

**Crucetas Metálicas y Soportes para Líneas Aéreas de Media Tensión.**Código: **ES.06738**Edición: **1**

	Responsable
Elaborado	Normativa de Red D. HUMBERTO VALDÉS
Revisado	Planificación, Calidad y Seguridad D. CARMEN MONTES
Aprobado	Gestor del Sistema de Distribución D. SEBASTIÁN PÉREZ
Registros de aprobación en el Gestor Documental de Normativa	



## Índice

	Página
1. Objeto	3
2. Alcance	3
3. Documentos de referencia	4
4. Definiciones	5
5. Responsabilidades	6
6. Requisitos	6
7. Relación de Anexos (Opcional)	16
Anexo 00: Histórico de revisiones	17
Anexo 01: Fichas técnicas.	18

DOCUMENTO VIGENTE A FECHA 29/10/2024



## 1. Objeto

Esta especificación tiene por objeto definir las características que deben cumplir y los ensayos que deben satisfacer las crucetas metálicas, así como distintos soportes metálicos, previstos para su utilización en las líneas aéreas de media tensión.

En adelante a este tipo de material se le denominará “Crucetas y Soportes Metálicos”.

Está orientada a los proveedores que ofrecen sus productos a las empresas distribuidoras de energía eléctrica del Naturgy (en adelante el grupo), en Panamá (EDEMET-EDECHI).

En adelante se identificará como distribuidora a la empresa distribuidora que requiere los productos y como fabricante al proveedor de ellos.

## 2. Alcance

Esta especificación será de aplicación para las nuevas instalaciones de líneas aéreas y se adecuará regularmente, en función de los nuevos avances tecnológicos.

Define las características de la especificación normalizada para las crucetas y distintos soportes a ser empleados en líneas aéreas de media tensión con conductor desnudo en Panamá.

- **Crucetas y soportes Utilizados en Líneas Aéreas de Media:** Las crucetas y soportes se fabricarán en acero galvanizado según Norma ASTM A-500 grado B o superior, y se aplicarán a las líneas aéreas de media tensión, de tensión nominal hasta 34,5 kV, para todos los niveles de contaminación (zonas sin contaminación apreciable o zonas con niveles de contaminación salina ligera o fuerte).

Las crucetas y soportes serán instalados en zonas cuyas temperaturas varían entre 10 °C y 40 °C, bajo condiciones extremas, y serán expuestos a radiación solar. La altura de instalación es de hasta 3,500 msnm, de acuerdo con las tablas 1 y 2:

**Tabla 1.  
Condiciones Ambientales.**

<b>Condiciones Ambientales</b>	
Ambiente tropical salino	Altamente contaminado
Humedad relativa Máxima / Promedio (%)	100 / 85
Temperaturas: Mínima / Promedio / Máxima (°C) entre 0 – 3,500 msnm	10 / 30 / 40 (Panamá)

**Tabla 2.  
Características Eléctricas del Sistema.**

<b>Sistema de Distribución</b>	
Tensión Nominal (kV)	13,2 - 34, 5
Número de fases	3
Conexión en la S/E	Y aterrizada
Frecuencia (Hz)	60



Estarán sujetas a condiciones climatológicas que pueden ser clasificadas en dos estaciones:

**Estación lluviosa:** se caracteriza por la existencia de lluvias frecuentes alternada con épocas soleadas (por días u horas) que se extiende por un período de 8 a 9 meses al año, aproximadamente.

**Estación seca:** época predominantemente soleada con escasas lluvias. La duración de este período es de 3 a 4 meses.

La presente especificación incluye las crucetas metálicas y soportes detallados en la Tabla 3.

**Tabla 3.**  
**Tipos de Crucetas Metálicas y Soportes Especificados.**

Código	Descripción
551265	Cruceta angular metálica 1400 mm
551266	Cruceta angular metálica 1800 mm
551267	Cruceta angular metálica 2400 mm
690290	Cruceta angular metálica 3000 mm
722101	Cruceta angular metálica 1200 mm
437008	Soporte lateral para aislador tipo poste.
709770	Soporte vertical de chapa para aislador tipo poste
458414	Herraje de anclaje para retenida vertical
450701	Soporte seccionador fusible en poste
551556	Soporte seccionador fusible en cruceta angular
458557	Soporte para seccionador fusible en cruceta de madera
450912	Soporte fijación para transformador sobre poste
520888	Soporte auxiliar para tercer transformador tipo poste
552239	Soporte para autoválvula y botella terminal en cruceta angular
437806	Soporte horquilla para aislador tipo carrete
526674	Postecillo elevador para acometidas
528895	Soporte de postecillo para fachada

### 3. Documentos de referencia

- ASTM A 123: Standard Specification for Zinc (Hot – Dip Galvanized) Coating on Iron and Steel Products.
- ASTM A 153: Standard Specification for Zinc (Hot-Dip) on Iron and Steel Hardware.



- ASTM A500: Standard Specification for Cold-Formed welded and seamless Carbon Steel Structural Tubing in Rounds and Shapes.
- ASTM A307: Standard Specification for Carbon Steel Bolts and Studs.
- ASTM A563: Standard Test Methods and Definitions for Mechanical Testing of Steel Products.
- ASTM F606M: Standard Test Methods for Determining the Mechanical Properties of Externally and Internally Threaded Fasteners, Washers and Rivets (Metric).
- ASTM A6/A6M: Standard Specification for General Requirements for Rolled Structural Steel Bars, Plates, Shapes and Sheet Piling.
- ASTM A751: Standard Test Methods, Practices, and Terminology for Chemical Analysis for Steel Products.
- ASTM E165: Standard Test Method for Liquid Penetrant Examination.
- ANSI C135.1: Standard for Zinc-Coated Steel Bolts and Nuts for Overhead Line Construction.
- ANSI B18.2.1: Square and Hex Bolts and Screws (Inch Series).
- ANSI B18.2.2: Square and Hex Nuts (Inch Series).
- ANSI B1.1: Unified Inch Screw Threads.

El fabricante deberá indicar en su oferta la norma con la que cumple y la fecha de vigencia de la misma.

En todo lo que no esté expresamente indicado en estas especificaciones, rige lo establecido en las normas ANSI y ASTM correspondientes

## 4. Definiciones

**Cruceta:** herraje de acero galvanizado que se fija al poste en su tramo superior y que está destinado a soportar mecánicamente los vanos de conductor contiguos y los aisladores.

**Galvanización en caliente (“Hot-Dip”):** consiste en piezas que se sumergen en zinc fundido durante un tiempo suficiente para permitir una reacción metalúrgica entre el hierro de la superficie del acero y el zinc fundido, lo que resulta en la formación de capas de aleación de Zn/Fe que unen el recubrimiento a la superficie del acero.

**Prueba de penetración (“Penetrant testing”):** es un método de prueba no destructivo para detectar discontinuidades que están abiertas en la superficie como grietas, costuras, vueltas, cierres, encogimiento, laminaciones, a través de fugas o falta de fusión y es aplicable de manera efectiva para materiales metálicos no porosos, metales ferrosos y no ferrosos y materiales no metálicos como la cerámica, así como a ciertos plásticos y vidrio.



## 5. Responsabilidades

- **Unidad de Compras/Calidad de proveedores.**
  - Requisitos de adquisición, alcance de la oferta y suministro.
  - Aseguramiento de la calidad del producto.
  - Garantía y seguridad de uso del producto.
  - Recepción técnica del pedido.
- **Unidad de Normativa.**
  - Evaluación de las ofertas técnicas basada en los requisitos técnicos indicados en este documento.
- **Unidades Operativas de Desarrollo y Mantenimiento de Zona**
  - Supervisar que las unidades ejecutoras cumplan los correctos procedimientos de transporte, instalación, operación y mantenimiento recomendados por el fabricante del producto.
  - Reportar oportunamente las fallas o defectos puntuales o repetitivos detectados del producto.

### 5.1. Responsabilidades del documento

La unidad de Normativa es la responsable de velar por el mantenimiento y actualización de este documento.

## 6. Requisitos

En este apartado se desarrollarán los requisitos particulares de adquisición, diseño, inspección y ensayos que deben cumplir los artículos listados en el alcance de este documento. Por lo tanto es conveniente dividir los requisitos en:

- **6.1. Requisitos técnicos.**
- **6.2. Requisitos de adquisición.**

### 6.1. Requisitos técnicos.

#### 6.1.1. Generalidades

Las crucetas metálicas y soportes especificados deben cumplir lo dispuesto en las normas indicadas en el apartado 3 y cumplir su función en las condiciones de servicio indicadas en el apartado 2 de este documento.

El material debe tener de la calidad suficiente para cumplir los requerimientos de composición química, propiedades mecánicas, propiedades eléctricas y dimensionales señaladas en esta especificación. El material debe estar libre de rebabas o cualquier otro defecto que impida el montaje en la estructura y el contacto perfecto entre superficies de las distintas piezas a ensamblar en el montaje requerido .



El forjado y enderezado de las piezas deberá de realizarse en máquina, por presión y no por choque. Las operaciones de conformación podrán realizarse en frío o en caliente.

Los agujeros se realizarán siempre con taladro y a diámetro definitivo salvo en los agujeros en que sea previsible rectificación para coincidencia.

La pieza se suministrará preparada para su instalación en obra, sin necesidad alguna de manipulación de la misma.

El fabricante o proveedor debe especificar los materiales empleados para la fabricación de las crucetas metálicas y soportes especificados.

Los aceros utilizados en la fabricación de las crucetas y soportes serán de calidad ASTM A500 GRADO B o superior.

Los tornillos deberán ser de calidad conforme a lo establecido en la Norma ASTM A307 y ANSI C135.1 y de las dimensiones indicadas en la Norma ANSI B18.2.2.

Las tuercas deberán ser de calidad conforme a lo establecido en la Norma ASTM A563 y ANSI C135.1 y de las dimensiones indicadas en la Norma ANSI B18.2.2.

Las arandelas deberán de ajustarse a las dimensiones indicadas en la Norma ANSI F606/F606M.

El Anexo 01 contiene la ficha técnica de las Crucetas Metálicas y los Soportes especificados.

## 6.1.2. Diseño y construcción.

### 6.1.2.1. Características constructivas.

Todos los perfiles como los tornillos, tuercas y arandelas, estarán protegidos contra la oxidación por una capa de cinc obtenida por galvanización en caliente de acuerdo con la especificación técnica correspondiente.

El galvanizado de los perfiles laminados se realizará conforme a lo establecido en la Norma ASTM A123.

En la Tabla N°4 se muestran las características constructivas de las crucetas metálicas y soportes.

**Tabla 4.**

#### **Características Constructivas de las Crucetas Metálicas y Soportes.**

<b>Crucetas Metálicas y Soportes</b>	
Material de la cruceta y/o soporte	Acero Galvanizado
Método de Fabricación	Galvanizado



## 6.1.2.2. Características dimensionales.

Las características dimensionales que deben satisfacer las crucetas metálicas y los soportes son las indicadas en el Anexo N° 1 de este documento.

Las dimensiones y las tolerancias de los perfiles de acero laminado se ajustarán a lo establecido en las Normas ASTM A6/A6M.

Las dimensiones y las tolerancias de los elementos roscados se ajustarán a lo establecido en las Normas ANSI B1.1 y ANSI B18.2.1 y ANSI B18.2.2.

**Tabla 5.**

### **Tolerancias Admisibles en las Piezas.**

<b>Tolerancias Admisibles</b>	
Sobre centros de taladros de grupos diferentes	± 1,5 mm
Sobre centros de taladros de mismo grupo	± 1,2 mm
Sobre gramiles	± 0,7 mm
Sobre desplazamiento de una cara sobre la otra	± 0,7 mm

El resto de cotas tendrán una tolerancia de 1% sobre los valores reflejados en las fichas técnicas del Anexo 01 de este documento y los planos.

Deberá de tenerse en cuenta, que estas tolerancias son en el nivel de pieza y que las piezas entre sí deberán ensamblar de tal manera que sea innecesario el uso del escariador.

Los taladros para la conexión efectiva al sistema de puesta a tierra serán de diámetro 13,5 mm (17/32").

## 6.1.2.3. Características mecánicas.

El fabricante deberá asegurar que los valores de esfuerzos mecánicos correspondientes a las crucetas metálicas y soportes, cumplirán con las recomendaciones del Apartado n°3 de este documento.

El fabricante especificará:

- Capacidad a los esfuerzos según el tipo de material especificado en el numeral n°3 de esta especificación.

En el Anexo 01 de este documento "Fichas Técnicas" el ofertante deberá indicar estos valores en la columna Ofertado.

## 6.1.2.4. Características eléctricas.

Las crucetas metálicas y soportes serán aptos para instalarse en líneas aéreas de media tensión a tensiones nominales de (13,2 y 34,5) kV.



## 6.2. Requisitos de adquisición.

Para garantizar los requisitos de adquisición estarán a su vez fragmentados en los siguientes puntos:

- Alcance de la oferta.
- Comparación de ofertas.
- Alcance del suministro.
- Aseguramiento de la calidad.
- Garantía y seguridad de uso.
- Medio ambiente.

### 6.2.1. Alcance de la oferta.

El ofertante junto con la oferta económica adjuntará toda la documentación que considere oportuna para una definición lo más exacta posible del material a suministrar, incluyendo como mínimo la que se indica a continuación:

- Ficha técnica de la oferta, adjunta en el Anexo 01 de este documento, completada con las características particulares del fabricante.
- Catálogo comercial de los materiales ofertados, que muestren en detalle las características de todos y cada uno de los elementos.
- Plano dimensional acotado donde se indiquen las dimensiones generales.
- Proveedores de materias primas
- Protocolo de ensayos tipo requeridos según el apartado Informes.
- Instrucciones de transporte, manipulación e instalación en español.
- Lista de excepciones, si las hubiese, a la especificación, debidamente justificadas. En caso de no entregarse esta lista, el suministrador acepta implícitamente que cumple íntegramente la especificación.
- Copia de certificado de aseguramiento a la calidad ISO 9001.

El cumplimiento de las fichas técnicas, así como el envío de la lista de excepciones a la especificación, si las hubiera, es considerado fundamental por Naturgy, por lo que la falta de las mismas o de su cumplimentación será motivo de exclusión de la oferta.

### 6.2.2. Calificación de Ofertas.

El fabricante deberá entregar toda la información requerida que se indique en este capítulo así como cualquiera otra que sea solicitada en los restantes capítulos de esta especificación.

Toda la información entregada por el fabricante deberá estar impresa en español.



## 6.2.2.1. Información Técnica a Suministrar en la Oferta.

### 6.2.2.1.1. Planillas de Datos Garantizados.

El fabricante deberá completar la columna “Ofertado” de las Fichas Técnicas detalladas en el Anexo 1, con todos y cada uno de los conceptos que figuran en ellas, reiterando o mejorando lo solicitado. La falta de indicación de algún valor solicitado en la columna “Ofertado” podrá motivar el rechazo de la oferta.

Las Planillas de Datos Garantizados han de ser rubricadas con el sello o timbre del fabricante y con la firma autorizada de su representante técnico.

### 6.2.2.1.2. Protocolos de Ensayos Tipo.

Para los Ensayos Tipo, el fabricante deberá acreditar mediante un certificado, con no más de 5 (cinco) años de antigüedad, que cumple con todas las pruebas detalladas en este capítulo. Deberán ser realizados en laboratorios acreditados por ISO/IEC 25 ILAC o por una institución especializada que se encuentre aprobada por la empresa distribuidora.

El fabricante deberá disponer en sus propias instalaciones de un laboratorio para el control de la calidad de las crucetas y los soportes.

El laboratorio deberá poseer como mínimo:

- Máquina de tracción.
- Durómetro.
- Medidor del espesor del galvanizado.
- Medidores adicionales con precisión.
- Galgas extensiométricas.

### **Protocolo de Pruebas Tipo – Lista de Pruebas.**

Si algún resultado de la inspección no cumple lo prescrito en el presente documento no se considera satisfactoria la calificación.

### **Crucetas Metálicas y Soportes**

- Inspección de la materia prima.
- Evaluación de características dimensionales de la pieza
- Evaluación de soldaduras.
- Evaluación del galvanizado.
- Ensayo mecánico individual.

### **Tornillería:**

- Evaluación de características dimensionales de la pieza.
- Galvanizado.



- Defectos superficiales.

### 6.2.2.1.3. Protocolos de Ensayos de Rutina o Control.

Se realizarán, sobre todas y cada una de las unidades fabricadas los siguientes ensayos:

- Características constructivas y verificación dimensional.
- Marca: Contenido, legibilidad.

### 6.2.2.1.4. Protocolos de Ensayos de Recepción.

Tras recibir los protocolos correspondientes al pedido, el grupo se reserva el derecho de seleccionar una muestra para la repetición presencial de los ensayos de rutina y, si lo considera necesario, para realizar los ensayos muestrales en los siguientes términos.

El fabricante de las crucetas metálicas y soportes avisará con quince días de antelación al inspector del grupo la fecha de realización de los ensayos, para que éstos se realicen en presencia del mismo.

#### Ensayos de Recepción.

- Inspección de la materia prima.
- Inspección visual.
- Diámetro de las perforaciones.
- Características constructivas y verificación dimensional.
- Marca: Contenido, legibles.

### 6.2.2.2. Consideraciones Adicionales de los Ensayos.

- Todos los ensayos se efectuarán en los laboratorios del fabricante.
- Los protocolos de ensayos de rutina y selectivos serán realizados según normas internacionales y formarán parte de la recepción de compra, por lo que deberán ser entregados debidamente firmados y garantizados por el fabricante.

## 6.2.3. Alcance del suministro.

### 6.2.3.1. Material y transporte.

El fabricante preparará todas las piezas y materiales objeto de esta especificación para embarque, de modo tal de protegerlos contra daños durante los trabajos de carga, descarga, embarque, transporte y almacenamiento en un ambiente tropical con alta temperatura y alta humedad.

El material se empacará de manera tal que sea aceptado por los transportistas comerciales y asegure la tarifa más baja hasta el punto de entrega, a menos que se especifique lo contrario en la orden de compra.



## 6.2.3.1.1. Identificación y marcado del embalaje.

A menos que se acuerde lo contrario entre el oferente y el comprador, en la parte exterior del embalaje deberá figurar la siguiente información:

- Nombre del fabricante, País de origen, Centro de Fabricación y Fecha de Fabricación.
- Nombre del material.
- Tipo y cantidad que contiene.
- Empresa del grupo.
  - EDEMET – EDECHI (Panamá).
- N° Orden de compra
- Peso neto y peso bruto, en kg.

## 6.2.3.2. Documentación.

Dentro del alcance del suministro queda incluida la documentación técnica correspondiente al material a suministrar. Dentro de los cuales se encuentran:

- Documentación técnica en español correspondiente al equipo o material a suministrar.
- Lista de componentes que dispone el suministro
- Protocolo de los ensayos individuales realizados a los dispositivos.
- Instrucciones de instalación, operación y de mantenimiento, en español.

Por cada uno de los productos a homologar, el proveedor, además de la documentación establecida en el apartado 6.1 de este documento, debe adjuntar la siguiente documentación identificativa:

- Fichas técnicas completadas según el formato “Fichas Técnicas” del Anexo 01 de este documento.
- Plano dimensional acotado donde se indiquen las dimensiones generales.
- Catálogo comercial de producto.
- Proveedores de materias primas.
- Características y ensayos tipo de los materiales de proveedores.
- Instrucciones de manipulación e instalación, en español.



### 6.2.3.3. Asistencia técnica y formación.

La asistencia técnica y la formación serán por cuenta del suministrador, quien impartirá al personal de Naturgy la formación técnica adecuada, tanto para instalación y puesta en servicio de los componentes, como para su mantenimiento y operación. Para ello aportará todo el material didáctico, manuales, programas y demás instrumentos que se consideren necesarios.

### 6.2.4. Aseguramiento de la calidad.

El material a suministrar o el centro de producción donde se fabrique, han de estar previamente homologados. Naturgy establecerá, una vez adjudicado el pedido correspondiente un proceso de aseguramiento de la calidad formado por los siguientes aspectos:

- Ensayos individuales en fábrica.
- Ensayos de recepción.

A fin de asegurar el cumplimiento por parte del suministrador de los requerimientos de calidad en cada uno de los aspectos mencionados, se comunicará a éste las desviaciones o no conformidades inmediatamente una vez detectadas. Se considerarán desviaciones:

- Todo cambio respecto a los requerimientos recogidos en este documento de especificación del pedido que no haya sido previamente aprobado por Naturgy como excepción.
- Cualquier resultado no conforme de los controles dimensionales, ensayos, inspecciones o pruebas que se efectúen durante el proceso de fabricación y en las finales o de funcionamiento.
- Inadecuada calibración de los equipos de control, medida y ensayo, ya sean de laboratorio o cualquier etapa del proceso productivo.
- Cualquier parte del suministro que no esté de acuerdo con el contrato o los documentos aprobados.

Al producirse una desviación o no conformidad, el suministrador establecerá las medidas necesarias y enviará a Naturgy un informe para su aprobación en el que describirá el problema y hará una propuesta de solución.

#### 6.2.4.1. Inspecciones de fabricación.

Todos los documentos generados por el Sistema de Calidad deberán ser adecuadamente archivados, de modo que quede constancia y evidencien de modo objetivo de la calidad conseguida. Lo concerniente a un pedido concreto deberá conservarse como mínimo hasta la aprobación por Naturgy.

Naturgy o sus representantes tendrán acceso a las instalaciones (previo acuerdo), tanto del suministrador como de sus proveedores o subcontratistas, para inspeccionar o auditar todo aquello que se relacione



con este pedido. Así mismo podrá disponer de toda la documentación técnica (incluyendo planos constructivos y de fabricación) y de calidad con el fin de verificarla y evaluarla.

### 6.2.4.2. Ensayos.

El informe de resultados de estos ensayos será entregado a Naturgy, estará sellado y firmado por el fabricante en todas sus páginas y deberá contener para cada ensayo todos los registros y resultados obtenidos, así como los datos que permitan la repetitividad de los ensayos en las mismas condiciones en que fueron realizados.

El protocolo deberá indicar las características principales del equipo. Naturgy se reserva el derecho de poder presenciar alguno de los ensayos de rutina en fábrica o en un laboratorio externo contratado por el fabricante de una muestra en el/los pedidos que se seleccionen.

### 6.2.4.3. Recepción del pedido.

Con la entrega de cada pedido, el fabricante acompañará una documentación que contendrá como mínimo lo siguiente:

- Declaración de conformidad del fabricante y/o certificado de conformidad emitido por un organismo acreditado, según procedimiento de evaluación de la conformidad de los materiales.
- Certificado de cumplimiento de los requisitos establecidos en esta especificación.
- Registro de trazabilidad incluyendo:
  - Referencia de pedido de la empresa del grupo a la que se va a suministrar el material.
  - Descripción básica del material suministrado.
  - Número del lote de producción.
  - Número de unidades del lote que incluye el pedido.
  - Punto (s) de entrega del pedido.
- Copias de los ensayos realizados a los materiales.
- Instrucciones de instalación.

### 6.2.5. Garantía y seguridad de uso.

Los requisitos y recomendaciones de la presente especificación no eximen al fabricante/proveedor, de la responsabilidad de un diseño y una construcción adecuados al servicio y uso destinado para este producto.

El fabricante debe suministrar la información relativa al procedimiento de instalación y recomendaciones para proteger los materiales de agentes externos que puedan afectar su desempeño tales como; lluvia, animales, temperaturas elevadas, contaminación, etc.



El fabricante debe indicar las condiciones mínimas de seguridad y prevención de riesgos (advertencias y precauciones) que se deben seguir para garantizar la seguridad del personal y del producto ante una utilización incorrecta del mismo.

El fabricante garantizará la calidad técnica del material ofrecido, por un período mínimo de 2 años contados a partir de la fecha real de entrega de cada pedido.

Durante este plazo, se comprometerá a la reposición total del material que presente fallas atribuibles al diseño y/o proceso de fabricación. El fabricante deberá hacerse cargo de todos los gastos derivados de la reposición de los materiales o partes defectuosas.

Durante el período de garantía, ante la falla de alguna de las unidades, se informará al fabricante la ocurrencia del evento, ante lo cual el fabricante tendrá un plazo máximo de 30 días naturales contados a partir de la fecha de notificación, para apersonar un representante técnico, a su costo, y proceder a la determinación de la causa de la falla conjuntamente con la distribuidora.

En la eventualidad de existir discrepancia, las partes de común acuerdo solicitarán la realización de un nuevo peritaje a un organismo externo. En este caso, si el peritaje confirma alguno de los diagnósticos iniciales de una de las partes, el costo del mismo será de cuenta de aquella que hubiese estado errada.

Se definirá como falla repetitiva aquella que afecte en 3 ocasiones a unidades que lleven instaladas menos de un año o en 4 ocasiones a unidades que lleven menos de 18 meses y cuyo origen sea de similares causas, afectando unidades de características comunes.

Cuando se produzcan fallas repetitivas en unidades de una misma partida que sean imputables a vicios ocultos, defectos de fabricación o del material, el fabricante procederá a reemplazar todas las unidades que integren la partida, a su exclusiva cuenta y cargo.

Adicionalmente, si dentro de los procesos de determinación de causas de fallas se descubriese que, independiente de las unidades que hubieren sido afectadas y los plazos transcurridos, existen motivos fundados sobre un defecto de fabricación a juicio de las partes y/o del perito designado para estos fines, tal defecto será catalogado como falla repetitiva, a objeto de evitar un mal mayor en las instalaciones de la distribuidora o una afectación a la calidad de servicio eléctrico.

Si el fabricante no se hiciera cargo de esta garantía a satisfacción de la distribuidora significará que se lo elimine del Registro de Proveedores Homologados.

Estas condiciones generales deberán ser ratificadas explícitamente por el fabricante en su oferta.

### 6.2.6. Medioambiente.

Se valorará positivamente las acciones encaminadas a minimizar el impacto de las actividades del fabricante y las de sus proveedores.



El fabricante deberá tener establecido un sistema de gestión ambiental que asegure el cumplimiento de la legislación vigente en materia ambiental, el control de los recursos consumidos y la correcta gestión de los efluentes y residuos producidos.

Los materiales estarán fabricados, preferentemente, con tecnologías respetuosas con el medio ambiente y con materiales y elementos que permitan ser reutilizados o reciclados al final del ciclo de vida de los mismos. Se suministrarán en embalajes de material reciclado o fácilmente reciclable o reutilizable, que minimicen el uso de nuevos materiales.

### 7. Relación de Anexos (Opcional)

- **Anexo 00:** Histórico de revisiones
- **Anexo 01:** Fichas técnicas.
- **ES.06738-AB.02:** Crucetas metálicas y soportes para líneas aéreas de MT - Planos

DOCUMENTO VIGENTE A FECHA 29/03/2020



**Anexo 00: Histórico de revisiones**

<b>Edición</b>	<b>Fecha</b>	<b>Motivos de la edición y/ o resumen de cambios</b>
1	02/03/2020	Primera edición del documento.

DOCUMENTO VIGENTE A FECHA 29/10/2024



Anexo 01: Fichas técnicas.

# FICHA TÉCNICA DE OFERTA

Naturgy 

Fabricante:	-	
Código fabricante:	-	
<b>Material</b>		
Designación:	<b>Cruceta Angular Metálica de 1200 mm.</b>	
Código:	<b>722101</b>	
		<b>Ofertado</b>
<b>Norma:</b>	ASTM A500	
<b>Características Constructivas</b>		
Tipo de acero	ASTM A500 Grado B	
Tipo de galvanizado	ASTM A123	
Tipo de tornillería (1)	-	
<b>Características Dimensionales</b>		
Longitud (mm)	1200	
Dimensiones del perfil	3"x3"x5/16"	
Peso aproximado (lbs.) (1)		
<b>Certificaciones</b>		
Certificación ISO 9001: (SI/NO)	ISO 9001-2008	
Certificación 14001:	ISO 14001-2004	
Otras Certificaciones.		
<b>Garantía</b>		
El suministrador garantizará todos los materiales y equipos contra defectos de proyecto y material por un periodo	≥24 Meses	

**Observaciones a la Especificación:**

(1): Por el fabricante



# FICHA TÉCNICA DE OFERTA



Fabricante: 

-
---

  
 Código fabricante: 

-
---

**Material**

Designación: 

<b>Cruceta Angular Metálica de 1400 mm.</b>	
---	--

  
 Código: 

<b>5511265</b>	
	<b>Ofertado</b>

  
**Norma:**

ASTM A500	
-----------	--

**Características Constructivas**

Tipo de acero: 

ASTM A500 Grado B	
-------------------	--

  
 Tipo de galvanizado: 

ASTM A123	
-----------	--

  
 Tipo de tornillería (1): 

-	
---	--

**Características Dimensionales**

Longitud (mm): 

1400	
------	--

  
 Dimensiones del perfil: 

3"x3"x5/16"	
-------------	--

  
 Peso aproximado (lbs.) (1): 

--	--

**Certificaciones**

Certificación ISO 9001: (SI/NO): 

ISO 9001-2008	
---------------	--

  
 Certificación 14001: 

ISO 14001-2004	
----------------	--

  
 Otras Certificaciones: 

--	--

**Garantía**

El suministrador garantizará todos los materiales y equipos contra defectos de proyecto y material por un periodo 

≥24 Meses	
-----------	--

**Observaciones a la Especificación:**

(1): Por el fabricante



# FICHA TÉCNICA DE OFERTA



Fabricante: 

-
---

  
 Código fabricante: 

-
---

**Material**

Designación:	<b>Cruceta Angular Metálica de 1800 mm.</b>	
Código:	<b>551266</b>	
		<b>Ofertado</b>
<b>Norma:</b>	ASTM A500	

**Características Constructivas**

Tipo de acero	ASTM A500 Grado B	
Tipo de galvanizado	ASTM A123	
Tipo de tornillería (1)	-	

**Características Dimensionales**

Longitud (mm)	1800	
Dimensiones del perfil	3"x3"x5/16"	
Peso aproximado (lbs.) (1)		

**Certificaciones**

Certificación ISO 9001: (SI/NO)	ISO 9001-2008	
Certificación 14001:	ISO 14001-2004	
Otras Certificaciones.		

**Garantía**

El suministrador garantizará todos los materiales y equipos contra defectos de proyecto y material por un periodo	≥24 Meses	
---	-----------	--

**Observaciones a la Especificación:**

(1): Por el fabricante



# FICHA TÉCNICA DE OFERTA



Fabricante: 

-
---

  
 Código fabricante: 

-
---

**Material**

Designación:	<b>Cruceta Angular Metálica de 2400 mm.</b>	
Código:	<b>551267</b>	
		<b>Ofertado</b>
<b>Norma:</b>	ASTM A500	

**Características Constructivas**

Tipo de acero	ASTM A500 Grado B	
Tipo de galvanizado	ASTM A123	
Tipo de tornillería (1)	-	

**Características Dimensionales**

Longitud (mm)	2400	
Dimensiones del perfil	3"x3"x5/16"	
Peso aproximado (lbs.) (1)		

**Certificaciones**

Certificación ISO 9001: (SI/NO)	ISO 9001-2008	
Certificación 14001:	ISO 14001-2004	
Otras Certificaciones.		

**Garantía**

El suministrador garantizará todos los materiales y equipos contra defectos de proyecto y material por un periodo	≥24 Meses	
---	-----------	--

**Observaciones a la Especificación:**

(1): Por el fabricante



# FICHA TÉCNICA DE OFERTA



Fabricante: 

-
---

Código fabricante: 

-
---

**Material**

Designación: 

<b>Cruceta Angular Metálica de 3000 mm.</b>
---

Código: 

<b>690290</b>
---------------

**Norma:**

	<b>Ofertado</b>
ASTM A500	

**Características Constructivas**

Tipo de acero	ASTM A500 Grado B	
Tipo de galvanizado	ASTM A123	
Tipo de tornillería (1)	-	

**Características Dimensionales**

Longitud (mm)	3000	
Dimensiones del perfil	4"x4"x5/16"	
Peso aproximado (lbs.) (1)		

**Certificaciones**

Certificación ISO 9001: (SI/NO)	ISO 9001-2008	
Certificación 14001:	ISO 14001-2004	
Otras Certificaciones.		

**Garantía**

El suministrador garantizará todos los materiales y equipos contra defectos de proyecto y material por un periodo	≥24 Meses	
---	-----------	--

**Observaciones a la Especificación:**

(1): Por el fabricante



# FICHA TÉCNICA DE OFERTA

Naturgy

Fabricante: 

-
---

  
 Código fabricante: 

-
---

**Material**

Designación: 

<b>Soporte Lateral para Aislador Tipo Poste</b>
---

  
 Código: 

<b>437008</b>
<b>Ofertado</b>

  
 Norma: 

ASTM A500
-----------

**Características Constructivas**

Tipo de acero: 

ASTM A500 Grado B
-------------------

  
 Tipo de galvanizado: 

ASTM A123
-----------

  
 Tipo de tornillería (1): 

-
---

**Certificaciones**

Certificación ISO 9001: (SI/NO) 

ISO 9001-2008
---------------

  
 Certificación 14001: 

ISO 14001-2004
----------------

  
 Otras Certificaciones. 

--

**Garantía**

El suministrador garantizará todos los materiales y equipos contra defectos de proyecto y material por un periodo 

≥24 Meses
-----------

**Observaciones a la Especificación:**

--

(1): Por el fabricante



# FICHA TÉCNICA DE OFERTA



Fabricante: 

-
---

  
 Código fabricante: 

-
---

**Material**

Designación: 

<b>Soporte Vertical de Chapa para Aislador Tipo Poste</b>	
---	--

  
 Código: 

<b>709770</b>	
	<b>Ofertado</b>
ASTM A500	

**Norma:**

**Características Constructivas**

Tipo de acero 

ASTM A500 Grado B	
-------------------	--

  
 Tipo de galvanizado 

ASTM A123	
-----------	--

  
 Tipo de tornillería (1) 

-	
---	--

**Certificaciones**

Certificación ISO 9001: (SI/NO) 

ISO 9001-2008	
---------------	--

  
 Certificación 14001: 

ISO 14001-2004	
----------------	--

  
 Otras Certificaciones. 

--	--

**Garantía**

El suministrador garantizará todos los materiales y equipos contra defectos de proyecto y material por un periodo 

≥24 Meses	
-----------	--

<b>Observaciones a la Especificación:</b>

(1): Por el fabricante



# FICHA TÉCNICA DE OFERTA



Fabricante: 

-
---

  
 Código fabricante: 

-
---

**Material**

Designación: 

<b>Soporte Seccionador Fusible en poste</b>	
---	--

  
 Código: 

450701	
	<b>Ofertado</b>
ASTM A500	

**Norma:**

**Características Constructivas**

Tipo de acero 

ASTM A500 Grado B	
-------------------	--

  
 Tipo de galvanizado 

ASTM A123	
-----------	--

  
 Tipo de tornillería (1) 

-	
---	--

**Certificaciones**

Certificación ISO 9001: (SI/NO) 

ISO 9001-2008	
---------------	--

  
 Certificación 14001: 

ISO 14001-2004	
----------------	--

  
 Otras Certificaciones. 

--	--

**Garantía**

El suministrador garantizará todos los materiales y equipos contra defectos de proyecto y material por un periodo 

≥24 Meses	
-----------	--

**Observaciones a la Especificación:**

--

(1): Por el fabricante



# FICHA TÉCNICA DE OFERTA



Fabricante: 

-
---

  
 Código fabricante: 

-
---

**Material**

Designación: 

<b>Soporte Seccionador Fusible en Cruceta Angular</b>
---

  
 Código: 

<b>551556</b>
<b>Ofertado</b>

  
 Norma: 

ASTM A500
-----------

**Características Constructivas**

Tipo de acero 

ASTM A500 Grado B
-------------------

  
 Tipo de galvanizado 

ASTM A123
-----------

  
 Tipo de tornillería (1) 

-
---

**Certificaciones**

Certificación ISO 9001: (SI/NO) 

ISO 9001-2008
---------------

  
 Certificación 14001: 

ISO 14001-2004
----------------

  
 Otras Certificaciones. 

--

**Garantía**

El suministrador garantizará todos los materiales y equipos contra defectos de proyecto y material por un periodo 

≥24 Meses
-----------

<b>Observaciones a la Especificación:</b>

(1): Por el fabricante



# FICHA TÉCNICA DE OFERTA



Fabricante: 

-
---

  
 Código fabricante: 

-
---

**Material**

Designación: 

<b>Soporte Seccionador Fusible en Cruceta de Madera</b>	
---	--

  
 Código: 

<b>458557</b>	
	<b>Ofertado</b>
ASTM A500	

**Norma:**

**Características Constructivas**

Tipo de acero 

ASTM A500 Grado B	
-------------------	--

  
 Tipo de galvanizado 

ASTM A123	
-----------	--

  
 Tipo de tornillería (1) 

-	
---	--

**Certificaciones**

Certificación ISO 9001: (SI/NO) 

ISO 9001-2008	
---------------	--

  
 Certificación 14001: 

ISO 14001-2004	
----------------	--

  
 Otras Certificaciones. 

--	--

**Garantía**

El suministrador garantizará todos los materiales y equipos contra defectos de proyecto y material por un periodo 

≥24 Meses	
-----------	--

**Observaciones a la Especificación:**

--

(1): Por el fabricante



# FICHA TÉCNICA DE OFERTA

Naturgy 

Fabricante: 

-
---

  
 Código fabricante: 

-
---

**Material**

Designación: 

<b>Soporte para Fijación de Transformador Sobre Poste</b>	
---	--

  
 Código: 

450912	
	<b>Ofertado</b>
ASTM A500	

**Norma:**

**Características Constructivas**

Tipo de acero 

ASTM A500 Grado B	
-------------------	--

  
 Tipo de galvanizado 

ASTM A123	
-----------	--

  
 Tipo de tornillería <sup>(1)</sup>

-	
---	--

**Certificaciones**

Certificación ISO 9001: (SI/NO) 

ISO 9001-2008	
---------------	--

  
 Certificación 14001: 

ISO 14001-2004	
----------------	--

  
 Otras Certificaciones. 

--	--

**Garantía**

El suministrador garantizará todos los materiales y equipos contra defectos de proyecto y material por un periodo 

≥24 Meses	
-----------	--

**Observaciones a la Especificación:**

--

(1): Por el fabricante



# FICHA TÉCNICA DE OFERTA



Fabricante: 

-
---

Código fabricante: 

-
---

**Material**

Designación: 

<b>Soporte Auxiliar para Tercer Trafo Tipo Poste</b>
--

Código: 

<b>520888</b>
<b>Ofertado</b>

Norma: 

ASTM A500
-----------

**Características Constructivas**

Tipo de acero 

ASTM A500 Grado B
-------------------

Tipo de galvanizado 

ASTM A123
-----------

Tipo de tornillería (1) 

-
---

**Certificaciones**

Certificación ISO 9001: (SI/NO) 

ISO 9001-2008
---------------

Certificación 14001: 

ISO 14001-2004
----------------

Otras Certificaciones. 

--

**Garantía**

El suministrador garantizará todos los materiales y equipos contra defectos de proyecto y material por un periodo 

≥24 Meses
-----------

**Observaciones a la Especificación:**


(1): Por el fabricante



# FICHA TÉCNICA DE OFERTA

Naturgy 

Fabricante: 

-
---

  
 Código fabricante: 

-
---

**Material**

Designación: 

<b>Soporte Horquilla para Aislador Tipo Carrete</b>	
---	--

  
 Código: 

<b>437806</b>	
	<b>Ofertado</b>
ASTM A500	

**Norma:**

**Características Constructivas**

Tipo de acero 

ASTM A500 Grado B	
-------------------	--

  
 Tipo de galvanizado 

ASTM A123	
-----------	--

  
 Tipo de tornillería <sup>(1)</sup>

-	
---	--

**Certificaciones**

Certificación ISO 9001: (SI/NO) 

ISO 9001-2008	
---------------	--

  
 Certificación 14001: 

ISO 14001-2004	
----------------	--

  
 Otras Certificaciones. 

--	--

**Garantía**

El suministrador garantizará todos los materiales y equipos contra defectos de proyecto y material por un periodo 

≥24 Meses	
-----------	--

**Observaciones a la Especificación:**

--

(1): Por el fabricante



# FICHA TÉCNICA DE OFERTA



Fabricante: 

-
---

Código fabricante: 

-
---

## Material

Designación: 

<b>Soporte para Auto válvula y Botella Terminal en Cruceta Angular</b>
--

Código: 

<b>552239</b>
---------------

Norma: 

ASTM A500	Ofertado
-----------	----------

## Características Constructivas

Tipo de acero 

ASTM A500 Grado B	
-------------------	--

Tipo de galvanizado 

ASTM A123	
-----------	--

Tipo de tornillería (1) 

-	
---	--

## Certificaciones

Certificación ISO 9001: (SI/NO) 

ISO 9001-2008	
---------------	--

Certificación 14001: 

ISO 14001-2004	
----------------	--

Otras Certificaciones. 

--	--

## Garantía

El suministrador garantizará todos los materiales y equipos contra defectos de proyecto y material por un periodo 

≥24 Meses	
-----------	--

**Observaciones a la Especificación:**

--

(1): Por el fabricante



# FICHA TÉCNICA DE OFERTA



Fabricante: 

-
---

Código fabricante: 

-
---

**Material**

Designación: 

<b>Postecillo Elevador para Acometida</b>
---

Código: 

<b>526674</b>
<b>Ofertado</b>

Norma: 

ASTM A500
-----------

**Características Constructivas**

Tipo de acero: 

ASTM A500 Grado B
-------------------

Tipo de galvanizado: 

ASTM A123
-----------

Tipo de tornillería (1): 

-
---

**Certificaciones**

Certificación ISO 9001: (SI/NO): 

ISO 9001-2008
---------------

Certificación 14001: 

ISO 14001-2004
----------------

Otras Certificaciones: 

--

**Garantía**

El suministrador garantizará todos los materiales y equipos contra defectos de proyecto y material por un periodo 

≥24 Meses
-----------

**Observaciones a la Especificación:**


(1): Por el fabricante



# FICHA TÉCNICA DE OFERTA



Fabricante: 

-
---

  
Código fabricante: 

-
---

**Material**

Designación: 

<b>Soporte de Postecillo para Fachada</b>
---

  
Código: 

<b>558895</b>
---------------

**Norma:**

	<b>Ofertado</b>
ASTM A500	

**Características Constructivas**

Tipo de acero	ASTM A500 Grado B	
Tipo de galvanizado	ASTM A123	
Tipo de tornillería (1)	-	

**Certificaciones**

Certificación ISO 9001: (SI/NO)	ISO 9001-2008	
Certificación 14001:	ISO 14001-2004	
Otras Certificaciones.		

**Garantía**

El suministrador garantizará todos los materiales y equipos contra defectos de proyecto y material por un periodo

≥24 Meses	
-----------	--

<b>Observaciones a la Especificación:</b>

(1): Por el fabricante