

## 1 OBJETO

Esta especificación técnica tiene por objeto establecer las características y requisitos técnicos que debe cumplir y los ensayos a los cuales deben ser sometidos el soporte para anclaje de acometida de BT que solicita CODENSA S.A. ESP, para el sistema eléctrico de distribución.

## 2 CONDICIONES DE SERVICIO

Estos herrajes se usan para sostener los tensores de acometida; son de servicio continuo.

### 2.1 CONDICIONES AMBIENTALES

- Altura sobre el nivel del mar: 2640 m
- Humedad relativa: 90%
- Temperatura ambiente máxima: 27 °C
- Temperatura ambiente mínima: -5 °C
- Temperatura ambiente promedio: 14 °C

## 3 NORMAS DE FABRICACIÓN Y PRUEBAS

Los soportes para anclaje de acometida deben cumplir los requerimientos de la última revisión de las siguientes normas:

NORMA	DESCRIPCIÓN
NTC 1	Ensayo de doblamiento para productos metálicos.
NTC 2	Ensayo de tracción para materiales metálicos.
NTC 6	Productos planos laminados en caliente de aceros, al carbono, estructurales, alta resistencia baja aleación con capacidad de deformado (estampado) y ultra alta resistencia.
NTC 23	Determinación gravimétrica de carbono por combustión directa, en aceros al carbono.
NTC 24	Determinación del manganeso en aceros al carbono. Método del persulfato
NTC 25	Determinación del manganeso en aceros al carbono. Método del bismutato
NTC 26	Determinación del silicio en aceros al carbón. Método del ácido perclórico
NTC 27	Determinación de azufre en aceros al carbono. Método de evolución.
NTC 28	Determinación del silicio en aceros al carbono. Método del ácido sulfúrico.
NTC 180	Método gasométrico para determinación de carbono por combustión directa en hierros y aceros al carbono.
NTC 181	Aceros al carbono y fundiciones de hierro. Método alcalimétrico para determinación de fósforo.
NTC 402	Siderurgia. Perfiles de acero laminados en caliente para uso general. Ángulos de alas iguales y desiguales. Tolerancias en dimensiones y en masa.
NTC 422	Barras de acero aleadas y al carbono, laminadas en caliente y terminadas en frío. Requisitos generales.
NTC 1097	Control estadístico de calidad, inspección por atributo, planeo de muestra única, doble y múltiple.
NTC 1920	Acero estructural al carbón.
NTC 2076	Electricidad. Galvanizado por inmersión en caliente para herrajes y perfiles estructurales de hierro y acero.

ELABORÓ DISEÑO DE LA RED	EMISIÓN 29-12-1998	REVISIÓN: 3 03-04-2014
-----------------------------	-----------------------	---------------------------

NORMA	DESCRIPCIÓN
NTC 3241	Siderurgia. Determinación del espesor más delgado del recubrimiento de zinc (galvanizado) en artículos de hierro y acero por inmersión de sulfato de cobre (método preece).
ASTM A385	Standard practice for providing high quality zinc coatings (hot dip)

#### 4 REQUISITOS TÉCNICOS GENERALES

Estos herrajes se usan para sostener los tensores de acometida; son de servicio continuo.

Son elementos de características geométricas y mecánicas tales que les permiten adaptarse a los tensores de acometidas.

Los soportes para anclaje de acometida pueden ser sujetos a los postes con cinta bandit, tornillo para anclaje sobre postes de madera o anclados sobre fachadas como soporte para tensores en acometidas aéreas de baja tensión a clientes. El material de estos soportes deberá fabricarse en acero designación 1020, de acuerdo a lo establecido en la norma ICONTEC 422.

##### 4.1 GEOMETRICOS

Las dimensiones y opciones de construcción se muestran en la figura 1.

##### 4.2 QUIMICOS

Las platinas deben cumplir con los siguientes requisitos (tabla 1) de la norma NTC 422 correspondiente a 1020.

**TABLA 1. REQUISITOS QUIMICOS DE LAS PLATINAS**

ELEMENTO	SAE 1020
% Carbono	0,18 a 0,22
% Fósforo, máx.	0,05
% Azufre, máx.	0,05
% Manganeso	0,3 a 0,6
% Silicio, máx.	0,05

*Nota: Se pueden usar aceros equivalentes u otros aceros con la previa autorización de CODENSA S.A. ESP*

La capa de material de cinc utilizado será de calidad especial según norma NTC 2076 (tabla 2).

**TABLA 2**

COMPOSICIÓN QUIMICA DEL CINCO ( % )				
GRADO	Plomo máx	Hierro máx	Cadmio máx	Cinc, mín.
Especial	0,03	0,02	0,02	99,90

ELABORÓ DISEÑO DE LA RED	EMISIÓN 29-12-1998	REVISIÓN: 3 03-04-2014
-----------------------------	-----------------------	---------------------------

### 4.3 REQUISITOS MECÁNICOS

El material del soporte deben cumplir con resistencia mínima a la fluencia de 24 kg/mm<sup>2</sup> y una resistencia última a la tracción de 42 kg/mm<sup>2</sup>; adicionalmente las láminas deben ser sometidas al ensayo de doblamiento especificado en la norma NTC 1

### 4.4 REQUISITOS DE RECUBRIMIENTO

El soporte será totalmente galvanizado por inmersión en caliente y deberá cumplir con las especificaciones dadas en la norma NTC 2076. Para zonas contaminantes se especificarán galvanizados superiores a la norma como se indica en la tabla 3.

**TABLA 3. REQUISITOS DE GALVANIZADO PARA ZONAS CONTAMINADAS**

<b>APLICACIÓN</b>	<b>PROMEDIO g/m<sup>2</sup></b>	<b>MINIMO g/m<sup>2</sup></b>
Soporte para anclaje de acometidas	825	750

### 4.5 REQUISITOS DE ACABADO

Los soportes para anclaje de acometida deben estar libres de rebabas, grietas, pliegues, poros, aristas vivas en sus esquinas, irregularidades, burbujas, áreas sin revestimiento, depósitos de escoria, manchas negras, escoriaciones y otro tipo de inclusiones que afecten su funcionamiento.

## 5 CRITERIOS DE ACEPTACION O RECHAZO

Para este caso se considerará que existe un lote cuando los materiales pertenecen a un mismo lote de materia prima y un mismo lote de producción, de no ser así deberá tomarse como lotes, por los diferentes aspectos de materia prima y de producción.

### 5.1 MUESTREO

A menos que se especifique otra condición, el muestreo se llevará a cabo tomando muestras para cada prueba de acuerdo a lo indicado en las tablas 4 y 5, según la norma NTC –ISO 2859-1.

### 5.2 ACEPTACIÓN O RECHAZO

Si el número de elementos defectuosos es menor o igual al correspondiente número de defectuosos dado en la tercera columna de las tablas 4 y 5, se deberá considerar que el lote cumple con los requisitos relacionados en el numeral 6 de esta especificación; en caso contrario el lote se rechazará.

<b>ELABORÓ</b> DISEÑO DE LA RED	<b>EMISIÓN</b> 29-12-1998	<b>REVISIÓN: 3</b> 03-04-2014
------------------------------------	------------------------------	----------------------------------

**TABLA 4. PLAN DE MUESTREO PARA INSPECCION VISUAL Y DIMENSIONAL (NIVEL DE INSPECCION II, NAC = 2,5%) (NORMA NTC-ISO 2859-1 TABLA 1 - 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	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 5. PLAN DE MUESTREO PARA LOS ENSAYOS MECANICOS (NIVEL DE INSPECCION ESPECIAL S-3, 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

## 6 PRUEBAS

El soporte para anclaje de acometida debe cumplir las siguientes pruebas:

- Dimensiones de las muestras.
- Resultados del análisis químico o certificado de la calidad del acero.
- Resultados de la prueba de tracción.
- Resultados de la prueba de doblamiento.
- Resultados del espesor y la adherencia de la capa de galvanizado.
- Resultado de la prueba de desdoblamiento.

ELABORÓ DISEÑO DE LA RED	EMISIÓN 29-12-1998	REVISIÓN: 3 03-04-2014
-----------------------------	-----------------------	---------------------------

## 6.1 PRUEBA DIMENSIONAL

La verificación de las dimensiones se hará con los instrumentos de medida que den la aproximación requerida, entre otros calibrador pie de rey, micrómetros de interiores y exteriores, etc. El plan de muestreo deberá estar de acuerdo con la tabla 4.

## 6.2 ANÁLISIS QUÍMICO

Se efectuará el análisis químico de acuerdo a lo requerido en el numeral 4.2 y las normas NTC 23 y 180 (carbono), NTC 27 (azufre), NTC 181 (fósforo), NTC 24 o 25 (manganeso), NTC 26 o 28 (silicio) o en su defecto se aceptará un certificado de calidad de los materiales empleados, emitido por un laboratorio reconocido y aprobado por CODENSA S.A. ESP. El análisis químico puede ser realizado en un espectrómetro calibrado con los patrones correspondientes.

## 6.3 PRUEBA MECÁNICA

### 6.3.1 Ensayo de tracción

El soporte deberá aguantar una carga mínima de 200 daN (203.94kg).

### 6.3.2 Ensayo de doblamiento

Las platinas deben ser sometidas a doblamiento de 180° sin que se presente agrietamiento del acero en la parte exterior, según norma NTC 1.

### 6.3.3 Ensayo de Desdoblamiento

Como prueba de rutina se debe efectuar un enderezamiento de 30° después de la prueba de doblamiento sin que se presente ningún agrietamiento.

## 6.4 PRUEBA DEL GALVANIZADO

Esta prueba se hará de acuerdo a la norma NTC 2076, se usará elcometro para medir espesores de galvanizado.

## 7 EMPAQUE Y ROTULADO

### 7.1 EMPAQUE

Los soportes se empacarán en cajas de madera de tal manera que no sufran durante el transporte, manipuleo y almacenamiento.

### 7.2 ROTULADO

En cada caja se colocará un rótulo con la siguiente información:

- Especificación del contenido con su referencia.
- Nombre y razón social del proveedor.

ELABORÓ DISEÑO DE LA RED	EMISIÓN 29-12-1998	REVISIÓN: 3 03-04-2014
-----------------------------	-----------------------	---------------------------

- País de origen.
- Cantidad de elementos.
- Peso unitario, peso total bruto y neto.
- Palabra BOG-CUN.
- Número de contrato o pedido.
- Fecha de fabricación.
- Código de Almacén (SAP).

### 7.3 MARCACIÓN

Se deben marcar las piezas en altorrelieve o bajorrelieve con el logotipo o nombre del fabricante.

## 8 REQUISITOS DE LAS OFERTAS

El oferente deberá incluir con su propuesta, la siguiente información:

- Planillas de características técnicas garantizadas, las cuales deberán ser diligenciadas completamente, firmadas y selladas por el fabricante. Deben entregarse en medio magnético y formato Excel.
- Protocolos de pruebas de acuerdo con lo indicado en el numeral 6 de la presente especificación.
- Certificados de conformidad de producto con norma técnica y RETIE y del sistema de calidad.
- 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.

## 9 SISTEMA DE CALIDAD Y CERTIFICACIÓN DEL PRODUCTO

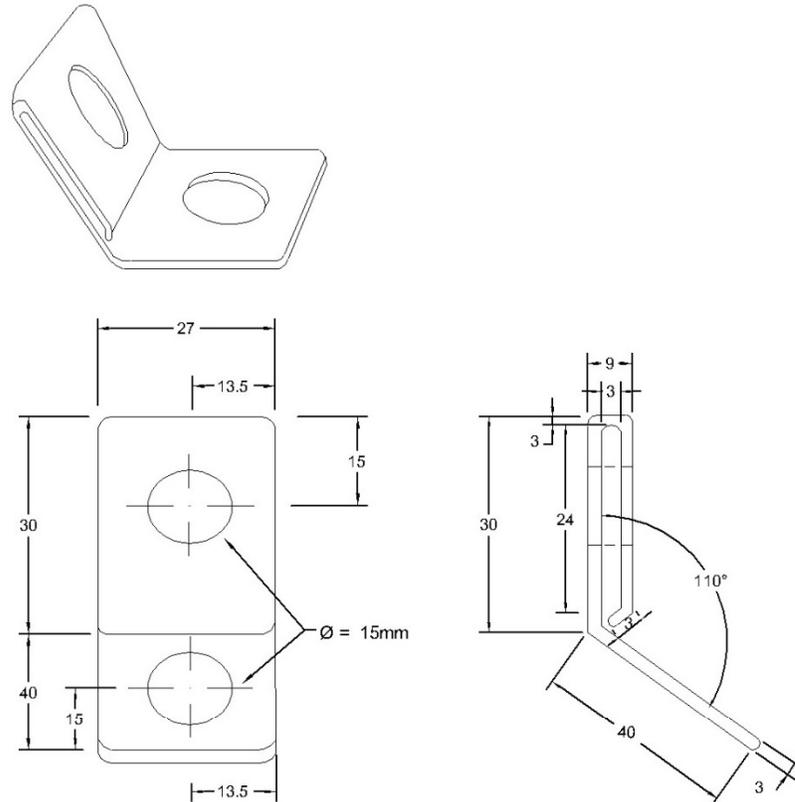
El oferente adjuntará con su propuesta, el certificado de conformidad de producto con norma técnica expedido por una entidad autorizada por la ONAC o por una entidad idónea del mismo país de origen. Asimismo debe presentar certificación de producto con RETIE expedido por una entidad autorizada por la ONAC.

También deben presentar el certificado del sistema de calidad de acuerdo con la norma NTC-ISO serie 9000 o norma equivalente, expedida por una entidad idónea del mismo país de origen.

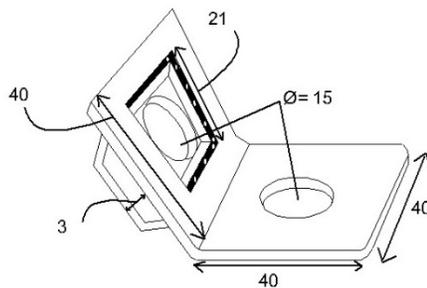
<b>ELABORÓ</b> DISEÑO DE LA RED	<b>EMISIÓN</b> 29-12-1998	<b>REVISIÓN: 3</b> 03-04-2014
------------------------------------	------------------------------	----------------------------------

**FIGURA No. 1.**

**OPCION 1**



**OPCION 2**



- Tensión de trabajo: 200 kg.
- Símbolo: k<sub>20</sub>
- Aplicación: Retención de acometidas en poste o pared.
- Dimensiones en milímetros.
- Las tolerancias sobre las dimensiones del soporte son de un 5%.

<b>ELABORÓ</b> DISEÑO DE LA RED	<b>EMISIÓN</b> 29-12-1998	<b>REVISIÓN: 3</b> 03-04-2014
------------------------------------	------------------------------	----------------------------------

**ANEXO 1. TABLA DE CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS GARANTIZADAS**

N°	DESCRIPCIÓN	OFERTADO
1	Fabricante	
2	Normas de fabricación y pruebas	
3	Material de fabricación	
4	Opción de fabricación	
5	Dimensiones	Espesor de la lámina (mm)
		Diámetro de perforaciones (mm)
		Distancia del centro de la perforación al borde externo
		Angulo del dobléz (grados)
		Las otras dimensiones cumplen con lo solicitado en la figura 1 (Si/No)
6	Ensayos	Espesor del galvanizado
		Ensayo de tracción
		Ensayo de doblamiento
7	Cumple con la marcación solicitada (Si/No, describir)	
8	Desviaciones presentadas	
<b>RESULTADO DE EVALUACIÓN TÉCNICA</b>		
9	Certificado Sistema de calidad (Norma ISO9001)	Entidad certificadora
		Número de certificado
		Fecha de aprobación (Día/Mes/Año)
		Vigencia
		Adjunta el certificado (Si/No)
10	Certificación de producto con norma técnica	Entidad certificadora
		Número de certificado
		Fecha de aprobación (Día/Mes/Año)
		Vigencia
		Norma técnica con la cual se certifica
		Adjunta el certificado (Si/No)
11	Certificación de producto con RETIE	Entidad certificadora
		Número de certificado
		Fecha de aprobación (Día/Mes/Año)
		Vigencia
		Adjunta el certificado (Si/No)
<b>RESULTADO DE EVALUACIÓN REGULATORIA</b>		
12	Observaciones	