

**ESPECIFICACIÓN TÉCNICA PARA
CAJAS DE DERIVACIÓN DE ACOMETIDAS**

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 CAJAS DE DERIVACION DE ACOMETIDAS
ET- CA-01-11	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	5
6. REQUISITOS DE LAS CAJAS DE DERIVACIÓN	5
6.1 REQUISITOS CONSTRUCTIVOS	5
6.2 REQUISITOS DIMENSIONALES	6
6.3 REQUISITOS MECÁNICOS	9
6.4 REQUISITOS ELÉCTRICOS.....	9
7. IDENTIFICACIÓN Y MARCADO.....	10
8. ENSAYOS	10
9. ALCANCE DEL SUMINISTRO	11
9.1 CAJAS DE DERIVACIÓN	11
9.2 TERMINAL	11
9.3 EMPAQUE	11
9.4 DOCUMENTOS	12
9.5 ENSAYO.....	12
10. DOCUMENTOS DE LA OFERTA.....	13

Compañía Energética de Occidente		ESPECIFICACIÓN TÉCNICA CAJAS DE DERIVACION DE ACOMETIDAS
ET- CA-01-11	12 OCT 2011	GERENCIA DISTRIBUCIÓN

1. OBJETIVO

Esta especificación tiene por objeto definir y establecer los requerimientos mínimos y las características técnicas de diseño eléctrico y mecánico, así como las condiciones de fabricación, pruebas, suministro y recepción, embalaje y transporte, que deben satisfacer las cajas de derivación de acometidas previstas para su utilización en la red eléctrica trenzada de B.T. de la COMPAÑÍA ENERGÉTICA DE OCCIDENTE S.A. E.S.P.

2. ALCANCE

La presente especificación tiene por alcance la siguiente caja de derivación:

- Caja de derivación Acometida monofásica de 4 Salidas 600V
- Caja de derivación Acometida monofásica de 9 Salidas 600V
- Caja de derivación Acometida trifásica de 4 Salidas 600V
- Caja de derivación Acometida trifásica de 9 Salidas 600V

3. CONDICIONES DEL SISTEMA ELÉCTRICO Y MEDIO AMBIENTALES

Las cajas de derivación de acometidas 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 CAJAS DE DERIVACION DE ACOMETIDAS
ET- CA-01-11	12 OCT 2011	GERENCIA DISTRIBUCIÓN

Tabla 2. 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 3. 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)	8
Nivel Cerámico (Días/año)	> 100
Nivel de contaminación (IEC 60815)	c (Medio)
Amenaza Sísmica	Alta

4. NORMAS

Las cajas de derivación de acometidas 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 CAJAS DE DERIVACION DE ACOMETIDAS
ET- CA-01-11	12 OCT 2011	GERENCIA DISTRIBUCIÓN

Tabla 3. Normas Aplicables

<i>NTC 2958</i>	Métodos de ensayo para cajas para instalación de medidores y cajas de derivación.
<i>ASTM B 117</i>	ASTM B117 - 09 Standard Practice for Operating Salt Spray (Fog) Apparatus
<i>UL 746C</i>	Polymeric Materials - Used in Electrical Equipment Evaluations
<i>UL 1059</i>	Standard for Safety Terminal Blocks
<i>IEC 60529</i>	Degrees of Protection provided by enclosures (IP Code)
<i>IEC 62262</i>	Degrees of Protection provided by enclosures for electrical equipment against external mechanical impacts (IK Code)
<i>ANSI C 119.4</i>	American National Standard for Electric Connectors—Connectors for Use Between Aluminum-to-Aluminum or Aluminum-to-Copper Conductors
<i>ASTM D635</i>	Standard Test Method for Rate of Burning and/or Extent and Time of Burning of Plastics in a Horizontal Position
<i>ASTM G26</i>	Practice for Operating Light-Exposure Apparatus (Xenon-Arc Type) With and Without Water for Exposure of Nonmetallic Materials
<i>NTC ISO 14001</i>	Sistema de gestión ambiental. Requisitos con orientación para su uso
<i>NTC-ISO 9000</i>	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.

Compañía Energética de Occidente		ESPECIFICACIÓN TÉCNICA CAJAS DE DERIVACION DE ACOMETIDAS
ET- CA-01-11	12 OCT 2011	GERENCIA DISTRIBUCIÓN

5. REQUISITOS DE CALIDAD

El proponente y el fabricante deben tener implementados procedimientos de calidad que garanticen que las cajas derivación de acometidas 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:

- 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 cajas de derivación de acometidas, el fabricante y el proveedor se obligan a poner a disposición la documentación requerida.

6. REQUISITOS DE LAS CAJAS DE DERIVACIÓN

6.1 REQUISITOS CONSTRUCTIVOS

Las cajas de derivación de acometidas serán diseñadas y construidas con materiales poliméricos que sean resistentes a la humedad, radiación solar (protección UV) y a condiciones ambientales desfavorables; los materiales que la conforman deben ser garantizados para usarse en las condiciones de servicio estipuladas en el inciso 3 de la presente especificación y no deben permitir la propagación del fuego de acuerdo con el nivel V-O establecido en la norma IEC 60695, ni tener propiedades higroscópicas.

Compañía Energética de Occidente		ESPECIFICACIÓN TÉCNICA CAJAS DE DERIVACION DE ACOMETIDAS
ET- CA-01-11	12 OCT 2011	GERENCIA DISTRIBUCIÓN

El material del barraje debe permitir la conexión de conductores de cobre o de aluminio sin que se presenten reacciones de oxidación o degradación entre los puntos de conexión; se puede usar cobre electroplateado, aluminio electroplateado, aleación de cobre con un mínimo de 80% de cobre, u otra aleación siempre que se cumpla con una adecuada conexión bimetálica libre de oxidación.

Para obtener una instalación rápida y segura se requiere que las cajas sean livianas, compactas, con las respectivas pre-perforaciones para la entrada de los conductores de la red y de las acometidas, deben estar fabricadas con materiales poliméricos que permitan si llegase a ser necesario, ser maquinados con brocas, fresas o limas sin producir un alto calentamiento que ocasione deformaciones; su acabado debe estar libre de asperezas y de partes cortantes que causen lesiones a las personas encargadas del montaje.

Las cajas serán montadas sobre la red trenzada, por lo tanto deben poseer pasadores del mismo material de la base de la caja, y amarras de sujeción ambos resistentes a los esfuerzos mecánicos que se producen durante la instalación de los conductores y al peso del conjunto. Para permitir la instalación en poste es necesario que los pasadores soporten la sujeción con cinta de acero inoxidable band-it de 15.88 mm (5/8"). El montaje de las cajas debe permitir la instalación de las acometidas en forma vertical por la parte inferior y se deben poder conectar fácilmente la red secundaria y las acometidas.

Cualquier omisión de estas especificaciones en la descripción de algún componente o de requerimientos, no exonera al suministrador de su responsabilidad de entregar los ítems requeridos completos en todos sus aspectos, plena y satisfactoriamente operables.

6.2 REQUISITOS DIMENSIONALES

En las tablas 4 y 5 se indican las dimensiones sugeridas para la base y la puerta de las Cajas de Derivación. El proveedor debe declarar sus medidas de fabricación y con base en las medidas

Compañía Energética de Occidente		ESPECIFICACIÓN TÉCNICA CAJAS DE DERIVACION DE ACOMETIDAS
ET- CA-01-11	12 OCT 2011	GERENCIA DISTRIBUCIÓN

declaradas se realizará la respectiva inspección para recibo, el espesor mínimo para las cajas es de 4 mm.

Tabla 4. Requisitos Dimensionales de la Caja

Dimensiones	Cajas monofásicas		Cajas trifásicas	
	4 puestos	9 puestos	4 puestos	9 puestos
Ancho	261 mm	320 mm	261 mm	320 mm
Alto	169 mm	385 mm	169 mm	385 mm
Profundidad	51 mm	81 mm	51 mm	81 mm
Cantidad x Diámetro mínimo perforación alimentación red secundaria	1x33 mm	1x33 mm	1x33 mm	1x33 mm
Diámetro mínimo perforaciones derivación de acometidas	23 mm	23 mm	23 mm	23 mm
Numero de perforaciones para derivación de acometidas	4	9	4	9

Tabla 5. Requisitos Dimensionales de la Puerta

Dimensiones	Cajas monofásicas		Cajas trifásicas	
	4 puestos	9 puestos	4 puestos	9 puestos
Ancho	264 mm	323 mm	264 mm	323 mm
Alto	172 mm	388 mm	172 mm	388 mm
Profundidad	50 mm	114 mm	50 mm	114 mm

Compañía Energética de Occidente		ESPECIFICACIÓN TÉCNICA CAJAS DE DERIVACION DE ACOMETIDAS
ET- CA-01-11	12 OCT 2011	GERENCIA DISTRIBUCIÓN

Las cajas contendrán un barraje de acuerdo a los requerimientos del servicio monofásico o trifásico según se indica en la Tabla 6.

Tabla 6. Requisitos Dimensionales de los Barrajes

Dimensiones	Cajas monofásicas		Cajas trifásicas	
	4 puestos	9 puestos	4 puestos	9 puestos
Numero de barrajes de fase	2	2	3	3
Numero de barrajes de neutro	1	1	1	1
Numero de orificios en barraje por fase para acometidas	3	6	6	10
Numero de orificios en barraje de neutro para acometidas	6	10	10	10
Rango de calibres de conductores conectados a borneras de fases	8 AWG - 2 AWG	8 AWG - 2 AWG	8 AWG - 2 AWG	8 AWG - 2 AWG
Rango de calibres de conductores conectados a borneras de neutro	8 AWG - 2 AWG	8 AWG - 2 AWG	8 AWG - 2 AWG	8 AWG - 2 AWG
Rango de conductores utilizados para alimentación de caja	Hasta 2 AWG	Hasta 2 AWG	Hasta 2 AWG	Hasta 2 AWG

Las dimensiones de las cajas deben permitir la adecuada conexión de los conductores de la red trenzada que alimenta el barraje y de los conductores de las acometidas que se derivan, logrando conexiones seguras y una buena presentación de todos los cables en su interior.

La puerta debe abrir 180° con respecto a la posición de cerrado y debe estar provista de cerradura y llave maestra de seguridad para garantizar que solamente personal autorizado por la COMPAÑÍA ENERGÉTICA DE OCCIDENTE S.A. E.S.P. tenga acceso.

Compañía Energética de Occidente		ESPECIFICACIÓN TÉCNICA CAJAS DE DERIVACION DE ACOMETIDAS
ET- CA-01-11	12 OCT 2011	GERENCIA DISTRIBUCIÓN

Los orificios localizados en la parte inferior de la caja para la entrada de los conductores deben venir con los tapones y prensaestopas que garanticen el grado de hermeticidad solicitado. Los diámetros y cantidades de los orificios se detallan en el dibujo del anexo.

6.3 REQUISITOS MECÁNICOS

La caja debe ser hermética con un índice de protección IP 44, y un índice de protección contra choques IK 10, equivalente a una energía de choque de 20 julios. El conjunto de tornillo macho y hembra que conforman la cerradura de la puerta será metálico micro matizado, resistente a la corrosión construidos del mismo material, el tornillo macho debe tener un fin de carrera que impida que se pueda retirar de la tapa; las bisagras de las tapas serán internas.

Todos los materiales que conforman la caja no deben presentar deformaciones al estar sometidos a las temperaturas ambientales y de funcionamiento indicadas en los literales 3 y 6.4.

6.4 REQUISITOS ELÉCTRICOS

La capacidad de corriente del barraje será como mínimo de 140 amperios y garantizado para temperaturas desde 90°C hasta 120°C. El barraje debe permitir la entrada de alimentación en conductor de aluminio de sección 33.62 mm² (No 2 AWG) o en conductor de cobre de sección 21.14 mm² (No 4 AWG), pertenecientes a redes trenzadas de 3 o 4 conductores; también debe permitir la conexión de conductores de sección desde 8.36 mm² (No 8 AWG) hasta 13.29 mm² (No 6 AWG) pertenecientes a las acometidas.

El aislamiento debe soportar una tensión de 600 voltios y una rigidez dieléctrica a frecuencia industrial de 2500 voltios durante 1 minuto. La distancia de separación entre las barras de cada fase debe garantizar que las maniobras de conexión o desconexión de las acometidas se puedan desarrollar de forma segura por el personal instalador.

El mecanismo de ajuste entre el barraje y los conductores será con resortes y se debe garantizar una fijación estable y buena superficie de contacto, de tal forma que no se generen puntos calientes, también debe garantizar que no se desconecten acometidas durante la manipulación

Compañía Energética de Occidente		ESPECIFICACIÓN TÉCNICA CAJAS DE DERIVACION DE ACOMETIDAS
ET- CA-01-11	12 OCT 2011	GERENCIA DISTRIBUCIÓN

para conectar a nuevos usuarios. Por el conjunto del resorte con su barra de fijación no debe circular corriente.

7. IDENTIFICACIÓN Y MARCADO

Además de las marcas indicadas en las normas correspondientes, las cajas deberán indicar legible y permanentemente los datos siguientes:

- Nombre o logotipo del fabricante.
- Año de fabricación y nº de serie.
- Nivel de aislamiento.
- Tensión nominal 600 V.
- Rango de diámetros aceptables de los conductores a conexionar
- Símbolo de riesgo eléctrico según RETIE.
- Símbolo de material reciclable

8. ENSAYOS

El suministrador basado en su sistema de calidad demostrará a la COMPAÑÍA ENERGÉTICA DE OCCIDENTE S.A. E.S.P. que ha realizado los siguientes ensayos como garantía que las Cajas de Derivación cumplen con las especificaciones y normas que se han indicado.

Los ensayos basados en la norma NTC 2958-2006, que se le solicitan al suministrador son:

- Análisis dimensional.
- Ensayo de grado de protección IP44.
- Ensayo de impacto mecánico IK
- Ensayo de resistencia al aplastamiento.

Compañía Energética de Occidente		ESPECIFICACIÓN TÉCNICA CAJAS DE DERIVACION DE ACOMETIDAS
ET- CA-01-11	12 OCT 2011	GERENCIA DISTRIBUCIÓN

- Ensayo de auto-extinción
- Ensayo de resistencia a temperaturas externas.
- Ensayo de rigidez dieléctrica
- Ensayo de tracción a borneras.
- Ensayo de envejecimiento climático.

9. ALCANCE DEL SUMINISTRO

9.1 CAJAS DE DERIVACIÓN

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

9.2 TERMINAL

Las cajas de derivación de acometidas 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 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 cajas de derivación de acometidas deberán suministrarse limpias, libres de óxidos, grasas o calaminas; embalados individualmente mediante caja de cartón o de madera; el empaque debe garantizar las cajas de derivación de acometidas están debidamente protegidas de los agentes

Compañía Energética de Occidente		ESPECIFICACIÓN TÉCNICA CAJAS DE DERIVACION DE ACOMETIDAS
ET- CA-01-11	12 OCT 2011	GERENCIA DISTRIBUCIÓN

externos (viento, polvo, agua, etc.) y tendrá impresas las señales de aviso necesarias para garantizar que la mercancía se manipule correctamente.

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

Si la cantidad a suministrar es importante, se solicitará en el pedido el suministro en estibas para facilitar su manipulación, transporte y almacenamiento, el material se sujetará a la misma de forma segura (flejes, retractilado, etc.). El fabricante determinará la cantidad de Cajas por estiba y entregará las instrucciones para garantizar un almacenamiento seguro.

En la parte exterior del embalaje deberá figurar la referencia del material contenido, así como el número de pedido y nombre del proveedor.

9.4 DOCUMENTOS

El proveedor debe suministrar como mínimo los siguientes documentos:

- Copias e informe de los ensayos realizados a las cajas de derivación de acometidas de acuerdo con la presente especificación.
- Certificado de conformidad de producto de acuerdo con el RETIE.
- 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 cajas de derivación de acometidas.

9.5 ENSAYO

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

Compañía Energética de Occidente		ESPECIFICACIÓN TÉCNICA CAJAS DE DERIVACION DE ACOMETIDAS
ET- CA-01-11	12 OCT 2011	GERENCIA DISTRIBUCIÓN

10. DOCUMENTOS DE LA OFERTA

El proponente deberá presentar toda la documentación que considere pertinente para definir lo más exactamente posible las cajas de derivación de acometidas 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
- Certificado de Conformidad de producto con el RETIE.
- Certificación Vigente de Gestión de la Calidad ISO 9001-2008 con alcance
- Certificación Vigente de Gestión Ambiental ISO 14001-2004
- Certificado NTC ISO/IEC 17025 – 2005 – Requisitos Generales para la Competencia de laboratorios de Ensayo y Calibración.
- Catálogo Comercial de las cajas de derivación de acometidas.