

## 1 OBJETO DE LA ESPECIFICACION

Esta especificación técnica establece las condiciones que deben satisfacer las grapas de retención para líneas aéreas trenzadas de baja tensión en sistemas de distribución trifásicos con neutro conectado rígidamente a tierra. Los conductores de las fases son de aluminio y el neutro portante de aleación de aluminio.

## 2 ALCANCE

Esta especificación técnica se aplicará en todas las grapas de retención que adquiera CODENSA S.A. ESP y que se emplean en el sistema de distribución de redes aéreas de baja tensión.

## 3 CONDICIONES DE UTILIZACIÓN

### 3.1 Lugar de instalación

Las líneas aéreas de baja tensión sobre las cuales se instalarán las grapas de retención estarán constituidas por cables trenzados aislados con polietileno reticulado.

Los calibres normalizados son:

3 x 95 mm<sup>2</sup> AAC + 1x 50 mm<sup>2</sup> AAAC

3 x 70 mm<sup>2</sup> AAC + 1x 50 mm<sup>2</sup> AAAC

3 x 35 mm<sup>2</sup> AAC + 1x 50 mm<sup>2</sup> AAAC

La grapa debe permitir sujetar conductores de neutro para calibres de 50 mm<sup>2</sup>.

### 3.2 Condiciones climáticas

Serán empleados a la intemperie, siendo ésta generalmente de clima cálido y húmedo.

Los parámetros de operación son los siguientes:

CARACTERÍSTICAS AMBIENTALES	
a. Altura sobre el nivel del mar	Desde 600 a los 2 900 m.s.n.m.
b. Ambiente	Tropical
c. Humedad relativa	Desde 20 % al 100 %
d. Temperatura	-5 °C a 45 °C
e. Polución	Mediana.

ELABORÓ DISEÑO DE LA RED	EMISIÓN 04-06-1998	REVISIÓN: 2 03-05-2017
-----------------------------	-----------------------	---------------------------

#### 4 SISTEMA DE UNIDADES

Todos los documentos, se deben expresar las cantidades numéricas en unidades del Sistema Internacional (SI). Si el oferente utiliza en sus libros de instrucción, folletos o dibujos, unidades en sistemas diferentes, debe hacer las conversiones respectivas.

#### 5 NORMAS DE FABRICACIÓN Y PRUEBAS

NORMA	DESCRIPCIÓN
ASTM G26	PRACTICE FOR OPERATING LIGHT-EXPOSURE APPARATUS (XENON-ARC TYPE) WITH AND WITHOUT WATER FOR EXPOSURE OF NONMETALLIC MATERIALS

#### 6 REQUISITOS TÉCNICOS PARTICULARES

##### 6.1 Materias primas

Las grapas de retención estarán construidos con materiales de la mejor calidad para ese fin, debiéndose descartar el empleo de materiales alterables por la humedad, radiación solar y otras condiciones ambientales desfavorables. La grapa de retención se compone del cuerpo metálico, cuñas plásticas y horquillas desmontables.

##### 6.2 Detalles constructivos

La grapa será diseñada de tal forma que permita el desplazamiento del conductor en un ángulo de 15° como máximo, a uno y otro lado del plano horizontal y del vertical (Figura 1).

El material estará libre de grietas, cavidades, sopladuras, defectos superficiales o internos, y de toda otra falla que pudiera afectar su correcto funcionamiento.

La horquilla de La grapa de retención permitirá los grados de movimiento indicados en la figura 1. Los componentes de la grapa de retención serán imperdibles entre sí y la horquilla deberá permitir su montaje sin el empleo de herramientas.

La sección del material de la horquilla con el elemento de fijación deberá estar inscrita en una circunferencia de 20 mm de diámetro máximo y la abertura deberá permitir el paso de un perno de 20 mm de diámetro como mínimo.

Las grapas de retención tomarán sólo al conductor neutro portante y tendrán un diseño racional tal que no origine sobre el conductor esfuerzos concentrados que produzcan su deterioro. La garganta de la grapa donde se aloje el conductor, deberá tener un perfil adecuado, sin aristas vivas ni radios de curvatura pequeños, en todos los puntos que puedan tomar contacto con el cable. El material donde se aloje el conductor será de la suficiente rigidez dieléctrica, verificada de acuerdo a lo indicado en el punto 7.1.5, a fin de cumplir con el concepto de doble aislamiento.

Las grapas de retención satisfarán los ensayos descritos en el punto 7.

ELABORÓ DISEÑO DE LA RED	EMISIÓN 04-06-1998	REVISIÓN: 2 03-05-2017
-----------------------------	-----------------------	---------------------------

## 7 PRUEBAS Y RECEPCIÓN

La recepción de una entrega estará subordinada a:

- Resultado satisfactorio de los ensayos tipo.
- Resultado satisfactorio de los ensayos de entrega.

### 7.1 Ensayos tipo

Los ensayos tipo serán efectuados sobre cada nuevo modelo de fabricación o ante cualquier modificación de un modelo ya aprobado.

El fabricante deberá efectuar los ensayos tipo indicados en los numerales 7.1.1 al 7.1.4, en unidades idénticas y sobre la cantidad que se determine para cada ensayo y en el orden indicado.

CODENSA S.A. se reserva el derecho de aceptar los protocolos de ensayos y/o repetirlos. A tal efecto el costo de estos ensayos no deberá ser incluido en el precio de las grapas de retención, debiéndose cotizar por separado.

#### 7.1.1 Verificación visual y dimensional

Se verificará la correcta terminación, características constructivas e identificación del material de acuerdo a lo indicado en el numeral 6, y que las dimensiones respondan al plano presentado por el proveedor y aprobado por CODENSA S.A.

#### 7.1.2 Ensayo de deslizamiento

Este ensayo se realizará a una temperatura ambiente de  $20 \pm 5^\circ \text{C}$ .

La grapa de retención se instalará en condiciones similares a las de servicio. Siguiendo las instrucciones del fabricante, se colocará un trozo de conductor neutro mensajero de ACSR o aleación de aluminio calibre 50 mm<sup>2</sup>, de diámetro y 2 más de longitud adecuada para la realización del ensayo (Figura 2).

El ensayo consistirá en la aplicación de una carga de tracción inicial de 500 daN durante 15 minutos, a fin de posicionar la cuña. Luego de marcar la posición del conductor se aumentará de la carga hasta alcanzar 1200 daN, valor al cual se llegará entre 1 y 2 minutos con una ley de crecimiento aproximadamente lineal.

#### 7.1.3 Ensayo de tracción

Se instalará la grapa de retención en condiciones similares a las de servicio, reemplazando el conductor neutro mensajero por un cable de acero u otro elemento que permita la realización de este ensayo (Figura 2).

Se aplicará una carga mecánica de tracción de 1500 daN durante 10 minutos, valor al que se llegará entre 1 y 2 minutos con una ley de crecimiento aproximadamente lineal.

Finalizado el ensayo no deberán observarse roturas, deformaciones o defectos que pudieran alterar el normal funcionamiento de la grapa.

ELABORÓ DISEÑO DE LA RED	EMISIÓN 04-06-1998	REVISIÓN: 2 03-05-2017
-----------------------------	-----------------------	---------------------------

#### **7.1.4 Ensayo de envejecimiento climático y corrosión**

Estos ensayos se deberán realizar en grapas de suspensión que estén construidos con material sintético, metálico o combinados, según el siguiente detalle:

- a. Ensayo de envejecimiento climático, según Norma ASTM G 26-92, método N° 1, o norma equivalente, para grapas construidas total o parcialmente en material sintético.
- b. Ensayo de corrosión, para grapas construidas parcialmente con componentes metálicos.
- c. Ensayo de envejecimiento climático seguido del ensayo de corrosión para los elementos combinados.
- d. Las grapas que por su construcción sean sometidas al ensayo de corrosión, finalizado éste no deberán presentar corrosión localizada.
- e. Además de los ensayos de envejecimiento climático y/o de corrosión, deberán cumplir satisfactoriamente con los ensayos de deslizamiento, de tracción y rigidez dieléctrica descritos en los puntos 7.1.2., 7.1.3 y 7.1.5 respectivamente.

#### **7.1.5 Ensayo de rigidez dieléctrica**

Se deberá armar la grapa de retención sobre un cable desnudo o varilla metálica, de diámetro 10,65 mm y aplicar entre éste y el cuerpo de la grapa una tensión de 2,5 kV - 60 Hz, con un incremento prácticamente lineal, durante 1 minuto.

Se considerará satisfactorio el ensayo si no se aprecian descargas o perforaciones. Este ensayo se realizará únicamente luego del proceso de envejecimiento y corrosión.

### **7.2 Ensayos de entrega**

Se realizaran las verificaciones y ensayos que se indican a continuación a discreción del personal asignado para la recepción:

#### **7.2.1 Verificación visual y dimensional**

Se efectuará como se indica en el numeral 7.1.1.

#### **7.2.2 Ensayo de deslizamiento**

Se solicitará la presentación del protocolo de la prueba tipo realizada de acuerdo al numeral 7.1.2.

#### **7.2.3 Ensayo de tracción**

Se solicitará la presentación del protocolo de la prueba tipo realizada de acuerdo al numeral 7.1.3.

#### **7.2.4 Ensayo de rigidez dieléctrica**

Se solicitará la presentación del protocolo de la prueba tipo realizada de acuerdo al numeral 7.1.5.

Nota: El ejercicio del control de calidad estará a cargo del fabricante, pero la persona asignada por CODENSA S.A. podrá solicitar cualquiera de los ensayos tipo descritos en el numeral 7. El no cumplimiento de los valores establecidos significará el rechazo del lote a recepcionar, quedando CODENSA S.A. facultada a reclamar al fabricante por los daños emergentes del material ya recepcionado correspondiente a la partida adquirida.

ELABORÓ DISEÑO DE LA RED	EMISIÓN 04-06-1998	REVISIÓN: 2 03-05-2017
-----------------------------	-----------------------	---------------------------

## **8 EMPAQUE Y ROTULADO**

### **8.1 Rotulado**

La grapa de suspensión llevará grabado en forma indeleble la marca del fabricante.

### **8.2 Embalaje**

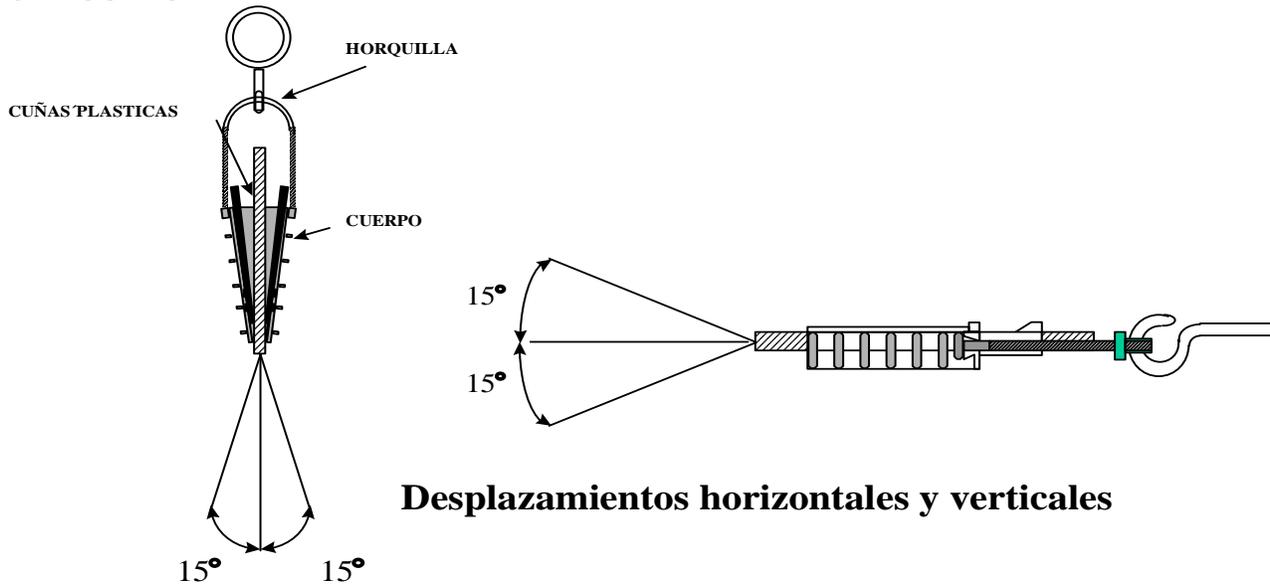
Las grapas de retención, debidamente armados, se entregarán acondicionados dentro de cajas de cartón corrugado o similar resistentes al manipuleo, conteniendo cada una hasta 25 unidades.

## **9 REQUISITOS DE LAS OFERTAS**

Para su análisis, será imprescindible que la oferta incluya la siguiente documentación:

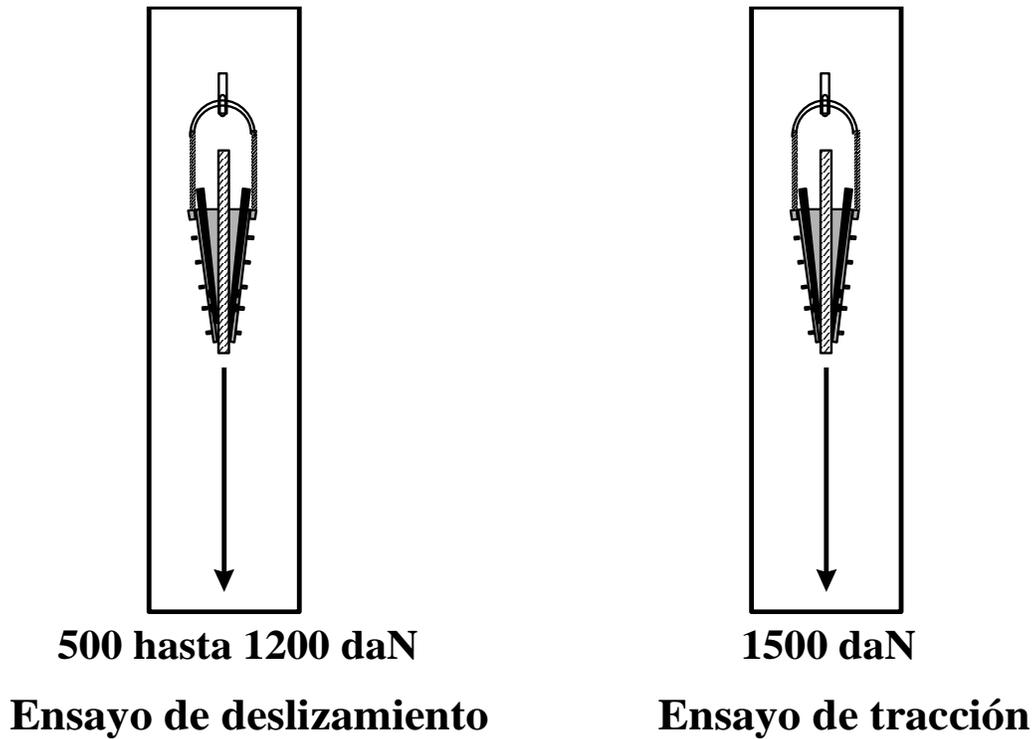
- a. Protocolos de los ensayos requeridos en esta especificación técnica. Deberá constar la metodología aplicada, los valores y resultados del ensayo.
- b. Plano y/o catálogo descriptivo con dimensiones y materiales de los componentes.
- c. Instrucciones de montaje.
- d. Cuadro de características técnicas solicitadas (Anexo 1) completamente diligenciado en formato Excel.
- e. El oferente adjuntará con su propuesta el certificado de conformidad de producto con noma técnica y con RETIE, expedido por una entidad autorizada por la ONAC.
- f. Certificado del sistema de gestión de la calidad del fabricante.
- g. Antecedentes de suministros anteriores.
- h. Muestra del material ofrecido cuando se solicite.

**10 FIGURAS**



**Desplazamientos horizontales y verticales**

figura 1



**figura 2**

<p align="center"><b>ELABORÓ</b> DISEÑO DE LA RED</p>	<p align="center"><b>EMISIÓN</b> 04-06-1998</p>	<p align="center"><b>REVISIÓN: 2</b> 03-05-2017</p>
---	---	---

**ANEXO 1. CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS**

N°	DESCRIPCIÓN	UNIDADES	OFERTADO
1	Oferente	-----	
2	Fabricante		
3	País	-----	
4	Referencia del fabricante	-----	
5	Normas de fabricación y ensayos	-----	
6	Rangos de sujeción de la grapa (calibre)	mm <sup>2</sup>	
7	Material	Cuerpo de la grapa	-----
		Cuña	-----
		Horquilla	-----
8	Características del conjunto de elementos de la grapa	-----	
9	Diámetro del perno de fijación permitido	mm	
10	Desplazamiento horizontal y vertical con la fijación	-----	
11	Esfuerzo de tracción	daN	
12	Carga de deslizamiento	daN	
13	Prueba de rigidez dieléctrica	kV	
14	Cumple con identificación solicitada (Si/No, indicar cuál)		
<b>RESULTADO DE EVALUACIÓN TÉCNICA</b>			
15	Sistema de calidad	Entidad acreditadora	
		Número de acreditación	
		Fecha de aprobación (Día/Mes/Año)	
		Vigencia	
		Adjunta el certificado (Si/No)	
16	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)	
17	Certificación de producto con RETIE	Entidad acreditadora	
		Número de acreditación	
		Fecha de aprobación (Día/Mes/Año)	
		Vigencia	
		Adjunta el certificado (Si/No)	
<b>RESULTADO DE EVALUACIÓN REGULATORIA</b>			
18	Observaciones		

ELABORÓ DISEÑO DE LA RED	EMISIÓN 04-06-1998	REVISIÓN: 2 03-05-2017
-----------------------------	-----------------------	---------------------------