ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

ANDE Nº 03.05.03 – Rev. 1

KIT DE EMPALME RECTO UNIPOLAR PARA CABLES AISLADOS DE MEDIA TENSIÓN

Elaborado:	Revisado:	Aprobado:	Fecha:
Ing. Victor F. Forcadell J. DD/NSD1 Nº Personal: 2866	Ing. José A. Espinoza D. DD/NSD Nº Personal: 5671	Ing. Medardo K. Inoue U. DD/ID Nº Personal: 2638	28/02/17
Revisión: 1			
Hojas revisadas: - - -			

Grupo: *Conector, empalme, terminal, prensa*

Reemplaza a: EE.TT. N° 03.05.03 - A
Fecha: 01/02/1999

ANDE	ESPECIFICACIONES TÉCNICAS **EE.TT. N° 03.05.03 – Rev. 1** KIT DE EMPALME RECTO UNIPOLAR PARA CABLES AISLADOS DE MEDIA TENSIÓN	

ÍNDICE

1. OBJETIVO 1
2. REFERENCIAS NORMATIVAS Y TÉCNICAS 2
3. CONDICIONES DE SERVICIO 3
   - 3.1. Condiciones de instalación 3
   - 3.2. Condiciones ambientales 3
   - 3.3. Características eléctricas de la red 4
4. CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS 4
   - 4.1. Características generales del empalme 4
   - 4.2. Características constructivas del empalme 5
   - 4.3. Características eléctricas del empalme 6
   - 4.4. Características generales del conector bimetálico torquimetrico 7
   - 4.5. Marcación 9
5. ENSAYOS DE TIPO, DE RUTINA Y DE RECEPCIÓN 9
   - 5.1. Ensayos de tipo 9
   - 5.2. Aceptación o rechazo de los ensayos de tipo 11
   - 5.3. Ensayos de rutina 12
   - 5.4. Ensayos de recepción 12
   - 5.5. Muestreo y aceptación o rechazo del lote para los ensayos de recepción 13
6. EMBALAJE 14
   - 6.1. Embalaje 14
   - 6.2. Marcación del embalaje 15
7. ALCANCE DEL SUMINISTRO 15
   - 7.1. Materiales 15
   - 7.2. Documentaciones a suministrar 16
   - 7.3. Muestra del material 17
   - 7.4. Capacitación 18
8. GARANTÍA 18
   - 8.1. Periodo de garantía 18
   - 8.2. Motivo de falla 18
   - 8.3. Proceso de sustitución y reposición 19

DISEÑOS 20

PLANILLA DE DATOS GARANTIZADOS 21

PLANILLA DE ENSAYOS DE TIPO GARANTIZADOS 24

REGISTRO DE REVISIONES

Modificaciones realizadas a la versión del 01 de febrero del año 1999 (Rev.: 0; H. R.: 0)		
Anterior		**Descripción de modificación actual**
Pág.	**Ítem**	
---	---	Carátula. Se reemplazó el nombre a "Kit de empalme recto unipolar para cables aislados de Media Tensión".
---	---	Índice.
---	---	Se agrega registro de revisiones del documento, donde constan los cambios realizados en el mismo, respecto de la versión anterior.
1	1.2	Se agregaron nuevos tipos de empalmes y nuevos tipos de conectores para los cables en la Tabla 1.
2	4	Se modificaron las Normas y las Especificaciones Técnicas, se agregaron las Normas de conectores y de otros tipos de cables. (Pág. 2 y 3). El ítem de CARACTERÍSTICAS GENERALES, son cambiadas a la pág. 4.
3	5	Las CARACTERÍSTICAS CONSTRUCTIVAS, son cambiadas a la pág. 5. Son agregadas las CONDICIONES DE SERVICIO (Ítem 3).
4	5.3	Son eliminadas las típicas propiedades físicas y eléctricas de los diversos componentes del conjunto del empalme. Se introduce el ítem de Características eléctricas de la red (ítem 3.3). Se introduce el ítem de CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS (Ítem 4).
5	---	Se introduce el ítem de Características constructivas del empalme (Ítem 4.2).
6	6	Se retira el ítem 6 de CONDICIONES DE UTILIZACIÓN. Se introduce las características eléctricas del empalme.
7	7	Se retira el ítem 7 de INSPECCIÓN Y ENSAYOS. Se introduce el ítem de Características generales del conector bimetálico torquimétrico (Ítem 4.4).
8	---	Se introduce el ítem de Marcación (Ítem 4.5).
9	---	Se introduce el ítem de ENSAYOS DE TIPO, DE RUTINA Y DE RECEPCIÓN (Ítem 5). Se introduce las nuevas directivas en los ensayos de tipo con referencia a la documentación de los laboratorios y nuevos ensayos de acuerdo a las nuevas Normas. (Pág. 9, 10 y 11).
12	---	Se introduce las nuevas directivas en los ensayos de recepción con referencia a la documentación de los laboratorios y nuevos ensayos de acuerdo a las nuevas Normas (Pág. 12, 13 y 14).
13	8	Se retira el ítem de CONDICIONES DE SUMINISTRO. Se introduce el ítem de Muestreo y aceptación o rechazo del lote para los ensayos de recepción (Ítem 5.5).
14	---	Se introduce el ítem de EMBALAJE (Ítem 6).
15	---	Se introduce el ítem de ALCANCE DE SUMINISTRO (Pág. 15, 16, 17 y 18, Ítem 7).
17	9	Se retira los ítems de DATOS GARANTIZADOS y MATRICULA.
18	---	Se modifica la PDG, de acuerdo a los cambios introducidos (Pág. 21, 22 y 23). Se introduce el ítem de GARANTÍA (Pág. 18 y 19 ,Ítem 8).
20	---	Se introduce el ítem de DISEÑOS.
24	---	Se introduce el ítem de PLANILLA DE ENSAYOS DE TIPO GARANTIZADOS (Pág. 24 y 25).
Modificación de (Rev.: 1; H. R.: 0), realizada por: Ing. Victor E. Forcadell J.		

1. OBJETIVO

1.1. Estas especificaciones técnicas establecen los requerimientos mínimos para el diseño, fabricación, ensayos y desempeño que debe satisfacer el suministro de los empalmes rectos unipolares y conectores rectos bimetálicos para cables aislados subterráneos y/o aéreos, en las redes de distribución de Media Tensión de la ANDE.

1.2. Estas Especificaciones comprenden los siguientes ítems:

Tabla 1

ÍTEM		DESCRIPCIÓN
A	A1	Empalme recto unipolar, para cable aéreo aislado de M.T de 70 mm^2
	A2	Empalme recto unipolar, para cable aéreo aislado de M.T de 150 mm^2
	A3	Empalme recto unipolar, para cable aéreo aislado de M.T de 185 mm^2
B	B1	Empalme recto unipolar, para cable subterráneo de M.T de 50 mm^2
	B2	Empalme recto unipolar, para cable subterráneo de M.T de 150 mm^2
	B3	Empalme recto unipolar, para cable subterráneo de M.T de 240 mm^2
	B4	Empalme recto unipolar, para cable subterráneo de M.T de 400 mm^2
	B5	Empalme recto unipolar, para cable subterráneo de M.T de 500 mm^2
C	C1	Conector recto de Al bimetálico a tornillos torquimétricos, de 50 mm^2
	C2	Conector recto de Al bimetálico a tornillos torquimétricos, de 70 mm^2
	C3	Conector recto de Al bimetálico a tornillos torquimétricos, de 150 mm^2
	C4	Conector recto de Al bimetálico a tornillos torquimétricos, de 185 mm^2
	C5	Conector recto de Al bimetálico a tornillos torquimétricos, de 240 mm^2
	C6	Conector recto de Al bimetálico a tornillos torquimétricos, de 400 mm^2
D	D1	Conector recto de Cu bimetálico a tornillos torquimétricos, de 150 mm^2
	D2	Conector recto de Cu bimetálico a tornillos torquimétricos, de 240 mm^2
	D3	Conector recto de Cu bimetálico a tornillos torquimétricos, de 400 mm^2
	D4	Conector recto de Cu bimetálico a tornillos torquimétricos, de 500 mm^2

1.3. A menos que se especifique lo contrario, las prescripciones y características mencionadas en estas Especificaciones, hacen referencia a los materiales descriptos en la Tabla 1.

1.4. Para simplificación de estas Especificaciones, el término " Kit de empalme recto unipolar para cables aislados de Media Tensión" es designado como igual por la palabra "Empalme".

2. REFERENCIAS NORMATIVAS Y TÉCNICAS

NORMAS

EMPALME

2.1. En la aplicación de estas Especificaciones Técnicas, es necesario consultar las siguientes Normas Técnicas en su edición más reciente:

HD 628 S1	Test methods for accessories for power cables with rated voltage from 3.6/6(7.2)kV up to 20.8/36(42)kV
HD 629.1 S2	Test requirements on accessories for use on power cables of rated voltage from 3.6/6(7.2)kV up to 20.8/36(42)kV. Part 1: Cables with extruded insulation
IEC 60815	Selección y dimensionamiento de los aisladores de alta tensión para uso en entornos contaminados
IEC 61238-1	Compression and mechanical connectors for power cables for rated voltages up to 30 kV (Um = 36 kV) - Part 1: Test methods and requirements

CONECTOR

ABNT NBR 9326	Conectores para cabos de potência – Ensaio de ciclos térmicos e curto-circuitos – Método de ensaio
IEC 61238-1	Compression and mechanical connectors for power cables for rated voltages up to 30 kV (Um = 36 kV) - Part 1: Test methods and requirements

2.2. Son aceptadas otras Normas de Fabricación y Ensayo, siempre y cuando aseguren una calidad del material igual o superior a lo establecido en estas Especificaciones y no se contradigan con lo establecido en las mismas ni con las Normas indicadas en el ítem 2.1.

2.3. En caso de utilizar además otras Normas y cumplir con lo indicado en el ítem 2.2., las mismas deben ser proveídas para el análisis de la oferta. Estas Normas deben estar en el idioma de origen que sean el español, inglés o portugués, siendo así, en caso de estar en otro idioma las mismas deben estar traducidas al español y autenticadas legalmente.

2.4. En caso de existir diferencias o contradicciones entre estas Especificaciones Técnicas y las Normas mencionadas debe prevalecer lo indicado en las Especificaciones.

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

2.5. Los empalmes y conectores, objeto de estas Especificaciones, están destinadas a ser utilizadas en conjunto y en forma compatible con los materiales cuyas Especificaciones, en su última revisión, son las siguientes:

EE.TT. Nº 03.24.26	Cable de aluminio unipolar subterráneo para Media Tensión
EE.TT. Nº 03.24.27	Cable unipolar de cobre subterráneo con aislación en XLPE para Media Tensión
EE.TT. Nº 03.24.29	Cable unipolar de cobre subterráneo de Media Tensión para uso en subestaciones
EE.TT. Nº 03.24.31	Cable preensamblado para 23 kV

3. CONDICIONES DE SERVICIO

3.1. Condiciones de instalación:

3.1.1. Los empalmes son utilizados en las redes de distribución subterránea y aérea preensamblada de Media Tensión, siendo que los mismos son instalados principalmente en las canalizaciones o registros en el suelo y sobre redes aéreas de Media Tensión. Los cables utilizados son de aislación seca como XLPE 90°C , EPR 105 °C y/o HEPR 105 °C, teniendo como conductores el aluminio o el cobre, respectivamente.

3.2. Condiciones ambientales:

• Temperatura máxima del aire:	45 °C
• Temperatura media diaria del aire:	30 °C
• Temperatura mínima del aire:	-5 °C
• Humedad relativa ambiente máxima:	100 %
• Cota de instalación máxima:	1.000 m.s.n.m
• Radiación solar máxima:	1.000 W/m^2
• Nivel de contaminación mínima:	Medio (II) – IEC 60815
• Resistividad térmica media del terreno:	100 °C cm/W
• Temperatura media del terreno:	25 °C

3.3. **Características eléctricas de la red:**

- Configuración del Sistema:

➢ Media Tensión:
- **Trifásico trifilar, conectado en Estrella,** neutro puesto a tierra sólidamente en el Centro de Distribución (Estación o Subestación).
- **Trifásico trifilar, conectado en Triángulo,** neutro puesto a tierra mediante transformador zigzag en el Centro de Distribución (Estación o Subestación).

➢ Baja Tensión:
- **Trifásico tetrafilar,** conectado en Estrella, neutro puesto a tierra sólidamente en el secundario del transformador de distribución, en las acometidas y en la red.
- **Monofásico bifilar/trifilar,** neutro puesto a tierra sólidamente en el secundario del transformador de distribución, en las acometidas y en la red.

- Tensión Nominal y tolerancias:

➢ Media Tensión:
- Entre fases: 23.000 V ± 5 %
- Entre fase y neutro: 13.200 V ± 5 %

➢ Baja Tensión:
- Entre fases: 380 V ± 10 %
- Entre fase y neutro: 220 V ± 10 %

- Frecuencia Nominal y tolerancias: 50 Hz ± 2 %

4. CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

4.1. Características generales del empalme:

4.1.1. El conjunto de empalme suministrado debe ser del tipo de aplicación con la técnica de montaje como indicada de tecnología contraíble a frío, compacto (tubos pre-expandidos), diseñado para su montaje en un cable previamente preparado, según instrucciones de instalación propia de cada fabricante.

4.1.2. La tecnología de aplicación debe ser tal que no será necesaria la aplicación de calor a ningún componente del empalme al momento de su montaje (aplicación "en frío"). Esta limitación implica la no aceptación de un kit del empalme que contenga algún tubo o elemento termo-contraíble de ningún tipo.

4.1.3. El diseño del empalme debe posibilitar una instalación fácil y rápida, sin la utilización de herramientas especiales con características físicas y eléctricas que aseguren alta confiabilidad en su desempeño.

4.1.4. Los empalmes deben incluir todos los accesorios necesarios para su correcto montaje en obra, en particular debe incluir todos los elementos de limpieza correspondientes.

4.1.5. Debe ser incluido en el Kit, en el conjunto, el conector de unión bimetálico de acuerdo a lo indicado en la tabla 1.

4.1.6. Los empalmes deben tener todos los materiales componentes compatibles entre sí, y con todos los materiales componentes de los diferentes cables aislados en XLPE, EPR 105 y/o HEPR 105, clase 15/25 kV, respectivamente.

4.2. **Características constructivas del empalme:**

4.2.1. Los empalmes deben ser diseñados y fabricados utilizando como material aislante goma silicona, dispuestas para resistir a las tensiones de impulsos eléctricos y especialmente formulado para la obtención de una alta resistencia al tracking, además no deben ser inflamables.

4.2.2. La terminación de la superficie no debe tener rebabas ni bordes filosos.

4.2.3. Los empalmes deben tener buenas características hidrófugas, auto limpiante, excelente hidrofobicidad, resistencia a los rayos ultravioletas, considerando su utilización en instalaciones a la intemperie y aérea, cuando aplique.

4.2.4. Los empalmes deben ser fabricados y ensayados de tal forma que se constituya en un sistema completamente estanco a humedad, resistente a los cambios de temperatura, con resistencia a los esfuerzos de compresión y acción corrosiva del terreno, y del medio ambiente.

4.2.5. Deben disponer de aditivos químicos que lo mantengan invulnerables al medio ambiente con índices de contaminación agresivos, de forma a asegurar una expectativa de vida útil prolongada.

4.2.6. El diseño de los empalmes debe incorporar una característica de base extendida que aseguren un sello adecuado en la punta de la cubierta del conductor, donde la malla metálica es extraída.

4.2.7. Las formas y las dimensiones son indicadas en las figuras 1 y 2, respectivamente.

4.2.8. El color del empalme debe ser gris, negro o rojo.

4.3. **Características eléctricas del empalme:**

4.3.1. Los parámetros y rangos eléctricos más sobresalientes a que el material estará sometido son los siguientes:

4.3.1.1.	Clase de tensión del cable (Uo/U) (kV) :	15/25 kV
4.3.1.2.	Tensión nominal soportable de impulso atmosférico (BIL) :	150 kV (Onda de 1,2 X 50 µseg)
4.3.1.3.	Tensión nominal soportable de corta duración a frecuencia industrial :	52 kV / 1 min

4.3.2. Los regímenes térmicos a que el material estará sometido son los siguientes:

4.3.2.1.	Temperatura de servicio :	105 ºC
4.3.2.2.	Temperatura de sobrecarga :	140 ºC (1 hora)
4.3.2.3.	Temperatura de corto circuito:	250 ºC (5 seg.)

4.3.3. Teniendo la capacidad de conducción de corriente nominal de funcionamiento en el cable se debe verificar que la temperatura en el empalme no sea superior al del cable, en cualquier parte del mismo después de la estabilización térmica de la conexión.

4.3.4. El empalme deberá contar con elementos necesarios que permitan rellenar orificios y emparejar la superficie del conector y así evitar puntos de concentración de esfuerzos eléctricos.

4.3.5. Pantalla de hilos de cobre

4.3.5.1. En caso de cables con pantalla de hilos de cobre, la conexión de continuidad de las pantallas metálicas debe realizarse utilizando los mismos hilos de cobre de las pantallas de los cables, unidos y conectados entre sí mediante un conector recto de cobre estañado con compresión.

4.3.5.2. La corriente de corto circuito que deben soportar las pantallas debe ser las mismas que soportan los conductores que deben ser empalmados.

4.3.5.3. La corriente dinámica mínima para los empalmes deben estar de acuerdo a los conductores y deben ser los siguientes:

Tabla 2

Cable aéreo aislado	Sección (mm^2)	70	150	185	---	---
	Corriente (kA)	25	25	25	---	---
Cable subterráneo	Sección (mm^2)	50	150	240	400	500
	Corriente (kA)	25	32	32	32	32

4.4. **Características generales del conector bimetálico torquimétrico:**

4.4.1. **Condiciones de utilización y suministro:**

4.4.1.1. Los conectores deben estar diseñados y construidos de modo que, cuando estén instalados correctamente, la resistencia eléctrica de la conexión no sea superior a la resistencia equivalente del conductor de referencia (véase IEC 61238-1, clase A).

4.4.1.2. En caso de utilizar grasas para mejorar el contacto eléctrico con el conductor y evitar la corrosión, así como masillas para el llenado de los alvéolos de fijación, deben ser totalmente neutras en relación con los materiales con los que están en contacto y deben ser estables en contacto con el aire.

4.4.1.3. El conector debe tener una pared central para asegurar el correcto posicionamiento de los conductores, para cuya instalación debe tener una colocación alineada con el eje del conector incluso para las secciones más pequeñas.

4.4.1.4. Los conectores bimetálicos torquimétricos deben ser suministrados con dispositivos centralizadores de cables (anillos centralizadores), en caso que requieran.

4.4.1.5. Los conectores bimetálicos torquimétricos deben ser suministrados como mínimo con 2 o más tornillos fusibles.

4.4.2. **Acabamiento:**

4.4.2.1. La superficie de contacto del conector bimetálico con los conductores y de la parte externa del mismo debe ser lisa, libre de inclusiones, grietas, rebabas, salientes afilados, bordes afilados, u otros defectos en la fabricación.

4.4.2.2. No se hará ningún agujero adicional (por ejemplo, para inspección).

4.4.2.3. Los pernos de cizalladura se deben romper dentro de sus agujeros, asegurando que ningún punto de cualquier proyección de material permanezca en la superficie del conector.

4.4.2.4. Se permite la utilización de un compuesto de sellado para llenar las cavidades del tornillo del conector. En cualquier caso, el diseño de la protección de las cavidades de tornillo debe ser tal que no se dispersen materiales dentro de la junta durante la operación de contracción en frío y / o en la instalación.

4.4.3. **Material:**

4.4.3.1. El material de los conectores bimetálicos debe ser de aluminio, aleación de aluminio o cobre adecuado para conexiones bimetálicas y debe estar estañado o plateado.

4.4.3.2. Ambos tipos de materiales deben ser a tornillos torquimétricos, siendo su dimensión el correspondiente a la dimensión del conductor del cable. (Ver figura 3)

4.5. **Marcación:**

4.5.1. **Empalmes:**

4.5.1.1. Los empalmes suministrados deben ser marcados e identificados en la superficie externa con caracteres indelebles y permanentes, que no favorezca al Tracking eléctrico en la cobertura, de dimensiones y legibilidad adecuadas.

4.5.1.2. Los empalmes deben contar con las siguientes informaciones como mínimo:

a) Nombre, marca o logotipo del fabricante;
b) Tensión de operación Uo/U (15/25 kV);
c) Tipo de empalme (tubos pre-expandidos);
d) Rango de secciones de conductores que abarca el empalme (xxx- xxx) mm^2;
e) Año de fabricación (xx).

4.5.1.3. La durabilidad de la grabación en tinta indeleble debe ser verificada, intentando remover la misma refregando suavemente 10 veces con un pedazo de paño de algodón mojado en agua, cuando sea aplicada.

4.5.2. **Conector bimetálico torquimetrico:**

4.5.2.1. En la superficie externa del conector bimetálico debe estar gravado en el cuerpo los caracteres legibles, indelebles y permanentes, como mínimo con las informaciones siguientes:

- Nombre y/o marca del fabricante;
- Rango de aplicación: diámetro sobre la aislación en el cable (Valor mín. y máx.) (mm), o sección del conductor al cual se aplica;
- Material del conector de empalme bimetálico (Cu/Al) (Estañado/Plateado).

5. ENSAYOS DE TIPO, DE RUTINA Y DE RECEPCIÓN:

5.1. Ensayos de tipo:

5.1.1. La ejecución de los ensayos de tipo es obligatoria. Eventualmente pueden solicitarse la repetición de algunos o todos los ensayos de tipo, de forma a verificar la calidad de fabricación en el correr del tiempo.

5.1.2. Los Ensayos de tipo deben ser realizados sobre un solo material que debe estar identificado, debe ser idéntico al modelo a ser suministrado (tabla 1 de estas EE.TT.), estos ensayos deben ser realizados según lo establecido en las Normas y/o Cláusulas citadas y en las presentes Especificaciones.

5.1.3. Los Ensayos de tipo deben ser repetidos toda vez que sobre un modelo aprobado se introduzcan cambios de diseño que varíen, o hagan presumir variaciones, en las prestaciones conocidas de los mismos.

5.1.4. Si el fabricante hubiera realizado los ensayos de tipo de acuerdo a una Norma o recomendación diferente a la solicitada, debe presentar los protocolos de ensayos correspondientes acompañados de la Norma respectiva en idioma de origen y su traducción al idioma español, reservándose la ANDE el derecho de aceptarlos o de solicitar la repetición de los Ensayos de tipo de acuerdo a lo indicado en las presentes Especificaciones Técnicas.

5.1.5. Los Ensayos de Tipo deben ser realizados por laboratorios particulares u oficiales, nacionales o internacionales, debidamente acreditados que permitan determinar la trazabilidad del mismo, sobre especímenes idénticos a los ofrecidos, siendo que los resultados de los mismos deben constar en Protocolos expedidos.

5.1.6. El oferente debe presentar la documentación debidamente legalizada bajo escribanía en el cual se indique el organismo de acreditación responsable de emitir la acreditación al laboratorio, sean de ensayos o de calibración, con los alcances de acreditación correspondientes (Norma utilizada y matriz), en el cual se realizaron los ensayos de tipo, respectivamente.

5.1.7. El oferente debe presentar la documentación debidamente legalizada bajo escribanía en el cual se indique el alcance de la acreditación, así como también los detalles y contactos del Organismo Acreditador de los ensayos y calibraciones de los laboratorios en los cuales se realizaron los ensayos de tipo, así como también los contactos de los laboratorios. Entiéndase como contacto la página web del organismo acreditador y de los laboratorios en el cual se realizaron los ensayos, correos electrónicos, números telefónicos y otros datos de los respectivos laboratorios.

5.1.8. El fabricante y/o el oferente deben cumplir con los procedimientos referente a la Validación del Certificado de Acreditación otorgado por un Organismo de Acreditación del extranjero, a través del Organismo Nacional de Acreditación (ONA) de Paraguay, en el marco legal vigente en la que se establecen los requisitos de evaluación de la conformidad para aquellos que prestan servicio a entidades del Estado paraguayo indicando que deben estar acreditados o validar ante el mismo la acreditación que fuera otorgado por otro Organismo de Acreditación, de modo que se pueda garantizar la calidad y trazabilidad de los materiales y/o equipos ofrecidos. El fabricante y/o oferente deben presentar la Constancia de validación de los documentos de acreditación emitido por el ONA de Paraguay, siendo que el mismo debe estar vigente en la presentación de la oferta.

5.1.9. Los ítem 5.1.6, 5.1.7 y 5.1.8 deben ser presentados en la presentación de oferta para el análisis respectivo.

5.1.10. La ANDE se reserva el derecho de verificar nuevamente los documentos presentados; a través del Organismo Nacional de Acreditación (ONA), u otros medios equivalentes, para verificar la trazabilidad y autenticidad de los mismos.

5.1.11. Los Ensayos de tipo por el cual deben ser sometidos los empalmes deben estar según los requerimientos de las Normas HD 628 S1 y HD 629.1 S2, los mismos se indican en la tabla 3 como los siguientes:

Tabla 3

Verificación o ensayo	Secuencia			Descripción
a- Ensayo dieléctrico en corriente continua	X	X	X	15 min a 6 Uo, no debe perforarse
b- Ensayo dieléctrico a frecuencia industrial	X	X	X	5 min a 4,5 Uo, no debe perforarse
c- Ensayo de descargas parciales a temperatura ambiente	X	X		máximo 10 pC a 1,73 Uo

// Tabla 3

Continuación Tabla 3

Verificación o ensayo	Secuencia			Descripción
d- Ensayo de impacto a temperatura ambiente		X		Resistencia de aislación: Conductor a pantalla, mínimo 10^3 MΩ Pantalla a agua, mínimo 50 MΩ
e- Ensayo dieléctrico de impulso a temperatura elevada	X	X		10 impulsos de cada polaridad, no debe perforarse
f- Ensayo de carga cíclica en aire	X	X		63 ciclos a 2,5 Uo, no debe perforarse
g- Ensayo de carga cíclica en agua	X	X		63 ciclos a 2,5 Uo, no debe perforarse
h- Ensayo de descargas parciales a temperatura elevada y temperatura ambiente	X	X		máximo 10 pC a 1,73 Uo
i- Ensayo de corriente térmica de cortocircuito			X	2 cortocircuitos para elevar la temperatura θsc del conductor, no debe perforarse
j- Ensayo dieléctrico de impulso a temperatura ambiente	X	X	X	10 impulsos de cada polaridad, no debe perforarse ni contornearse
k- Ensayo dieléctrico a frecuencia industrial	X	X	X	15 min a 2,5 Uo, no debe perforarse ni contornearse
l- Verificación dimensional	X	X	X	

5.1.11.1. Para cada secuencia de los ensayos se utilizarán muestras independientes. La secuencia en que se realizarán los ensayos queda determinada por el orden de la tabla y con la letra X se indica que ese ensayo debe realizarse en esa secuencia. Se deben realizar las tres secuencias distintas de ensayos.

5.1.12. Los Ensayos de tipo por el cual deben ser sometidos los conectores bimetálicos deben estar según los requerimientos de la Norma IEC 61238-1.

5.2. **Aceptación o rechazo de los ensayos de tipo:**

5.2.1. Para la aprobación de los ensayos de tipo se deben satisfacer la totalidad de los ensayos presentados en los ítems 5.1.11 y 5.1.12, sin tolerancias superiores a las especificadas y según las Normas mencionadas en la misma.

5.2.2. El resultado no satisfactorio de todos o algunos de los ensayos de tipo, indicados en los ítems 5.1.11 y 5.1.12 será causal de rechazo de la oferta presentada.

5.2.3. Para la aprobación de los ensayos de tipo, el oferente debe presentar la documentación solicitada en el ítem 5.1.9, y de la forma indicada en los ítems 5.1.6, 5.1.7 y 5.1.8 de estas especificaciones técnicas, la no presentación de los mismos por parte del fabricante y/o oferente será causal de rechazo de la oferta presentada.

5.3. **Ensayos de rutina:**

5.3.1. Los ensayos de rutina deben ser ejecutados sobre todas las unidades de expedición, con la finalidad de demostrar la integridad del empalme. El fabricante debe presentar los protocolos de ensayos de control interno realizados sobre muestras del mismo lote de empalmes a recepcionar, en ocasión de la Inspección en Fábrica.

5.3.2. Los valores de estas características deben cumplir con lo declarado por el fabricante y/u oferente en la Planilla de Datos Garantizados.

5.4. **Ensayos de recepción:**

5.4.1. El fabricante debe disponer de las Normas de aplicación mencionadas en el ítem 2 de estas Especificaciones Técnicas, siendo así, las mismas se deben poner a disposición del inspector de la ANDE antes de realizar estos ensayos.

5.4.2. El fabricante debe disponer de los Certificados de Acreditación y Calibración de los Laboratorios que verifican los empalmes, entre otros, utilizados en estos ensayos, siendo así, los mismos se deben poner a disposición del inspector de la ANDE antes de realizar los ensayos.

5.4.3. El fabricante debe suministrar las reproducciones de lo que se solicite en las documentaciones de los ítems 5.4.1. y 5.4.2., por el inspector de ANDE respectivamente, para aclaración y/o análisis en estos ensayos.

5.4.4. Previamente a los ensayos de recepción el fabricante debe haber realizado, sobre la totalidad de la partida, todos los ensayos de rutina necesarios durante la fabricación, a fin de asegurar a la inspección de ANDE, la buena y uniforme calidad del material a ser suministrado.

5.4.5. Antes, de ser efectuados los ensayos de recepción, deben verificarse:

a) Los valores de los protocolos de los ensayos de rutina realizados por el fabricante para verificar los resultados de los mismos.
b) Las características generales e identificación del empalme y del conector bimetálico, según ítems 4.4. y 4.5, de esta Especificación.
c) El acondicionamiento y marcación según los ítems 6.1. y 6.2 de esta Especificación.
d) El incumplimiento de los requisitos básicos del empalme y del conector bimetálico determinará el rechazo de los materiales.

5.4.6. Los ensayos de recepción por el cual deben ser sometidos los empalmes deben estar según los requerimientos de las Normas HD 628 S1 y HD 629.1 S2 y en las presentes Especificaciones, los mismos son los siguientes:

a) Verificación de las características técnicas, según los ítems 4.1. , 4.2., 4.3. y 4.4.;
b) Verificación de la marcación, según ítem 4.5.;
c) Verificación del embalaje, según ítem 6;
d) Ensayo dieléctrico a frecuencia industrial (5 min a 4,5 Uo, no debe perforarse);
e) Ensayo de descargas parciales (máximo 10 pC a 1,73 Uo);
f) Ensayo dieléctrico de impulso (10 impulsos de cada polaridad, no debe perforarse ni contornearse);
g) Ensayo de carga cíclica en agua (63 ciclos a 2,5 Uo, no debe perforarse).

5.4.7. Los ensayos de recepción que deben ser realizados según lo establecido en las Normas y/o Cláusulas citadas y en las presentes Especificaciones, para el conector bimetálico son los siguientes:

a) Inspección visual: Se verifica que los siguientes ítems estén de acuerdo a lo establecido en estas Especificaciones:
   1. Material;
   2. Construcción;
   3. Marcación e Identificación en general;
   4. Embalaje y Marcación del embalaje (si aplicable).

b) Verificación dimensional: Se verifica que las dimensiones estén de acuerdo con lo establecido en estas Especificaciones.
c) Ensayo de corriente cíclica, según Norma ABNT NBR 9326, o de acuerdo y en conjunto con los empalmes.
d) Ensayo mecánico según Norma IEC 61238-1.
e) Verificación de espesor del revestimiento: Se debe verificar el espesor del estaño o plateado especificado.
f) Verificación de ajuste del conductor: Se debe verificar el ajuste de la inserción del conductor en los tubos(particionado en 2 partes) del conector, respectivamente.

5.5. **Muestreo y aceptación o rechazo del lote para los ensayos de recepción:**

5.5.1. La verificación de las características técnicas, marcación y del embalaje se realizará sobre el 100 % del lote presentado.

5.5.2. La verificación de los ensayos se realizará sobre el 2 % de la cantidad del material principal y elementos complementarios de cada tipo de empalme solicitado, con un mínimo de 2 muestras con sus respectivos elementos.

5.5.3. La verificación de los ensayos de carga cíclica en agua se realizará sobre cada tipo de empalme solicitado con un mínimo de 2 muestras con sus respectivos elementos,.

5.5.4. Si una muestra extraída, no satisface para cualquier parámetro ensayado en sus valores especificados, se deben extraer del mismo lote dos muestras adicionales, y realizar de nuevo todos los ensayos. Si todos los valores obtenidos en los ensayos de las dos muestras adicionales son satisfactorios se considera el lote como aceptable de lo contrario será rechazado.

5.5.5. La aceptación del lote, y/o los costos de ejecución de cualquier ensayo:

a) No eximen al fabricante de la responsabilidad de suministrar el material de acuerdo con los requisitos de esta Especificación.
b) No invalidan cualquier reclamo posterior de la ANDE respecto de la calidad del material y/o de la fabricación.
c) En tales casos, aún después de haber salido de la fábrica, el lote puede ser inspeccionado y sometido a ensayos, con previa notificación al fabricante y, eventualmente en su presencia.

5.5.6. En caso de cualquier discrepancia con relación a las exigencias de esta Especificación, el lote podrá ser rechazado y su reposición será por cuenta del fabricante.

5.5.7. Verificación de documentos de referencia normativa, acreditación y calibración:

a) El fabricante debe disponer de todas las Normas de ensayos de recepción del equipo indicadas en el ítem 5.4.6 y 5.4.7, de estas Especificaciones Técnicas.
b) El fabricante debe disponer de todos los certificados de acreditación y calibración de los laboratorios que verifican los equipos, entre otros, utilizados en los respectivos ensayos, la no presentación de los mismos por parte del fabricante será causal de rechazo del lote a ser verificado.

6. EMBALAJE

6.1. Embalaje:

6.1.1. Los empalmes y los conectores deben ser acondicionados de manera a estar protegidos durante la manipulación, transporte y almacenado. Los empalmes se deben acondicionar

perfectamente para todas las solicitaciones derivadas del transporte y movimientos que son sometidos en particular deben soportar exigencias del transporte terrestre o marítimo (humedad, salinidad agresiva, etc.).

6.1.2. Los empalmes y conectores, sus partes componentes y sus respectivos accesorios deben ser embalados individualmente en polietileno, de acuerdo a la composición del kit detallado en el numeral 8.1, y apropiadamente embalados en cajones de cartón o equivalente, los que deben ser suficientemente resistentes para evitar roturas por manipuleo. Cada embalaje, de esta forma, se debe acondicionar en un solo conjunto completo como Kit, teniendo de esta forma el empalme, el conector y los respectivos accesorios de cada componente principal.

6.1.3. El proveedor o fabricante será responsable por cualquier daño que resulte de un embalaje inapropiado

6.2. **Marcación del embalaje:**

6.2.1. En cada uno de los embalajes se debe llevar impreso en caracteres legibles e indelebles la información mínima, en idioma español siguiente:

- Las palabras "Administración Nacional de Electricidad" – ANDE;
- Nombre o marca del fabricante;
- Referencia de trazabilidad del fabricante;
- Procedencia del suministro (País);
- Número y Año de la Licitación (xxxxx/xx);
- Número de Contrato;
- Descripción del material, según tabla 1 de estas Especificaciones;
- Empalme tipo: Contráctil en frio con tubos pre-expandidos;
- Identificación del conector bimetálico para el conductor (sección en mm^2 y material);
- Número de unidades en el embalaje (de cada conjunto (Kit));
- Tensión de trabajo (15/25);
- Corriente dinámica de operación (kA);
- Peso neto del kit de empalme y peso bruto total del embalaje (kg);
- Fecha de fabricación (mm/aa).

7. ALCANCE DEL SUMINISTRO

7.1. **Materiales:**

7.1.1. Cada juego del suministro solicitado necesario para la ejecución de un empalme debe estar compuesto en un conjunto como un Kit, teniendo como mínimo los elementos siguientes:

a) Conjunto principal del empalme y elementos componentes:

1. Cubierta exterior de goma silicona contraíble a frío con tubos pre-expandidos;
2. Tubo o cinta de material semiconductor;
3. Tubo protector de sello exterior;
4. Tubo de aislación;
5. Cinta de Cu-Sn para aterramiento más fleje-muelle de presión constante;
6. Malla de Cu-Sn, para continuar el blindaje del conductor;
7. Un rollo de cinta de goma de silicona de relleno;
8. Paño especial para limpieza;
9. Otros elementos necesarios;
10. Manual de instrucciones de montaje, en español.

b) Conector bimetálico a tornillos torquimétricos,:

1. Cada juego completo de empalme deber ser suministrado con una unidad de conector bimetálico a tornillos torquimétricos conforme a cada tipo de sección de conductores de aluminio o de cobre, si es solicitado en el Pliego de Bases y Condiciones (PBC), según tabla 1.

2. Cada unidad de conector bimetálico a tornillos torquimétricos, debe disponer en su embalaje independiente dentro del juego completo y conforme lo establece su propia especificación técnica, folletos de instrucciones, herramientas menores y cuidados necesarios para su correcta instalación.

7.2. **Documentaciones a suministrar:**

7.2.1. En la presentación de la oferta, deben ser los siguientes:

a) Catálogos comerciales con las características técnicas del empalme.
b) Catálogos comerciales con las características técnicas del conector bimetálico a tornillos torquimétricos.
c) Documentación legalizada bajo escribanía de la Acreditación de los laboratorios donde se realizaron los ensayos de tipo.
d) Documentación legalizada bajo escribanía de la Acreditación y calibración de los laboratorios donde se deben realizar los ensayos de recepción.

7.2.2. En la entrega del material, deben ser los siguientes:

a) Información técnica como publicaciones descriptivas, folletos técnicos, entre otros, al respecto de los materiales ofrecidos preferentemente en idioma español.

b) Planos dimensionales a escala del empalme y sus elementos constitutivos, indicando materiales y tolerancias, respectivas.
c) Planos dimensionales a escala del conector bimetálico a tornillos torquimétricos y sus elementos constitutivos, indicando materiales y tolerancias, respectivas.
d) Folletos o manuales de montaje, donde se indiquen en detalle la secuencia, procedimientos, distancias de corte y desencapado del conductor, blindajes semiconductoras, aislaciones y/o coberturas, limpiezas, como los cuidados necesarios, entre otros, siendo que, debe ser suministrada en idioma español.
e) Otras informaciones que el proveedor considere importante.

7.3. **Muestra del material:**

7.3.1. En la presentación de la oferta, se deben suministrar con las características y condiciones siguientes:

a) Muestra: 1 (una) muestra del bien ofertado o de cada uno de los bienes ofertados, con todos sus accesorios, para la verificación dimensional, así como las características constructivas y marcaciones del mismo según lo dispuesto en estas Especificaciones Técnicas.
b) La ANDE se reserva el derecho de realizar los ensayos correspondientes al equipo, material y/o dispositivo que crea pertinente hacerlo.
c) La ANDE no se responsabiliza por los daños que la muestra pudiera sufrir durante los ensayos.
d) Las muestras no forman parte de la provisión de compra. Se reitera lo acotado en el literal c), del ítem 7.3.1.
e) Las muestras podrán ser devueltas a los oferentes adjudicados una vez obtenido el Certificado de Recepción Provisional. Los mismos deben solicitar dicha muestra mediante nota oficial a la ANDE junto con una copia del Certificado de Recepción Provisional, y para ello disponen de un periodo de 60 días corridos posterior a la obtención del Certificado de Recepción Provisional para solicitar la devolución de los mismos, posterior a dicho periodo de tiempo la ANDE considerará como no válida cualquier tipo de reclamos sobre las muestras entregadas.
f) Las muestras podrán ser devueltas a los oferentes no adjudicados en el periodo posterior a la evaluación técnica. Los mismos deben solicitar dicha muestra mediante nota oficial a la ANDE, y para ello disponen de un periodo de 60 días corridos posterior a la adjudicación del bien, para solicitar la devolución de los mismos, posterior a dicho periodo de tiempo la ANDE considerará como no válida cualquier tipo de reclamos sobre las muestras entregadas.
g) Para la aprobación de las muestras se deben satisfacer la totalidad de lo indicado en el literal a), del ítem 7.3.1.

h) El resultado no satisfactorio de lo indicado en el literal g), del ítem 7.3.1., será causal de rechazo de la oferta presentada.

7.4. **Capacitación:**

7.4.1. En la entrega de los empalmes: se debe realizar una capacitación como indicada en el ítem 7.4 de estas EE.TT.

7.4.2. La provisión los empalmes debe incluir un curso de capacitación (luego de haber sido realizado la recepción del primer lote), como mínimo de 1 día de duración, debe ser realizada en las instalaciones de la ANDE, en idioma español en la cual indique los siguientes:

a) Detalles técnicos: Detalles constructivos. Materiales
b) Instrucciones completas para la manipulación: Almacenaje y durante la instalación.
c) Folletos y/o catálogos comerciales.
d) Los manuales y demás instructivos deben estar en idioma español.
e) Descripción de las Normas que son utilizadas para la confección, ensayos, entre otros del empalme a suministrar.
f) Descripción y practica de empalmes, entre otros.

8. GARANTÍA

8.1. **Periodo de garantía:**

8.1.1. El oferente debe dar una garantía de 24 meses, como mínimo, contados a partir de la fecha del suministro total, contra cualquier falla de las unidades del lote de los empalmes suministrados.

8.2. **Motivo de falla:**

8.2.1. Se considera falla, para efectos de cumplir esta garantía, los defectos de proyecto de fabricación o procesos productivos y materiales que forman parte del empalme.

8.2.2. También son considerados los aspectos de funcionalidad o características que comprometan su operación normal y/o pongan en peligro la seguridad en las instalaciones involucradas y/o personas.

8.2.3. En casos que sea comprobado un error de proyecto o de producción del material, que comprometa a todas las unidades del lote o los lotes, el fabricante está obligado a

sustituirlos íntegramente, responsabilizándose por todos los costos del material, mano de obra y transporte..

8.2.4. El oferente puede constatar el estado de los materiales sustituidos durante los mantenimientos o en épocas posteriores.

8.3. **Proceso de sustitución y reposición:**

8.3.1. El oferente se debe comprometer por toda sustitución de empalmes que tengan fallas dentro de los límites especificados, por un material idéntico y nuevo.

8.3.2. La sustitución no depende del motivo de la falla o del local de almacenamiento e instalación, salvo almacenamiento inapropiado o uso inadecuado.

8.3.3. Si el total de unidades que fallan pasa el 5 % del total del lote de empalmes suministradas, dentro del periodo de garantía, la ANDE tendrá el derecho de exigir la reposición de todo el lote suministrado.

DISEÑOS

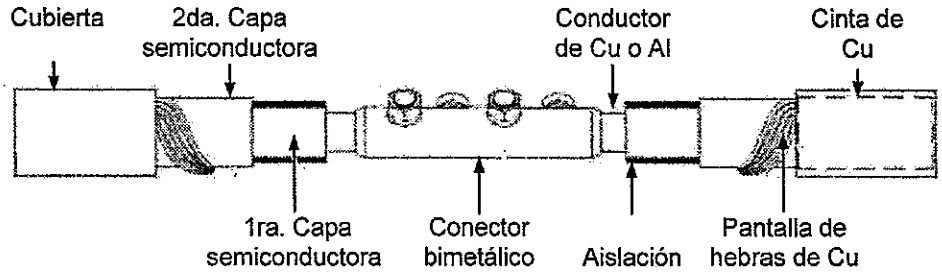


Figura 1. Partes – Cable aislado de M.T., con unión por conector bimetálico

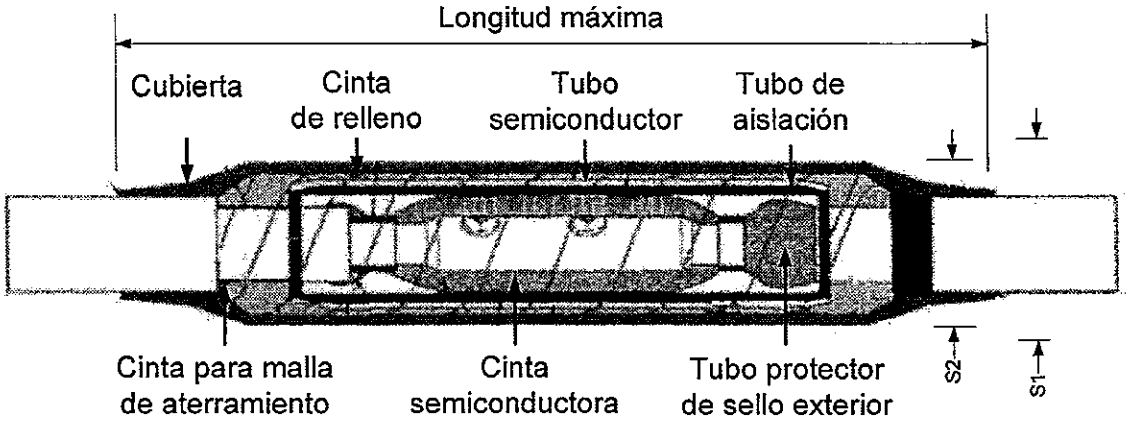


Figura 2. Partes principales de un empalme de M.T., siendo que las dimensiones son conforme al diseño del fabricante

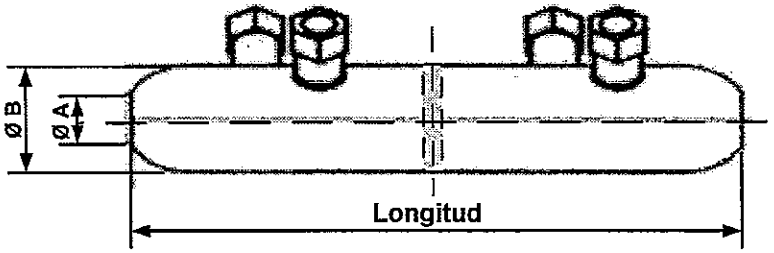


Figura 3. Vista lateral del conector del empalme bimetálico torquimétrico, siendo que las dimensiones son conforme al diseño del fabricante

PLANILLA DE DATOS GARANTIZADOS

Lote, según Lista de Bienes del Pliego correspondiente					Lote:
Ítem, según Lista de Bienes del Pliego correspondiente					Ítem:
DESCRIPCIÓN (Hoja 1/3)				EE.TT. N° 03.05.03 – Rev. 1	GARANTIZADO
MARCA				Aclarar	
FABRICANTE				Aclarar	
MODELO (denominación comercial o según catalogo)				Aclarar	
PROCEDENCIA				Aclarar	
2	REFERENCIAS NORMATIVAS Y TÉCNICAS		Según Normas indicadas en el ítem 2.1.	Aclarar	
			Según otras Normas indicadas en los ítems 2.2. y 2.3.	Si/No; Aclarar	
			Debe suministrar las otras Normas indicadas en los ítems 2.2. y 2.3., si aplica	Sí	
3	CONDICIONES DE SERVICIO		Debe funcionar con las condiciones de instalación: Según ítem 3.1.	Sí	
			Debe funcionar con las condiciones ambientales: Según ítem 3.2.	Sí	
			Debe funcionar con las características de la red: Según ítem 3.3	Sí	
4	CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS	Generales del empalme	Dimensiones y tipo (según tabla 1) – Para cable aislado:	70/150/185; N/A	
			Dimensiones y tipo (según tabla 1) – Para cable subterráneo:	50/150/240/400/500; N/A	
			Tipo: Contraíble a frio: Tubos pre-expandidos: Según ítem 4.1.1	Sí	
			Aplicación de calor al Kit: Según ítem 4.1.2	No	
			Instalación sin herramientas especiales:	Sí	
			Todos los accesorios necesarios para su correcto montaje	Sí	
			Provisión de Conector de unión bimetálico : Según tabla 1.	Sí	
			Compatibilidad de los materiales y cables: Según ítem 4.1.6	Sí	
		Constructivas del empalme	Diseño y fabricación: Material aislante: Según ítem 4.2.1	Goma silicona	
			Terminación de la superficie: Sin rebadas ni bordes filosos	No	
			Características en la intemperie: Según ítem 4.2.3	Sí	
			Resistente a la humedad, a los cambios de temperatura, a los esfuerzos de compresión y acción corrosiva del terreno, y del medio ambiente.	Sí	
			Debe disponer de aditivos químicos: Según ítem 4.2.5	Sí	
			Sello en la punta de la cubierta del conductor: Según ítem 4.2.5	Sí	
			Dimensiones Según fig. 2 – Longitud máxima: (mm)	Aclarar	
			Dimensiones Según fig. 2 – Aplicable a rango de secciones del cable: (mm^2)	(S2 a S1) Aclarar	
			Color	Gris/Negro/Rojo	

PLANILLA DE DATOS GARANTIZADOS

Lote, según Lista de Bienes del Pliego correspondiente										Lote:
Ítem, según Lista de Bienes del Pliego correspondiente										Ítem:
DESCRIPCIÓN (Hoja 2/3)										EE.TT. N° 03.05.03 – Rev. 1	GARANTIZADO
4	CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS	Eléctricas del empalme	Clase de tensión del cable (kV)							15/25	
			Tensión nominal soportable	De impulso atmosférico (BIL) (kV)						150	
				De corta duración a frec. industrial (kV/1 min.)						52	
			Temperatura de servicio (°C)							105	
			Temperatura de sobrecarga (1 hora) (°C)							140	
			Temperatura de corto circuito (5 seg.) (°C)							250	
			Temperatura en el empalme no debe ser superior al del cable : Según Ítem 4.3.3							Sí	
			Concentración de esfuerzos eléctricos: Según ítem 4.3.4							Sí	
			Pantalla de hilos de cobre	Conexión de continuidad: Según Ítem 4.3.5.1						Sí	
				Corriente de corto circuito: Según Ítem 4.3.5.2						Sí	
				Corriente dinámica	Cable aéreo aislado: 70/150/185 mm^2 (kA)					25; N/A	
					Cable subterráneo	50 mm^2 (kA)				25; N/A	
						150/240/400/500 mm^2 (kA)				32; N/A	
					Sección de la pantalla de cobre: (mm^2)					Aclarar	
		Generales del conector bimetálico torquimétrico	Cond. de utilización y suministro	Resistencia eléctrica de la conexión: Según ítem 4.4.1.1						Sí	
				Utilización de grasas y masillas: Según ítem 4.4.1.1						Sí	
				Disponer de pared central para asegurar el correcto posicionamiento de los conductores						Sí	
				Disponen de dispositivos centralizadores de cables						Sí / No	
				Tornillos fusibles (cantidad)						≥ 2	
			Acabamiento	Forma de la superficie de contacto: Según ítem 4.4.2.1						Sí	
				Agujero adicional (por ejemplo, para inspección)						No	
				Pernos de cizalladura se deben romper dentro de sus agujeros						Sí	
				Compuesto de sellado: Según ítem 4.4.2.4						Sí / No	
			Material	Adecuado para conexiones bimetálicas						Al / Aleación de Al / Cu	
				Dimensiones Según fig. 3	Longitud (L): (mm)					Aclarar	
					Sección interna (ØA) (mm^2)					Aclarar	
					Sección externa (ØB) (mm^2)					Aclarar	
		Marcación	Empalmes	Marcación e identificación: Según ítem 4.5.1.1						Sí	
				Contenido de información: Según ítem 4.5.1.2						Sí	
				Verificación de durabilidad: Según ítem 4.5.1.3						Sí	
			Conector bimetálico torquimétrico: Según ítem 4.5.2.1							Sí	

PLANILLA DE DATOS GARANTIZADOS

Lote, según Lista de Bienes del Pliego correspondiente					Lote:
Ítem, según Lista de Bienes del Pliego correspondiente					Ítem:
DESCRIPCIÓN (Hoja 3/3)				EE.TT. N° 03.05.03 – Rev. 1	GARANTIZADO
6	EMBALAJE	Embalaje: Según ítem 6.1		Sí	
		Marcación del embalaje: Según ítem 6.1		Sí	
		Peso completo de un Kit: (kg)		Aclarar	
		Peso completo del embalaje: (kg)		Aclarar	
7	ALCANCE DEL SUMINISTRO	Materiales	Empalme: Según ítem 7.1.1/a	Sí	
			Conector: Según ítem 7.1.1/b	Sí	
		Documentaciones a suministrar: Según ítem 7.2		Sí	
		Muestra del material: Según ítem 7.3		Sí	
		Capacitación: Según ítem 7.4		Sí	
8	GARANTÍA	Periodo de garantía. Según ítem 8.1		Sí	
		Motivo de falla. Según ítem 8.2		Sí	
		Proceso de sustitución y reposición. Según ítem 8.3		Sí	
OBSERVACIÓN: Los acrónimos N/A, significan: No Aplica					

PLANILLA DE ENSAYOS DE TIPO GARANTIZADOS

Lote, según Lista de Bienes del Pliego correspondiente						**Lote:**
Ítem, según Lista de Bienes del Pliego correspondiente						**Ítem:**
EE.TT. N° 03.05.03 – Rev. 1						**GARANTIZADO**
DESCRIPCIÓN (Hoja 1/2)						**Detalle de la información solicitada**
5	TRAZABILIDAD	Organismo Acreditador	Ensayo			
			Calibración			
		Norma de Acreditación	Ensayo			
			Calibración			
		Acreditación	Numero de acreditación			
			Fecha de expedición			
			Alcance de la Acreditación			
		Contactos del Organismo Acreditador	Ensayo	Página web		
				Correo electrónico		
				Número de teléfono		
				Nombre del contacto		
			Calibración	Página web		
				Correo electrónico		
				Número de teléfono		
				Nombre del contacto		
		Contactos del laboratorio				
		Constancia de validación vigente – periodo de validez				
		Otras referencias para verificar				

PLANILLA DE ENSAYOS DE TIPO GARANTIZADOS

Lote, según Lista de Bienes del Pliego correspondiente				Lote:
Ítem, según Lista de Bienes del Pliego correspondiente				Ítem:
EE.TT. N° 03.05.03 – Rev. 1			GARANTIZADO	
DESCRIPCIÓN (Hoja 2/2)			Laboratorio en el cual se realizó el ensayo con N° de protocolo y Normas utilizadas	Valores y Magnitudes obtenidas
5	ENSAYOS DE TIPO	Protocolos de Ensayos de Tipo adjuntados	Estos ensayos deben ser realizados de acuerdo a la secuencia descripta en la tabla 3	
		a	Ensayo dieléctrico en corriente continua	
		b	Ensayo dieléctrico a frecuencia industrial	
		c	Ensayo de descargas parciales a temperatura ambiente	
		d	Ensayo de impacto a temperatura ambiente	
		e	Ensayo dieléctrico de impulso a temperatura elevada	
		f	Ensayo de carga cíclica en aire	
		g	Ensayo de carga cíclica en agua	
		h	Ensayo de descargas parciales a temperatura elevada y temperatura ambiente	
		i	Ensayo de corriente térmica de cortocircuito	
		j	Ensayo dieléctrico de impulso a temperatura ambiente	
		k	Ensayo dieléctrico a frecuencia industrial	
		l	Verificación dimensional	

PREFORMADO AISLADO DE RETENCIÓN PARA CABLES PROTEGIDOS

a. Características Generales.

b. Características Constructivas.

c. Condiciones del Suministro.

d. Datos a Suministrar con la Oferta.

e. Planilla de Datos Garantizados.

a. CARACTERÍSTICAS GENERALES

Preformado aislado, de retención a ser utilizado para amarre de cables protegidos con cobertura externa en polietileno de alta densidad (HDPE) o polietileno reticulado (XLPE) a ser instaladas en las estructuras terminales de líneas aéreas del tipo compacto o en crucetas (línea convencional).

Deberán ser aptos para aplicar directamente sobre la cobertura externa, sin la necesidad de pelado o retiro del material de cobertura.

Los preformados solicitados en esta Especificación deberán ser del tipo tracción plena.

En la planilla de precios adjunta a la solicitud de compra se indicará la sección del cable protegido al que será aplicado.

b. CARACTERÍSTICAS CONSTRUCTIVAS

Material: Alambre de acero recubierto con aluminio y neoprene u otro material similar.

Resistencia mecánica: Según tabla abajo.

Sección (mm^2)	35	70	185
Diámetro Cable Protegido (mm) (Mín. – Máx.)	18 – 21	19 – 22	23 – 28,5
Longitud Aproximada (mm)	970	970	1200
Carga de Ruptura Mín. (Kgf)	1200	1200	2800

Presentación: Con identificación de la sección de los cables protegidos en que serán utilizados y preparados para ser directamente adaptados a los cables sin ningún tipo de herramienta especial.

c. CONDICIONES DEL SUMINISTRO

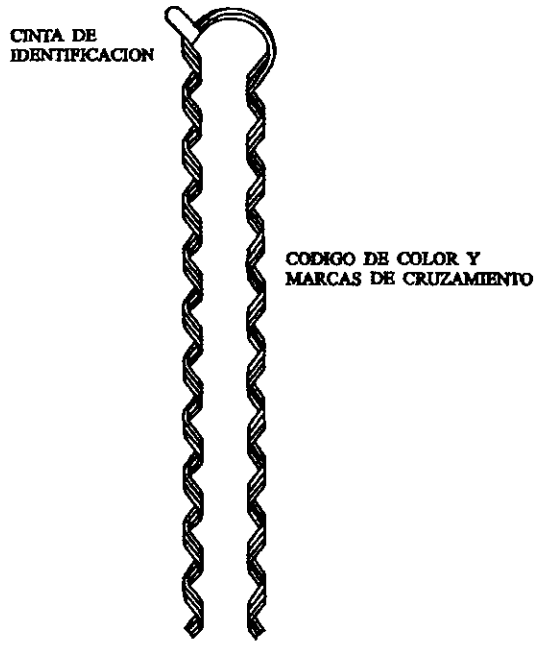
Embalaje: De modo a asegurar el transporte y almacenaje en buenas condiciones.

d. DATOS A SUMINISTRAR CON LA OFERTA

El fabricante deberá acompañar con la oferta:

- Planilla de Datos Garantizados que se adjunta (llenada y firmada).
- Norma de fabricación del producto ofertado.
- Copia de los Protocolos de Ensayos Tipo según Norma de fabricación.
- Catálogo y folletos con descripción técnica del producto.
- Manual o Instrucciones de montaje.

DISEÑO ORIENTATIVO



PREFORMADO AISLADO DE RETENCIÓN PARA CABLES PROTEGIDOS

e. PLANILLA DE DATOS GARANTIZADOS

1. Fabricante (país) .....
2. Tipo y/o modelo.....
3. Norma (s) de fabricación .....
4. Utilización: Para cables protegidos de sección (mm^2).....
5. Material del preformado.....
6. Longitud (mm) .....
7. Diámetro de cada hebra (mm) .....
8. Peso por 100 juegos (kg).....
9. Resistencia mecánica (kgf).....
10. Catálogo Técnico Nº.....
11. Presenta copia de Protocolos de Ensayos Tipo.....
12. Observaciones.....

- Podrán ser excluidas las ofertas con Planillas de Datos Garantizados incompletas.
- No se admite hacer referencia a catálogos o folletos explicativos en la presente Planilla de Datos Garantizados.

ANDE	ESPECIFICACIONES TECNICAS Nº 03.51.94	

GANCHO DE SUSPENCION PARA MORDAZA DE ALINEACION

A - CARACTERISTICAS GENERALES
B - CARACTERISTICAS CONSTRUCTIVAS
C - DIMENSIONES
D - ENSAYOS
E - DATOS A SUMINISTRAR CON LA OFERTA

oooOOOooo

A - CARACTERISTICAS GENERALES:

La presente especificación cubre el suministro de ganchos de suspensión destinados a ser utilizados como sosten de mordazas de alineación en líneas preensamblado, autoportantes.

B - CARACTERISTICAS CONSTRUCTIVAS:

B.1 El material deberá ser de acero galvanizado de 85 micrones.
B.2 Deberá ser capaz de soportar una carga vertical de 300 Kg.
B.3 Carga vertical de rotura: 450 Kg.

C - DIMENSIONES:

Las dimensiones aproximadas son indicadas en el plano que se adjunta.

D - ENSAYOS:

ANDE se reserva el derecho de someter el material, en fábrica, a pruebas y ensayos de recepción, según lo indique la norma de fabricación.

E - DATOS A SUMINISTRAR CON LA OFERTA:

- Planilla de datos garantizados debidamente llenado y firmado.
- Una muestra del material ofertado.
- Folleto y/o catálogos del material ofertado.
- Una copia de la norma de fabricación.

Prep.	Aprob.	Fecha	Rev.	
		13-XII-82		

ANDE	ESPECIFICACIONES TECNICAS Nº 03.51.94	

GANCHO DE SUSPENSION PARA MORDAZA DE ALINEACION

Planilla de datos garantizados

1 - Fabricante (País) .....

2 - Modelo del fabricante .....

3 - Material .....

4 - Carga vertical admisible .....kg.

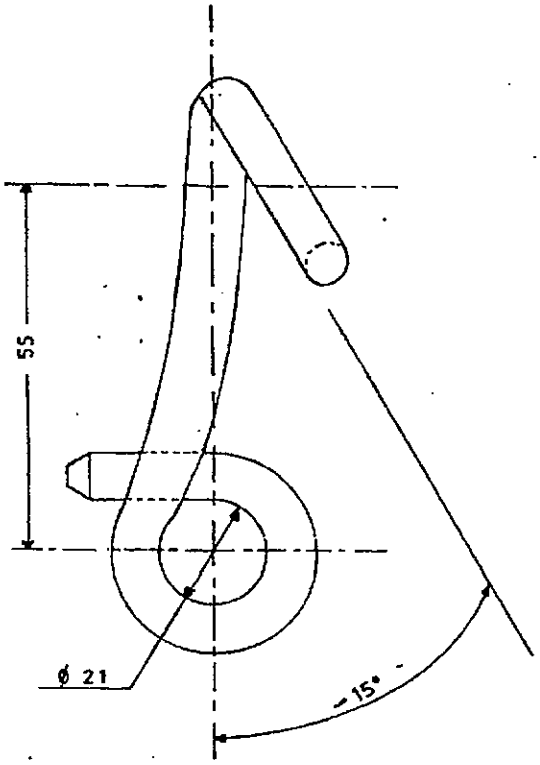
5 - Carga vertical de rotura .....kg.

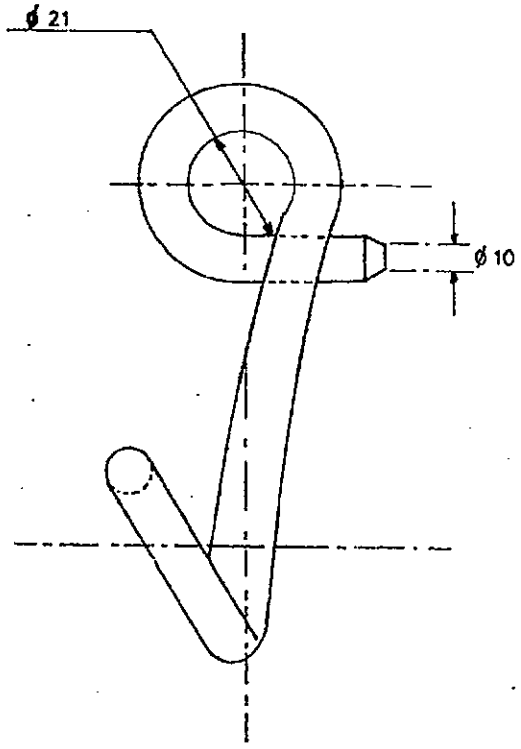
6 - Croquis de dimensiones .....

7 - Norma de fabricación .....

8 - Observaciones: **Debe estar galvanizado en caliente con 85 micrones de espesor.**

Prep.	Aprob.	Fecha	Rev.	
		13-XII-82		





OBS.: Medidas en mm.

Prep:	ESPECIFICACIONES TECNICAS	
Dibuj: Garcia A.	GANCHO DE SUSPENSION P/MORDAZA DE ALINEACION	
ANDE	Fecha: 31-10-82	Aprob.: 03.51.94

PROTECTOR PARA CABO MENSAJERO

a. **Características Generales.**
b. **Características Constructivas.**
c. **Condiciones del Suministro.**
d. **Datos a Suministrar con la Oferta.**
e. **Planilla de Datos Garantizados.**

a. CARACTERÍSTICAS GENERALES

La presente especificación técnica cubre el suministro del protector para cabo mensajero de 3/8" a ser utilizado para la protección de los cabos mensajeros de acero galvanizado en las proximidades de transformadores u otros equipos utilizados en la línea protegida compacta en espaciadores en el sistema de Distribución ANDE.

Deberán ser capaces de minimizar la interrupción del servicio originado por corto circuito, debido al contacto accidental entre las partes energizadas y el mensajero aterrado ocasionados por rama de arboles o animales.

Deberán ser de fácil instalación con pértigas.

Los protectores solicitados en esta Especificación deberán ser fabricados de tal forma a asegurar una alta resistencia al tracking y el intemperismo (radiación solar, contaminación, etc.).

Este protector no podrá ser utilizado en trabajos de mantenimiento de líneas vivas.

b. CARACTERÍSTICAS CONSTRUCTIVAS

Material: Polietileno de alta densidad u otro material similar.

Color: Negro.

Longitud y peso: Se detallan a continuación los valores aproximados.

Diámetro del Cabo Mensajero (mm)	Peso (kg/m)	Longitud (L) (m)
9,5	0,8	2,4

c. CONDICIONES DEL SUMINISTRO

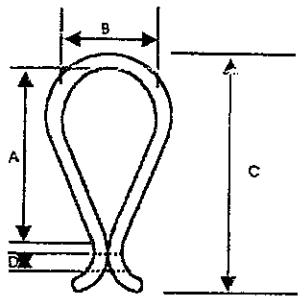
Embalaje: Adecuadamente embalados en 10 unidades individuales, de modo a asegurar el transporte y almacenaje en buenas condiciones.

d. DATOS A SUMINISTRAR CON LA OFERTA

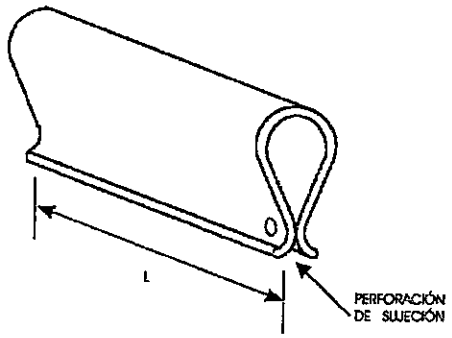
El fabricante deberá acompañar con la oferta:

- Planilla de Datos Garantizados que se adjunta (llenada y firmada).
- Norma o Recomendación de fabricación del producto ofertado.
- Copia de los Protocolos de Ensayos de Rutina según Norma de fabricación.
- Catálogo y folletos con descripción técnica del producto.
- Manual o Instrucciones de montaje.

DISEÑO ORIENTATIVO



Principales Dimensiones Aproximadas (mm)	
A	80
B	38
C	90
D	3
L	2400



PROTECTOR PARA CABO MENSAJERO

e. PLANILLA DE DATOS GARANTIZADOS

1. Fabricante (país) .....
2. Tipo y/o modelo.....
3. Norma (s) o Recomendación de fabricación .....
4. Utilización: Para cabos mensajeros de diámetro (mm) .....
5. Material del protector.....
6. Longitud (m) .....
7. Dimensiones Principales (según diseño orientativo):.....

   A:.....(mm)

   B:.....(mm)

   C:.....(mm)

   D:.....(mm)
8. Peso unitario (kg/m).....
9. Catálogo Técnico Nº.....
10. Presenta copia de Protocolos de Ensayos de Producción .....
11. Observaciones.....

- Podrán ser excluidas las ofertas con Planillas de Datos Garantizados incompletas.
- No se admite hacer referencia a catálogos o folletos explicativos en la presente Planilla de Datos Garantizados.

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

ANDE Nº 14.31.03

CINTA AISLADORA VINÍLICA

Elaborado:	**Revisado:**	**Aprobado:**	**Fecha:**
Ing. Diego U. Avalos B. DD/NSD1 Nº Personal: 11743	Ing. José A. Espinoza D. DD/NSD Nº Personal: 5671	Ing. Medardo K. Inoue U. DD/ID Nº Personal: 2638	26/04/16
Revisión:			
Hojas revisadas: Rev. 1 – 6/8.			26/04/16

Grupo: *Herramientas.*

Reemplaza a: ----

Fecha: ----

ÍNDICE

1. OBJETIVO 1

2. NORMAS DE APLICACIÓN 1

3. CONDICIONES DE SERVICIO 1
   3.1. Condiciones de utilización 1
   3.2. Condiciones ambientales 1
   3.3. Características eléctricas de la red 2

4. CARACTERÍSTICAS DE LA CINTA 2
   4.1. Características eléctricas 2
   4.2. Características mecánicas 2
   4.3. Dimensiones 3
   4.4. Características del material 3

5. ENSAYOS, RECEPCIÓN E INSPECCIÓN 3
   5.1. Ensayos de Tipo 4
   5.2. Aceptación o Rechazo del Tipo en la presentación de ofertas 4
   5.3. Ensayos de Recepción 4
   5.4. Descripción de los Ensayos de Recepción 4
   5.5. Muestreo y Aceptación o Rechazo de las unidades en la Recepción 5

6. EMBALAJE E INSCRIPCIONES 5
   6.1. Embalaje 5
   6.2. Inscripciones 5
   6.3. Identificación del rollo 5

7. DOCUMENTACIÓN E INFORMACIÓN TÉCNICA A SER SUMINISTRADA POR EL OFERENTE 6

8. GARANTÍA 6

9. MATRÍCULA 7

PLANILLA DE DATOS GARANTIZADOS 8

1. OBJETIVO:

1.1. Las presentes Especificaciones Técnicas tienen por objeto definir las características constructivas y eléctricas que deben satisfacer las cintas aislantes eléctricas, a ser utilizadas en empalmes, terminales y enmiendas en general, en líneas de Media Tensión, principalmente.

2. NORMAS DE APLICACIÓN:

2.1. En la aplicación de estas Especificaciones será necesario consultar las siguientes Normas:

- IRAM 15
- ASTM D1000
- UL 510

2.2. Serán aceptadas las normas de fabricación y ensayo del país de origen del material, siempre y cuando no se contradigan con las Normas citadas en el ítem 2.1.

2.3. En caso de existir diferencias o contradicciones entre estas Especificaciones Técnicas y las Normas mencionadas prevalecerá lo indicado en las Especificaciones.

3. CONDICIONES DE SERVICIO:

3.1. Condiciones de utilización:

3.1.1. La cinta será utilizada como capa externa de uniones, empalmes, conexiones, terminales aislados con cinta autovulcanizante, en Media Tensión, a fin de otorgarles protección contra la intemperie (humedad y rayos UV, principalmente).

3.1.2. Será utilizada a la intemperie, sometida a la acción de la lluvia, rayos solares, altas y bajas temperaturas, abrasión, humedad, ácidos, óxidos desprendidos de los conductores (cobre y aluminio).

3.2. Condiciones ambientales:

• Temperatura máxima del aire:	45	°C
• Temperatura media diaria máxima:	35	°C
• Temperatura mínima del aire:	0	°C
• Humedad relativa ambiente máxima:	100	%

3.3. Características eléctricas de la red:

- Configuración del Sistema:
  - Media Tensión: **Trifásico trifilar**, conectado en Estrella, neutro puesto a tierra sólidamente en el Centro de Distribución (Estación o Subestación).
  - Baja Tensión: **Trifásico tetrafilar**, conectado en Estrella, neutro puesto a tierra sólidamente en el secundario del transformador de distribución, en las acometidas y en la red.
    Monofásico bifilar/trifilar, neutro puesto a tierra sólidamente en el secundario del transformador de distribución, en las acometidas y en la red.

- Tensión Nominal

  - Media Tensión:
  - Entre fases: 23.000 V ± 5 %
  - Entre fase y neutro: 13.200 V ± 5 %

  - Baja Tensión:
  - Entre fases: 380 V ± 10 %
  - Entre fase y neutro: 220 V ± 10 %

- Frecuencia Nominal 50 Hz ± 2 %

4. CARACTERÍSTICAS DE LA CINTA:

4.1. Características eléctricas:

- Tensión nominal, según UL 510: 600 V
- Tensión disruptiva mínima, después de 24 h a 96% de humedad relativa : 6.000 V
- Resistencia mínima de aislación: 50.000 MΩ

4.2. Características mecánicas:

- Resistencia mínima a la tracción, por unidad de ancho: 30,9 N/mm
- Fuerza de adherencia mínima, por unidad de longitud:
  - A superficie de acero: 2,7 N/cm
  - Al dorso de la misma cinta: 1,9 N/cm
- Alargamiento mínimo a la rotura: 155 %

4.3. Dimensiones:

• Ancho:	19 ± 0,5 mm
• Espesor:	0,18 ± 0,03 mm
• Largo, por cada rollo:	20 ± 0,3 m

4.4. Características del material:

4.4.1. La cinta deberá ser de Policloruro de vinilo, de color Negro, auto-extinguible.

4.4.2. Deberá ser resistente a los rayos ultra-violeta, abrasión, substancias ácidas y alcalinas, altas temperaturas y humedad.

4.4.3. El material adhesivo deberá ser sensible a la presión.

4.4.4. Clasificación de temperatura, según Norma UL 510: 80°C

4.4.5. Rango de temperatura ambiente de operación, en régimen continuo: -18°C a 105°C.

5. ENSAYOS, RECEPCIÓN E INSPECCIÓN:

5.1. Ensayos de Tipo:

5.1.1. Los Ensayos de Tipo tienen por objeto verificar las características de diseño y su ejecución es obligatoria. Eventualmente puede solicitarse la repetición de algunos o todos los Ensayos de Tipo, de forma a verificar el nivel de calidad de fabricación del producto con el paso del tiempo.

5.1.2. El oferente deberá presentar, junto con la oferta, los protocolos de los Ensayos de Tipo indicados en el numeral 5.1.5, expedidos por laboratorios nacionales o internacionales, de reconocido prestigio a parecer de ANDE, sobre especimenes idénticos a los ofrecidos.

5.1.3. Si el oferente hubiere realizado los Ensayos de Tipo de acuerdo a una Norma o recomendación diferente a la solicitada, se deberá presentar los protocolos de ensayo correspondientes, acompañados de una copia de la Norma respectiva en idioma de origen y su traducción al español, reservándose la ANDE el derecho de aceptarlos o de solicitar la repetición de los Ensayos de Tipo de acuerdo a lo indicado en las presentes Especificaciones Técnicas, a cargo del oferente.

5.1.4. Los Ensayos de Tipo deberán ser repetidos toda vez que sobre un modelo aprobado se introduzcan cambios de diseño que varíen, o hagan presumir variaciones en las prestaciones conocidas del mismo.

5.1.5. Los Ensayos de Tipo deberán ser, como mínimo, los Ensayos necesarios para certificar todos los valores declarados por el Fabricante, y deberán ser realizados según las Normas ASTM D1000 y/o UL 510.

5.2. Aceptación o Rechazo del Tipo en la presentación de ofertas:

5.2.1. Para la aprobación del Tipo, se deberá satisfacer la totalidad de los Ensayos de Tipo requeridos en el ítem 5.1.5 y con valores satisfactorios según lo especificado en las Normas respectivas.

5.2.2. El resultado no satisfactorio de alguno de los Ensayos de Tipo, requeridos en el ítem 5.1.5, será causal de rechazo de las ofertas.

5.3. Ensayos de Recepción:

5.3.1. Los Ensayos de Recepción serán realizados en presencia del personal técnico designado por ANDE y serán realizados en Fábrica o en depósitos de ANDE. Estos Ensayos son condición esencial para la liberación y autorización del embarque o recepción en depósitos, del lote adquirido.

5.3.2. En caso de ser realizados los Ensayos en Fábrica, el cronograma de Ensayos será suministrado a la ANDE, por lo menos 30 días antes de la ejecución de dichas pruebas.

5.3.3. La ausencia de los representantes de ANDE en el momento de la ejecución de los Ensayos de Recepción en Fábrica, según lo programado, aún cuando hayan sido debidamente avisados, no eximirá al proveedor de efectuarlos, con la conformidad previa de ANDE, debiendo comunicar inmediatamente a ésta el resultado de los mismos.

5.3.4. Los gastos de los representantes de ANDE para presenciar y supervisar los Ensayos de Recepción en Fábrica, no estarán incluidos en el precio.

5.3.5. La Recepción quedará subordinada al cumplimiento satisfactorio de los Ensayos de Recepción correspondientes.

5.4. Descripción de los Ensayos de Recepción:

5.4.1. **Inspección general:** Se verificará el embalaje, según ítem 6.1, e identificaciones, según ítems 6.2 y 6.3.

5.4.2. **Verificación dimensional:** Se verificará el espesor, ancho y longitud.

5.5. Muestreo y Aceptación o Rechazo de las unidades en la Recepción:

5.5.1. Para la Inspección General, el criterio de Muestreo y Aceptación o Rechazo de los lotes de materiales a ser suministrados, será según el esquema siguiente, de acuerdo a la Norma IRAM 15:

- Nivel de Inspección: General II
- Plan de muestreo: Simple Normal
- Nivel de Calidad Aceptable (AQL): 2,5

5.5.2. Para la Verificación Dimensional, se tomará 1 rollo por cada lote; en caso de que el material no se ajuste a lo exigido en estas EE.TT. en lo referente a dimensiones, se procederá a rechazar todo el lote.

6. EMBALAJE E INSCRIPCIONES:

6.1. Embalaje:

6.1.1. Los rollos de cinta serán acomodados en embalajes de cartón.

6.2. Identificación del embalaje:

6.2.1. En la superficie externa de cada embalaje de cartón deberá figurar la siguiente información:

- Administración Nacional de Electricidad – ANDE.
- Marca - Número de Licitación / Año / Orden de compra.
- Fabricante.
- Procedencia.
- Descripción del contenido
- Cantidad de rollos por el embalaje.

6.3. Identificación del rollo:

6.3.1. En la superficie externa de cada rollo, deberá figurar la siguiente información:

- Marca del Fabricante
- Modelo
- Descripción
- Tensión nominal
- Dimensiones, en mm (Espesor, Ancho, Largo del rollo)

7. DOCUMENTACIÓN E INFORMACIÓN TÉCNICA A SER SUMINISTRADA POR EL OFERENTE:

7.1. En la presentación de la oferta: Para su debido análisis técnico, es imprescindible que la oferta incluya las siguientes documentaciones técnicas y muestras:

- Copia de las Normas de Fabricación y Ensayos.
- Planilla de Datos Garantizados que se adjunta, totalmente llenada. La omisión de cualquier dato expresamente solicitado será motivo de descalificación. No se permitirá hacer simplemente referencia a folletos técnicos adjuntados.
- Antecedentes de suministros anteriores de los últimos 3 años, con indicación de los tipos de materiales vendidos, razón social, dirección de los clientes, teléfonos, fax, E-mail y fecha de venta.
- Protocolos de los Ensayos de Tipo y de Rutina requeridos en la presente especificación, realizados de acuerdo a lo estipulado en las Normas correspondientes. Deberá constar en ellos la metodología aplicada, valores medidos y calculados e instrumentos empleados, estando perfectamente identificados los especimenes sometidos a ensayo, los que serán de idéntico diseño y tamaño al de los ofrecidos.
- Dos muestras del material ofertado.

7.2. Con la entrega del material:

- Una copia del manual de utilización y almacenamiento del material.

8. GARANTÍA:

8.1. El fabricante deberá garantizar, entre otras cosas:

a) la calidad de todos los materiales usados, de acuerdo con lo requerido en esta Especificación.

b) La reposición, libre de gastos, de cualquier material considerado defectuoso, debido a las eventuales deficiencias en su proyecto, materia prima o proceso de fabricación, durante la vigencia del periodo de garantía. Este periodo deberá ser establecido de común acuerdo entre la ANDE y el fabricante.

9. MATRÍCULA:

9.1. Los materiales serán entregados con la siguiente numeración de matricula que deberá, salvo cuando ANDE indique lo contrario, estar impresa en los embalajes de los equipos suministrados.

9.2. Lista de matrículas de los equipos:

DENOMINACIÓN	MATRÍCULA N°
CINTA AISLADORA VINÍLICA	

PLANILLA DE DATOS GARANTIZADOS

	DESCRIPCIÓN				EE.TT. ANDE N° 14.31.03	GARANTIZADO FABRICANTE
1	**MARCA**					
2	**FABRICANTE**					
3	**TIPO O MODELO**					
4	**PROCEDENCIA**					
5	**NORMA(S) DE FABRICACIÓN**					
6	**ADJUNTA COPIAS DE LAS NORMAS MENCIONADAS**				Sí	
7	**CONDICIONES DE SERVICIO**	Apto para funcionar bajo condiciones ambientales según ítem 3.2 de las Especificaciones			Sí	
		Apto para funcionar con características eléctricas de la red según ítem 3.3 de las Especificaciones			Sí	
8	**CARACTERÍSTICAS DE LA CINTA**	**Características eléctricas**	Tensión nominal (V)		600	
			Tensión disruptiva (V)		≥ 6000	
			Resistencia de aislación (MΩ)		≥ 50.000	
		Características mecánicas	Resistencia a la tracción, por unidad de ancho (N/mm)		≥ 30,9	
			Fuerza de adherencia por unidad de longitud (N/cm)	A superficie de acero	≥ 2,7	
				Al dorso de la misma cinta	≥ 1,9	
			Alargamiento a la rotura (%)		≥ 155	
		Dimensiones	Ancho (mm)		19 ± 0,5	
			Espesor (mm)		0,18 ± 0,03	
			Largo, por cada rollo (m)		20 ± 0,3	
		Características del material	Material		PVC	
			Color		Negro	
			Material Auto-extinguible		Sí	
			Resistente a los rayos ultra-violeta, abrasión, substancias ácidas y alcalinas, altas temperaturas y humedad		Sí	
			Material adhesivo sensible a la presión		Sensible a la presión	
			Clasificación de temperatura, según Norma UL 510 (°C)		80	
			Rango de temperatura ambiente de operación, en régimen continuo (°C)		-18 a +105	
9	**EMBALAJE E INSCRIPCIONES**	Embalaje			Según ítem 6.1	
		Identificación del embalaje			Según ítem 6.2	
		Identificación del rollo			Según ítem 6.3	
10	**DOCUMENTACIÓN E INFORMACIÓN TÉCNICA A SER SUMINISTRADA POR EL OFERENTE**				Según ítem 7	
11	**GARANTÍA**				Según ítem 8	

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

ANDE Nº 14.31.02 – Rev.2

CINTA AISLADORA AUTOVULCANIZANTE

ALCANCE: Cintas aisladoras de EPR

EETT PRELIMINAR		
Elaboración:	**Visto Bueno:**	**Fecha:**
Ing. Ricardo O. Alcaraz Rachid Secc. Normas y EETT	Ing. Luis C. Cardozo DCSAD	30/11/05
Revisión: 1		

EETT REGISTRADA	
Aprobación:	**Fecha:**
Ing. Mirtha de Samaniego Jefe Div. De Proyectos y Obras	5/12/05

Palabra clave: *Herramientas*

Reemplaza a: 14.31.02 – Rev.1
Fecha: 21/07/04

ÍNDICE

1. OBJETO 1

2. NORMAS DE APLICACIÓN 1

3. CONDICIONES DE UTILIZACIÓN 1
   3.1. Condiciones ambientales 1
   3.2. Características eléctricas de la red 1

4. CONDICIONES GENERALES 2

5. CONDICIONES ESPECÍFICAS 2

   5.1. Material 2
   5.2. Características mecánicas 2
   5.3. Características eléctricas 2
   5.4. Temperatura de operación en cables 2
   5.5. Dimensiones 2

6. MARCACIÓN 3

7. ENSAYOS 3
   7.1. Ensayos Tipo 3
   7.2. Clasificación de los Ensayos Tipo 3
   7.3. Ensayos de Recepción 4
   7.4. Muestreo y criterio de aceptación 4

8. IDENTIFICACIÓN Y EMBALAJE 4
   8.1. Embalaje 4
   8.2. Identificación 4

9. DOCUMENTACIÓN E INFORMACIÓN TÉCNICA A SUMINISTRAR POR EL OFERENTE 4
   9.1. En la presentación de la oferta 4
   9.2. En la entrega del material 5

10. MATRÍCULA 5

PLANILLA DE DATOS GARANTIZADOS 6

1. *OBJETIVO*

1.1. Esta especificación normaliza las dimensiones y establece las condiciones generales y específicas da las Cintas Aisladoras Autovulcanizantes para Media Tensión a ser utilizadas en redes de distribución.

2. *NORMAS DE APLICACIÓN*

2.1. Las cintas deberán tener las características que se detallan en esta especificación y las condiciones mínimas exigidas en las Normas ASTM siguientes en sus ediciones más recientes:

ASTM D-4325, ASTM D-4388, ASTM C-518 y ASTM 1000.

2.2. Serán aceptadas las normas de fabricación y ensayos del país de origen del material, siempre y cuando no contradigan el ítem 2.1 de esta Especificación.

2.3. En caso de existir diferencias o contradicciones entre estas Especificaciones Técnicas y las Normas mencionadas prevalecerá lo indicado en estas Especificaciones.

3. *CONDICIONES DE UTILIZACIÓN*

3.1. Condiciones ambientales:

- Temperatura máxima del aire: 45 °C
- Temperatura media diaria máxima: 35 °C
- Temperatura mínima del aire: 0 °C
- Humedad relativa ambiente máxima: 100 %
- Instalación: Interior / Intemperie

3.2. Características eléctricas de la red:

3.2.1. Características Eléctricas de la Red:

- Media Tensión:
  - ➢ Tensión Nominal fase-fase 23.000 V ± 5%
- Frecuencia Nominal: 50 Hz ± 2 %

4. *CONDICIONES GENERALES:*

4.1. La cinta autovulcanizante será utilizada como aislamiento primario, reparaciones de aislamientos y sellado contra el ingreso de la humedad en terminales y empalmes eléctricos.

4.2. Podrá también, ser utilizado en el aislamiento de barras o en instalaciones donde se requiera un material aislante.

4.3. La cinta deberá ser altamente resistente a efectos corona y será capaz de soportar temperaturas de hasta 130°C.

4.4. Deberá permitir la aplicación de la misma, tanto en su condición alongada como no alongada sin que ello implique la perdida de sus propiedades físicas o eléctricas.

4.5. No se deberá partir, fisurar o despegar cuando esta sea expuesta a diversas condiciones climáticas.

5. *CONDICIONES ESPECÍFICAS:*

5.1. Material:

Estará fabricada de goma a base de etileno-propileno (EPR), de color negro auto aglomerante. Podrán ofertarse dos tipos de cintas a pedido de ANDE conforme la tabla siguiente:

Tipo 1	Sin cinta antiadherente para la separación entre vueltas consecutivas de un rollo (linerless)
Tipo 2	Con cinta antiadherente para la separación entre vueltas consecutivas de un rollo (liner)

5.2. Características mecánicas:

Resistencia mínima a la tracción:	1,72 MPa
Elongación mínima a la ruptura:	1.000 %

5.3. Características eléctricas:

Rigidez dieléctrica mínima:	30 kV/mm
Resistencia mínima de aislamiento:	1×10^6 MΩ
Resistividad volumétrica:	$> 10^{15}$ ohm-cm
Constante dieléctrica a 1200 V @ 60 Hz:	
	23°C: 3,5
	90°C: 3,6
Factor de disipación a 1200 V @ 60 Hz:	
	23°C: 0,7 %
	90°C: 3,0 %

Nota: los valores especificados corresponden a valores promedios en cintas nuevas

5.4. Temperatura de operación en cables:

Régimen normal:	90°C
Régimen de emergencia:	130°C

5.5. Dimensiones:

Espesor:	$0{,}76 \pm 0{,}04$ mm
Ancho:	$19 \pm 0{,}5$ mm
Longitud:	≥ 9 m

6. *MARCACIÓN:*

Cada rollo individual deberá llevar impresa en forma legible e indeleble las siguientes inscripciones mínimas:

a) Nombre o marca del fabricante
b) Marca o tipo de cinta
c) Dimensiones de la cinta en mm

7. *ENSAYOS*

7.1. Ensayos Tipo:

7.1.1. La presentación del relatorio de los ensayos Tipo del material idéntico al solicitado es obligatoria. Eventualmente podrá solicitarse la repetición de algunos o todos los ensayos Tipo, de forma a verificar la calidad de fabricación con el correr del tiempo.

Los relatorios deberán ser extendidos por laboratorios nacionales o internacionales de reconocido prestigio a satisfacción de ANDE.

7.1.2. Si el oferente hubiera realizado los ensayos Tipo de acuerdo a una Norma o recomendación diferente a la solicitada, el relatorio del ensayo deberá ponerse a consideración de ANDE, reservándose el mismo el derecho de aceptarlos o de solicitar la repetición de los ensayos Tipo.

7.1.3. Los ensayos Tipo deberán ser repetidos toda vez que sobre un modelo aprobado se introduzcan cambios de diseño que varíen, o hagan presumir variaciones, en las prestaciones conocidos de los mismos.

7.2. Clasificación de los Ensayos de Tipo

Serán verificadas las características físicas y las propiedades eléctricas conforme a los siguientes ensayos:

- Espesor, resistencia a la tracción, alongamiento a la ruptura, y rigidez dieléctrica de acuerdo a la Norma ASTM D-4325
- Temperatura de operación normal y emergencia de acuerdo a la Norma ASTM D-4388
- Resistencia del aislamiento de acuerdo a la Norma ASTM - 1000

7.3. Ensayos de Recepción:

Los ensayos de recepción deberán ser efectuados en presencia del Inspector de ANDE y comprenderán los siguientes ensayos:

a) Verificación visual y dimensional
b) Verificación de las marcaciones

7.3.1. **Muestreo y criterio de aceptación:**

Para la verificación visual y las marcaciones se realizará un muestreo Simple con inspección Normal y Nivel de Calidad Aceptable 2,5.

Cuando sean verificadas las dimensiones, solo se verificará un rollo de cada lote el cual deberá estar de acuerdo a los requerimientos de esta especificación para la aprobación del mismo.

8. *IDENTIFICACIÓN Y EMBALAJE*

8.1. Embalaje:

8.1.1. Cada rollo deberá disponer de un embalaje apropiado, que garantice seguridad en el transporte y en el almacenamiento.

8.1.2. El material del embalaje de cada rollo deberá ser plástico o equivalente. Estos embalajes individuales deberán ser acondicionados en una caja de cartón o madera.

8.2. Identificación:

Cada caja deberá tener las siguientes inscripciones:

a) Número de Licitación o de Orden de Compra
b) "ANDE"
c) Marca / Procedencia
d) Tipo y / o Modelo

9. *DOCUMENTACIÓN E INFORMACIÓN TÉCNICA A SUMINISTRAR POR EL OFERENTE*

9.1. En la Presentación de la Oferta:

9.1.1. Para su debido análisis técnico será imprescindible que la oferta incluya por duplicado las siguientes documentaciones técnicas, sin cuyo requisito la misma podrá no ser tenida en cuenta.

9.1.2. Lista de excepciones o desvíos de esta especificación.

9.1.3. Las características de las cintas conforme a lo establecido en estas especificaciones.

9.1.4. Antecedentes de suministros anteriores de los últimos 3 (tres) años, con indicación del tipo de cintas vendidas, razón social, dirección de los clientes, teléfonos, fax, E-mail y fecha de venta.

9.1.5. ***Protocolos de los Ensayos Tipo*** requeridos en el presente, ejecutados de acuerdo a lo estipulado en las Normas correspondientes. Deberá constar en ellos la metodología aplicada, valores medidos y calculados, instrumentos empleados y circuitos de ensayo, estando perfectamente identificados los especimenes sometidos a ensayo, los que serán de idéntico diseño a los ofrecidos.

9.1.6. La ***Planilla de Datos Técnicos Garantizados*** adjunta a esta especificación, debidamente llenadas y firmadas por el responsable técnico y rubricado con el sello del fabricante. No se aceptarán menciones o referencias a folletos y / o catálogos en el llenado de la misma.

9.1.7. Copia de las Normas de fabricación y ensayos de las cintas.

9.1.8. Muestra de la cinta ofertada: 2 (dos) unidades.

9.1.9. Información complementaria: publicaciones descriptivas y folletos técnicos de los materiales ofrecidos, preferentemente en idioma español.

9.1.10. Es condición deseable aunque no obligatoria, la presentación de certificados de calidad de la serie ISO 9000. En dicho caso esta certificación deberá ser emitida por una institución u órgano de reconocida competencia.

9.2. En la Entrega del Material:

9.2.1. Folletos y / o catálogos comerciales.

9.2.2. Otras informaciones que el proveedor considere importante.

10. *MATRICULA*

10.1. Los rollos serán suministrados como fueron detallados en el numeral 8 y entregados con la siguiente codificación de matricula que deberá, salvo cuando ANDE indique lo contrario, estar impresa en las cajas.

DESCRIPCIÓN	MATRICULA N°
Cinta aisladora autovulcanizante para MT	4710032

PLANILLA DE DATOS GARANTIZADOS

	DESCRIPCION				EETT ANDE	GARANTIZADO FABRICANTE	PERMITIDO S/ CONSULTA	ENCONTRADO RECEPCIÓN
1.	MARCA							
2.	FABRICANTE							
3.	PROCEDENCIA							
4.	NORMA DE FABRICACIÓN Y ENSAYOS	Designación			ASTM D 4325/4388/1000			
		Adjunta Copia de la(s) Normas			Sí			
5.	NORMAS DE CALIDAD ISO 9001				Sí			
6.	TIPO O MODELO DE LA CINTA							
7.	APTO PARA LAS CONDICIONES AMBIENTALES DEL ÍTEM 3.1				Sí			
8.	APTO PARA LAS CARACTERISTICAS ELÉCTRICAS DEL SISTEMA CONFORME ÍTEM 3.2				Sí			
9.	UTILIZACIÓN				Según 4.1			
10.	CONDICIONES ESPECÍFICAS	Material	Tipo		EPR			
			Color		Negro			
			Autovulcanizante		Sí			
			Tipo de cinta ofertada	Sin separador antiadherente (Tipo 1)				
				Con separador antiadherente (Tipo 2)				
		Características mecánicas	Resistencia mínima a la tracción (MPa)		1,72			
			Elongación mínima a la ruptura (%)		> 1000			
		Características eléctricas	Rigidez dieléctrica mínima (kV/mm)		30			
			Resistencia mínima de aislamiento (MΩ)		1×10^6			
			Resistividad volumétrica (ohm-cm)		$> 10^{15}$			
			Constante dieléctrica 1200 V @ 60 Hz	23°C	3,5			
				90°C	3,6			
			Factor de disipación a 1200 V @ 60 Hz	23°C (%)	0,7			
				90°C (%)	3,0			
		Temperatura de operación en cables	Régimen normal (°C)		90			
			Régimen de emergencia (°C)		130			
		Dimensiones	Espesor (mm)		0,76 ± 0,04			
			Ancho (mm)		19 ± 0,5			
			Longitud (m)		≥ 9			
11.	Marcación conforme ítem 6				Sí			
12.	Identificación y embalaje conforme ítem 8				Sí			
13.	Anexa protocolos de Ensayos de Tipo				Sí			

PLANILLA DE DATOS GARANTIZADOS

	DESCRIPCION	EETT ANDE	GARANTIZADO FABRICANTE	PERMITIDO S/ CONSULTA	ENCONTRADO RECEPCIÓN
14.	Adjunta 2 (dos) muestras	Sí			
15.	Adjunta catálogos e informaciones técnicas	Sí			
16.	Observaciones				

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

ANDE Nº 03.40.07

BRAZO "L" PARA LÍNEAS PROTEGIDAS DE MEDIA TENSIÓN

Elaborado:	Revisado:	Aprobado:	Fecha:
Ing. Diego Avalos DD/NSD1 Nº Personal: 11743	Ing. José A. Espinoza D. DD/NSD Nº Personal: 5671	Ing. Cesar A. Ferreira B. DPO/ID Nº Personal: 4775	14/05/09
Revisión: ---			
Hojas Revisadas: Rev. 1 - Carátula, 3/11; 10/11			16/10/2017

Grupo: *Herrajes, mordazas, conjuntos de retención y suspensión*

Reemplaza a: *10.09.02 – Rev. 1 – ítem 7.1 - Soporte tipo "L"*
Fecha: *31/10/00*

1. OBJETIVO:

1.1. Estas Especificaciones establecen las condiciones mínimas que deben ser satisfechas en el suministro de brazos "L", destinados principalmente a las instalaciones de líneas protegidas de distribución de energía eléctrica.

1.2. Estas EE.TT. comprenden los siguientes ítems:

Tabla 1

Ítem	Denominación
1	Brazo "L" para líneas protegidas de Media Tensión

2. CONDICIONES DE UTILIZACIÓN:

2.1. Será utilizado a la intemperie, en líneas protegidas de distribución de energía eléctrica, instalado en postes de Hº Aº y columnas de acero de sección poligonal y circular.

2.2. El brazo será utilizado principalmente en estructuras de alineación, con deflexiones de hasta 6º.

2.3. Condiciones Ambientales:

- Temperatura máxima 45 ºC
- Temperatura media diaria máxima 30 ºC
- Temperatura mínima -5 ºC
- Humedad relativa ambiente máxima 100 %

2.4. Características Eléctricas de la Red:

- Configuración del Sistema:

  ➢ Media Tensión: **Trifásico trifilar**, conectado en Estrella, neutro puesto a tierra sólidamente en el Centro de Distribución (Estación o Subestación).
  Trifásico trifilar, conectado en Triángulo, neutro puesto a tierra mediante transformador o reactor zigzag en el Centro de Distribución (Estación o Subestación).

➢ Baja Tensión: **Trifásico tetrafilar**, conectado en Estrella, neutro puesto a tierra sólidamente en el secundario del transformador de distribución, en las acometidas y en la red.
Monofásico bifilar/trifilar, neutro puesto a tierra sólidamente en el secundario del transformador de distribución, en las acometidas y en la red.

• Tensión Nominal

➢ Media Tensión:
- Entre fases: 23.000 V ± 5 %
- Entre fase y neutro: 13.200 V ± 5 %

➢ Baja Tensión:
- Entre fases: 380 V ± 10 %
- Entre fase y neutro: 220 V ± 10 %

• Frecuencia Nominal 50 Hz ± 2 %

3. CARACTERÍSTICAS CONSTRUCTIVAS:

3.1. Características mecánicas:

3.1.1. El brazo debe soportar los siguientes esfuerzos, según la Tabla 2, (Ver Diseños, figura 5), cuando ensayado según 4.1.3 de estas Especificaciones.

Tabla 2

Tipo de carga	Carga nominal (daN)	Carga aplicada sin deformación permanente (daN)	Carga aplicada con deformación permanente (daN)
Vertical (V)	500	700	1000
Horizontal (H)	800	1120	1600
Transversal (T)	100	140	200

3.2. Materiales y características constructivas:

3.2.1. Brazo: Acero al carbono laminado SAE 1010 a SAE 1020, ASTM A – 36, fundición de hierro nodular o maleable, aluminio o aleación de aluminio, fundido o inyectado.

3.2.2. Prensa: Acero al carbono SAE 1010 a SAE 1020, acero ASTM A – 36, fundición de hierro nodular o maleable.

3.2.3. Tuerca y perno: Acero al carbono SAE 1010 a SAE 1020. La cabeza del perno y la tuerca deben ser cuadradas o hexagonales.

3.2.4. Arandela a presión: Acero al carbono SAE 1060 a SAE 1070.

3.2.5. Los espesores deben ser según lo establecido en los Diseños.

3.2.6. **Tratamiento superficial:** las partes constituidas por acero o fundición de hierro, deben ser galvanizadas por inmersión en caliente, con espesor mínimo de 85 µm, Los bulones, tuercas y arandelas deben tener un espesor mínimo de 55 µm. El galvanizado debe realizarse después de haberse realizado las soldaduras, perforaciones y marcaciones.

Para las partes constituidas por aluminio o aleación de aluminio, no es necesario ningún tratamiento superficial.

3.2.7. Cuando existan piezas a unir, las uniones entre las mismas deben ser efectuadas mediante cordones continuos de soldadura de alta resistencia.

3.2.8. El brazo no debe presentar grietas, perforaciones no indicadas ni rellenos de soldadura.

3.2.9. Prensa para cable de acero:

3.2.9.1. La prensa debe ser apta para alojar de un lado un cable de acero de 6 a 8 mm de diámetro y del otro lado un cable de acero de 8 a 10 mm de diámetro.

3.2.9.2. Debe tener muescas internas entre las partes que componen la prensa, de manera a evitar el giro relativo entre las mismas cuando se realiza el apriete del perno y/o la tuerca de unión de la prensa.

3.2.9.3. Así también, la construcción de la prensa debe ser tal que sólo sea posible unir ambas partes quedando del mismo lado los alojamientos correspondientes al mismo rango de diámetros de cable de acero.

3.2.9.4. Los vértices deben ser redondeados de manera a no obstruir el paso de las poleas utilizadas en la instalación de los cables.

3.2.9.5. Debe tener topes para el encastre en la punta del brazo "L", de acuerdo a lo indicado en la figura 2 del Diseño.

3.3. Dimensiones:

3.3.1. Las Dimensiones deben ser según lo establecido en los Diseños.

3.4. Tolerancias:

3.4.1. Establecidas la forma y dimensiones de los brazos, se admiten las siguientes tolerancias:

- Longitudes: ± 10 mm
- Diámetros: - 0; + 1 mm
- Espesores: - 0; + 0,5 mm

3.5. Marcación:

3.5.1. Marcación del brazo: Cada brazo debe tener marcadas en forma estampada, las siguientes informaciones, en forma bien legible:

- Fabricante.
- N° de Licitación y Año de la Licitación.
- La palabra ANDE.

La altura mínima de los caracteres debe ser de 8 mm.

3.5.2. Marcación de la prensa: Cada prensa debe tener marcadas en relieve, las siguientes informaciones, en forma bien legible:

- Fabricante.
- Secciones del mensajero correspondientes a cada lado de la prensa.

4. ENSAYOS:

4.1. Ensayos de Recepción:

4.1.1. **Inspección general:** Antes de ser efectuados los demás Ensayos, se realizará una inspección general, comprobando si los brazos satisfacen lo requerido estas Especificaciones en lo que respecta a:

a) **Terminación superficial**: Se inspeccionará que la superficie cumpla lo establecido en los ítems 3.2.7 y 3.2.8 de estas Especificaciones, especialmente la continuidad y buena terminación de los cordones de soldadura, si aplicable.
b) **Marcación**: Se observará lo señalado en el numeral 3.5.
c) El correcto encastre de las distintas piezas (brazo, prensa, perno, arandela, tuercas).

4.1.2. **Verificación dimensional:** Se verificará que las dimensiones estén de acuerdo a los Diseños incluidos en estas Especificaciones y dentro del rango de tolerancias especificado en el ítem 3.4 de estas Especificaciones.

4.1.3. **Ensayo de Resistencia mecánica:** Cada unidad que compone la muestra deberá ser ensayada primero con la carga nominal, luego con la carga sin deformación permanente

y por último con la carga con deformación permanente, establecidas en la Tabla 2. Para este Ensayo, el brazo deberá montarse de manera a reproducir las condiciones en las cuales será utilizado; la carga será aplicada según lo establecido en la Figura 7 del diseño. Las cargas serán aplicadas una a la vez.

4.1.4. **Verificación de espesor de galvanizado:** Deberá verificarse el espesor de galvanizado establecido en el ítem 3.2.6 de estas Especificaciones.

4.2. Muestreo y Aceptación o Rechazo del lote para los Ensayos de Recepción:

4.2.1. Los criterios para Muestreo y Aceptación o Rechazo del lote para los Ensayos de Recepción, son los siguientes (Tabla 3 y Tabla 4):

Tabla 3

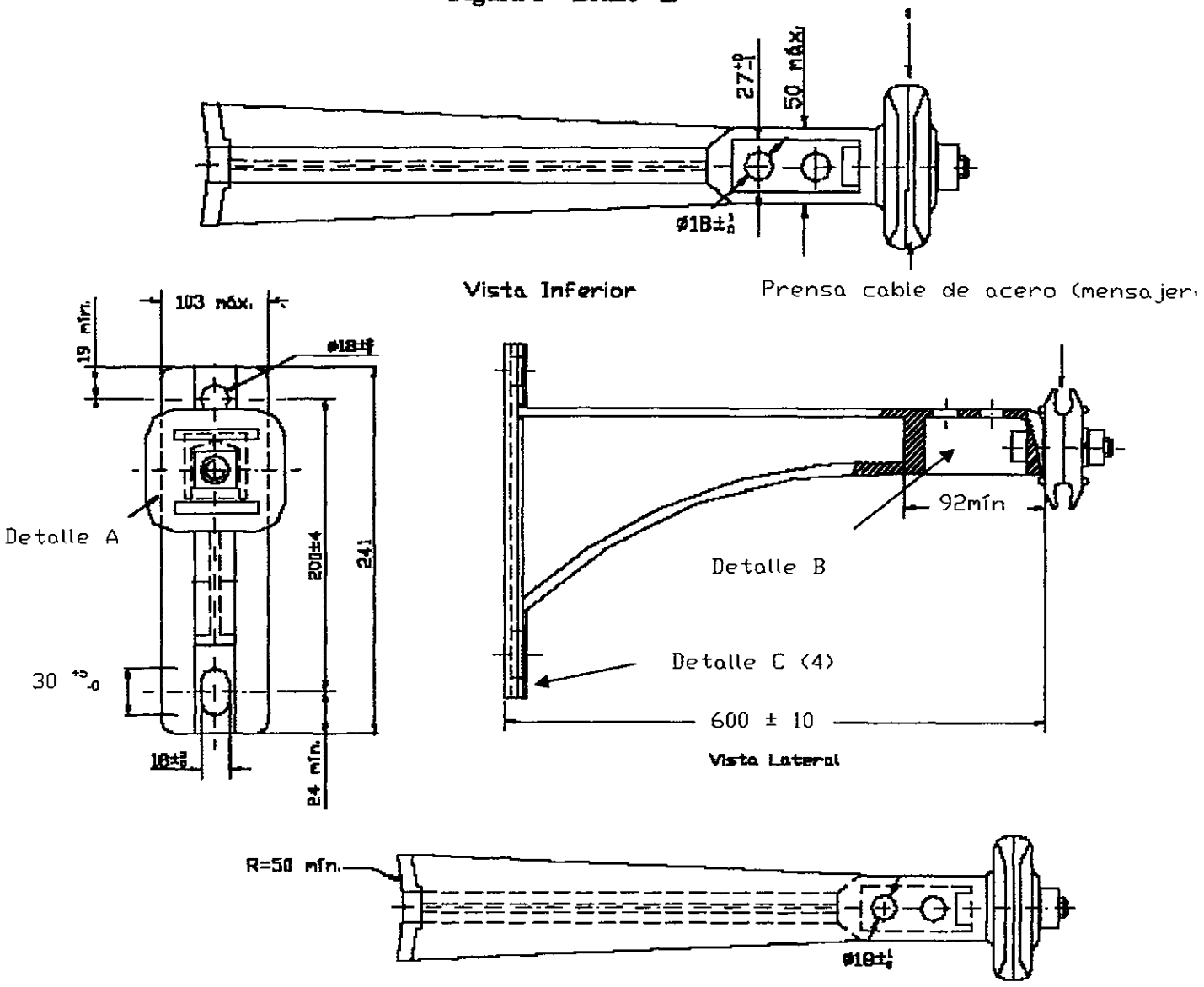
Tamaño del lote	• **Inspección general** • **Verificación dimensional**		
	Tamaño de la muestra	Ac	Re
hasta 90	3	0	1
91 a 150	13	1	2
151 a 280	13	1	2
281 a 500	20	2	3
501 a 1200	32	3	4
1201 a 3200	50	5	6
3201 a 10000	80	7	8

Tabla 4

Tamaño del lote	• **Ensayo de Resistencia mecánica**			• **Ensayo de verificación de espesor del galvanizado**		
	Tamaño de la muestra	Ac	Re	Tamaño de la muestra	Ac	Re
hasta 150	8	0	1	3	0	1
151 a 280	8	0	1	13	1	2
281 a 500	8	0	1	13	1	2
501 a 1200	8	0	1	13	1	2
1201 a 3200	8	0	1	13	1	2
3201 a 10000	32	1	2	20	2	3

DISEÑO

Figura 1 – Brazo "L"



Notas:

1. Todas las dimensiones están en mm, a menos que se indique otra unidad de medida.
2. Sin escala.
3. El Diseño del Brazo "L" es de carácter orientativo; podrán ser analizadas alternativas técnicas en cuanto a forma, tales que, conservando las dimensiones establecidas cumplan con los Ensayos y demás requisitos exigidos en las Especificaciones correspondientes.
4. No se muestra el ojal inferior (Detalle C) para mayor claridad.

DISEÑO

Figura 2 – Prensa para cable de acero (mensajero)

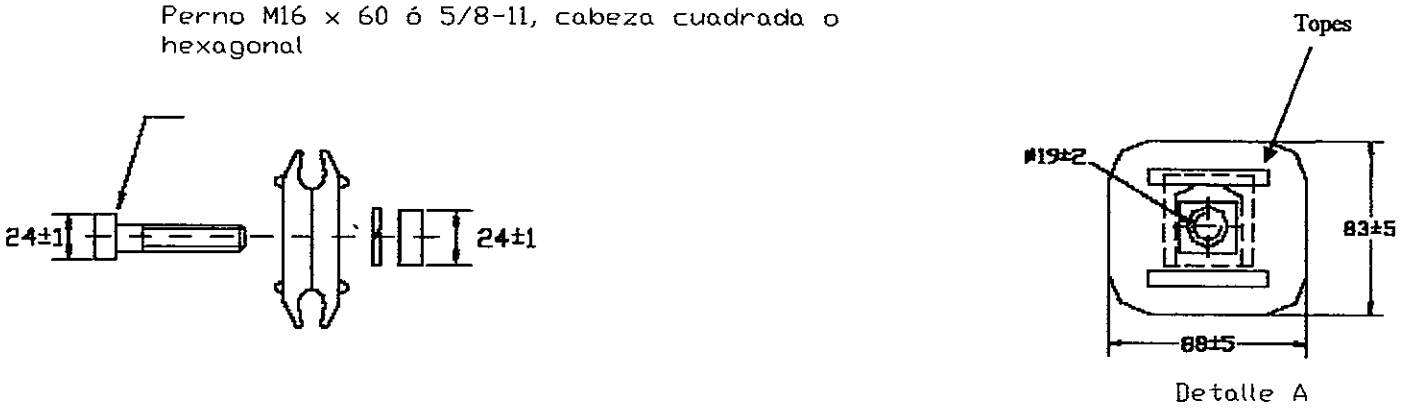
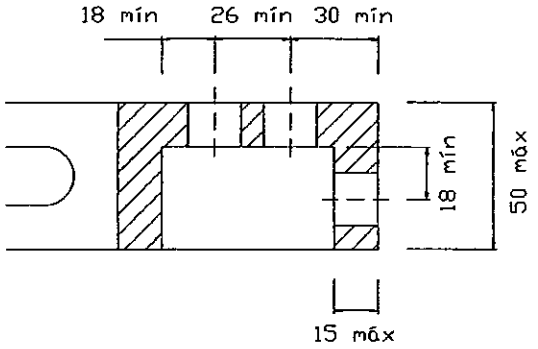


Figura 3 – Detalle B

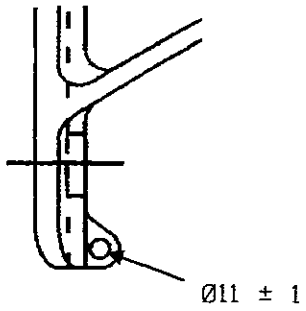


Notas:

1. Todas las dimensiones están en mm, a menos que se indique otra unidad de medida.
2. Sin escala.

DISEÑO

Figura 4 – Detalle C: Ojal inferior



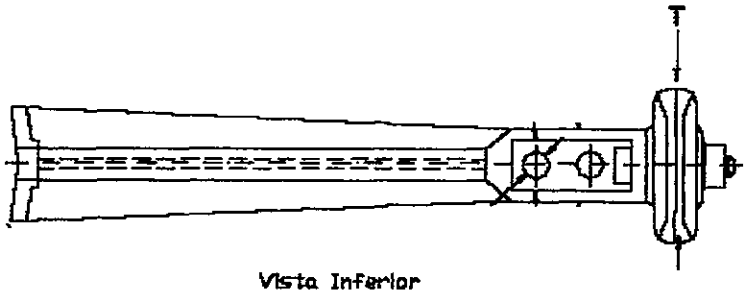
Detalle C: Ojal inferior

Notas:

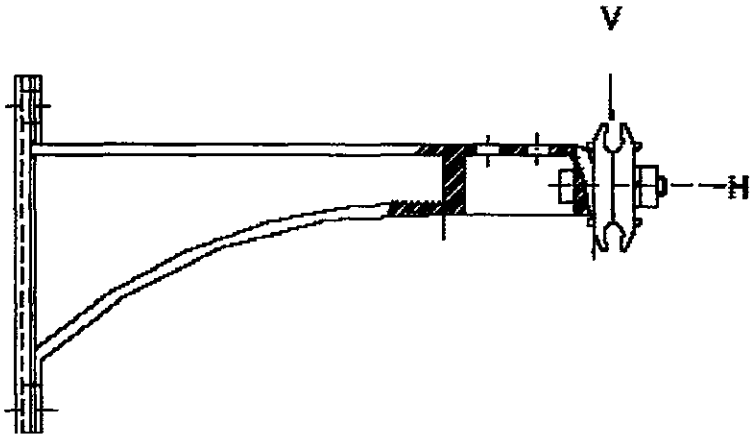
1. Todas las dimensiones están en mm, a menos que se indique otra unidad de medida.
2. Sin escala.

DISEÑO

Figura 5 – Ensayo de Resistencia mecánica



Vista Inferior



Vista Lateral

Referencias:

H: Cargas horizontal aplicada en el Ensayo de resistencia mecánica.
V: Carga vertical aplicada en el Ensayo de resistencia mecánica.
T: Carga transversal aplicada en el Ensayo de resistencia mecánica.

PLANILLA DE DATOS GARANTIZADOS

Lote, según Lista de Bienes del Pliego correspondiente								
Ítem, según Lista de Bienes del Pliego correspondiente								
DESCRIPCIÓN							**EE.TT N° 03.40.07**	**GARANTIZADO**
MARCA								
FABRICANTE								
MODELO								
PROCEDENCIA								
3	CARACTERÍSTICAS CONSTRUCTIVAS	Características mecánicas	Carga nominal (daN)			V	500	
						H	800	
						T	100	
			Carga aplicada sin deformación permanente (daN)			V	700	
						H	1120	
						T	140	
			Carga aplicada con deformación permanente (daN)			V	1000	
						H	1600	
						T	200	
		Materiales	Brazo				Acero al carbono laminado SAE 1010 a 1020 / acero ASTM A-36/ fundición de hierro nodular o maleable / Aluminio o aleación de aluminio fundido o inyectado	
			Prensa				Acero al carbono laminado SAE 1010 a 1020 / acero ASTM A-36/ fundición de hierro nodular o maleable	
			Tuerca y perno				Acero al carbono SAE 1010 a SAE 1020	
			Arandela a presión				Acero al carbono SAE 1060 a SAE 1070	
		Tratamiento superficial (aplicable a partes constituidas por acero o fundición de hierro)		Tipo			Galvanizado por inmersión en caliente	
				Espesor	Herraje general		≥ 85 µm	
					Bulones, tuercas y arandelas		≥ 55 µm	
		Método de unión entre partes					Soldadura, según ítem 3.2.7 de estas Especificaciones	

PLANILLA DE DATOS GARANTIZADOS

Lote, según Lista de Bienes del Pliego correspondiente						
Ítem, según Lista de Bienes del Pliego correspondiente						
DESCRIPCIÓN					**EE.TT N° 03.40.07**	**GARANTIZADO**
3	CARACTERÍSTICAS CONSTRUCTIVAS	**Prensa**	Rangos de diámetros de cable de acero admisibles		6 mm – 8 mm y 8 mm – 10 mm	
			Mecanismo para evitar el giro relativo entre las partes		Muescas internas	
			Mecanismo para asegurar la concordancia entre las partes de la prensa		Según ítem 3.2.9.3 de estas Especificaciones	
			Vértices de la prensa		Redondeados	
			Topes para encastre en brazo		Según ítem 3.2.9.5 de estas Especificaciones	
		Dimensiones			Según Diseños incluidos en estas Especificaciones	
		Tolerancias			Según ítem 3.4 de estas Especificaciones	
		Marcación		Prensa	Estampado, según ítem 3.5.1 de estas Especificaciones	
				Brazo	Estampado, según ítem 3.5.1 de estas Especificaciones	
OBSERVACIONES						