

Empalmes para Líneas Subterráneas de Media Tensión

Especificación

Código: **ES.06707**

Edición: 2



Empalmes para Líneas Subterráneas de Media Tensión

Índice

	Página
1. Objeto.	3
2. Alcance.	3
3. Documentos de referencia.	4
4. Definiciones.	4
5. Requisitos.	6
5.1. Requisitos técnicos.	6
5.2. Requisitos de adquisición.	11
6. Registros y datos. Formatos aplicables	18
7. Relación de Anexos	18
Anexo 00: Histórico de revisiones	19
Anexo 01: Ilustración del empalme y conector	20



Empalmes para Líneas Subterráneas de Media Tensión

1. Objeto.

El presente documento tiene por objeto definir los requisitos de diseño y fabricación, las características constructivas, elementos constitutivos, ensayos, así como los requisitos y condiciones de oferta y suministro para la adquisición de empalmes para las líneas subterráneas de Media tensión, previstos para la utilización en las redes subterráneas de 13,2 y 34,5kV de EDEMET-EDECHI.

2. Alcance.

El alcance de esta especificación comprenderá los empalmes a emplear en toda la red de media tensión para cables unipolares aislados en 13,2 y 34,5kV, con conductor de aluminio compacto, con aislamiento de polietileno reticulado (XLPE), pantalla metálica de hilos de cobre y cubierta de poliolefina. En la tabla 1 se indican los materiales a los que aplica el presente documento:

Tabla 1. Empalmes de Media Tensión contráctil en frío.

Código	Descripción
532663	Empalme contráctil en frío de 15 kV para 1/0 AWG.
532664	Empalme contráctil en frío de 35 kV para 1/0 AWG.
532665	Empalme contráctil en frío de 15 kV para 4/0 AWG.
532667	Empalme contráctil en frío de 35 kV para 4/0 AWG.
532668	Empalme contráctil en frío de 15 kV para 500 kcmil.
532670	Empalme contráctil en frío de 35 kV para 500 kcmil
715699	Empalme contráctil en frío de 15 kV para 750 kcmil
819141	Empalme contráctil en frío de 35 kV para 750 kcmil

Estos materiales 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 la tabla 2:

Tabla 2. Condiciones Ambientales.

Condiciones Ambientales	
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)



Empalmes para Líneas Subterráneas de Media Tensión

Tabla 3. Características Eléctricas del Sistema.

Sistema de Distribución	
Tensión Nominal (kV)	13.2 y 34.5
Número de fases	3
Conexión en la S/E	Y aterrizada
Frecuencia (Hz)	60

Estarán sujetos 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.

3. Documentos de referencia.

Los materiales objeto de esta especificación, se ajustarán a las siguientes normas y estándares:

El suministrador deberá indicar en su oferta los estándares que cumple y la fecha de vigencia de éstos.

ANSI C119.4	American National Standard for Electric Connectors-Connectors for Use between Aluminum-to-Aluminum and Aluminum-to- Copper Conductors Designed for Normal Operation at or Below 93 deg. C and Copper-to-Copper Conductors Designed for Normal Operation at or Below 100 deg. C.
IEEE Std 404	IEEE Standard for Extruded and Laminated Dielectric Shielded Cable Joints Rated 2.5 kV to 500 kV.
IEEE Std 82	Test Procedure for Impulse Voltage Tests on Insulated Conductors.
IEEE Std 4	Standard Techniques for High-Voltage Testing
IEEE Std 835	IEEE Standard Power Cable Ampacity Tables

El suministrador deberá indicar en su oferta los estándares que cumple y la fecha de vigencia de éstos.

En todo lo que no esté expresamente indicado en estas especificaciones, rige lo establecido en las normas y estándares indicados arriba.

4. Definiciones.

Aislamiento (eléctrico): resistencia eléctrica tan elevada que no permite la circulación de corriente entre dos cuerpos, impidiendo que escape energía eléctrica de ellos.



Empalmes para Líneas Subterráneas de Media Tensión

Accesorio contráctil en frío: aquel en el que el cuerpo del empalme para reconstitución de aislamiento y cubierta presenta, una vez expandido, un diámetro interior mayor que el diámetro sobre el aislamiento del cable en el que se ejecuta el empalme. La adaptación del empalme o terminación sobre el cable se consigue eliminando los elementos expansores de forma que los materiales pre-expandidos recuperan su diámetro inicial mecánicamente.

AWG (American Wire Gauge): galga americana, normalizada para la designación de conductores hasta calibre 4/0.

Kcmil o MCM: el "Circular Mil" es una unidad equivalente al área de un círculo con un diámetro de una milésima de pulgada. Las siglas MCM nos están indicando el área transversal de los conductores eléctricos en "Mil Circular Mils". Actualmente se utiliza más el término kcmil, con relación a la simbología "kilo" en referencia al Mil.

Línea subterránea: aquella que está constituida por uno o varios cables aislados que forman parte de un circuito eléctrico, colocados bajo el nivel del suelo, ya sea directamente enterrado, en ductos o al aire en galerías.

Cable: conjunto de alambres sin aislamiento entre sí y entorchado por medio de capas concéntricas.

Canalización: adecuación del terreno donde se instalan los ductos para las redes subterráneas.

Capacidad de corriente: corriente máxima en amperios que puede transportar continuamente un conductor en condiciones de uso sin superar su temperatura nominal de servicio.

Conductor aislado: conductor que está dentro de un material de composición y espesor aceptado como medio aislante. También podrá decirse que es el que se encuentra dentro de un material de composición y espesor reconocido como aislamiento eléctrico.

Continuidad (eléctrica): condición de una instalación, equipo o material, que permite la circulación de la corriente eléctrica entre dos puntos.

Dieléctrico: material de baja conductividad eléctrica que puede ser tomado como no conductor o aislador.

Empalme: accesorio que forma la conexión entre dos cables constituyendo un circuito continuo.

Empalme contráctil en frío: empalme que en el que el cuerpo del empalme para reconstitución de aislamiento y cubierta presenta, una vez expandido, un diámetro interior mayor que el diámetro sobre el aislamiento del cable en el que se ejecuta la terminación. La adaptación del empalme o terminación sobre el cable se consigue eliminando los elementos expansores de forma que los materiales pre-expandidos recuperan su diámetro inicial mecánicamente.

Equipo: término general que incluye los materiales, accesorios, dispositivos, artefactos, utensilios, herrajes y similares utilizados como parte de o en relación con una instalación eléctrica.

Especificaciones: documento técnico de la empresa que especifica lo referente a la topología del sistema de distribución.



Empalmes para Líneas Subterráneas de Media Tensión

Homologación: de proveedores o suministradores. Consiste en el análisis y valoración documentada de la capacidad del proveedor o suministrador para asegurar el adecuado cumplimiento de los requisitos específicos establecidos para el suministro de un material, equipo o servicio (especificaciones técnicas, normativa técnica, ISO, ANSI, IEEE, NEMA, ASTM etc.).

Nominal: Término aplicado a una característica de operación, indica los límites de diseño de esa característica para los cuales presenta las mejores condiciones de operación. Los límites siempre están asociados a una norma técnica.

Normalizado: material o equipo fabricado con las especificaciones de una norma aceptada.

Pantalla (de un cable): Capa conductora colocada sobre el aislamiento y conectada a tierra. Su principal objetivo es crear una superficie equipotencial para obtener un campo eléctrico radial en el dieléctrico. Sirve también como blindaje contra potenciales inducidos por campos eléctricos externos, además de proveer protección por su conexión a tierra.

XLPE: aislamiento polimérico en polietileno reticulado (o de cadena cruzada). Es un material termoestable utilizado como aislante de cables, que permite lograr una temperatura máxima del conductor de 90°C y de hasta 250°C para el cortocircuito momentáneo.

5. 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

- **Requisitos técnicos.**
- **Requisitos de adquisición.**

5.1. Requisitos técnicos.

En este subapartado se desarrollarán los requisitos técnicos particulares de los materiales objeto del documento.

5.1.1. Generalidades.

Los empalmes de media tensión deben cumplir lo dispuesto en las normas indicadas en el apartado “3. Documentos de referencia”. Estarán diseñados de acuerdo con las condiciones ambientales de Panamá, específicamente altura sobre el nivel del mar, temperatura (mínima, promedio y máxima), humedad relativa, bajo un ambiente tropical salino según se indica en el alcance de este documento.

Los empalmes serán de un solo cuerpo, contráctiles en frío. No será admisible tecnología deslizante, ni enfilable ni termo retráctil. Tanto los empalmes, como la preparación del cable, serán simétricos.

Los empalmes serán premoldeados o preformados en fábrica, no admitiéndose encintables ni moldeados en campo.

En los apartados siguientes se describen las características principales de los empalmes.



Empalmes para Líneas Subterráneas de Media Tensión

5.1.2. Diseño y construcción.

5.1.2.1. Características Constructivas.

Los empalmes serán de un solo cuerpo, contráctiles en frío. No será admisible tecnología deslizante, ni enfilable ni termo retráctil. Tanto los empalmes, como la preparación del cable, serán simétricos.

Los empalmes serán premoldeados o preformados en fábrica, no admitiéndose encintables ni premoldeados en campo.

Los empalmes tendrán una cubierta capaz de mantener la superficie exterior del empalme a potencial cero. La cubierta de los empalmes estará provista de una conexión externa a tierra.

Los empalmes deberán proporcionar, como mínimo, las mismas características mecánicas y eléctricas del cable, manteniendo la estanqueidad total del cable a la penetración del agua, tanto radial como longitudinalmente.

La característica de estanquidad en los empalmes debe mantenerse, después de ciclos de cambios de temperaturas producto del cambio de estaciones en los ambientes tropicales con niveles de alta salinidad.

En los apartados siguientes se describen las características principales de los empalmes.

Los empalmes y todos sus componentes serán ensayados en fábrica.

Los elementos que colocan sobre el aislamiento del cable tendrán las condiciones adecuadas para adaptarse totalmente a éste, evitando oclusiones de aire.

5.1.2.1.1. Conexiones de los conductores.

La conexión entre conductores se realizará mediante un conector metálico de tornillería perno fusible y único para las secciones de conductor compacto o comprimido, objeto de esta especificación. Dispondrá de los accesorios necesarios que garanticen el correcto posicionamiento del conductor en el cuerpo del empalme.

El conector será de una aleación bimetálica, que permita la conexión de conductores 90°C de aluminio compacto o comprimidos de cobre o combinaciones de éstos, de las secciones objeto de esta especificación.

El conector dispondrá una sección y superficie de contacto suficientemente grandes, que garanticen una temperatura en el punto de la conexión inferior a la del conductor en el resto del cable para evitar puntos calientes por falsos contactos en la conexión. El diseño del conector garantizará que la presión sobre el conductor será la adecuada según las especificaciones de calidad del fabricante de éste.



Empalmes para Líneas Subterráneas de Media Tensión

5.1.2.1.2. Reconstitución del cuerpo del empalme.

El cuerpo del empalme debe fabricarse por triple extrusión, por moldeo o por cualquier proceso de fabricación que garantice la no exposición al ambiente del aislamiento primario del empalme y la solidez de la unión entre capas.

La presión contra el cable se mantendrá mediante la memoria elástica de los materiales empleados de tecnología contráctil en frío, sobre la cubierta del conductor.

Los empalmes deben mantener sus propiedades intactas durante un periodo de almacenaje en ambientes con temperaturas controladas, mínimo de 24 meses, contados a partir de la entrega.

5.1.2.1.3. Conexión de las pantallas.

La sección mínima de la pantalla del empalme será la descrita en la tabla del apartado de características eléctricas.

El sistema de conexión de las pantallas deberá estar diseñado para que, sin disminución de la sección equivalente en el tramo del empalme, dar continuidad a las pantallas. Se incluyen en este sistema todos aquellos accesorios (muelles de presión constante, malla metálica, etc.) que garantizan un adecuado conexionado del sistema de pantallas. Dichas pantallas no disminuirán la capacidad del neutro concéntrico del conductor.

Las pantallas de los cables a empalmar serán de alambres de cobre concéntricos, los cuales harán la función de neutro concéntrico. La capacidad del neutro concéntrico será equivalente a la tercera parte de la sección eléctrica del conductor para los calibres 4/0 AWG; 500 MCM y 750 MCM y para el caso del conductor 1/0 AWG será de 100% equivalente a la capacidad del conductor.

Tabla 4. Características de la pantalla de los cables.

Neutral concéntrico de cobre				
KCMIL / AWG	750	500	4/0	1/0
Número de hilos	24	16	11	16
Sección (mm ²)	79	53	23	33
Sección hilo (AWG)	12	12	14	14

Estas conexiones deberán soportar, como mínimo, las corrientes de cortocircuito especificadas para las pantallas de los cables que forman el empalme.

5.1.2.1.4. Envoltente o cubierta de protección.

La envoltente protegerá al empalme de esfuerzos mecánicos y electrodinámicos proporcionando estanqueidad total a la entrada de agua. Los ensayos deben soportar como mínimo una columna de agua



Empalmes para Líneas Subterráneas de Media Tensión

de 7 metros de altura. No se admitirán cubiertas de tecnología termo retráctil.

5.1.2.2. Características Mecánicas.

Los empalmes deberán cumplir los requerimientos mecánicos definidos en los estándares citados en el apartado 3 del presente documento.

Estarán diseñados para soportar los esfuerzos mecánicos propios del transporte, los de ejecución de la obra y cualquier efecto electrodinámico que actúe sobre el cable, tanto en régimen de funcionamiento normal como de cortocircuito.

5.1.2.3. Características eléctricas.

De acuerdo con la Norma IEEE 404, los rangos de tensión que deben cumplir los empalmes se expresan en la siguiente tabla:

Tabla 5. Características eléctricas de los empalmes.

Características Eléctricas		
Tensión de la red (KV) ⁽¹⁾	13.2	34.5
Nivel de aislamiento Fase-Fase (kV). ⁽¹⁾	15	35
Nivel de aislamiento Fase- Tierra (kV). ⁽²⁾	8.7	20.2
Tensión soportada a frec. Industrial (kV rms.) 1 min.	35	69
Tensión soportada a frec. Industrial (kV rms.) 5 min.	39	91
Tensión soportada a frec. Industrial (kV rms.) 5 h.	31	71
Tensión soportada a impulso tipo rayo (BIL) (kV cresta).	110	200
Tensión continua (DC) soportada (kV med.) 15 min.	75	140
Tensión de descarga parcial (corona) (kV rms.)	13	30

(1) Para un nivel de aislamiento del 100%

(2) Para un sistema conectado a tierra.

El rango de corriente del empalme será igual o superior al de los cables para los cuales está designado, ya que el empalme tiene una temperatura máxima limitada a la temperatura máxima permitida por el cable.

5.1.2.1. Características dimensionales.

Los empalmes deben respetar las especificaciones dimensionales requeridas por las normas y estándares citados en el apartado 3 del presente documento.

El fabricante debe garantizar la compatibilidad entre el empalme y la conexión de los cables, los conectores metálicos y el aislamiento, en sus diferentes



Empalmes para Líneas Subterráneas de Media Tensión

calibres. Las características de los cables para redes subterráneas a empalmar son las siguientes:

Tabla 6. Características de los cables de aluminio para redes subterráneas MT.

Característica	Valor		
Material del conductor/ trenzado	Aluminio /Compacto		
Diámetros del conductor (mm) / Sección (mm ²)	Valor		
750 kCMIL	23.1/380		
500 kCMIL	18.7/253.3		
4/0 AWG	12.1/107.2		
1/0 AWG	8.53/53.5		
Diámetros sobre el aislamiento conductor (mm)	15 kV		35 kV
	100%	133%	100%
750 kcmil	34.036	36.322	43.053
500 kcmil	29.337	31.623	38.354
4/0 AWG	22.479	24.765	31.115
1/0 AWG	18.923	21.209	27.559

5.1.2.2. Identificación y marcado.

Los empalmes deberán estar marcados de forma legible mínimo con la siguiente información:

- Nombre o identificación del fabricante.
- Fecha de fabricación (mes y año)
- Fecha máxima de utilización del empalme (caducidad)
- Nivel de tensión máximo (fase a fase).
- Máximo y mínimo diámetro de aislamiento del cable permitidos.

El conector deberá llevar grabado de forma indeleble y fácilmente legible, como mínimo, los datos siguientes:

- Nombre o identificación del fabricante



Empalmes para Líneas Subterráneas de Media Tensión

- Fecha de fabricación
- Secciones de utilización
- Material del cable y temperatura de operación (AL9CU)

Cualquier información relevante no sea detallada en el producto, deberá incluirse en las instrucciones de instalación de éste.

Además de las marcas anteriores, cada elemento constitutivo del conjunto deberá llevar una referencia del fabricante que permita en todo momento la identificación de todas y cada una de las piezas que lo componen.

Las cajas o empaques del material deberán indicar el código del material, marca o identificación del fabricante, la fecha de fabricación y de caducidad, las instrucciones de almacenamiento, por ejemplo: la máxima altura a las que se pueden apilar las cajas, temperatura de almacenamiento y otras condiciones recomendadas por el fabricante.

5.2. Requisitos de adquisición.

Para definir los requisitos de adquisición del material, éstos estarán detallados en los siguientes puntos:

- Alcance de la oferta.
- Alcance del suministro.
- Requisitos de homologación.
- Garantía y seguridad de uso.
- Medioambiente.

5.2.1. Alcance de la oferta.

5.2.1.1. Documentación que presentar con la oferta.

El ofertante adjuntará junto con la oferta económica, todos los documentos, en español, que considere oportunos para una definición lo más exacta posible del material a suministrar según la presente especificación, incluyendo como mínimo la que se indica a continuación:

- Ficha técnica de la oferta según formato ES.06707-FO.01, 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 acotado donde indiquen las dimensiones generales, taladros, accesorios y marcación (en caso de ser requerido).
- Instrucciones de transporte, manipulación, armado e instalación en español (en caso de ser requerido).



Empalmes para Líneas Subterráneas de Media Tensión

- 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 presente especificación.
- Certificación o nota de homologación de EDEMET-EDECHI en caso de estar vigente.

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 EDEMET-EDECHI, por lo que la falta de estas o de su cumplimiento será motivo de exclusión de la oferta.

5.2.1.2. Mantenimiento y repuestos.

De cara a dar servicio durante la vida útil del material, el suministrador incluirá en su oferta un desglose de precios estimados de todos los elementos fungibles, así como repuestos de material y componentes más habituales del material, y de la mano de obra asociada, si aplicase. También se incluirán las herramientas o equipos específicos necesarios para efectuar la gama de mantenimiento recomendada por los procedimientos del fabricante.

De requerirse mano de obra en las instalaciones de EDEMET-EDECHI para labores de mantenimiento, así como cualquier otro trabajo de asistencia postventa, se deberá cumplir la normativa referente a accesos a instalaciones, consideraciones relativas a la prevención de riesgos laborales y protección medioambiental, así como el reglamento de servicio de EDEMET-EDECHI aplicables en caso de requerir intervenir las redes de distribución.

5.2.2. Alcance del suministro.

Se detallan los requisitos que forman parte del suministro del material objeto del presente documento.

El suministro de cada juego de empalmes deberá constar de todos los elementos necesarios para la confección de estos:

- Conector metálico para conexionado de los conductores.
- Cuerpo del empalme.
- Elementos para conexionado de las pantallas
- Cubierta protectora.
- Accesorios (masillas, cintas de sellado, lija textil para homogeneizar el aislamiento de los cables, etc.).
- Guantes y kit de limpieza.
- Instrucciones de montaje e instalación incluyendo la plantilla para verificación rápida de las dimensiones para la preparación del cable.
- Documentación técnica solicitada.
- Ensayos de rutina y de recepción.



Empalmes para Líneas Subterráneas de Media Tensión

- Formación y asistencia postventa.

5.2.2.1. Material y transporte.

El alcance del suministro comprende empalmes contráctiles en frío utilizado en los cables de las redes subterráneas de EDEMET-EDECHI, incluyendo los accesorios detallados en el alcance del suministro. del presente documento y el transporte hasta el almacén central de EDEMET-EDECHI.

El material será rechazado si sufre deterioro en su manipulación y transporte.

Los empalmes contráctiles en frío deberán ser empacados de forma individual en cajas, completos, con todos los accesorios para su inmediata instalación, advirtiendo el transporte de material frágil. Estará adecuadamente reforzado para su transporte, ya sea marítimo, terrestre o aéreo.

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.

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 o pedido.

El material debe ser transportados cumpliendo con las disposiciones legales existentes en la República de Panamá, en cuanto a movimiento de carga y de acuerdo con los procedimientos y prácticas comerciales normalmente aceptadas y establecidas, para que las unidades no sufran ningún tipo de daño, golpe o deterioro.

5.2.2.2. Documentación del suministro.

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

- Planos de montaje o documentación técnica en español correspondiente al equipo o material a suministrar.
- Lista de componentes del material a suministrar (en caso de ser elementos separados).
- Protocolo de los ensayos individuales o de rutina realizados al material.
- Protocolos de ensayos de recepción (en caso de ser requeridos).
- Instrucciones de instalación, operación y de mantenimiento, en español.



Empalmes para Líneas Subterráneas de Media Tensión

5.2.2.3. Aseguramiento de la calidad.

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

- Ensayos individuales o de rutina
- Ensayos de recepción.

Dentro del alcance del suministro, quedan incluidos los ensayos de individuales o de rutina y los de recepción, en caso de ser requeridos, de acuerdo con las normas y estándares identificados en el apartado 3 del presente documento.

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 EDEMET-EDECHI 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 EDEMET-EDECHI un informe para su aprobación en el que describirá el problema y hará una propuesta de solución.

Los ensayos del material deben realizarse en la fábrica o en un laboratorio acreditado ISO/IEC 17025 para tal fin. El informe de resultados de estos ensayos será entregado a EDEMET-EDECHI, 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. EDEMET-EDECHI 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.



Empalmes para Líneas Subterráneas de Media Tensión

5.2.2.3.1. Ensayos individuales o de rutina.

Los ensayos de rutina o individuales en fábrica, serán realizados a todos los productos terminados según los requerimientos de las normas y estándares establecidos en el apartado 3 de presente documento. El costo de los ensayos se debe ser asumido por el ofertante.

5.2.2.3.2. Ensayos de recepción.

Tras recibir los protocolos correspondientes al pedido, EDEMET-EDECHI se reserva el derecho de seleccionar una muestra para la repetición presencial de los ensayos de producto terminado del apartado anterior, así como la comprobación del cumplimiento de otros requisitos de esta especificación. Los ensayos se realizarán bajo los siguientes términos:

- En caso de un fallo, se repetirá el ensayo sobre el doble de la muestra. Un fallo más determinará el rechazo del lote o pedido.
- Las condiciones de realización de los ensayos de producto terminado, así como los procedimientos y requisitos de aceptación, serán los mismos requerimientos de las normas y estándares utilizados para los ensayos individuales o de rutina.

El fabricante deberá disponer de los medios técnicos que posibiliten la asistencia remota a los ensayos, de ser necesario.

5.2.2.3.3. Inspecciones de fabricación.

Todos los documentos generados por el Sistema de Calidad del fabricante 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 EDEMET-EDECHI.

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

5.2.2.4. Asistencia técnica y formación.

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



Empalmes para Líneas Subterráneas de Media Tensión

El fabricante deberá disponer de los medios técnicos que posibiliten la formación y asistencia remota, de ser necesario.

5.2.3. Requisitos de homologación.

Los suministradores de materiales deben ser evaluados y homologados por EDEMET-EDECHI. Las responsabilidades y la sistemática para la homologación y el seguimiento de estas se llevarán a cabo según las normas y procedimientos establecidos en la Gestión de la Calidad de Proveedores de EDEMET-EDECHI.

5.2.3.1. Homologación de producto.

La homologación será para todas las referencias indicadas en el apartado 2 Alcance de esta especificación.

Los ensayos tipo para la homologación, serán los requeridos por las normas y estándares indicados en el apartado 2 de este documento.

Estos ensayos tipo o de diseño son de tal naturaleza, que, después de haberlos efectuado, no es necesario repetirlos salvo que ocurra alguna de las siguientes circunstancias:

- Se realicen cambios en los materiales utilizados o en el diseño del material o equipo susceptibles a modificar sus características.
- Se detecten incumplimientos al realizar los ensayos individuales o de rutina.
- Se modifiquen o actualicen las presentes especificaciones técnicas, las normas o estándares de fabricación de forma que afecte las características del material o equipo.
- Al vencimiento o término de la certificación u homologación de EDEMET-EDECHI para el material o equipo.

5.2.3.2. Homologación de centro de producción.

Se requiere disponer de una certificación de sistema de gestión de la calidad ISO 9001, emitido o acreditado por una entidad certificadora independiente, en que figure el centro de producción al que se encuentra asociado el certificado y que en el alcance incluya la producción de los materiales o equipos objeto de la presente especificación.

Se valorará positivamente que se disponga de certificación de gestión ambiental emitido o acreditado por una entidad certificadora independiente.

Se requiere la auditoría del centro de producción con base al cumplimiento de los requisitos establecidos en la Gestión de Calidad de Proveedores de EDEMET-EDECHI.



Empalmes para Líneas Subterráneas de Media Tensión

5.2.4. 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 suministrador debe incluir en el suministro 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 suministrador 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 suministrador garantizará la calidad técnica del material ofrecido, por un período mínimo de 2 años contados a partir de la fecha real de recepción (consignación) 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 juntamente 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 de este 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, al objeto de evitar un mal mayor en las instalaciones de la distribuidora o una afectación a la calidad de servicio eléctrico.



Empalmes para Líneas Subterráneas de Media Tensión

Si el suministrador 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 suministrador en su oferta.

5.2.5. Medioambiente.

Se tomará en cuenta positivamente las acciones encaminadas a minimizar el impacto de las actividades del suministrador y las de sus proveedores.

El suministrador 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 estos. Se suministrarán en embalajes de material reciclado o fácilmente reciclable o reutilizable, que minimicen el uso de nuevos materiales de embalaje.

6. Registros y datos. Formatos aplicables

Registro	Responsable emisión	Soporte/lugar de archivo	Formato	Responsable de archivo	Tiempo conservación
Fichas Técnicas	Compras	Informático o papel	ES.06707-FO.01	Compras	3 años

- **ES.NNNNN-FO.01:** Fichas Técnicas

7. Relación de Anexos

- **Anexo 00:** Histórico de revisiones
- **Anexo 01:** Ilustración del empalme y conector



Empalmes para Líneas Subterráneas de Media Tensión

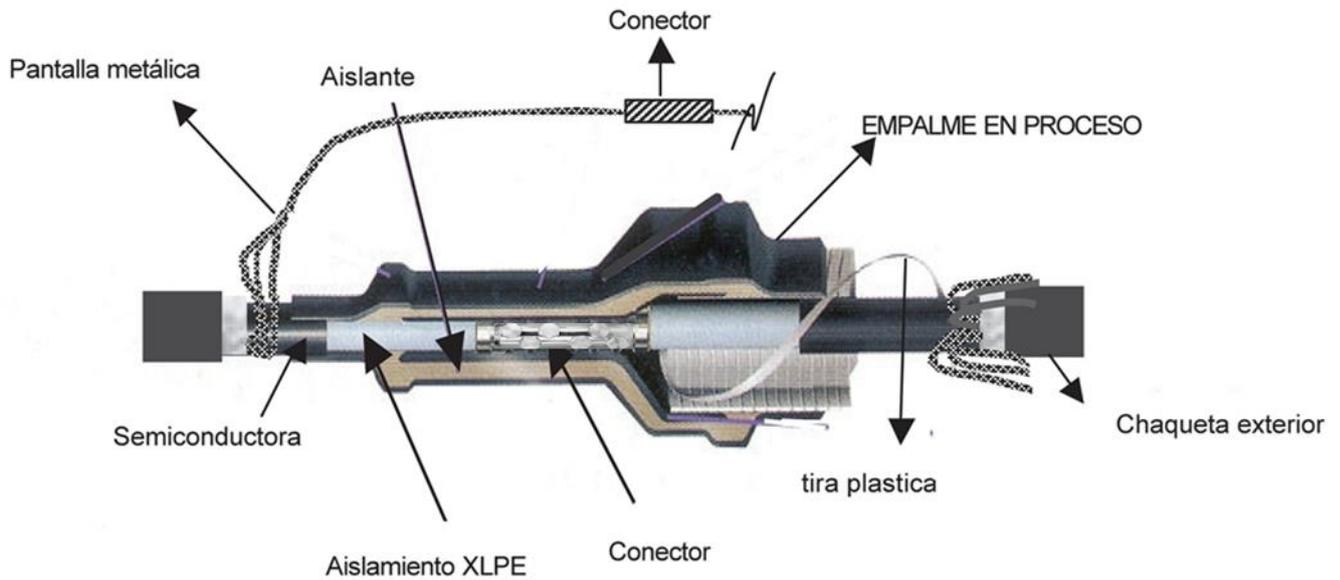
Anexo 00: Histórico de revisiones

Edición	Fecha	Motivos de la edición y/ o resumen de cambios
1	29/01/2019	Primera edición del documento
2	24/06/2022	Se incluyen las características de los cables a empalmar y terminales o conectores. Se actualiza el formato del documento y los requisitos de adquisición.



Empalmes para Líneas Subterráneas de Media Tensión

Anexo 01: Ilustración del empalme y conector



La cantidad y ubicación de los pernos fusible de los conectores dependerá del calibre de los cables a empalmar y las recomendaciones de cada fabricante.