

1. OBJETO

Establecer las condiciones que debe satisfacer el brazo antibalanceo destinado a ser utilizado en sistemas compactos.

2. ALCANCE

Esta especificación técnica se aplicará en todos los brazos antibalanceo utilizados en redes aéreas de M.T que adquiera CODENSA S.A. ESP.

3. CONDICIONES GENERALES

3.1. CONDICIONES AMBIENTALES

Estos dispositivos serán utilizados en el sistema de distribución de energía del área de concesión de CODENSA S.A. E.S.P, bajo las siguientes condiciones:

CARACTERÍSTICAS AMBIENTALES	
a. Altura sobre el nivel del mar	2 640 m
b. Ambiente	Tropical
c. Humedad	Mayor al 90 %
d. Temperatura máxima y mínima	45 °C y - 5 °C respectivamente.
e. Temperatura promedio	14 °C.

3.2. CONDICIONES ELÉCTRICAS

CARACTERÍSTICAS ELÉCTRICAS	
a. Tensión Nominal del sistema	34,5 kV – 13,2 kV – 11,4 kV
b. Frecuencia del sistema	60 Hz
c. Disposición del sistema	Trifásico trifilar (3 Fases)

3.3. CONDICIONES DE SERVICIO Y LUGAR DE INSTALACIÓN

El brazo antibalanceo deberá ser instalado en sistemas de cable semiaislado.

Deberán tener la fuerza mecánica y eléctrica necesaria para soportar tormentas meteorológicas severas, y para prevenir contactos fase - fase o fase – tierra.

4. SISTEMAS DE UNIDADES

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

ELABORÓ DISEÑO DE LA RED	EMISIÓN 03-09-2013	REVISIÓN: 0 03-09-2013
-----------------------------	-----------------------	---------------------------

5. NORMAS RELACIONADAS

NORMA	DESCRIPCIÓN
IEC TS 62073	Guidance on the measurement of wettability of insulator surfaces
ASTM G26 - 70	Recommended Practice for Operating Light And Water Exposure Apparatus (Xenon Arc Type) For Exposure Of Nonmetallic Materials
ASTM G154-98	Standard Practice for Operating Light and Water-Exposure Apparatus (Fluorescent UV Condensation Type) for Exposure of non metallic.
ASTM D2303	Standard Test Methods for Liquid-Contaminant, Inclined-Plane Tracking and Erosion of Insulating Materials
ASTM D150-98	Standard test methods for AC loss characteristics and permittivity (Dielectric constant) of solid electrical insulating materials

Pueden emplearse otras normas internacionalmente reconocidas equivalentes o superiores a las aquí señaladas, siempre y cuando se ajusten a lo solicitado en la presente Especificación Técnica.

Las normas citadas en la presente especificación (o cualquier otra que llegare a ser aceptada por CODENSA S.A.) se refieren a su última versión.

6. REQUERIMIENTOS TÉCNICOS PARTICULARES

El brazo antibalanceo es un accesorio, el cual se usa para estabilizar los espaciadores en ángulos de línea hasta 6 grados.

Estos brazos serán fabricados por inyección moldeada, con un material polimérico que cumpla con las siguientes propiedades:

- Auto extingible.
- No higroscópico.
- Alta resistencia al impacto.
- No deben presentar deformación ni cristalización por temperatura.
- Rigidez dieléctrica.
- Resistente a rayos UV.
- Fuerza y flexibilidad bajo carga dinámica.

La constante dieléctrica del material del brazo antibalanceo será menor o igual a la del aislamiento de cable. Se sugiere polietileno de alta densidad o polipropileno.

Las superficies deben ser lisas y sin rebabas.

Deberán cumplir con las dimensiones mínimas, sugeridas en la presente especificación técnica.

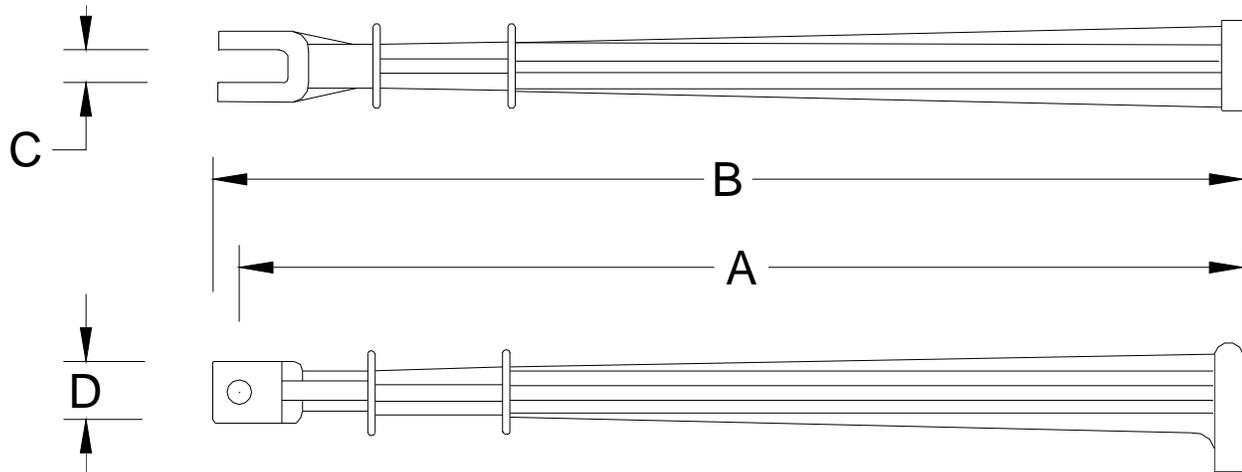
Algunos de las funciones que debe cumplir los brazos antibalanceo:

- Ayudar a reducir al mínimo el balanceo excesivo del espaciador angular en áreas de viento fuerte.
- Reducir al máximo la tensión que se ejerce sobre las conexiones debido al movimiento del espaciador.

ELABORÓ DISEÑO DE LA RED	EMISIÓN 03-09-2013	REVISIÓN: 0 03-09-2013
-----------------------------	-----------------------	---------------------------

Todos los brazos de antibalanceo serán suministrados con un pasador pin moldeado para fijar el accesorio al espaciador.

FIGURA 1



TIPO	DESCRIPCIÓN	DIMENSIONES [mm]			
		A	B	C	D
1	Soporte antibalanceo para 15 kV	305	320	19,05	25
2	Soporte antibalanceo para 34,5 kV	550	570		

Tabla 1. Dimensiones

TIPO	Tensión máxima de operación [kV]	Ángulo máximo de instalación	Tensión sin deformación permanente [kgf]	Compresión sin deformación permanente [kgf]	Tensión sin ruptura [kgf]	Esfuerzo lateral [kgf]
1	15	15°	126	126	180	50
2	35					

Tabla 2. Esfuerzos mecánicos

7. CRITERIOS DE ACEPTACIÓN O RECHAZO

7.1. MUESTREO

El muestreo se realizará con base en los procedimientos y tablas estipuladas en la norma NTC-ISO 2859-1 "Procedimientos de muestreo para Inspección por Atributos. Parte 1: Planes de muestreo determinados por el nivel aceptable de calidad para inspección lote a lote" y se acordará por las partes, previamente a la fecha de la realización de las pruebas y recepción de los bienes.

ELABORÓ DISEÑO DE LA RED	EMISIÓN 03-09-2013	REVISIÓN: 0 03-09-2013
-----------------------------	-----------------------	---------------------------

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

7.2. ACEPTACIÓN O RECHAZO

Si el número de elementos defectuosos es menor o igual al correspondiente número de defectuosos (dado en la norma NTC-ISO 2859-1 en la tercera columna de las tablas 1 y 2), se deberá considerar que el lote cumple con los requisitos técnicos exigidos por CODENSA S.A., en caso contrario, el lote se rechazará.

TAMAÑO DEL LOTE	TAMAÑO DE LA MUESTRA	NUMERO PERMITIDO DE DEFECTUOSOS	NUMERO DEFECTUOSOS PARA RECHAZO
2 a 8	A = 2	0	1
9 a 15	B = 3	0	1
16 a 25	C = 5	0	1
26 a 50	D = 8	1	2
51 a 90	E = 13	1	2
91 a 150	F = 20	1	2
151 a 280	G = 32	2	3
281 a 500	H = 50	3	4
501 a 1200	J = 80	5	6
1201 a 3200	K = 125	7	8
3201 a 10000	L = 200	10	11

TABLA 3. PLAN DE MUESTREO PARA INSPECCIÓN VISUAL Y DIMENSIONAL (NIVEL DE INSPECCIÓN II, NAC = 2,5%; NORMA NTC-ISO 2859-1 TABLA1 - TABLA 2A)

TAMAÑO DEL LOTE	TAMAÑO DE LA MUESTRA	NUMERO PERMITIDO DE DEFECTUOSOS	NUMERO DEFECTUOSOS PARA RECHAZO
2 a 8	A = 2	0	1
9 a 15	A = 2	0	1
16 a 25	B = 3	0	1
26 a 50	B = 3	0	1
51 a 90	C = 5	1	2
91 a 150	C = 5	1	2
151 a 280	D = 8	1	2
281 a 500	D = 8	1	2
501 a 1200	E = 13	1	2
1201 a 3200	E = 13	1	2
3201 a 10000	F = 20	1	2

TABLA 4. PLAN DE MUESTREO PARA LOS ENSAYOS MECÁNICOS (NIVEL DE INSPECCIÓN ESPECIAL S-3, NAC = 2,5%; NORMA NTC-ISO 2859-1 TABLA 1 - TABLA 2A)

8. PRUEBAS

El fabricante deberá remitir los protocolos de los siguientes ensayos realizados por un laboratorio acreditado ante la Superintendencia de Industria y Comercio SIC, o un organismo internacional reconocido para la elaboración de prueba.

ELABORÓ DISEÑO DE LA RED	EMISIÓN 03-09-2013	REVISIÓN: 0 03-09-2013
-----------------------------	-----------------------	---------------------------

El brazo antibalanceo debe cumplir con:

- Certificados de materiales.
- Propiedades de los materiales poliméricos.
- Inspección dimensional, inspección visual y funcional.
- Ensayo de resistencia a variaciones de temperatura.
- Ensayo de carga máxima sin deformación permanente ni ruptura.
- Ensayo de exposición acelerada a la intemperie (según ASTM G154).

8.1. CERTIFICADOS DE MATERIALES

Deben presentarse los resultados de los certificado de análisis químico y de propiedades del material polimérico.

8.2. INSPECCIÓN DIMENSIONAL

La verificación de las dimensiones se hará con los instrumentos de medida que den la aproximación requerida (cinta metálica con divisiones de 1 mm para longitudes y calibrador para los diámetros y espesores). El tamaño de la muestra deberá estar de acuerdo con la tabla 3.

Se verificará con base a:

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

8.3. INSPECCIÓN VISUAL

Se verificará la buena terminación del elemento, la ausencia de grietas, sopladuras, poros, exfoliaduras, ampolladuras, raspaduras u otros defectos.

8.4. INSPECCIÓN FUNCIONAL

Se verificará el adecuado funcionamiento del dispositivo.

8.5. ENSAYO DE CARGA MÁXIMA SIN DEFORMACIÓN PERMANENTE NI RUPTURA.

Se debe realizar la prueba con los valores indicados en la tabla N°2 y se observará que no haya deformaciones permanentes, ni rupturas.

9. REQUISITOS DE LAS OFERTAS

El Oferente obligatoriamente deberá incluir con su propuesta, la siguiente información:

- Planilla de características técnicas garantizadas, la cual deberá ser diligenciada completamente, firmada y sellada por el oferente.
- Catálogos originales completos y actualizados del fabricante, que correspondan a los elementos cotizados, en la planilla de características técnicas garantizadas.
- Protocolos de pruebas de acuerdo con las normas indicadas en el numeral 5 de la presente especificación. En tales protocolos se deberán anotar las fechas de fabricación y pruebas del equipo, para permitir la verificación de las características técnicas garantizadas.

ELABORÓ DISEÑO DE LA RED	EMISIÓN 03-09-2013	REVISIÓN: 0 03-09-2013
-----------------------------	-----------------------	---------------------------

- ❑ En caso que se requiera se podrán exigir muestras de cada una de las referencias ofertadas sin cargo a devolución, con cada una de las características técnicas, solicitadas y mencionadas en la presente especificación.
- ❑ Información adicional que considere aporta explicación a su diseño (dibujos, detalles, características de operación, dimensiones y pesos de los materiales ofertados).

CODENSA S.A. podrá descartar ofertas que no cumplan con las anteriores disposiciones, sin expresión de causa ni obligación de compensación.

10. GARANTÍA DE FABRICA

CODENSA S.A. E.S.P requiere como mínimo, un período de garantía de fábrica de veinticuatro (24) meses, a partir de la entrega de los bienes.

11. INSPECCIÓN EN FABRICA

El suministrador enviará con no menos de quince (15) días calendario de anticipación, a la fecha programada para la realización de las pruebas en fábrica, el formato de protocolos de pruebas y copia de las normas en inglés o Castellano utilizadas para tal fin. CODENSA informará por escrito su conformidad con las pruebas requeridas.

El ingeniero responsable de CODENSA podrá inspeccionar en las instalaciones del proveedor o fabricante y de sus Subcontratistas el proceso de fabricación y pruebas, y solicitar la información y ensayos que a su juicio resulten necesarias para verificar el cumplimiento de los requisitos estipulados en este documento.

El proveedor debe brindar plena colaboración al responsable en el cumplimiento de sus funciones.

El valor de las pruebas y ensayos debe incluirse en los precios cotizados en la propuesta. CODENSA se reserva el derecho de descartar las propuestas que no ofrezcan pruebas, o si las ofrecidas son consideradas insuficientes para garantizar la calidad del brazo antibalanceo.

11. CERTIFICADOS DE CONFORMIDAD

El oferente adjuntará con su propuesta el certificado de conformidad de producto con norma técnica, expedido por una entidad autorizada por el Organismo Nacional de Acreditación de Colombia-ONAC.

12. PRESENTACIÓN DE LAS OFERTAS

El oferente deberá presentar su oferta técnica (en medio impreso) en el siguiente orden:

- ❑ **ANEXO 1:** relación de los bienes cotizados.
- ❑ **ANEXO2:** información del oferente.
- ❑ **ANEXO 3:** planillas de características técnicas garantizadas.

ELABORÓ DISEÑO DE LA RED	EMISIÓN 03-09-2013	REVISIÓN: 0 03-09-2013
------------------------------------	------------------------------	----------------------------------

- ❑ **EXCEPCIONES TÉCNICAS:** apartado en el cual se deben relacionar las excepciones de carácter exclusivamente técnico de la oferta, respecto a los bienes solicitados. Si la oferta no presenta excepción, se indicaría expresamente en el mismo “NO HAY EXCEPCIONES”
- ❑ **PROTOCOLO DE PRUEBAS:** relación de los ensayos realizados, de acuerdo con lo indicado en el apartado 8 de la presente especificación.
- ❑ **CERTIFICACIONES:** Certificación de producto con norma técnica.
- ❑ **EVIDENCIA TÉCNICA:** relación de clientes, evidencia de su capacidad técnica y experiencias relacionadas con los materiales y/o equipos cotizados.
- ❑ **GARANTÍA:** carta de garantía de los bienes cotizados.
- ❑ **NORMAS:** normas técnicas aplicables a los bienes cotizados.
- ❑ **CATÁLOGOS:** catálogos originales completos y actualizados del fabricante, que correspondan a los datos bienes cotizados.
- ❑ **INFORMACIÓN ADICIONAL:** información adicional que se considere aporta explicación al diseño del dispositivo, así como las instrucciones de instalación, operación.

La oferta técnica deberá presentarse en carpeta blanca de tres aros (tipo catálogo), con separadores en el orden anteriormente señalado.

Adicionalmente, el fabricante debe incluir la anterior información en formato magnético en un CD o Disquete.

CODENSA S.A. podrá descartar ofertas que no cumplan con las anteriores disposiciones, sin expresión de causa ni obligación de compensación.

ANEXO 1. PLANILLA DE CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS GARANTIZADAS

N°	DESCRIPCIÓN	UNIDAD	OFERTADO
1	Oferente	---	
2	Fabricante	---	
3	País	---	
4	Referencia	---	
5	Normas de fabricación y ensayos	---	
6	Material y características que cumple	---	
7	Tensión máxima de operación	kV	
8	Angulo máximo de instalación		
9	Dimensiones	A	mm
		B	mm
		C	mm
		D	mm
10	Tensión sin deformación permanente	kgf	
11	Compresión sin deformación permanente	kgf	
12	Tensión sin ruptura	kgf	
13	Esfuerzo lateral	kgf	
14	Incluye pasador pin moldeado (Si/No, describir)	---	
15	Garantía de fabrica	meses	
RESULTADO DE EVALUACIÓN TÉCNICA			
16	Sistema de Calidad (Normas ISO)	Entidad Acreditadora	
		Número de acreditación	
		Fecha de aprobación (Día/Mes/Año)	
		Vigencia	
		Adjunta el certificado (Si/No)	
17	Certificación de producto con norma técnica	Entidad acreditadora	
		Número de acreditación	
		Fecha de aprobación (Día/Mes/Año)	
		Vigencia	
		Norma técnica con la cual se certifica	
		Adjunta el certificado (Si/No)	
18	Certificación de producto con RETIE	Entidad acreditadora	
		Número de acreditación	
		Fecha de aprobación (Día/Mes/Año)	
		Vigencia	
		Adjunta el certificado (Si/No)	
RESULTADO DE EVALUACIÓN REGULATORIA			
19	OBSERVACIONES		

ELABORÓ DISEÑO DE LA RED	EMISIÓN 03-09-2013	REVISIÓN: 0 03-09-2013
------------------------------------	------------------------------	----------------------------------