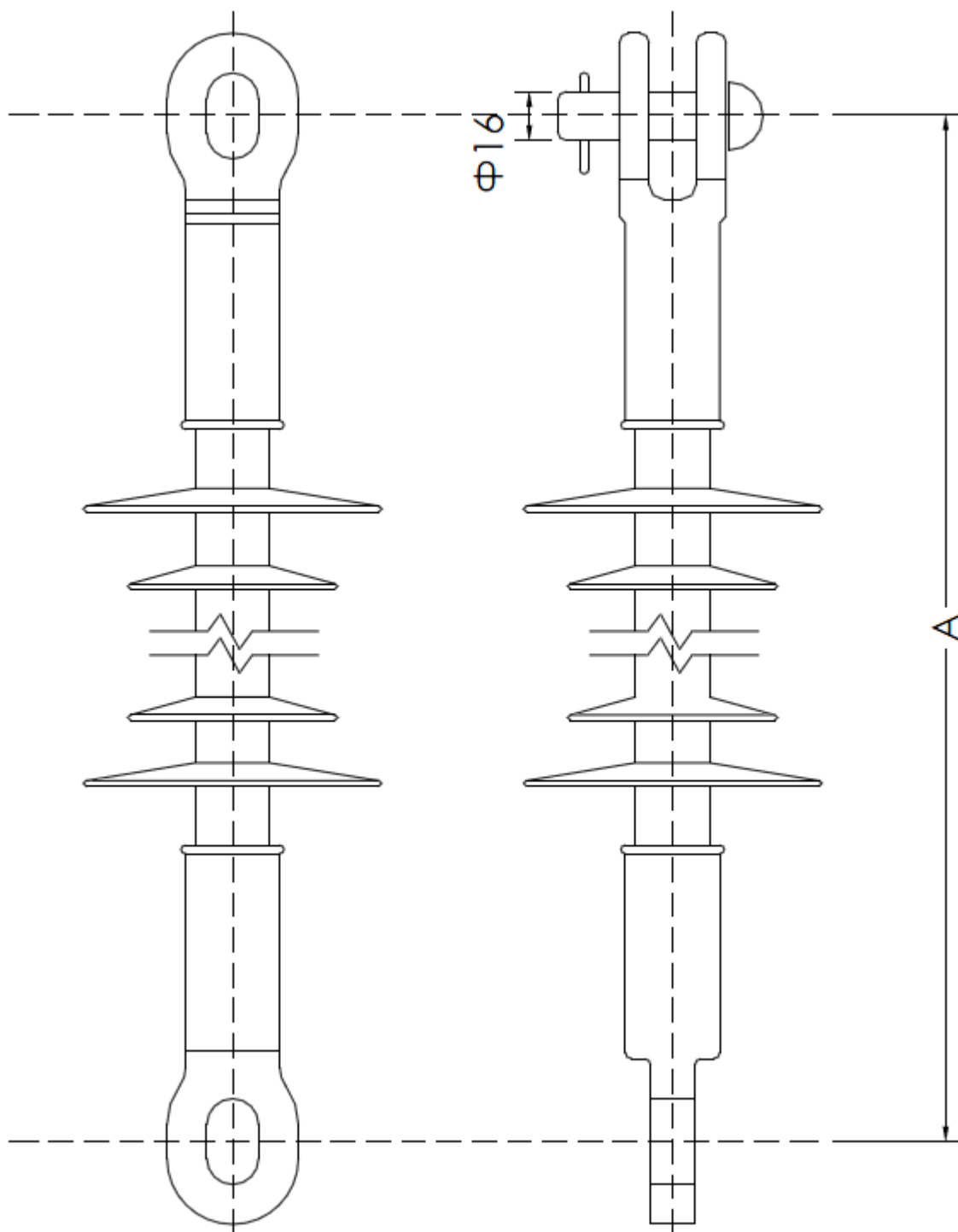
Además deberán acoplarse con facilidad y sin fricción a las crucetas listadas en la Norma NO-DIS-MA 3005 y a las grapas de suspensión o amarre, o a las horquillas guardacabos con preformado de amarre, según corresponda, listados en las Normas NO-DIS-MA.4008, NO-DIS-MA 4003 y NO-DIS-MA.4009

En caso de no ser así, o de que los herrajes de extremidad no sean según las figuras 1, 2 y 3 se proveerán conjuntamente con los aisladores las piezas auxiliares necesarias, respetando los largos máximos y mínimos indicados en dichas figuras como dimensiones finales del conjunto ofertado.

La carga mínima de rotura de esas piezas auxiliares será mayor o igual que la de rotura a tracción del aislador compuesto al cual se agregan.

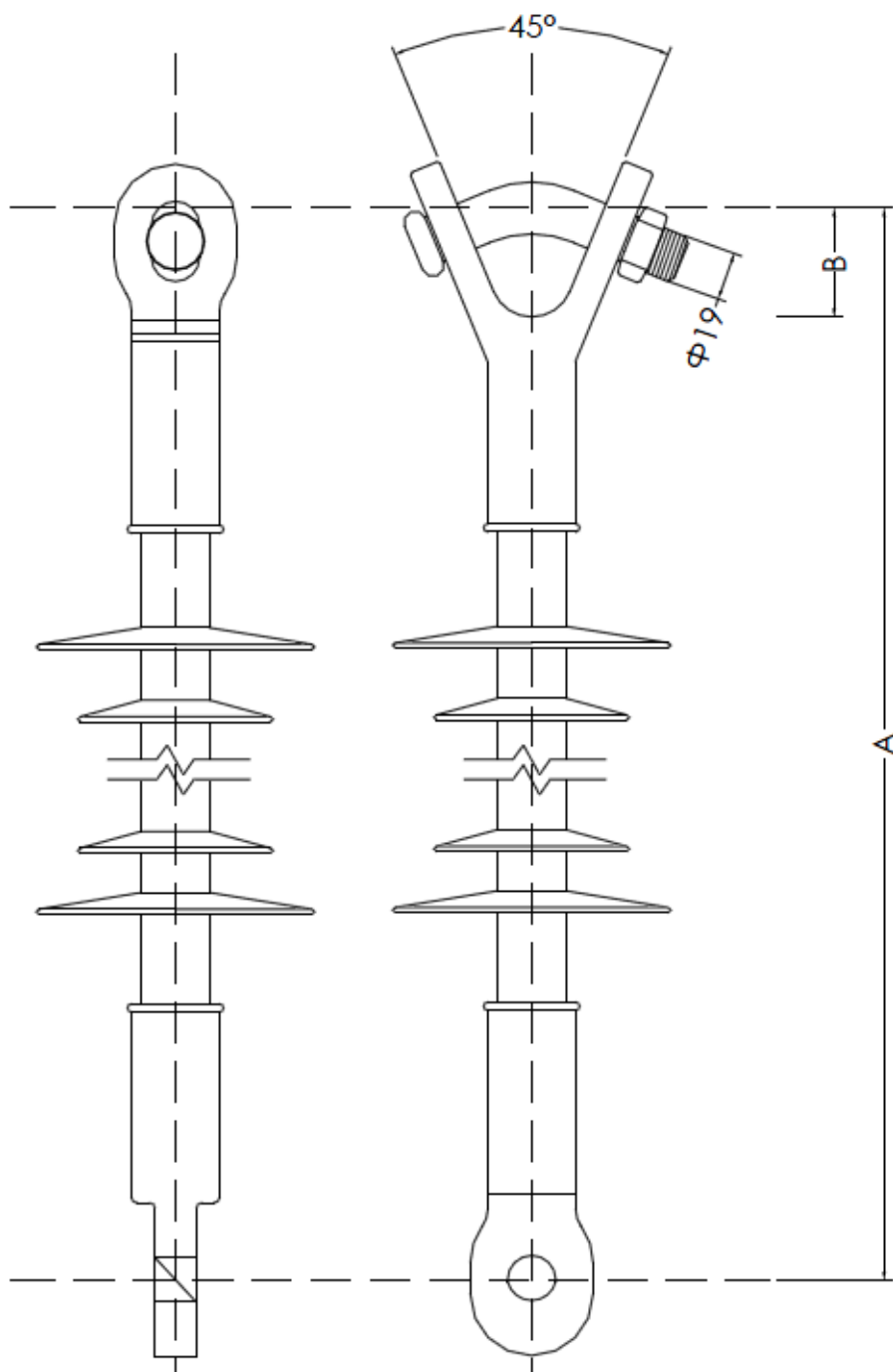
AISLADOR TIPO SUSPENSION 17,5 Kv

FIGURA 1



AISLADOR TIPO SUSPENSION 36 Kv

FIGURA 2

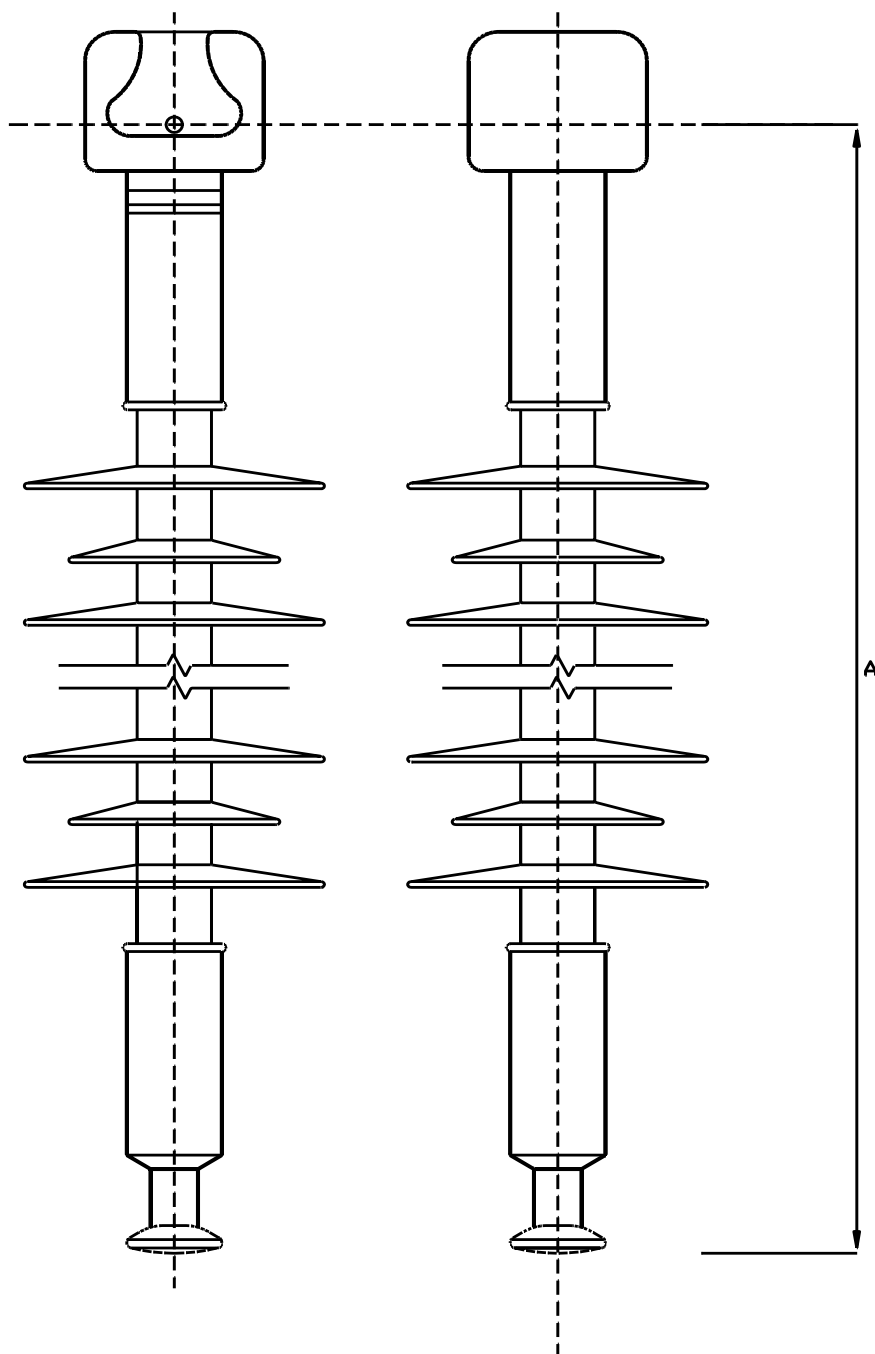


$$545 \leq A \leq 610 \text{ mm}$$

$$B \geq 40 \text{ mm}$$

AISLADOR TIPO SUSPENSION 72,5 kV

FIGURA 3



$$730 \leq A \leq 760\text{mm}$$

3.6.3.DIMENSIONES DE LOS VÁSTAGOS Y CAPERUZAS DE LOS AISLADORES COMPUESTOS DE 72,5 Kv

Se establecen las medidas que deben tener los vástagos y caperuzas para hacer posible el montaje correcto de aisladores y herrajes asegurando su intercambiabilidad.

Los valores adoptados, tanto para vástago como para caperuza, concuerdan con los establecidos en la Norma IEC 60120, siendo unión tipo 16 y 16 A respectivamente.

Dichas medidas se refieren al producto terminado, después de haber recibido cualquier tipo de tratamiento superficial.

La comprobación de las dimensiones de los vástagos y caperuzas para hacer posible el acoplamiento de aisladores procedentes de diferentes fabricantes, se realizará con los calibres "PASA" y "NO PASA" que se indican en la citada norma.

Para las posiciones límite del vástago en el interior de la caperuza se aplicará lo especificado en el Anexo A de dicha norma.

3.6.4.CHAVETA

La chaveta que se utiliza como dispositivo de enclavamiento debe ser de forma acodada (*split pin*) tipo de acoplamiento 16 A según Norma IEC 60120.

4. IDENTIFICACIÓN

Cada aislador y pieza auxiliar llevarán, en forma legible e indeleble, la inscripción del nombre o marca comercial del fabricante, el año de fabricación y la carga de rotura mecánica en daN.

5. ENSAYOS

Los aisladores objeto de esta Norma deberán someterse a los ensayos que se indican a continuación. Se toman como referencia para los mismos la norma IEC 61109.

5.1.ENSAYOS DE TIPO

5.1.1.ENSAYOS I

Están destinados a verificar la adecuación del diseño, materiales y métodos de fabricación (tecnología). El diseño de estos aisladores está definido por los siguientes elementos:

- Material del núcleo y cubierta y sus métodos de fabricación
- Material de los herrajes de extremidad, su diseño y forma de fijación
- Espesor de la cubierta sobre el núcleo, incluidas las polleras
- Diámetro del núcleo.

Estos ensayos son;

Ensayos de interfaces y conexiones de herrajes de extremidad (IEC 62217 e IEC 61109)	
- Pre-estresado:	- Pre-estresado por liberación repentina de carga
	- Pre-estresado térmico-mecánico
- Pre-estresado por inmersión en agua	
- Ensayos de verificación	
- Verificación visual	
- Ensayo de tensión soportada a impulso con frente escarpado	
- Ensayo de tensión soportada a frecuencia industrial en seco	
Ensayos de verificación de propiedades de cobertura exterior (IEC 62217)	
- Ensayo de dureza	
- Ensayo de envejecimiento acelerado	
- Tracking y erosión	
- Ensayo de inflamabilidad	
Ensayos en el material del núcleo (IEC 62217)	
- Ensayo de penetración de tinta	
- Ensayo de difusión de agua	
Ensayos de carga-tiempo del núcleo (IEC 61109)	
- Determinación de la carga promedio de rotura del núcleo del aislador armado	
- Control de la pendiente de la curva resistencia-tiempo del aislador	

Los ensayos anteriormente citados se realizarán según las normas IEC 61109 o IEC 62217 según corresponda.

Cuando un aislador pasa estos ensayos, se convierte en un aislador patrón del referido diseño. Se considera que dos aisladores tienen el mismo diseño cuando cumplan lo siguiente:

- Mismo material de núcleo y recubrimiento y mismo método de fabricación.
- Mismo material de herrajes de extremidad, mismo diseño de la zona de conexión y misma geometría de la interfaz herraje-núcleo
- Mayor o igual espesor de recubrimiento, incluidas las polleras
- Menor o igual esfuerzo al ser sometido a cargas mecánicas.
- Mayor o igual diámetro del núcleo
- Perfil de recubrimiento externo equivalente. (Ver nota (1) de tabla de criterio de repetición de ensayos)

5.1.2. ENSAYOS II

Están destinados a comprobar las principales características de un aislador compuesto, que dependen primariamente de su forma y tamaño. Además, confirman las características mecánicas del núcleo ensamblado. Se aplican a aisladores cuya clase pasó los ensayos de diseño (ensayos de tipo I)

Un tipo de aislador está eléctricamente definido por la distancia de arco; la distancia de conducción superficial y la inclinación, diámetro y espaciado de campanas. Los ensayos eléctricos de tipo II se efectuarán sólo una vez sobre aisladores que satisfagan el criterio precedente y se efectuarán con dispositivos de arco, si ellos forman parte integral del tipo de aislador.

Un tipo de aislador está mecánicamente definido por el diámetro del núcleo y el método de fijación de los herrajes metálicos. El ensayo mecánico de tipo II se efectuará sólo una vez sobre aisladores que satisfagan el criterio precedente.

Los ensayos de tipo II son los siguientes:

Ensayos eléctricos
- Ensayo de tensión soportada a impulso tipo rayo seco
- Ensayo de tensión soportada a frecuencia industrial bajo lluvia
Ensayos mecánicos
- Ensayo de límite de daños y estanqueidad entre herrajes de extremidad y recubrimiento exterior

Los ensayos eléctricos se realizarán según la norma IEC 60383-2 y el ensayo mecánico según la norma IEC 61109.

5.1.3.CRITERIO DE REPETICION DE ENSAYOS DE TIPO

Cuando ocurran cambios en el diseño o método de fabricación de un aislador no es necesario repetir la totalidad de los ensayos de tipo. El criterio de repetición de ensayos puede verse en la tabla siguiente

Si se cambia la siguiente característica en el diseño	Repetir los siguientes ensayos									
	Ensayos tipo I								Ensayos tipo II	
	IEC 62217	IEC 61109	IEC 62217 Ensayos de verificación de propiedades de cobertura exterior				IEC 62217 Ensayos en el material del núcleo		IEC 61109	
	Ensayos de interfaces y conexiones de herrajes de extremidad	Ensayos de carga-tiempo del núcleo	Ensayo de dureza	Ensayo de envejecimiento acelerado	Tracking y erosión	Ensayo de inflamabilidad	Ensayo de penetración de tinta	Ensayo de difusión de agua	Ensayos eléctricos	Ensayos mecánicos
Material de cubierta externa	X	X ⁽³⁾	X	X	X	X				
Perfil de cubierta externa ⁽¹⁾	X				X				X	
Material del núcleo	X	X					X	X		X
Diámetro del núcleo ⁽²⁾	X	X					X	X		X
Método de fabricación de herrajes de extremidad y núcleo	X	X					X	X		X
Método de ensamble de herrajes de extremidad y núcleo	X	X								X
Método de fabricación de cubierta externa	X	X ⁽³⁾	X	X	X	X				X ⁽³⁾
Método de ensamble de cubierta externa	X	X ⁽³⁾			X					X ⁽³⁾
Material de herrajes de extremidad	X	X								X
Diseño de herrajes de extremidad	X	X								X
Diseño de interfaz núcleo-herraje-recubrimiento	X	X ⁽³⁾			X					X ⁽³⁾
Método de acoplamiento										X
<p>(1) Las siguientes variaciones del perfil de la cubierta no se consideran un cambio en el diseño:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Diámetro de polleras: ± 10 % - Diámetro interior: +15%, -0% - Espesor de cubierta: ± 15 % - Espaciamiento de polleras: ± 15 % - Inclinação de polleras: ± 3 % - Repetición de polleras: Idéntica <p>(2) Variaciones en el diámetro del núcleo de ± 15 % no se consideran como un cambio</p> <p>(3) No es necesario si se demuestra que este cambio no tiene influencia en la resistencia del núcleo del aislador</p>										

5.2. ENSAYOS DE RUTINA

Están destinados a eliminar los aisladores que presenten defectos de fabricación. Se efectuarán sobre la totalidad de los aisladores.

Estos ensayos son:

- EXAMEN VISUAL.
- ENSAYO MECANICO DE RUTINA

Ambos ensayos se harán según la norma IEC 61109

5.3. ENSAYOS DE RECEPCIÓN

Están destinados a verificar otras características del aislador compuesto, incluyendo aquellas que dependen de la calidad de fabricación y de los materiales empleados. Se efectúan sobre aisladores tomados al azar de los lotes presentados a recepción.

Son aplicables las reglas generales de muestreo dadas en la Norma IEC 61109, se toman dos muestras E1 y E2:

TAMAÑO DEL LOTE (N)	TAMAÑO DE LA MUESTRA	
	E1	E2
$N \leq 2000$	4	3
$2000 < N \leq 5000$	8	4
$5000 < N \leq 10000$	12	6

Si se trata de más de 10000 aisladores, deberán dividirse en un número óptimo de lotes que comprendan entre 2000 y 5000 aisladores. Los resultados de los ensayos serán evaluados separadamente para cada lote.

Estos ensayos son:

1. VERIFICACION DE LAS DIMENSIONES
2. VERIFICACION DE LAS DIMENSIONES DEL SISTEMA DE ENCLAVAMIENTO
3. VERIFICACION DE LA CARGA MECANICA NOMINAL
4. VERIFICACION DE LA ESTANQUEIDAD DE LA INTERFAZ ENTRE LA CUBIERTA Y LOS HERRAJES DE EXTREMIDAD
5. ENSAYO DE GALVANIZADO

Los ensayos 1,2,3 Y 4 se realizaran según la norma IEC 61109. Para el ensayo de galvanizado se verificara lo establecido en el punto 3.4 de la presente norma y se realizaran, según la NO-DIS-MA-2205, las siguientes verificaciones

- Espesor del revestimiento.
- Uniformidad del revestimiento.
- Adherencia del revestimiento.

El cuadro siguiente resume sobre cuales muestras se aplican los ensayos precedentes.

MUESTRA	ENSAYOS APLICABLES
E1	3
E2	2, 4 y 5
E1 y E2	1

NOTA: El lote de aisladores a presentar para elección de la muestra para ensayos de recepción debe ser la suma de lote a entregar más la muestra, ya que los aisladores sometidos a ensayos de recepción no pueden ser utilizados en servicio, por lo cual deben excluirse del mismo.

5.3.1. PROCEDIMIENTO DE CONTRAENSAYO

1. Si un aislador o una parte metálica no cumple con alguno de los ensayos de muestreo, se debe someter a contraensayo una muestra de tamaño doble al de aquella originalmente sometida a ese ensayo. Sobre esta nueva muestra se repetirá el ensayo con resultado no satisfactorio precedido por aquellos ensayos descritos en 5.3 que puedan influir en los resultados del ensayo original.
2. Si dos o más aisladores o partes metálicas no cumplen con alguno de los ensayos durante el contraensayo descrito en 1, se considerará que el lote completo no satisface los requerimientos de esta Norma.

5.4. CALIFICACIÓN

Un aislador se considerará calificado si cumple los ensayos de tipo, de rutina y los de recepción.

5.5. RECEPCIÓN

Un lote de aisladores se considerará aceptado si cumple los ensayos de rutina y los de recepción

6. EMBALAJE PARTICULAR

Los aisladores deberán embalsarse en cajas de madera de por lo menos 1cm de espesor que contengan aisladores que correspondan a un solo código UTE. Dichas cajas contendrán como máximo:

- Si el aislador es de 17.5kV 24 unidades
- Si el aislador es de 36kV 12 unidades
- Si el aislador es de 72.5kV 12 unidades

Las cajas deberán construirse en forma adecuada para que el material soporte, sin sufrir desperfectos, las solicitaciones a que será sometido durante su manipulación o transporte, y que no se deformen por su estiba de las mismas.

Los aisladores deberán separarse mediante escamas de material plástico expandido.

Cada caja deberá poseer en su exterior una etiqueta plastificada en la que consten:

- Código UTE del material
- Descripción del material
- Cantidad de unidades que contiene la caja
- Número de compra

Las cajas deberán disponerse sobre pallets de madera, cuyas características se detallan en el Pliego de Condiciones respectivo.

Además, deberán cumplirse las demás exigencias de embalaje establecidas en el Pliego Particular.

7. CÓDIGOS UTE

CODIGO	DESCRIPCION
054274	AISLADOR SUSPENSION COMPUESTO 17,5 kV-70 ZONA NORMAL
056581	AISLADOR SUSPENSION COMPUESTO 17,5 kV-70 ZONA POLUIDA
054275	AISLADOR SUSPENSION COMPUESTO 36 kV -70 ZONA NORMAL
055539	AISLADOR SUSPENSION COMPUESTO 36 kV -70 ZONA POLUIDA
054276	AISLADOR SUSPENSION COMPUESTO 72,5 kV -70 ZONA NORMAL
056582	AISLADOR SUSPENSION COMPUESTO 72,5 kV -70 ZONA POLUIDA

8. NORMAS DE REFERENCIA

- **IEC 61109:** Composite insulators for a.c. overhead lines with a nominal voltage greater than 1000 V - Definitions, test methods and acceptance criteria
- **IEC 62217:** Polymeric HV insulators for indoor and outdoor use – General definitions, test methods and acceptance criteria
- **IEC 60060-1:** High-voltage test techniques - Part 1: General definitions and test requirements.
- **IEC 60383-1:** Insulators for overhead lines with a nominal voltage above 1000 V - Part 1: Ceramic or glass insulator units for a.c. systems - Definitions, test methods and acceptance criteria
- **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 60120:** Dimensions of Ball and Socket Couplings of String Insulator Units.
- **IEC 61466-1** Composite string insulator units for overhead lines with a nominal voltage greater than 1 000 V –Part 1: Standard strength classes and end fittings.
- **IEC 60815** Selection and dimensioning of high-voltage insulators intended for use in polluted conditions – Part 1: Definitions, information and general principles

9. PLANILLA DE DATOS GARANTIZADOS

9.1.1.AISLADORES POLIMÉRICOS TIPO SUSPENSIÓN 17,5 kV-70 ZONA NORMAL

Descripción	Solicitado	Garantizado
1. Ítem:	Aislador	
2. Fabricante:	-----	
3. Modelo:	Aislador suspensión compuesto 17,5 kV-70 zona normal	
4. Código UTE:	054274	
5. País de Origen:	-----	
6. Localidad de inspección:	-----	
7. Plazo de garantía:	2 años	
8. Tensión nominal (kV)	17,5	
9. Distancia de fuga mínima (mm)	Silicona : 350 EPDM u otros polímeros : 455	
10. Tensión resistida a impulso, 1,2 micro segundos (kV cr)	Positiva: 95 Negativa : 95	
11. Tensión resistida a frecuencia industrial bajo lluvia (kV)	38	
12. Material aislante	Silicona, EPDM. u otro polímero	
13. Material del núcleo	fibra de vidrio	
14. Partes metálicas, material utilizado	Hierro galvanizado, aluminio o acero inoxidable	
15. Método de galvanizado (en caso que corresponda)	Norma utilizada: NO-DIS-MA 2205 Masa de zinc depositada: 600 g/m2	
16. Tipos de herrajes de extremidad	De acuerdo a Figura 1 (ver pág. 6)	
17. Tipo de chaveta	Split pin	
18. Carga mínima de rotura mecánica por tracción (kN)	7000 Kg	
19. Características ignifugas de la cubierta	Tipo de ensayo HB Velocidad de propagación de la llama $\leq 40\text{mm/min}$ Distancia quemada $\leq 25\text{ mm}$	

Nota: Completar de acuerdo a las características específicas del objeto de la Norma.

9.1.2.AISLADORES POLIMÉRICOS TIPO SUSPENSIÓN 17,5 kV-70 ZONA POLUIDA

Descripción	Solicitado	Garantizado
1. Ítem:	Aislador	
2. Fabricante:	-----	
3. Modelo:	Aislador suspensión compuesto 17,5 kV-70 zona poluida	
4. Código UTE:	056581	
5. País de Origen:	-----	
6. Localidad de inspección:	-----	
7. Plazo de garantía:	2 años	
8. Tensión nominal (kV)	17,5	
9. Distancia de fuga mínima (mm)	Silicona : 438 EPDM u otros polímeros :	
10. Tensión resistida a impulso, 1,2 micro segundos (kV cr)	Positiva: 95 Negativa : 95	
11. Tensión resistida a frecuencia industrial bajo lluvia (kV)	38	
12. Material aislante	Silicona, EPDM. u otro polímero	
13. Material del núcleo	fibra de vidrio	
14. Partes metálicas, material utilizado	Aluminio, acero inoxidable o galvanizado reforzado o galvanizado con protección especial contra atmósferas salinas	
15. Método de galvanizado (en caso que corresponda)	Norma utilizada: NO-DIS-MA 2205 Masa de zinc depositada: 900 g/m2	
16. Tipos de herrajes de extremidad	De acuerdo a Figura 1 (ver pág. 6)	
17. Tipo de chaveta	Split pin	
18. Carga mínima de rotura mecánica por tracción (kN)	7000 Kg	
19. Características ignífugas de la cubierta	Tipo de ensayo HB Velocidad de propagación de la llama $\leq 40\text{mm/min}$ Distancia quemada $\leq 25\text{ mm}$	

Nota: Completar de acuerdo a las características específicas del objeto de la Norma.

9.1.3.AISLADORES POLIMÉRICOS TIPO SUSPENSIÓN 36 kV-70 ZONA NORMAL

Descripción	Solicitado	Garantizado
1. Ítem:	Aislador	
2. Fabricante:	-----	
3. Modelo:	Aislador suspensión compuesto 24 kV-70 zona normal	
4. Código UTE:	054275	
5. País de Origen:	-----	
6. Localidad de inspección:	-----	
7. Plazo de garantía:	2 años	
8. Tensión nominal (kV)	36	
9. Distancia de fuga mínima (mm)	Silicona : 720 EPDM u otros polímeros :936	
10. Tensión resistida a impulso, 1,2 micro segundos (kV cr)	Positiva: 170 Negativa : 170	
11. Tensión resistida a frecuencia industrial bajo lluvia (kV)	70	
12. Material aislante	Silicona, EPDM. u otro polímero	
13. Material del núcleo	fibra de vidrio	
14. Partes metálicas, material utilizado	Hierro galvanizado, aluminio o acero inoxidable	
15. Método de galvanizado (en caso que corresponda)	Norma utilizada: NO-DIS-MA 2205 Masa de zinc depositada: 600 g/m2	
16. Tipos de herrajes de extremidad	De acuerdo a Figura 2 (ver pág. 7)	
17. Tipo de chaveta	Split pin	
18. Carga mínima de rotura mecánica por tracción (KN)	7000 kg	
19. Largo en mm, con indicación de tolerancias	$545 \leq L \leq 610$	
20. Profundidad mínima horquilla bola (mm)	40	
21. Características ignifugas de la cubierta	Tipo de ensayo HB Velocidad de propagación de la llama $\leq 40\text{mm/min}$ Distancia quemada $\leq 25\text{ mm}$	

Nota: Completar de acuerdo a las características específicas del objeto de la Norma.

9.1.4.AISLADORES POLIMÉRICOS TIPO SUSPENSIÓN 36 kV-70 ZONA POLUIDA

Descripción	Solicitado	Garantizado
1. Ítem:	Aislador	
2. Fabricante:	-----	
3. Modelo:	Aislador suspensión compuesto 24 kV-70 zona poluida	
4. Código UTE:	055539	
5. País de Origen:	-----	
6. Localidad de inspección:	-----	
7. Plazo de garantía:	2 años	
8. Tensión nominal (kV)	36	
9. Distancia de fuga mínima (mm)	Silicona : 900 EPDM u otros polímeros :	
10. Tensión resistida a impulso, 1,2 micro segundos (kV cr)	Positiva: 170 Negativa : 170	
11. Tensión resistida a frecuencia industrial bajo lluvia (kV)	70	
12. Material aislante	Silicona, EPDM. u otro polímero	
13. Material del núcleo	fibra de vidrio	
14. Partes metálicas, material utilizado	Aluminio, acero inoxidable o galvanizado reforzado o galvanizado con protección especial contra atmósferas salinas.	
15. Método de galvanizado (en caso que corresponda)	Norma utilizada: NO-DIS-MA 2205 Masa de zinc depositada: 900 g/m2	
16. Tipos de herrajes de extremidad	De acuerdo a Figura 2 (ver pág. 7)	
17. Tipo de chaveta	Split pin	
18. Carga mínima de rotura mecánica por tracción (kN)	7000 kg	
19. Largo en mm, con indicación de tolerancias	$545 \leq L \leq 610$	
20. Profundidad mínima horquilla bola (mm)	40	
21. Características ignifugas de la cubierta	Tipo de ensayo HB Velocidad de propagación de la llama $\leq 40\text{mm/min}$ Distancia quemada $\leq 25\text{ mm}$	

Nota: Completar de acuerdo a las características específicas del objeto de la Norma.

9.1.5.AISLADORES POLIMÉRICOS TIPO SUSPENSIÓN 72.5 kV-70 ZONA NORMAL

Descripción	Solicitado	Garantizado
1. Ítem:	Aislador	
2. Fabricante:	-----	
3. Modelo:	Aislador suspensión compuesto 24 kV-70 zona normal	
4. Código UTE:	054276	
5. País de Origen:	-----	
6. Localidad de inspección:	-----	
7. Plazo de garantía:	2 años	
8. Tensión nominal (kV)	72.5	
9. Distancia de fuga mínima (mm)	Silicona : 1445 EPDM u otros polímeros : 1885	
10. Tensión resistida a impulso, 1,2 micro segundos (kV cr)	Positiva : 325 Negativa : 325	
11. Tensión resistida a frecuencia industrial bajo lluvia (kV)	140	
12. Material aislante	Silicona, EPDM. u otro polímero	
13. Material del núcleo	fibra de vidrio	
14. Partes metálicas, material utilizado	Hierro galvanizado, aluminio o acero inoxidable	
15. Método de galvanizado (en caso que corresponda)	Norma utilizada: NO-DIS-MA 2205 Masa de zinc depositada: 600 g/m2	
16. Tipos de herrajes de extremidad	De acuerdo a Figura 3 (ver pág. 8)	
17. Tipo de chaveta	Split pin	
18. Carga mínima de rotura mecánica por tracción (kN)	7000 kg	
19. Largo en mm, con indicación de tolerancias	$730 \leq L \leq 760$	
20. Características ignífugas de la cubierta	Tipo de ensayo HB Velocidad de propagación de la llama $\leq 40\text{mm/min}$ Distancia quemada $\leq 25\text{ mm}$	

Nota: Completar de acuerdo a las características específicas del objeto de la Norma.

9.1.6.AISLADORES POLIMÉRICOS TIPO SUSPENSIÓN 72.5 kV-70 ZONA POLUIDA

Descripción	Solicitado	Garantizado
1. Ítem:	Aislador	
2. Fabricante:	-----	
3. Modelo:	Aislador suspensión compuesto 72.5 kV-70 zona poluida	
4. Código UTE:	056582	
5. País de Origen:	-----	
6. Localidad de inspección:	-----	
7. Plazo de garantía:	2 años	
8. Tensión nominal (kV)	72.5	
9. Distancia de fuga mínima (mm)	Silicona : 1813 EPDM u otros polímeros :	
10. Tensión resistida a impulso, 1,2 micro segundos (kV cr)	Positiva: 325 Negativa : 325	
11. Tensión resistida a frecuencia industrial bajo lluvia (kV)	140	
12. Material aislante	Silicona, EPDM. u otro polímero	
13. Material del núcleo	fibra de vidrio	
14. Partes metálicas, material utilizado	Aluminio, acero inoxidable o galvanizado reforzado o galvanizado con protección especial contra atmósferas salinas.	
15. Método de galvanizado (en caso que corresponda)	Norma utilizada: NO-DIS-MA 2205 Masa de zinc depositada: 900 g/m2	
16. Tipos de herrajes de extremidad	De acuerdo a Figura 3. (ver pág. 8)	
17. Tipo de chaveta	Split pin	
18. Carga mínima de rotura mecánica por tracción (kN)	7000 kg	
19. Largo en mm, con indicación de tolerancias	$730 \leq L \leq 760$	
20. Características ignifugas de la cubierta	Tipo de ensayo HB Velocidad de propagación de la llama $\leq 40\text{mm/min}$ Distancia quemada $\leq 25\text{ mm}$	

Nota: Completar de acuerdo a las características específicas del objeto de la Norma.

10. ANEXOS

No aplica.