

**ESPECIFICACIÓN TÉCNICA PARA
ABRAZADERA**

Aprobado por:

CÉSAR AUGUSTO ZAPATA GERENTE DE DISTRIBUCIÓN

CONTROL DE ACTUALIZACIONES

FECHA ACTUALIZACIÓN	DETALLE DE LA ACTUALIZACIÓN
12/10/2011	Documento en edición para aprobación

ELABORÓ	REVISÓ	APROBÓ
Ing. Oficina Técnica	Dir. Oficina Técnica	Gerente Distribución
FECHA:	FECHA:	FECHA:

Compañía Energética de Occidente		ESPECIFICACIÓN TÉCNICA ABRAZADERAS
ET- HR-02-11	12 OCT 2011	GERENCIA DISTRIBUCIÓN

TABLA DE CONTENIDO

1. OBJETIVO.....	2
2. ALCANCE	2
3. CONDICIONES DEL SISTEMA ELÉCTRICO Y MEDIO AMBIENTALES	2
4. NORMAS	3
5. REQUISITOS DE CALIDAD	4
6. REQUISITOS DE LAS ABRAZADERAS	5
6.1 REQUISITOS CONSTRUCTIVOS	5
6.2 REQUISITOS DIMENSIONALES.....	6
6.3 REQUISITOS MECÁNICOS.....	6
6.4 REQUISITOS QUÍMICOS	7
6.5 REQUISITOS RECUBRIMIENTO CINC.....	7
7. IDENTIFICACIÓN Y MARCADO.....	8
8. ENSAYOS	9
8.1 PRUEBAS DE RECEPCIÓN.....	9
9. ALCANCE DEL SUMINISTRO	11
9.1 ABRAZADERAS.....	11
9.2 TRANSPORTE	12
9.3 EMPAQUE	12
9.4 DOCUMENTOS.....	13
9.5 ENSAYOS.....	13
10. DOCUMENTOS DE LA OFERTA.....	13

Compañía Energética de Occidente		ESPECIFICACIÓN TÉCNICA ABRAZADERAS
ET- HR-02-11	12 OCT 2011	GERENCIA DISTRIBUCIÓN

1. OBJETIVO

La presente especificación técnica tiene por objeto definir los requisitos técnicos, los ensayos, las condiciones para la oferta y el suministro que deben cumplir y satisfacer las abrazaderas, que serán utilizados en las líneas eléctricas aéreas de baja y media tensión operadas por la COMPAÑÍA ENERGÉTICA DE OCCIDENTE S.A. E.S.P.

2. ALCANCE

La presente Especificación tiene por alcance las siguientes abrazaderas:

- Abrazadera dos salidas 140mm
- Abrazadera dos salidas 160mm
- Abrazadera dos salidas 160mm
- Abrazadera dos salidas 200mm
- Abrazadera dos salidas 220mm
- Abrazadera dos salidas 250mm
- Abrazadera una salida Transformador 200mm
- Abrazadera una salida Transformador 250mm

3. CONDICIONES DEL SISTEMA ELÉCTRICO Y MEDIO AMBIENTALES

Las abrazaderas serán diseñadas y construidas para que se garantice su funcionamiento en las condiciones que se indican en las tablas 1 y 2.

Compañía Energética de Occidente		ESPECIFICACIÓN TÉCNICA ABRAZADERAS
ET- HR-02-11	12 OCT 2011	GERENCIA DISTRIBUCIÓN

Tabla 1. Condiciones del Sistema Eléctrico

Voltaje Nominal del Sistema Media Tensión (kV rms)	13.2kV / 34.5kV
Frecuencia Nominal (Hz)	60
Número de Fases	2 - 3
Sistema de Tierra en la subestación	Sólidamente aterrizado

Tabla 2. Condiciones Medio Ambientales

Rango de Altura (msnm)	1 000 – 2 800
Temperatura Máxima promedio (°C)	30
Temperatura Mínima promedio (°C)	5
Humedad Relativa (%)	80
Velocidad de Viento Media (km/h)	12
Nivel Cerámico (Días/año)	> 100
Nivel de contaminación (IEC 60815)	c (Medio)
Amenaza Sísmica	Alta

4. NORMAS

Las abrazaderas se deben fabricar de acuerdo con lo especificado en las Normas que se relacionan y de acuerdo con la información de la presente especificación. En todo caso se entiende que se debe aplicar la última versión vigente de cada norma.

Compañía Energética de Occidente		ESPECIFICACIÓN TÉCNICA ABRAZADERAS
ET- HR-02-11	12 OCT 2011	GERENCIA DISTRIBUCIÓN

Tabla 3. Normas Aplicables

NTC 2663	Electrotecnia. Herrajes y accesorios para redes y líneas aéreas de distribución de energía eléctrica. Abrazaderas o collarines.
NTC 1920 (ASTM A36)	Metalurgia. Acero estructural.
NTC 2076 (ASTM A153)	Electricidad. Galvanizado por inmersión en caliente para herrajes y perfiles estructurales de hierro y acero.
NTC 2618	Herrajes y accesorios para líneas y redes de distribución de energía eléctrica. Tornillos y tuercas de acero galvanizado.
NTC - ISO 14001	Sistema de gestión ambiental. Requisitos con orientación para su uso
NTC-ISO 9000	Sistema de gestión de la calidad. Requisitos

El proponente podrá usar otras normas diferentes a las indicadas siempre que tengan reconocimiento internacional y que garanticen a criterio de la COMPAÑÍA ENERGÉTICA DE OCCIDENTE S.A. E.S.P. unas exigencias iguales o superiores a las de la presente especificación; en este caso el proponente debe adjuntar una copia de las normas que esté cumpliendo traducidas al idioma Español ó Inglés.

5. REQUISITOS DE CALIDAD

El proponente y el fabricante deben tener implementados procedimientos de calidad que garanticen que las abrazaderas son fabricados y ensayados siguiendo las normas indicadas en esta especificación, igualmente deben tener implementados procedimientos que garanticen el cumplimiento de las políticas ambientales. Los anteriores Requisitos de Calidad serán demostrados con los siguientes Certificados:

- ISO 9001 – 2008 Sistemas de Gestión de la Calidad.
- ISO 14001- 2004 Sistemas de Gestión Medio Ambiental.

Compañía Energética de Occidente		ESPECIFICACIÓN TÉCNICA ABRAZADERAS
ET- HR-02-11	12 OCT 2011	GERENCIA DISTRIBUCIÓN

- NTC ISO/IEC 17025 – 2005 – Requisitos Generales para la Competencia de laboratorios de Ensayo y Calibración.

La COMPAÑÍA ENERGÉTICA DE OCCIDENTE S.A. E.S.P se reserva el derecho de verificar la documentación y los procedimientos relativos a la fabricación y ensayos de las abrazaderas, el fabricante y el proveedor se obligan a poner a disposición la documentación requerida.

6. REQUISITOS DE LAS ABRAZADERAS

6.1 REQUISITOS CONSTRUCTIVOS

Los materiales empleados en la construcción de las abrazaderas se ajustarán a lo establecido en la NTC 2663. Se fabricarán en acero laminado en caliente, las platinas serán de una sola pieza, libres de soldaduras, deformaciones, fisuras y aristas cortantes.

Las abrazaderas deben estar conformadas por 2 platinas unidas entre sí por 2 pernos de carruaje de 16 mm x 76.20 mm (5/8" x 3"), la rosca será estándar de 11 hilos por pulgada, cada tornillo se suministra con su tuerca hexagonal.

Las abrazaderas deben galvanizarse después de su fabricación y se deben cortar, perforar y estampar antes de galvanizarlas. El galvanizado debe estar libre de burbujas, manchas, escoriaciones e imperfecciones.

Las abrazaderas de dos salidas serán diseñadas para la sujeción de soportes o accesorios al poste, contarán con orificios cuadrados para la entrada de pernos de 16 mm (5/8") de diámetro. Las abrazaderas de una salida serán diseñadas para sujetar los transformadores a los postes, estas también contarán con orificios cuadrados y centrados para la entrada de pernos de 16 mm (5/8"), las abrazaderas serán fabricadas de acuerdo a las dimensiones establecidas en los planos anexos.

Compañía Energética de Occidente		ESPECIFICACIÓN TÉCNICA ABRAZADERAS
ET- HR-02-11	12 OCT 2011	GERENCIA DISTRIBUCIÓN

Las abrazaderas deben estar libres de rebabas, grietas, pliegues, aristas vivas y de irregularidades superficiales que afecten su funcionamiento.

6.2 REQUISITOS DIMENSIONALES

Los requisitos dimensionales de las abrazaderas se ajustarán a lo establecido en la Norma NTC 2663, cuyos principales requisitos se indican en la tabla 4:

Tabla 4. Requisitos Dimensionales

Abrazadera Diámetro D (mm)	Número de Salidas	Ancho Platina (mm)	Espesor Platina (mm)	Código
140	2	38	6,4	1401214
160	2	38	6,4	1401216
180	2	38	6,4	1401218
200	2	38	6,4	1401220
220	2	38	6,4	1401222
250	2	38	6,4	1401225
200	1*	51	6,4	1401320
250	1*	51	6,4	1401325

1* Abrazadera de una salida para transformador
Fuente: Tomado de NTC 2663

6.3 REQUISITOS MECÁNICOS

Los requisitos mecánicos de las abrazaderas se ajustarán a lo establecido en la Norma NTC 2663, cuyos principales valores están indicados en la tabla 5.

Compañía Energética de Occidente		ESPECIFICACIÓN TÉCNICA ABRAZADERAS
ET- HR-02-11	12 OCT 2011	GERENCIA DISTRIBUCIÓN

Tabla 5. Requisitos Mecánicos

Tipo de Abrazadera	Resistencia a la tracción mínima (kg/mm ²)	Límite de fluencia mínima (kg/mm ²)	% de alargamiento en 50 mm
Una Salida	34,7	18,4	30
Dos Salidas	34,7	18,4	30

Fuente: Tomado de NTC 2663

6.4 REQUISITOS QUÍMICOS

Los requisitos químicos del acero se ajustarán a lo establecido en la Norma NTC 2620, cuyos principales valores están indicados en la tabla 6.

Tabla 6. Requisitos Químicos

Acero	% de Carbono Máximo	% de Azufre Máximo	% de Fósforo Máximo
A36	0,25	0,05	0,05

Fuente: Tomado de ASTM A36

Si la abrazadera es estampada en frío, el acero no podrá presentar un contenido mayor del 0,1% de silicio, o en su defecto la abrazadera debe ser estampada en caliente.

6.5 REQUISITOS RECUBRIMIENTO CINC

Los requisitos del recubrimiento de cinc de las abrazaderas se ajustarán a lo establecido en la Norma NTC 2076 (ASTM A153), cuyos principales valores están indicados en la tabla 7.

Compañía Energética de Occidente		ESPECIFICACIÓN TÉCNICA ABRAZADERAS
ET- HR-02-11	12 OCT 2011	GERENCIA DISTRIBUCIÓN

Tabla 7. Requisitos Recubrimiento del Cinc – Espesor y Peso

Elemento	Galvanizado Promedio		Galvanizado Mínimo	
	Peso mínimo (gr cinc/m ²)	Espesor (μ m)	Peso mínimo (gr cinc/m ²)	Espesor (μ m)
Platina Abrazadera	610	86	550	79
Pernos y Tuercas	381	53	305	43

Fuente: Tomado de NTC 2620

El grado de revestimiento de cinc del material deberá estar de acuerdo a lo especificado en la norma NTC 1054 (ASTM B6) en el grado HIGH GRADE. La tabla 8 muestra el grado del revestimiento de cinc de los materiales.

Tabla 8. Grado Revestimiento del Cinc

Grado	Plomo Máx.	Hierro Máx.	Cadmio Máx.	Aluminio Máx.	Cinc Máx.
HIGH GRADE	0,03%	0,02%	0,01%	0,01%	99,95%

Fuente: Tomado de NTC 1054

7. IDENTIFICACIÓN Y MARCADO

Todas las abrazaderas deberán llevar marcados en lugar visible y de forma indeleble:

- Razón social o marca registrada del fabricante
- Diámetro interno de la abrazadera en milímetros

Compañía Energética de Occidente		ESPECIFICACIÓN TÉCNICA ABRAZADERAS
ET- HR-02-11	12 OCT 2011	GERENCIA DISTRIBUCIÓN

8. ENSAYOS

8.1 PRUEBAS DE RECEPCIÓN

Las abrazaderas deberán satisfacer las pruebas de recepción que se establecen en las Normas NTC 2663 y que se listan a continuación:

- Prueba de Galvanizado
- Inspección Visual y Dimensional
- Análisis Químico del Material
- Ensayo de Resistencia a la tracción
- Ensayo de Resistencia al doblado.

Para el análisis químico del material de debe entregar una certificación de la colada de acero empleada en la fabricación de las abrazaderas.

El proveedor debe avisar con 20 días de antelación al encargado de la COMPAÑÍA ENERGÉTICA DE OCCIDENTE S.A. E.S.P la fecha de realización de las pruebas de rutina.

La COMPAÑÍA ENERGÉTICA DE OCCIDENTE S.A. E.S.P. podrá declinar la realización de estas pruebas para que sea el propio fabricante el que las realice con la consiguiente entrega de resultados.

Para asegurar la conformidad del lote con los requisitos de la presente especificación técnica, se deberá inspeccionar cada uno de ellos separadamente a menos que se especifique lo contrario en el contrato u orden de pedido, se deberá aplicar un plan de muestreo de acuerdo con lo indicado a continuación.

Las muestras tomadas según la tabla 9, se deben someter a inspección visual y dimensional para determinar si cumplen con los requisitos establecidos en el inciso 6.2 de la presente especificación.

Compañía Energética de Occidente		ESPECIFICACIÓN TÉCNICA ABRAZADERAS
ET- HR-02-11	12 OCT 2011	GERENCIA DISTRIBUCIÓN

Si el número de abrazaderas defectuosas en la muestra es menor o igual al correspondiente número de defectuosas dado en la tabla 9 se debe considerar que el lote cumple con los requisitos indicados en la presente especificación técnica.

Tabla 9. Plan de Muestreo para Inspección Visual y Dimensional
Nivel de Inspección II, NAC 4%

Tamaño del Lote	Tamaño de la Muestra	Numero Permitido de Defectuosos
3 a 15	3	0
16 a 25	5	0
26 a 90	13	1
91 a 150	20	2
151 a 280	32	3
281 a 500	50	5
501 a 1 200	80	7
1 201 a 3 200	125	10
3 201 a 10 000	200	14
10 001 y mayores	315	21

Para la verificación del cumplimiento con el inciso 6.5 de la presente especificación, los especímenes probados deben ser seleccionados al azar de cada lote de inspección. El tamaño de la muestra se presenta en la tabla 10.

Tabla 10. Plan de Muestreo para Inspección de Galvanizado

Número de Piezas en el Lote	Tamaño de la Muestra
3 o menos	Toda
4 a 500	3
501 a 1 200	5
1 201 a 3 200	8
3 201 a 10 000	13
10 001 en adelante	20

Compañía Energética de Occidente		ESPECIFICACIÓN TÉCNICA ABRAZADERAS
ET- HR-02-11	12 OCT 2011	GERENCIA DISTRIBUCIÓN

De los lotes encontrados satisfactorios de los planes de muestreos descritos anteriormente, se debe seleccionar una muestra del tamaño indicado en la tabla 11 para determinar si cumple con lo establecido en el numeral 6.3 de la presente especificación técnica.

Tabla 11. Plan de Muestreo para los Ensayos de Resistencia Nivel de Inspección Especial S-3, Nac 4%

Tamaño del Lote	Tamaño de la Muestra	Numero Permitido de Defectuosos
3 a 50	3	0
51 a 150	5	0
151 a 3 200	13	1
3 201 a 35 000	20	2
35 001 a 500 000	32	3
500 001 y mayores	50	5

Si el número de abrazaderas defectuosas en la muestra es menor o igual al correspondiente número de defectuosos, dado en la tabla 11, se debe considerar que el lote cumple con los requisitos del numeral 6.3 de la presente especificación técnica.

9. ALCANCE DEL SUMINISTRO

9.1 ABRAZADERAS

Comprende el suministro puesto en sitio y transporte hasta los almacenes de la COMPAÑÍA ENERGÉTICA DE OCCIDENTE S.A. E.S.P.

Compañía Energética de Occidente		ESPECIFICACIÓN TÉCNICA ABRAZADERAS
ET- HR-02-11	12 OCT 2011	GERENCIA DISTRIBUCIÓN

9.2 TRANSPORTE

Las abrazaderas serán entregadas en el lugar especificado por la COMPAÑÍA ENERGÉTICA DE OCCIDENTE S.A. E.S.P. Los costos asociados al transporte ya sea marítimo, aéreo ó terrestre, cargue y descargue de la mercancía hasta el punto de entrega serán por cuenta del proveedor. El proveedor deberá cumplir con la reglamentación vigente de las autoridades de tránsito en Colombia para el transporte de ese tipo de productos. Si durante el transporte el proveedor causa daños a terceros será el proveedor el responsable de las indemnizaciones a que hubiere lugar dejando a la COMPAÑÍA ENERGÉTICA DE OCCIDENTE S.A. E.S.P libre de cualquier responsabilidad.

9.3 EMPAQUE

Las abrazaderas deberán suministrarse limpias, libres de óxidos, grasas o calaminas.

Serán embaladas en cajas de madera o guacales para 50 unidades, que garanticen la protección del galvanizado y de su forma original en el transporte y almacenamiento, las abrazaderas deben estar debidamente protegidas de los agentes externos (viento, polvo, agua, etc.) y tendrá impresas las señales de aviso necesarias para garantizar que la mercancía se manipule correctamente.

Cada suministro contará con una etiqueta en la que constará:

- Nombre o marca registrada del fabricante
- Cantidad de elementos que contiene el paquete
- Peso unitario y peso total del suministro en kg
- Tipo de abrazaderas
- Fecha de fabricación
- Fecha de entrega
- Dirección del destino
- Designación de COMPAÑÍA ENERGÉTICA DE OCCIDENTE S.A. E.S.P.

Compañía Energética de Occidente		ESPECIFICACIÓN TÉCNICA ABRAZADERAS
ET- HR-02-11	12 OCT 2011	GERENCIA DISTRIBUCIÓN

Su almacenamiento debe ser en recintos cubiertos y libres de polvo, humedad y corrientes de aire que puedan llevar residuos al interior de las cajas.

9.4 DOCUMENTOS

El proveedor dentro de su propuesta debe suministrar como mínimo los siguientes documentos:

- Copias e informe de los ensayos realizados a las abrazaderas de acuerdo con la presente especificación.
- Manuales de Garantía de Calidad
- Registro de Trazabilidad del pedido:
 - Referencia del pedido de COMPAÑÍA ENERGÉTICA DE OCCIDENTE S.A. E.S.P.
 - Número del lote de producción.
 - Número de unidades del lote que incluye el pedido.
 - Punto (s) de entrega de las abrazaderas

9.5 ENSAYOS

Dentro del alcance quedan incluidos todos los ensayos indicados en la presente especificación y en las normas referenciadas.

10. DOCUMENTOS DE LA OFERTA

El proponente deberá presentar toda la documentación que considere pertinente para definir lo más exactamente posible las abrazaderas ofertadas. Adicionalmente debe presentar la siguiente documentación:

Compañía Energética de Occidente		ESPECIFICACIÓN TÉCNICA ABRAZADERAS
ET- HR-02-11	12 OCT 2011	GERENCIA DISTRIBUCIÓN

- Ficha Técnica del anexo 1 totalmente diligenciada y completada con las características particulares.
- Lista de discrepancias a la presente especificación.
- Certificación Vigente de Gestión de la Calidad ISO 9001-2008 con alcance
- Certificación Vigente de Gestión Ambiental ISO 14001-2004
- Catálogo comercial de las abrazaderas