

**ESPECIFICACIÓN TÉCNICA PARA  
PERCHAS**

**Aprobado por:**

<b>CÉSAR AUGUSTO ZAPATA</b> 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 PERCHAS
ET- HR-08-11	12 OCT 2011	GERENCIA DISTRIBUCIÓN

## TABLA DE CONTENIDO

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

Compañía Energética de Occidente		ESPECIFICACIÓN TÉCNICA PERCHAS
ET- HR-08-11	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 perchas, que serán utilizados en las líneas eléctricas aéreas de baja tensión operadas por la COMPAÑÍA ENERGÉTICA DE OCCIDENTE S.A. E.S.P.

## 2. ALCANCE

La presente Especificación tiene por alcance el siguiente elemento:

- Percha de un Puesto

## 3. CONDICIONES DEL SISTEMA ELÉCTRICO Y MEDIO AMBIENTALES

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

**Tabla 1. Condiciones del Sistema Eléctrico**

Voltaje Nominal del Sistema Baja Tensión (V )	240/120 – 208/120
Tipo	Monofásico trifilar – trifásico tetrafilar
Tensión máxima (V)	600
Frecuencia Nominal (Hz)	60
Regulación máxima (%)	5

Compañía Energética de Occidente		ESPECIFICACIÓN TÉCNICA PERCHAS
ET- HR-08-11	12 OCT 2011	GERENCIA DISTRIBUCIÓN

**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 perchas 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 PERCHAS
ET- HR-08-11	12 OCT 2011	GERENCIA DISTRIBUCIÓN

**Tabla 3. Normas Aplicables**

NTC 2607	Electrotecnia. Herrajes y accesorios para redes y líneas aéreas de distribución de energía eléctrica. Perchas.
NTC 6	Metalurgia, productos planos laminados en caliente de aceros, al carbono, estructurales, alta resistencia baja aleación y alta resistencia baja aleación con capacidad de deformado – estampado.
NTC 2076 (ASTM A153)	Electricidad. Galvanizado por inmersión en caliente para herrajes y perfiles estructurales de hierro y acero.
NTC 1054 (ASTM B6)	Metales no ferrosos zinc
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 perchas son fabricadas y ensayadas 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:

Compañía Energética de Occidente		ESPECIFICACIÓN TÉCNICA PERCHAS
ET- HR-08-11	12 OCT 2011	GERENCIA DISTRIBUCIÓN

- ISO 9001 – 2008 Sistemas de Gestión de la Calidad.
- ISO 14001- 2004 Sistemas de Gestión Medio Ambiental.
- 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 perchas, el fabricante y el proveedor se obligan a poner a disposición la documentación requerida.

## 6. REQUISITOS DE LAS PERCHAS

### 6.1 REQUISITOS CONSTRUCTIVOS

Las perchas deben cumplir los requisitos y ensayos establecidos en la norma NTC 2607. Las perchas son elementos que sirven de soporte a los aisladores de carrete en la red de distribución.

El fabricante o proveedor debe especificar los materiales empleados para la fabricación de las perchas. El cuerpo del soporte debe ser de lámina de acero estructural estampada que cumpla con la norma NTC 6, NTC 24 y NTC 1920 (ASTM A36), el pasador debe ser de acero con cabeza en uno de sus extremos y perforación para pin de seguridad en el otro extremo.

Los pines de seguridad serán del tipo auto retención hechos en latón o acero inoxidable. Las platinas serán de una sola pieza, libres de soldaduras, deformaciones, fisuras y aristas cortantes. Todas las perchas deben estar libres de defectos, rebabas, escoriaciones, grietas, irregularidades superficiales y aristas vivas que sean peligrosas para la integridad de los operarios y afecten su normal funcionamiento, los agujeros se realizarán siempre con taladro y a diámetro definitivo salvo en los agujeros en que sea previsible rectificación para coincidencia.

Compañía Energética de Occidente		ESPECIFICACIÓN TÉCNICA PERCHAS
ET- HR-08-11	12 OCT 2011	GERENCIA DISTRIBUCIÓN

Todas las piezas estarán protegidas contra la oxidación por una capa de cinc por galvanizado en caliente de acuerdo a la norma NTC 2076 (ASTM A153). El galvanizado debe estar libre de burbujas, escorias, manchas, áreas sin revestimiento y factores que incidan negativamente en el uso específico del producto.

## 6.2 REQUISITOS DIMENSIONALES

Los requisitos dimensionales de las perchas se ajustarán a las dimensiones encontradas en los esquemas adjuntos.

## 6.3 REQUISITOS MECÁNICOS

Los requisitos mecánicos de las perchas se ajustarán a lo establecido en la Norma NTC 1920 (ASTM A36), cuyos principales valores están indicados en la tabla 4.

**Tabla 4. Requisitos Mecánicos**

Tipo de Elemento	Resistencia mínima a la tracción (kg/mm <sup>2</sup> )	Límite de fluencia (kg/mm <sup>2</sup> )	% de alargamiento en 50 mm	Código
Percha de un puesto	40,80 – 56,08	25,5	≥ 23	1406100

Fuente: Tomado de NTC 1920

## 6.4 REQUISITOS QUÍMICOS

La materia prima debe cumplir como mínimo los requisitos químicos establecidos en la norma NTC 1920 (ASTM A36), como se muestra en la tabla 5.

Compañía Energética de Occidente		ESPECIFICACIÓN TÉCNICA PERCHAS
ET- HR-08-11	12 OCT 2011	GERENCIA DISTRIBUCIÓN

**Tabla 5. Requisitos Químicos**

Lamina Plana de Acero	% Carbono Máximo	% Azufre Máximo	% Fósforo Máximo	% Silicio Máximo
Láminas	0,25	0,05	0,04	0,40
Pasador	0,26	0,05	0,04	0,40

Fuente: Tomado de NTC 1920

## 6.5 REQUISITOS RECUBRIMIENTO CINC

Los requisitos del recubrimiento de cinc de las perchas se ajustarán a lo establecido en la Norma NTC 2076 (ASTM A153), cuyos principales valores están indicados en la tabla 6.

**Tabla 6. Recubrimiento del Cinc – Espesor y peso**

Tipo de Elemento Calibre Cable	Galvanizado Promedio		Galvanizado Mínimo	
	Peso mínimo (gr cinc/m <sup>2</sup> )	Espesor (μm)	Peso mínimo (gr cinc/m <sup>2</sup> )	Espesor (μm)
Lámina	610	86	550	79
Pasador	381	53	305	43

Fuente: Tomado de NTC 2076

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 7 muestra el grado del revestimiento de cinc de los materiales.

**Tabla 7. Grado de 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

Compañía Energética de Occidente		ESPECIFICACIÓN TÉCNICA PERCHAS
ET- HR-08-11	12 OCT 2011	GERENCIA DISTRIBUCIÓN

## 7. IDENTIFICACIÓN Y MARCADO

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

- Razón social o marca registrada del fabricante

## 8. ENSAYOS

### 8.1 PRUEBAS DE RECEPCIÓN

Las perchas deberán satisfacer las pruebas de recepción que se establecen en las Normas NTC 2607 y NTC 2076, que se listan a continuación:

- Inspección Visual y Dimensional
- Prueba de Galvanizado

Además deberán satisfacer la siguiente prueba

- Prueba Mecánica. Se debe efectuar la prueba sujetando la percha firmemente a un bloque de metal y se debe utilizar aisladores de porcelana, la deflexión cero se debe establecer con una carga inicial de 222N (50lbs) aplicada en el aislador. La carga se debe aplicar a una velocidad de 10mm/min y debe medirse cada 1,6mm hasta llegar a 6,4mm. En este punto se regresa a la carga inicial de 222N por aislador y se mide la deflexión permanente. Después de registrar este valor se carga nuevamente y se deben tomar datos cada 1,6mm de la deflexión hasta alcanzar el valor de 9,5mm, el valor de la carga registrada para esta deflexión debe ser igual o mayor a 9kN. La deflexión permanente en ningún caso debe exceder 4,76mm. La deflexión presentada con la carga de flexión no debe ser mayor de 4,76mm.

El proveedor debe avisar con 20 días de antelación al encargado de la COMPAÑÍA ENERGÉTICA DE OCCIDENTE, la fecha de realización de las pruebas de recepción.

Compañía Energética de Occidente		ESPECIFICACIÓN TÉCNICA PERCHAS
ET- HR-08-11	12 OCT 2011	GERENCIA DISTRIBUCIÓN

COMPAÑÍA ENERGÉTICA DE OCCIDENTE 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 8, 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.

Si el número de perchas defectuosas en la muestra es menor o igual al correspondiente número de defectuosas dado en la tabla 8 se debe considerar que el lote cumple con los requisitos indicados en la presente especificación técnica.

**Tabla 8. 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

Las muestras tomadas según la tabla 9, se deben someter al ensayo mecánico descrito en el numeral 8.1 de la presente especificación.

Compañía Energética de Occidente		ESPECIFICACIÓN TÉCNICA PERCHAS
ET- HR-08-11	12 OCT 2011	GERENCIA DISTRIBUCIÓN

**Tabla 9. Plan de Muestreo Para los Ensayos Mecánicos Nivel  
De Inspección Especial S-3, NAC 4%**

Tamaño del Lote	Tamaño de la Muestra	Numero Permitido de Defectuosos
2 a 15	2	0
16 a 50	3	0
51 a 150	5	0
151 a 500	8	1
501 a 3 200	13	1
3 201 a 35 000	20	2
35 001 y mayores	32	3

## 9. ALCANCE DEL SUMINISTRO

### 9.1 PERCHAS

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

### 9.2 TRANSPORTE

Las perchas 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.

Compañía Energética de Occidente		ESPECIFICACIÓN TÉCNICA PERCHAS
ET- HR-08-11	12 OCT 2011	GERENCIA DISTRIBUCIÓN

### 9.3 EMPAQUE

Las perchas deberán suministrarse limpios, libres de óxidos, grasas o calaminas.

Serán embaladas en cajas de madera o guacales, que garanticen la protección del galvanizado y de su forma original en el transporte y almacenamiento. Las perchas 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 perchas
- Fecha de fabricación
- Fecha de entrega
- Dirección del destino
- Designación de COMPAÑÍA ENERGÉTICA DE OCCIDENTE S.A. E.S.P.

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 perchas 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.

Compañía Energética de Occidente		ESPECIFICACIÓN TÉCNICA PERCHAS
ET- HR-08-11	12 OCT 2011	GERENCIA DISTRIBUCIÓN

- Número de unidades del lote que incluye el pedido.
- Punto (s) de entrega de las perchas

### 9.5 ENSAYO

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 perchas ofertadas. Adicionalmente debe presentar la siguiente documentación:

- 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 perchas