Especificaciones Técnicas

PREFORMADO DE RETENCION

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

a. CARACTERISTICAS GENERALES

Preformado de retención a ser utilizado para amarre de los conductores en estructuras terminales de líenas aéreas. En cada solicitud de compra se indicará la sección del conductor a que debe ser aplicado.

b. CARACTERISTICAS CONSTRUCTIVAS

Material: alambre de acero recubierto con aluminio

Resistencia mecánica: Segun Tabla

Sección (mm2)	35	50	70	95	150	185
Carga de ruptura (kgf)	994	1544	1965	2699	4191	5686

Presentación: con identificación de la sección de los conductores en que serán utilizados y preparados para ser directamente adaptados a esos conductores.

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.
- Catálogo y folletos con descripción técnica del producto.
- Manual o Instrucciones de montaje.

PREFORMADO DE RETENCION

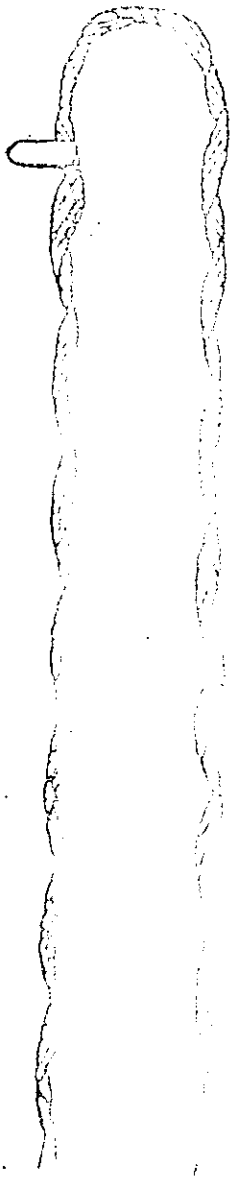
e. PLANILLA DE DATOS GARANTIZADOS

1. Fabricante (país) _____
2. Tipo y/o modelo _____
3. Para conductores de sección de (mm^2) _____
4. Material del preformado _____
5. Longitud (mm) _____
6. Diámetro de cada hebra (mm) _____
7. Peso por 100 juegos (kg) _____
8. Resistencia mecánica (kgf) _____
9. Catálogo Técnico Nº _____
10. Normas _____
11. Observaciones _____

Podrán ser excluídas las ofertas con Planillas de Datos Garantizados incompletos.

No se admite hacer referencia a catálogos o foletos explicativos en la presente Planilla de Datos Garantizados.

ANDE	ESPECIFICACIONES TECNICAS Nº 03.60.43	4/4



CINTA DE
IDENTIFICACION

CODIGO DE COLOR Y
MARCAS DE CRUZAMIENTO

Prep.	Aprob.	Fecha		

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 cruceta (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

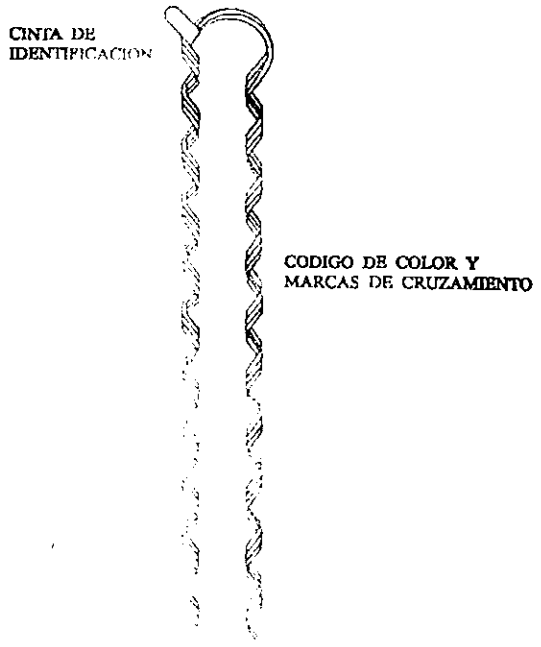
Embalaje: De modo a asegurar el transporte y almacenaje en buenas condiciones.

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 (mm²) .....
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 N° .....
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.

A – OBJETO

Estas Especificaciones establecen las condiciones mínimas que deben ser satisfechas en el suministro de alambres de aluminio aislado para amarre de cables protegidos con los aisladores de polietileno tipo perno recto de Media Tensión.

B – NORMAS DE APLICACIÓN:

Se aceptan Normas de Fabricación y Ensayos, 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 éstas. En caso de existir contradicciones entre estas Especificaciones Técnicas y las Normas mencionadas, prevalece lo indicado en las Especificaciones.

C – CARACTERÍSTICAS GENERALES:

- El alambre de aluminio aislado será utilizado como atadura aislada para el amarre de cables protegidos a los aisladores de polietileno del tipo perno recto en las estructuras de alineación y ángulos hasta.60º.
- Debe ser suministrado con una capa protectora de goma aislante que no dañe la cobertura externa del cable protegido o del aislador de polietileno.
- Debe ser apto para aplicar directamente sobre el cable, sin la necesidad de pelado o retiro del material de cobertura o la utilización de herramientas especiales.
- Debe estar adecuadamente diseñado y preparado para soportar los rigores del intemperismo (UV).
- El diseño y presentación final del alambre de aluminio aislado debe permitir una rutina de instalación simple y rápida.

D – CARACTERÍSTICAS CONSTRUCTIVAS:

- Material: Alambre de aluminio sólido, de sección circular, temple H0 o equivalente
- Sección y diámetro del Alambre: # 4 AWG. (21 mm²) y 5,19 mm
- Cobertura: Goma termoplástica extruida (TPR), de color negro

- Espesor de la Cobertura: Mínimo 1,14 mm
- Resistencia a la intemperie de la cobertura: ASTM G26, Método – 1, Retención del 75 % del esfuerzo mecánico y elasticidad después de 300 hs
- Diámetro Externo del Alambre + cobertura: 7,9 ± 0,6 mm.
- Peso: 75 ± 5 g/metro.

E – CARACTERÍSTICAS MECÁNICAS

Componente	Denominación	Requerimientos
Alambre	Esfuerzo de Tracción	≥ 35 MPa
Cobertura	Esfuerzo de Tracción	10,3 MPa
	Alargamiento	400 %

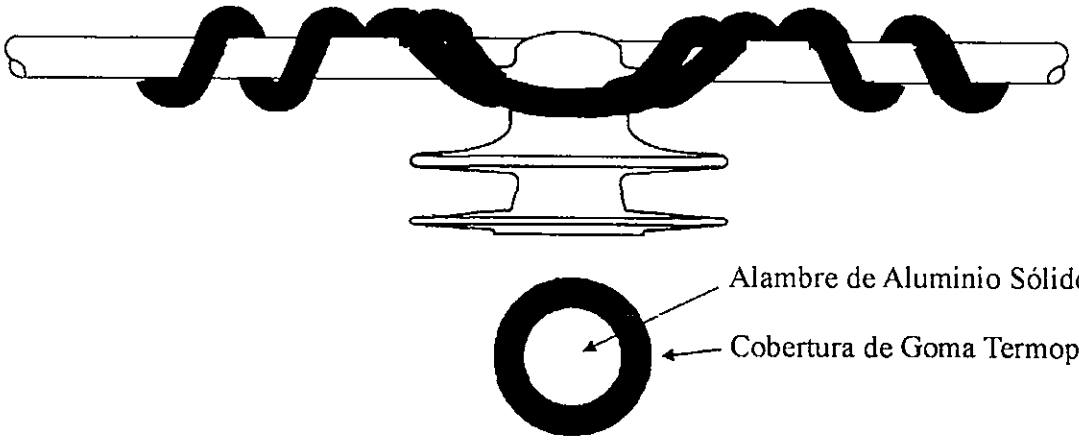
F – CONDICIONES DEL SUMINISTRO

El alambre de aluminio aislado, debe ser suministrado en rollos de 150 a 200 metros y embalado de modo a asegurar el transporte y almacenaje en buenas condiciones.

El embalaje debe contar con una placa inalterable a la intemperie, en la cual se inscribirá, los siguientes datos:

- Marca del fabricante
- Diámetro del alambre
- Cantidad en metros
- Descripción "Alambre de aluminio aislado para amarre de cables protegidos
- La palabra ANDE
- Contrato ANDE Nº

DISEÑO ORIENTATIVO



Elaborado:	Revisado:	Aprobado:	Fecha:
Tco. Mario R. Gonzalez J. SGD/NSD1 Nº Personal 3569	Ing. Jose A. Espinoza D. SGD/NSD Nº Personal 5671	Ing. Medardo K. Inoue U. SGD/ID Nº Personal 2638	16/02/2011
Revisión: 1			

PLANILLA DE DATOS GARANTIZADOS

Lote, según Lista de Bienes del Pliego correspondiente					
Ítem, según Lista de Bienes del Pliego correspondiente					
	DESCRIPCIÓN			**EE.TT. 03.50.09 – Rev. 1**	**GARANTIZADO**
1	**MARCA**			Aclarar	
2	**FABRICANTE**			Aclarar	
3	**MODELO**			Aclarar	
4	**PROCEDENCIA**			Aclarar	
5	**NORMAS DE FABRICACIÓN Y ENSAYOS**			Aclarar	
6	**CARACTERÍSTICAS GENERALES**			Según ítem C. de estas Especificaciones	
7	**CARACTERÍSTICAS CONSTRUCTIVAS Y MECANICAS**	**Alambre**	'Tipo de Alambre	Sección circular. sólido	
			Material	Aluminio, temple HO o equivalente	
			Diámetro (mm)	5.19	
			Sección	# 4 AWG	
			Esfuerzo de tracción (MPa)	≥ 35	
		Cobertura	Material	Goma termoplástica extruida TPR	
			Espesor mín. de la Cobertura (mm)	1.14	
			Color de la Cobertura	Negro	
			Esfuerzo de tracción (MPa)	10.3	
			Alargamiento (%)	400	
		Diámetro externo alambre + cobertura (mm)		7.9 ± 0.6	
		Peso por unidad de Longitud (g/m)		75 ± 5	
8	**Condiciones de suministro**		Forma de suministro	Rollos	
			Longitud del rollo (m)	150 a 200	
			Peso por rollo (kg)	Aclarar	
			Embalaje e identificación	Según ítem F. de estas Especificaciones	
9	**Observaciones**			Aclarar	

Elaborado:	**Revisado:**	**Aprobado:**	**Fecha:**
Tco. Mario R. Gonzalez J. SGD/NSD1 Nº Personal 3569	Ing. Jose A. Espinoza D. SGD/NSD Nº Personal 5671	Ing. Medardo K. Inoue U. SGD/ID Nº Personal 2638	16/02/2011
Revisión: 1			

1. OBJETIVO

La presente especificación técnica establece las condiciones que deberán cumplir los preformados de tope a ser utilizadas para sujetar el conductor de aleación de aluminio en la cabeza del aislador de perno, a fin de proteger al conductor contra los desgastes causados por la agitación del viento o desequilibrios de carga mecánica.

2. NORMAS TÉCNICAS Y DEFINICIONES APLICABLES

2.1 NORMAS

Los preformados de tope deberán ser diseñadas y fabricados de acuerdo a las recomendaciones de la siguiente Norma

NBR 6547 Herrajes de Lineas Aéras - Terminologia.

3. CONDICIONES DE SERVICIO:

3.1 Condiciones Climáticas

Tipo de instalación	intemperie.
Temperatura ambiente:	de 0°C a 45°C.
Humedad relativa ambiente:	de 60% a 100%
Cota de instalación:	no mayor a 500 m
Polución ambiental:	no significativa.
Factor sísmico:	no es considerado.

3.2 Condiciones Del Sistema Eléctrico

El sistema eléctrico en el que será instalado posee las siguientes características:

Tensión nominal fase-fase:	23 kV. ± 5 %
Frecuencia nominal:	50 Hz. ± 2 %
Configuración de la red:	3 fases, 3 hilos.
Nivel de aislación básico (BIL):	125 kV.

3.3 Condiciones De Utilización

Los aisladores sobre los cuales se deberán utilizar los preformados tienen un diámetro de cuello según la tabla siguiente:

Designación (ANSI C29.5)	Diámetro de Cuello (mm)	Sección de Conductor Aplicado (mm2)
F	73 ± 3	35 a 150
J	89 ± 3	35 a 150

3.4 Condición Mecánica

La resistencia mínima al deslizamiento del preformado de tope deberá ser superior al valor de ruptura del conductor de aleación de aluminio.

4. CARACTERÍSTICAS CONSTRUCTIVAS

4.1 Material:

Los preformados constituidos por varillas de acero al carbono ABNT 1045 a 1070 y recubiertos con aluminio por el proceso de soldadura molecular o por inmersión en caliente. De modo a asegurar una unión compacta y homogénea de los metales.

4.2 Acabado Superficial

Los preformados deberán presentar una superficie continúa y uniforme, exenta de cualquier imperfección, pudiendo contener en la parte interna, material abrasivo a base de oxido de aluminio para aumentar el agarre sobre el conductor. Las extremidades del preformado deberán recibir acabamiento del tipo lijado.

4.3 Coxin

El preformado deberá contar con un material (coxin) que evite el contacto del conductor contra la superficie del aislador, protegiéndolo contra posible fuga de corrientes.

El coxin deberá ser de neoprene (elastómero), deberá ser resistente a temperaturas de 160 °C, a la acción de la humedad a los rayos solares a lo largo del tiempo.

4.4 Código del Color

El preformado deberá contar con una identificación en colores, donde cada color deberá determinar la sección del conductor aplicable, y donde el punto indicado será el inicio de aplicación del preformado

Sección del Conductor (mm2)	Código de Color para identificación del conductor e inicio de aplicación
35	Rojo
70	Azul
95	Anaranjado
150	Púrpura

5. IDENTIFICACIÓN Y EMBALAJE

5.1 Identificación

Cada preformado deberá tener adherido una cinta de identificación, con información legible e indeleble, como mínimo las siguientes informaciones:

- Nombre o Marca del Fabricante
- Tipo y/o Modelo de referencia del Preformado
- Tipo, sección o diámetro del conductor a que será aplicado.
- Designación del diámetro del aislador aplicable (F o J según ANSI C29.5)
- Identificación del conductor aplicable y el punto de inicio de la aplicación.

5.2 Embalaje

5.2.1 El preformado de tope deberá ser suministrado en polietileno y apropiadamente embalados en cajas de cartón corrugado o similar, las que serán suficientemente resistentes para evitar roturas por manipuleo.
Cada embalaje de cartón, , llevará impresa las siguientes informaciones como mínimo:

Nombre o marca del fabricante
Número de la Orden de Compra, autorización de suministro o documento " ANDE "
Cantidad de preformado en el embalaje global.
Tipo o identificación del tipo preformado solicitado.
N°. de Matricula y Año de fabricación.

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

6. INSPECCIÓN Y ENSAYOS

6.1 Ensayos

Deberá ser considerado lo establecido en el párrafo del Pliego y/o texto del Contrato referido específicamente a " ***Inspección y Ensayos*** ". En el mismo se detallan el alcance, requisitos y responsabilidades a los que estará sometido el material y fabricante en el proceso de inspección y ensayos correspondientes.

6.2 Clasificación de los Ensayos Tipo

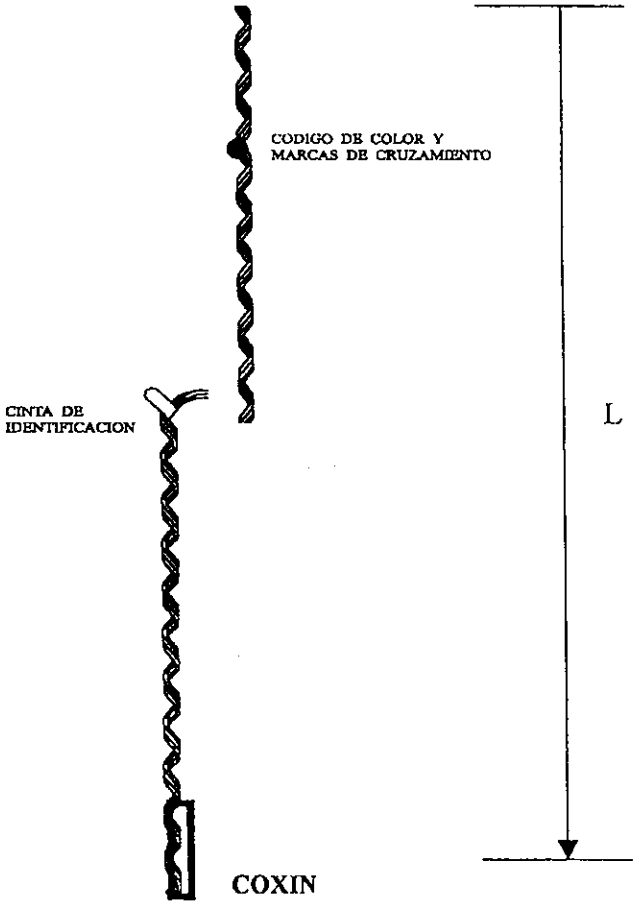
Los ensayos de tipo serán aceptadas las presentadas por el fabricante, siempre y cuando cumpla con el requisito mecánico establecido en el numeral 3.4.

6.3 Ensayos de Recepción

6.3.1 Los ensayos de Recepción son los siguientes.

a) Inspección visual para comprobar si los preformados cumplen con las características exigidas en la presente especificación.

DISEÑO ORIENTATIVO



Sección del Conductor (mm2)	Longitud (L) (mm) (± 20)	Peso Unitario (Aprox.) (kg)
35	737	0,080
70	660	0.120
95	680	0.130
150	813	0.140

Obs.: Sentido de la Helice: Derecha

ANDE	*PLANILLA DE DATOS GARANTIZADOS* PREFORMADO DE TOPE EETT N° 03.50.12 - Rev. 1	Pag. 6/6 Rev. 1

	DESCRIPCION		EETT N° 03.50.12 - Rev. 1	GARANTIZADO FABRICANTE
1.	Fabricante (País)			
2.	Tipo y/o Modelo			
3	Apto para Conductor de Sección (mm2)			
4	Características Constructivas	Material de la Varilla	Acero	
		Recubrimiento	Aluminio	
		Sentido de la Helice	Derecha	
		Coxin	Neoprene	
5	Características Mecánicas	Resistencia Mín. al Desplazamiento (daN)	-	
6	Dimensiones de Referencia	Longitud del preformado (mm)	-	
		Designación del Aislador Aplicado	F o J	
		Diámetro de la Varilla (mm)	-	
7	Peso Unitario (kg)		-	
8	Normas de Fabricación y Ensayos		Normas según país de origen	
9	Identificación	Según item (5.1)	SI	
10	Embalaje	Según item (5.2)	SI	
11	Observaciones:			

PREFORMADO PARA CABO DE ACERO

A. CARACTERÍSTICAS GENERALES.
B. CARACTERÍSTICAS CONSTRUCTIVAS.
C. CONDICIONES DEL SUMINISTRO.
D. DATOS A SUMINISTRAR.

A. CARACTERÍSTICAS GENERALES

Varillas preformadas utilizadas para fijación de riendas de cabos de acero.

Las Especificaciones particulares indicarán en cada caso el diámetro del cabo de acero al cual se aplicará el preformado.

B. CARACTERÍSTICAS CONSTRUCTIVAS

Serán fabricadas con alambres de acero galvanizado y vendrán preparadas para ser directamente adaptadas sobre el cabo de acero que constituye la rienda.

C. CONDICIONES DEL SUMINISTRO

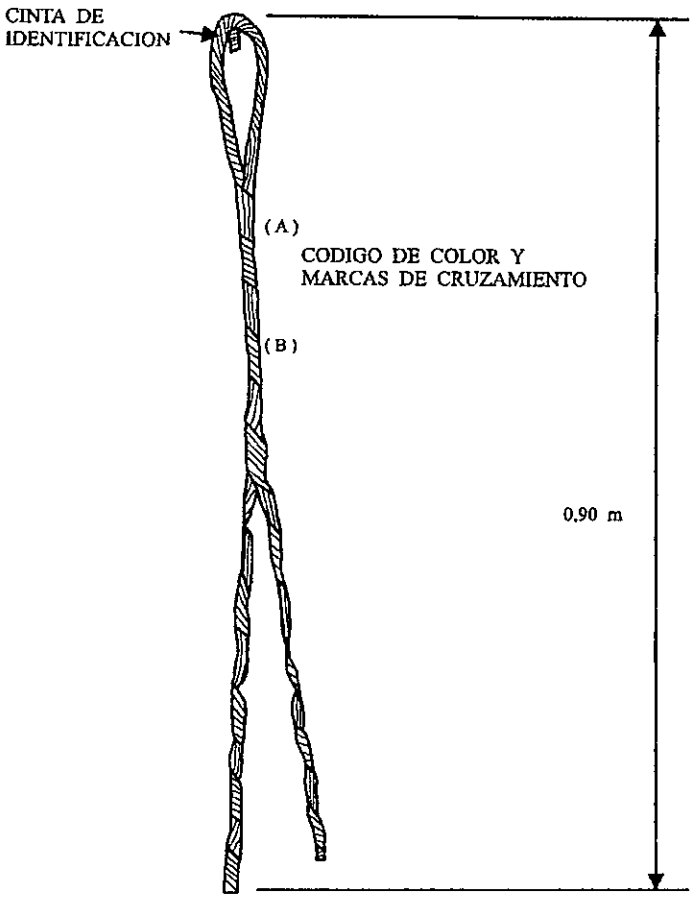
Las varillas preformadas para riendas deberán tener una identificación que indique el diámetro del cabo sobre el cual debe ser aplicada.

Vendrán debidamente embaladas de modo a asegurar el transporte y almacenaje en buenas condiciones.

El embalaje debe incluir las instrucciones de instalación.

-Página en blanco-

DISEÑO ORIENTATIVO



ANDE	*PLANILLA DE DATOS GARANTIZADOS* **PREFORMADO PARA CABO DE ACERO** **EETT Nº 03.80.28**	Pag. 4/4 Rev. 1

	DESCRIPCION		EETT Nº 03.80.28	GARANTIZADO FABRICANTE
1.	Fabricante (País)			
2.	Tipo y/o Modelo			
3	Apto para Cabo de Acero de diámetro (pulg.)		3/8	
4	Características Constructivas	Material de la Varilla	Acero Galvanizado	
5	Dimensiones de Referencia	Longitud de la Varilla (mm)	900	
		Diámetro de la Varilla (mm)	-	
6	Peso por 100 juegos (kg)		-	
7	Normas de Fabricación y Ensayos		Normas según país de origen	
8	Identificación	Según item (c)	SI	
9	Embalaje	Según item (c)	SI	
10	Observaciones:			

VARILLA PREFORMADA LATERAL

A – Características Generales
B – Características Constructivas
C – Condiciones del Suministro
D – Datos a suministrar con la oferta

A – Características generales

Varillas preformadas laterales utilizadas para realizar ataduras sobre aisladores de porcelana con cuello de 73 mm de diámetro y para conductores de aleación de aluminio de secciones comprendida entre 35 y 150 mm2.

Las especificaciones particulares indicarán en cada caso, la sección del conductor sobre el cual serán aplicadas.

B – Características constructivas

Serán fabricadas en alambre de acero revestido de aluminio.

Las varillas preformadas laterales vendrán preparadas para ser adaptadas directamente al conductor y aislador respectivamente. Cada varilla debe ser suministrada con un cojín de Neoprene, el que se aplicará sobre el conductor a fin de evitar el contacto directo entre éste y el aislador.

En condiciones de carga desequilibrada el preformado debe tener cierta elasticidad que permita un pequeño deslizamiento longitudinal del conductor sobre el aislador sin dañar al conductor.

C – Condiciones del Suministro

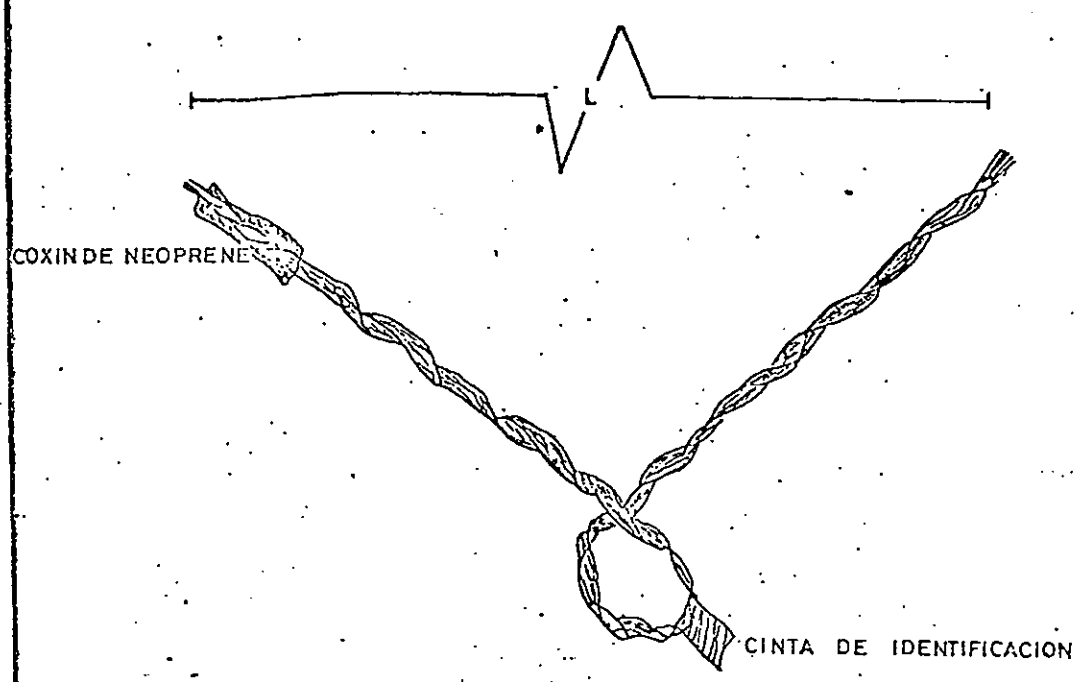
Las varillas preformadas laterales deberán tener una identificación que indique la sección del conductor a que debe ser aplicada.

Vendrán debidamente embaladas de modo a asegurar el transporte Almacenaje sin sufrir daños.

D - Datos a Suministrar

El fabricante deberá acompañar a la oferta:

- Planilla de Datos Garantizados que se adjunta (Llenado y Firmado)
- Norma Técnica de Fabricación del producto ofertado
- Catálogos y folletos con descripción técnica del producto
- Manual o instrucciones de montaje.



Seccion del. Conductor (mm^2)	Longitud (mm)
35	432
70	559
95	559

Prep:

Dibujo: MSDG

ANDE

ESPECIFICACIONES TECNICAS

VARILLA PREFORMADO LATERAL

Fecha: 5-11-93 Aprob: 03-50-14

ANDE	ESPECIFICACIONES TECNICAS Nº 03.50.14	

PLANILLA DE DATOS GARANTIZADOS

1. Fabricante (País) .....
2. Tipo y/o modelo .....
3. Para conductores de sección mm2
4. Material del preformado .....
5. Cantidad de varillas por juego .....Nº.
6. Diámetro de la varilla .....mm
7. Longitud de la varilla .....mm
8. Normas .....
9. Peso por 100 juegos: .....Kgr.
10. Observaciones: .....

.....

.....

.....

El no llenado total de la Planilla de Datos Garantizados es motivo de exclusión de ofertas.

No se admite hacer referencia a catálogos o folletos explicativos en la presente Planilla de Datos Garantizados.

Prep.	Aprob.	Fecha 13/7/84	Rev.	

Sección Normas y Especif. Técnicas - S.EE.TT *División de Proyectos y Obras - DPO*

Departamento de Ingeniería de Distribución – DID *Gerencia Comercial -GC*

ESPECIFICACIÓN TÉCNICA

ANDE Nº 03.05.19 – Rev. 2

CONECTOR TIPO CUÑA

ALCANCE: Equipos y Líneas del Sistema de Distribución de ANDE.

EETT PRELIMINAR		
Elaboración:	**Visto Bueno:**	**Fecha:**
Juan F. Patiño Palacios. Secc. Normas y EETT	Ing. Luis R. Velilla M Jefe Dpto. Ingeniería de Distrib.	17/11/03
Revisión: 2		

EETT REGISTRADA	
Aprobación:	**Fecha:**
Ing. Mirtha de Samaniego Jefe Div. De Proyectos y Obras	19 /11/03

Palabra clave: *Conector*

Reemplaza a: *03.05.19 – Rev. 1*
Fecha: *19 – 06 - 1998*

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS
EE.TT. N° 03.05.19 - Rev. 2
CONECTOR TIPO CUÑA

INDICE

1. OBJETIVO 1

2. NORMAS DE CONSULTA 1

3. CONDICIONES DE SERVICIO 2
   3.1. Condiciones de instalación 2
   3.2. Condiciones ambientales 2

4. CARACTERISTICAS ELÉCTRICAS 2
   4.1. Capacidad de conducción de corriente 2
   4.2. Calentamientos, Ciclos Térmicos y Cortos – Circuitos 3

5. CARACTERÍSTICAS CONSTRUCTIVAS 3
   5.1. Características constructivas comunes 3
   5.2. Características constructivas específicas del conector para derivación en líneas 4
   5.3. Características constructivas específicas del conector para acometida 4
   5.4. Secciones abarcadas 5

6. ACCESORIOS 6
   6.1. Accesorios comunes a ambos tipos de conector 6
   6.2. Accesorios del conector para derivación en líneas 6
   6.3. Accesorios del conector para acometidas 6

7. ALCANCE DEL SUMINISTRO Y REPUESTOS 7
   7.1. Kit 7
   7.2. Repuestos 7

8. IDENTIFICACIÓN Y EMBALAJE DEL MATERIAL 7
   8.1. Identificación 7
   8.2. Embalaje 8

9. ENSAYOS 8
   9.1. Ensayos de Tipo 8
   9.2. Ensayos de Recepción y de Rutina 9
   9.3. Selección de Especimenes 9

10. DOCUMENTACIÓN A SUMINISTRAR POR EL OFERENTE 10
   10.1. En la presentación de la oferta 10
   10.2. En la entrega del material 10

11. MATRÍCULA 11

PLANILLA DE DATOS GARANTIZADOS 13

1. OBJETIVO.

1.1. Estas especificaciones técnicas establecen las condiciones generales y específicas de los conectores tipo cuña, destinados a ser utilizados en derivaciones y acometidas de líneas aéreas desnudas, protegidas y preensambladas de Baja y Media Tensión, del sistema de Distribución de ANDE.

1.2. El conector deberá ser ensayado de acuerdo a la norma ANSI C 119.4 y en complemento con la NF C 66-800 y la ASTM G26, en sus ediciones más recientes, salvo en lo que expresamente se indique en estas especificaciones técnicas.

1.3. Serán aceptadas las normas de fabricación y ensayo del país de origen del material, siempre y cuando no se contradigan con el ítem 1.2.

1.4. En caso de haber diferencias o contradicciones entre estas especificaciones y la norma mencionada prevalecerá lo indicado en estas especificaciones.

1.5. Los conectores mencionados en esta especificación, se clasifican, según su utilización y forma, en los siguientes ítems, según la Tabla 1.

TABLA 1:

ÍTEM	TIPO DE CONECTOR
1	Conector para derivación en líneas.
2	Conector para acometida.

1.6. Definición:

1.6.1. El conector tipo cuña es un dispositivo de conexión por presión, siendo que la presión de contacto entre el conector y los conductores es causada por deformación elástica de las piezas que componen el conector.

2. NORMAS DE CONSULTA.

2.1. En la aplicación de esta especificación será necesario consultar:

- ASTM B 117 – 73 — Ensayos de Corrosión de 1000 hs.
- ASTM D 566 — Punto de goteo de grasa lubricante
- ASTM G 26 — Ensayo de Envejecimiento Climático
- ANSI C 119.4 — Ensayos de Ciclos de Calentamiento.
- IRAM 15 — Inspección por Atributos.

- IRAM 18 Muestreo al azar.

3. CONDICIONES DE SERVICIO.

3.1. Condiciones de instalación:

3.1.1. El conector será instalado en todos los casos a la intemperie.

3.2. Condiciones ambientales:

- Temperatura ambiente:
  - Mínima : 0 °C
  - Máxima : 45 °C

- Humedad relativa ambiente
  - Mínima : 60 %
  - Máxima : 90 %

3.3. Condiciones de Utilización:

3.3.1. Este tipo de conector deberá ser apto para utilizarlo en conexiones que se encuentran sometidas a esfuerzos mecánicos o de vibración, ya sea por efecto del viento, o bien propios de la instalación.

3.3.2. Las líneas aéreas, en las que se instalarán los conectores, están constituidas por cables o conductores, cuyas características principales podrán encontrarse en las Especificaciones Técnicas ANDE (en su versión más reciente), detalladas a continuación:

* EETT N° 03.21.38 Cable Preensamblado para Baja Tensión
* EETT N° 03.21.31 Cable de Cobre Unipolar para Baja Tensión
* EETT N° 03.20.13 Conductor de Aleación de Aluminio Desnudo
* EETT N° 03.24.36 Cable Protegido de Aluminio para 23 kV
* EETT N° 03.24.21Cable Aislado Flexible de Cobre para 23 kV

3.3.3. **Temperaturas de servicio:** Las temperaturas de servicio de los conductores pasantes serán las siguientes:

- *En operación normal:* 90° C

  En forma permanente durante la vida útil del conductor

- *Bajo sobrecarga de emergencia:* 130° C
  Durante 100 hs, en 12 meses consecutivos, con un máximo de 500 hs, la vida útil del conductor.

- *En cortocircuito:* 250° C
  Durante periodos de 1 seg.

4. CARACTERÍSTICAS ELÉCTRICAS.

4.1. Capacidad de conducción de corriente.

4.1.1. Instalado el conector, no debe ser verificada temperatura superior a la del conductor en cualquier punto del conector después de la estabilización térmica de la conexión.

4.1.2. Los conectores deberán ser aptos para resistir las sobrecargas, hasta en un 50 % de la corriente nominal, por dos horas, y deberán soportar las variaciones de temperatura que pudieran producirse en servicio.

4.2. Calentamientos, Ciclos Térmicos y Cortos – Circuitos.

4.2.1. Los ensayos de Ciclo Térmico, deberán ser de la clase "A" (500 ciclos) según la ANSI C 119.4.

5. CARACTERÍSTICAS CONSTRUCTIVAS

5.1. Características constructivas comunes:

5.1.1. Los materiales que componen el conector deberán tener características elásticas tales que, se asegure una adecu3ada presión de contacto continua sobre los conductores, independientemente de las variaciones de temperatura a que pudiere verse afectada la conexión.

5.1.2. Estos conectores deberán poder ser utilizados en conexiones entre conductores de aluminio, aleación de aluminio, cobre y sus aleaciones, independientemente de la combinación (Al x Al, Al x Cu y Cu x Cu).

5.1.3. Los conectores no deberán formar pares electrolíticos con los conductores, de forma a evitar corrosión localizada en los mismos, en presencia de humedad.

5.1.4. El material no deberá presentar grietas, cavidades, sopladuras o defectos superficiales internos o cualquier otro tipo de falla que pueda afectar su correcto funcionamiento.

5.1.5. Grasa de contacto:

5.1.5.1. Tanto la grapa como la cuña, deberán estar impregnadas, en las zonas de contacto con los conductores, con grasa inhibidora de la corrosión.

5.1.5.2. Esta grasa deberá cumplir los siguientes requisitos:

- Neutra.
- Punto de escurrimiento, en más de 110 °C, según la Norma ASTM D 566.
- Deberá contener partículas abrasivas, de manera a conseguir un efecto autolimpiante.

5.2. Características constructivas específicas del conector para derivación en líneas:

5.2.1. Estará constituido por dos piezas, una grapa en forma de "C" (tronco cónica), dentro de la cual se introduce la otra pieza, maciza, que presenta la forma de cuña propiamente dicha.

5.2.2. La instalación y desinstalación de los conectores para derivaciones en líneas, será con herramienta que utiliza el principio de instalación con cartucho propelente.

5.2.3. Material del conector para derivación en líneas:

5.2.3.1. Tanto la cuña como la grapa en forma de "C", deberán estar hechas en aleación de aluminio.

5.3. Características constructivas específicas del conector para acometida:

5.3.1. Estará constituido por dos piezas, una grapa en forma de "C" (tronco cónica), dentro de la cual se introduce la otra pieza, que podrá ser elaborada en chapa elástica (no maciza), que se deforma elásticamente al ser introducida.

5.3.2. La instalación y desinstalación de los conectores para derivaciones en líneas, será con herramental sencillo (pinza tipo "pico de loro").

5.3.3. Material del conector para acometidas:

5.3.3.1. Tanto la cuña como la grapa en forma de "C", deberán estar hechas en aleación de cobre estañado.

5.4. Secciones abarcadas:

5.4.1. Es de fundamental importancia que los rangos de secciones comprendidas para cada tamaño de conectores sean estrictamente observados por los oferentes, ya que no se considerará apto un modelo que abarque un rango muy amplio de secciones e incluya dentro de ellas a los tamaños requeridos por ANDE.

5.4.2. Los tamaños de los conectores, por sección de conductores abarcados, se indican en la tabla siguiente:

TABLA 2

CONDUCTOR DERIVADO (mm^2)	CONDUCTOR PRINCIPAL (mm^2)						
		185	150	95	70	50	35
	185	✓					
	150	✓	✓				
	95		✓	✓			
	70	✓	✓	✓	✓		
	50				✓	✓	
	35	✓	✓	✓	✓	✓	✓
	25				✓	✓	✓
	16				✓	✓	✓
	10				✓	✓	✓
	6				✓	✓	✓
	4				✓	✓	✓

Observación: Las casillas con fondo gris, corresponden al tipo de conector para acometida.

6. ACCESORIOS

6.1. Accesorios comunes a ambos tipos de conector:

6.1.1. Cobertor aislante:

6.1.1.1. Consiste en una pieza de material aislante (plástico), la cual envuelve por completo al conector, estando el mismo instalado. Esta pieza deberá asegurar la perfecta aislación eléctrica de la conexión.

6.1.1.2. El cobertor solo será utilizado para la conexión de líneas preensambladas en Baja Tensión o protegidas en Media Tensión, y la cantidad del mismo estará determinada en el Pliego de Bases y Condiciones.

6.2. Accesorios del conector para derivación en líneas:

6.2.1. Herramienta de instalación:

6.2.1.1. La herramienta para realizar la conexión de los conectores para derivaciones en líneas, deberá ser en base al principio de instalación con cartucho propelente.

6.2.1.2. El proceso de instalación deberá tener un bajo nivel de ruido y además, deberá ofrecer total seguridad al operario que lo realiza.

6.2.1.3. El cartucho será el que proporcionará la fuerza necesaria para realizar la operación de conexión y desconexión.

6.2.1.4. Deberá contar con sistema de seguridad, de manera tal que impida su actuación en caso de que el conector no estuviera colocado o correctamente posicionado en la herramienta.

6.2.1.5. Los cartuchos deberán tener alguna codificación por potencias, de menor a mayor.

6.2.1.6. Se tendrá en consideración que cualquier conector, de cualquier marca y tamaño, deberá poder ser instalado y retirado con el empleo de la herramienta ofrecida.

6.3. Accesorios del conector para acometidas:

6.3.1. Herramienta de instalación:

6.3.1.1. La herramienta para realizar la instalación de los conectores para acometidas, será del tipo pinza "pico de loro".

7. ALCANCE DEL SUMINISTRO Y REPUESTOS.

7.1. Kit:

7.1.1. El suministro deberá realizarse en forma de kits, y cada uno de los mismos, contendrá los siguiente elementos:

- Conector Cuña (cuerpo C y cuña), de rango de sección definida :1 unid.
- Cartucho Propulsor para instalación, adecuado a la sección de conector ofertado :1 unid.
- Cobertor Aislante (si es aplicable) :1 unid.

7.1.2. Además, en el suministro deberán estar incluidos, los siguientes accesorios, en las cantidades especificadas:

- Herramienta de Instalación y/o de Extracción, correspondiente al tipo de conector (para derivación en líneas o para acometida):

  a) <u>En el caso de fabricantes que ya hayan proveído a la ANDE</u>: 1 unidad por cada 1.000 unidades de conectores solicitados. En el caso de que la cantidad suministrada de conectores sea inferior a 1.000, entonces deberá suministrarse 1 herramienta.

  b) <u>En el caso de fabricantes que aún no hayan proveído a la ANDE</u>: 1 unidad por cada 500 unidades de conectores solicitados.

- Cepillo de acero (para limpieza del conductor): 1 unid. por cada 500 unid de conectores solicitados.

7.2. Repuestos:

7.2.1. Como repuesto, el suministro deberá comprender la provisión del accesorio, cuya cantidad se especifica a continuación:

- Cartuchos Propulsores (para extracción del conector): 15 % de la cantidad total de conectores para derivación en líneas solicitados.

8. IDENTIFICACIÓN Y EMBALAJE DEL MATERIAL

8.1. Identificación:

8.1.1. Los conectores deberán llevar en las caras externas de la grapa y cuña, en forma legible e indeleble los siguientes datos, como mínimo:

a) Sección que abarca, en mm^2, del conductor principal y derivado.
b) Marca o logotipo del fabricante.
c) Modelo o tipo según catálogo.

8.2. Embalaje:

8.2.1. Los conectores se suministrarán enfundados individualmente en polietileno con 50 micrones de espesor (la pieza C, la cuña, el cartucho propulsor y el cobertor aislado, si solicitado). apropiadamente embalados en cajones de cartón o equivalente, donde la herramienta de instalación y demás accesorios (cepillo de hierro, etc.) deberán estar embalados adecuadamente, para evitar roturas por manipuleo.

8.2.2. El embalaje, de esta forma, acondicionará en conjunto un máximo de 50 (cincuenta) unidades.

8.2.3. Cada embalaje de cartón llevará impresa las siguientes informaciones como mínimo:

- Fabricante
- Número de la Orden de Compra, autorización de suministro o documento
- La sigla "ANDE"
- Masa aproximada de la caja.
- Sección que abarca, en mm^2 del conductor principal y derivado.

9. ENSAYOS.

9.1. Ensayos Tipo:

9.1.1. 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 o satisfacción de ANDE.

9.1.2. 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 la misma, el derecho de aceptarlos o de solicitar la repetición de los ensayos tipo.

9.1.3. 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.

9.1.4. Los ensayos tipo comprenderán los siguientes:

a) Inspección visual y control dimensional.
b) Envejecimiento Eléctrico (Ciclado Térmico) (Según ANSI C 119.4).
c) Ensayo Mecánico (Según ANSI C 119.4).
d) Ensayo de Cortocircuito (Según la NF C 66-800).
e) Corrosión (Según la NF C 66-800).
f) Ensayo de Envejecimiento Climático (ASTM G 26).
g) Ensayo de Tensión de Perforación (con variación máxima del nivel promedio de tensión de perforación (50 %), entre las nuevas muestras y envejecidas).

Observación: Los ensayos f y g regirán solamente para los cobertores aislantes.

9.2. Ensayos de Recepción y Rutina:

9.2.1. Los ensayos de recepción y rutina deberán ser ejecutados por el fabricante en cada uno de los conectores, los ensayos de recepción y rutina comprenderán los siguientes:

a) Inspección visual y control dimensional.
b) Envejecimiento Eléctrico (Ciclado Térmico) (Según ANSI C 119.4).
c) Ensayo Mecánico (Según ANSI C 119.4).
d) Ensayo de Cortocircuito (Según la NF C 66-800).

9.2.2. La recepción será efectuada por el personal de la ANDE, a tal fin ésta o sus representantes, deberán ser avisados por lo menos con 20 días de anticipación a fin de asistir a las pruebas y/o ensayos de recepción.

9.2.3. El costo total y el de todas las piezas destruidas durante la ejecución de los ensayos serán por cuenta y cargo del proveedor.

9.3. Selección de Especimenes:

9.3.1. Se escogerán al azar, según lo establecido en la norma IRAM N° 18. La cantidad de unidades que integra la muestra será función del tamaño del lote y de acuerdo con las condiciones prescritas en la norma IRAM N° 15.

9.3.2. La aceptación o rechazo del lote se efectuará según lo establecido por la norma IRAM N° 15, según el esquema indicado a continuación:

- Nivel de Inspección: General I
- Plan de muestreo: Simple Normal
- Nivel de calidad (AQL): 2.5

10. DOCUMENTACIÓN E INFORMACIÓN TÉCNICA A SUMINISTRAR POR EL OFERENTE.

10.1. En la presentación de la oferta:

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

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

10.1.3. Protocolos de los ensayos de 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 especímenes sometidos a ensayo, los que serán de idéntico diseño y tamaño de los ofrecidos.

10.1.4. 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.

10.1.5. Copia de las Normas de fabricación, ensayos de los conectores y eventuales accesorios, detallados en el numeral 6.

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

10.1.7. Será considerado favorablemente la presentación de una copia autenticada de la certificación obtenida, correspondiente a la serie ISO 9000. Dicha certificación deberá haber sido emitida por una institución u órgano de reconocida competencia.

10.2. En la entrega del material:

10.2.1. Planos dimensionales a escala de los conectores ofertados y adjudicados, detalles de elementos constitutivos y materiales empleados para todas sus partes.

10.2.2. Folletos y/o catálogos comerciales.

10.2.3. Otras informaciones que el proveedor considere importante.

11. MATRÍCULA.

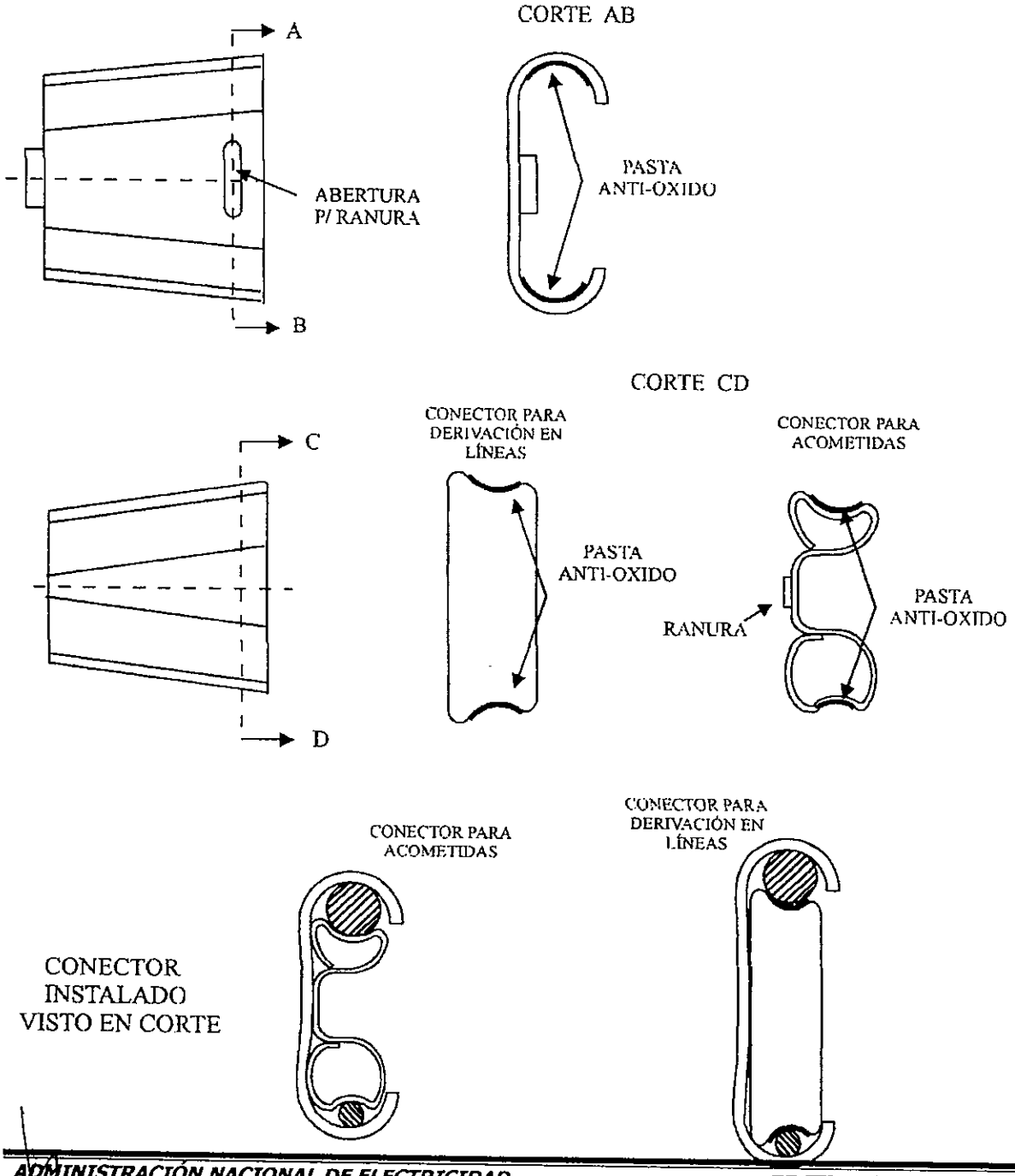
11.1. Los conectores serán suministrados como fuera detallado en el numeral 8.2 y entregados con la siguiente codificación de matricula que deberá, salvo cuando ANDE indique lo contrario, estar impresa en las cajas de cartón de los conectores suministrados.

LISTA DE MATRÍCULAS DE LOS CONECTORES

SECCIÓN NOMINAL (Cond. Princ. / Cond. Der.)	MATRICULA N°
185 / 185	0501 5619
185 / 70	0501 5620
185 / 35	0501 5621
150 / 150	0501 5622
150 / 95	0501 5623
150 / 70	0501 5624
150 / 35	0501 5625
95 / 95	0501 5626
95 / 70	0501 5627
95 / 35	0501 5628
70 / 70	0501 5629
70 / 50	0501 5630
70 / 35	0501 5631
50 / 50	0501 5632
50 / 35	0501 5633
35 / 35	0501 5634
70 / 25	0501 5635
70 / 16	0501 5636
70 / 10	0501 5637
70 / 6	0501 5638
70 / 4	0501 5639
50 / 25	0501 5640
50 / 16	0501 5641
50 / 10	0501 5642
50 / 6	0501 5643
50 / 4	0501 5644
35 / 25	0501 5645
35 / 16	0501 5646
35 / 10	0501 5647
35 / 6	0501 5648
35 / 4	0501 5649

ANEXO

DISEÑO ORIENTATIVO



	DESCRIPCIÓN					EETT N° 03. 05. 19 - Rev. 2	GARANTIZADO FABRICANTE
1	MARCA						
2	FABRICANTE						
3	PROCEDENCIA						
4	TIPO O MODELO						
5	NORMA DE FABRICACIÓN	Designación				ANSI C119.4 / NF 66-800	
		Adjunta Copia de la(s) Normas mencionada(s)				Sí	
6	CARACTERÍS-TICAS GENERALES	CONDICIONES AMBIENTALES				Según ítem 3.2	
		TEMPERATURA DE SERVICIO	Normal (permanente) (°C)			90	
			Sobrecarga emergencia (500 hs.) (°C)			130	
			Cortocircuito (1 seg.) (°C)			250	
7	CARACTERÍSTICAS CONSTRUCTIVAS	COMPONENTES DEL CONECTOR (MATERIAL)	CONECTOR P/ ACOMETIDA	Cuña y cuerpo "C"		Aleación de cobre estañado	
				Cobertor		Plástico Aislante	
			CONECTOR P/ DERIV. EN LÍNEAS	Cuña y cuerpo "C"		Aleación de aluminio	
				Cobertor		Plástico Aislante	
		CARACTERÍSTICAS DEL CONDUCTOR - (PRINCIPAL / DERIVADO)	Tipo de línea			Desnuda, protegida, preensamblada	
			CONECTOR P/ ACOMETIDA	Apto para conductor de:		Aluminio, aleación de aluminio o cobre	
				Sección (mm²)	Principal		
					Derivado		
			CONECTOR P/ DERIV. EN LÍNEAS	Apto para conductor de:		Aluminio, aleación de aluminio o cobre	
				Sección (mm²)	Principal		
					Acometida		
		UTILIZACIÓN DE HERRAMIENTA AUXILIAR	CONECTOR P/ ACOMETIDA	Instalación /Desinstalación		Herramienta tipo pinza "pico de loro"	
			CONECTOR P/ DERIV. EN LÍNEAS	Instalación /Desinstalación		Herramienta c/ cartucho propelente	
		LUBRICANTE	Sustancia			Grasa inhibidora antioxidante	
			Químicamente neutra			Sí	
			Contiene particulas abrasivas			Sí	
			Punto de escurrimiento (según ASTM 566)			> 110° C	
8	EMBALAJE					según ítem 8.2	
9	IDENTIFICACIÓN					según ítem 8.1	
10	ALCANCE DEL SUMINISTRO Y REPUESTOS					según ítem 7	
11	ENSAYOS					según ítem 9	
12	PRESENTA RELATORIO DE ENSAYOS TIPO					Sí	
13	CATÁLOGOS Y FOLLETOS TÉCNICOS (En idioma castellano)					Sí	
14	OTROS DATOS TÉCNICOS						

ING. MIRTHA DE SAMANIEGO
DPV DE PROYECTOS Y OBRAS

ESPECIFICACIÓN TÉCNICA

ANDE Nº 02.60.25 – Rev. 1

CONJUNTO ESTRIBO CONECTOR TIPO CUÑA PARA LÍNEAS VIVAS

ALCANCE: Líneas MT.

EETT PRELIMINAR		
Elaboración:	**Visto Bueno:**	**Fecha:**
Ing. Miriam E. Medina.	Ing. Luis R. Vedilla M.	24/07/98
Revisión: 1		

EETT REGISTRADA	
Aprobación:	**Fecha:**
Ing. Mirtha de Samaniego	29/07/98

Palabra clave: *Estribo*

Reemplaza a: 02.60.25
Fecha: 23-07-97

ANDE

CONJUNTO ESTRIBO CONECTOR TIPO CUÑA PARA LÍNEAS VIVAS

1. OBJETIVO 1

2. NORMAS DE CONSULTA 1

3. CONDICIONES DE SERVICIO 1
   3.1. Climáticas 1
   3.2. De servicio 1

4. CARACTERÍSTICAS ELÉCTRICAS 2
   4.1. Capacidad de Conducción de la Corriente 2
   4.2. Calentamientos, Ciclos Térmicos y Cortos – Circuitos 2

5. CARACTERÍSTICAS CONSTRUCTIVAS 2
   5.1. Secciones abarcadas 2
   5.2. Diseño y Construcción 3
   5.3. Detalles constructivos 3
   5.4. Herramientas para Instalación 3

6. ALCANCE DEL SUMINISTRO Y REPUESTO 4
   6.1. Repuesto 4

7. IDENTIFICACIÓN Y EMBALAGE DEL MATERIAL 4
   7.1. Identificación 4
   7.2. Embalaje 4

8. ENSAYOS 5
   8.1. Ensayos tipo 5
   8.2. Ensayos de recepción y rutina 5
   8.3. Selección de especímenes 6

9. DOCUMENTACIÓN E INFORMACIÓN TÉCNICA A SUMINISTRAR POR EL OFERENTE 6
   9.1. En la presentación de la oferta 6
   9.2. En la entrega del material 7

10. MATRICULA 7

DISEÑO ORIENTATIVO 8

PLANILLA DE DATOS GARANTIZADOS 9

1. OBJETIVO

1.1. Estas especificaciones técnicas establecen las condiciones generales y específicas de los conjuntos estribo conector tipo cuña destinados a ser utilizados en conexiones provisorias en líneas aéreas, derivaciones a transformadores, así como a otros equipos de Distribución de ANDE.

1.2. El conjunto estribo conector deberá ser ensayado de acuerdo a la norma ANSI C 119.4 y complementadas con la NF C 66-800 y la IEC 1238-1, en sus ediciones más recientes, salvo en lo que expresamente se indiquen en estas especificaciones técnicas.

1.3. Serán aceptadas las normas de fabricación y ensayo del país de origen del material, siempre y cuando no se contradigan con el ítem 1.2.

1.4. En caso de haber diferencias o contradicciones entre estas especificaciones y la norma mencionada prevalecerá lo indicado en estas especificaciones.

1.5. Definición:

Para fines de esta especificación el término conjunto estribo conector se refiere al conjunto estribo conector tipo cuña.

2. NORMAS DE CONSULTA.

En la aplicación de esta especificación será necesario consultar:

ANSI C 119.4	Ensayos de Ciclos de Calentamiento.
ASTM B 117 – 73	Ensayos de Corrosión de 1000 hs.
IEC 1238 –1	Métodos de ensayos y requerimientos para conectores.
IRAM 15	Inspección por Atributos.
IRAM 18	Muestreo al azar.
EETT 03.05.19	Conector Tipo Cuña (en su versión más reciente).

3. CONDICIONES DE SERVICIO.

3.1. **Climáticas.**

3.1.1. Instalación intemperie.

3.1.2. Temperatura ambiente, entre 0 y 45 grados centígrados.

3.1.3. Humedad relativa ambiente, entre 60 y 90 %.

3.2. **De servicio.**

3.2.1. Los conjuntos estribos conectores deberán ser aptos para resistir las sobrecargas, hasta en un 50 % de la corriente nominal y estar protegidas contra las variaciones de temperatura que pudieran producirse en servicio.

3.2.2. Las temperaturas de servicio de los conductores pasantes serán las siguientes:

- *En operación normal:* 90° C
  En forma permanente durante la vida útil del conductor
- *Bajo sobrecarga de emergencia:* 130° C
  Durante 100 hs, en 12 meses consecutivos, con un máximo de 500 hs, la vida útil del conductor.
- *En cortocircuito:* (Durante períodos de 1 seg.) 250° C

4. CARACTERÍSTICAS ELÉCTRICAS.

4.1. Capacidad de Conducción de la Corriente.

Instalado el conjunto estribo conector no debe ser verificado temperatura superior al del conductor en cualquier punto del conjunto estribo conector después de la estabilización térmica de la conexión.

4.2. Calentamientos, Ciclos Térmicos y Cortos – Circuitos.

Los ensayos de Ciclo Térmico, deberán ser de la clase "A" (500 ciclos) según la ANSI C 119.4.

5. CARACTERÍSTICAS CONSTRUCTIVAS.

5.1. Secciones abarcadas:

Es de fundamental importancia que los rangos de secciones comprendidas para cada tamaño de conjunto estribo conector fundamentalmente en la parte de los conectores sean estrictamente observados por los oferentes, ya que no se considerará apto un modelo que abarque un rango muy amplio de secciones e incluya dentro de ellas a los tamaños requeridos por ANDE.

Los tamaños de los conjuntos estribos conectores, por sección de conductores abarcados, se indican en la tabla siguiente:

TABLA : SECCIONES DE CABLES O CONDUCTORES PASANTES Y TIPO DE CONJUNTO ESTRIBO CONECTORES

Tamaño	CONDUCTOR PRINCIPAL		ESTRIBO	
	Sección (mm^2)	Material	Mínima Sección (mm^2)	Material
1	70 – 35	Aleación de Aluminio (AAAC)	35	Cu / Estañado
2	185 – 150			
3	95 - 70			

5.2. Diseño y Construcción:

5.2.1. El diseño y la construcción del conjunto estribo conector será similar al conector tipo cuña, pero con un robusto estribo de cobre estañado, unida permanentemente al elemento derivado del cuerpo elástico. Estos estribos deberán proveer de una gran capacidad de corriente con excelentes características mecánicas, que aseguren un punto de conexión para prensas de línea viva.

5.2.2. El conjunto estribo conector tipo cuña estará constituido básicamente por tres piezas, una grapa en forma de "C" (tronco cónica), dentro de la cual se introduce la otra pieza que presenta la forma de cuña, con un diseño adecuado para ejercer el efecto resorte y el estribo.

5.2.3. Tanto la grapa como la cuña deberán estar impregnadas, en las zonas de contacto con los conductores, con grasa inhibidora de la corrosión, conteniendo ésta, partículas abrasivas de manera tal que la misma cumpla el papel autolimpiante.

5.2.4. De tal forma la superficie de contacto entre el conector y el conductor quedará perfectamente limpia, de óxidos superficiales.
Esta grasa deberá cumplir los siguientes requisitos:

- Neutra.
- Punto de escurrimiento, en más de 110 °C, según la Norma ASTM D 566.

5.3. Detalles constructivos:

5.3.1. La aleación y el correspondiente tratamiento térmico aplicado a la grapa elástica, deberá ser tal que asegure una presión de contacto continua sobre los conductores, ante las variaciones de temperatura a que pudiere verse afectado.

5.3.2. Los conjuntos estribos conectores no deberán formar cuplas electrolíticas con los conductores, de manera tal que originen corrosión localizada en los mismos, bajo presencia de humedad, alterando de esta manera la conexión eléctrica y resistencia mecánica de los mismos.

5.3.3. El material del conector (cuerpo "c" y cuña), podrán ser de aleación de aluminio y los estribos podrán ser de cobre estañado, de excelentes propiedades eléctricas.

5.3.4. El material no deberá presentar grietas, cavidades, sopladuras o defectos superficiales internos o cualquier otro tipo de falla que pueda afectar su correcto funcionamiento.

5.4. Herramientas para Instalación:

5.4.1. El fabricante deberá garantizar la perfecta instalación del conjunto estribo conector, con herramientas de instalación y accesorios apropiados.

6. ALCANCE DEL SUMINISTRO Y REPUESTO.

El suministro de cada conjunto estribo conector deberá comprender un kit de materiales, salvo expresamente solicitado en el pliego, la provisión total de los materiales, cuyas cantidades se detallan a continuación:

Conjunto Estribo Conector (estribo, componente C, y cuña), de sección definida : 1 unid.
Cartucho Propulsor (adecuado a la sección de conector ofertado) : 1 unid.
Herramienta de Instalación y/o de Extracción (1 unidad por cada 1.000 unidades de conectores solicitados).
Cepillo de acero (para limpieza del conductor) (10 unid. por cada 1.000 unid de conjuntos estribos conectores solicitados).

6.1. Repuesto

Como repuesto, el suministro deberá comprender la provisión del accesorio, cuya cantidad se detalla a continuación:

Cartuchos Propulsores (para extracción del conector) : 15 % de la cantidad total de conectores solicitados.

7. IDENTIFICACIÓN Y EMBALAGE DEL MATERIAL

7.1. Identificación

Los conectores del conjunto estribo conector llevarán grabados en forma legible e indeleble los siguientes datos, como mínimo:

a) Sección que abarca, en mm^2 del conductor principal.
b) Marca o logotipo del fabricante.
c) Modelo o tipo según catálogo.

7.2. Embalaje

Los conjuntos estribo conectores se suministrarán enfundados individualmente en polietileno con 50 micrones de espesor (la pieza C, la cuña, el estribo y el cartucho propulsor) y apropiadamente embalados en cajones de cartón o equivalente, donde la herramienta de instalación y demás accesorios (cepillo de hierro, etc.) deberán estar embalados adecuadamente, para evitar roturas por manipuleo. Cada embalaje, de esta forma, acondicionará en conjunto un máximo de 50 (cincuenta) unidades. Cada embalaje de cartón llevará impresa las siguientes informaciones como mínimo:

Nombre o marca del fabricante
Número de la Orden de Compra, autorización de suministro o documento

" ANDE "
Masa aproximada de la caja.
Sección que abarca, en mm^2 del conductor principal.

8. ENSAYOS

8.1. ENSAYOS TIPO

8.1.1. 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 o satisfacción de ANDE.

8.1.2. 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.

8.1.3. 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.

8.1.4. Los ensayos tipo comprenderán los siguientes:
a) Inspección visual y control dimensional.
b) Envejecimiento Eléctrico (Ciclado Térmico) (Según ANSI C 119.4).
c) Ensayo Mecánico (Según ANSI C 119.4).
d) Ensayo de Cortocircuito (Según la NF C 66-800).
e) Corrosión (Según la NF C 66-800).

8.2. ENSAYOS DE RECEPCIÓN Y RUTINA.

8.2.1. Los ensayos de recepción y rutina deberán ser ejecutados por el fabricante en cada uno de los conjuntos estribo conector totalmente montados y antes de su entrega, los ensayos de recepción y rutina comprenderán los siguientes:

a) Inspección visual y control dimensional.
b) Envejecimiento Eléctrico (Ciclado Térmico) (Según ANSI C 119.4).
c) Ensayo Mecánico (Según ANSI C 119.4).
d) Ensayo de Cortocircuito (Según la NF C 66-800).

8.2.2. La recepción será efectuada por el personal de la ANDE, a tal fin ésta o sus representantes, deberán ser avisados por lo menos con 20 días de anticipación a fin de asistir a las pruebas y/o ensayos de recepción.

8.2.3. El costo total y el de todas las piezas destruidas durante la ejecución de los ensayos serán por cuenta y cargo del proveedor.

8.3. SELECCIÓN DE ESPECÍMENES.

8.3.1. Se escogerán al azar, según lo establecido en la norma IRAM Nº 18. La cantidad de unidades que integra la muestra será función del tamaño del lote y de acuerdo con las condiciones prescritas en la norma IRAM Nº 15.

8.3.2. La aceptación o rechazo del lote se efectuará según lo establecido por la norma IRAM Nº 15, según el esquema indicado a continuación:

Nivel de Inspección:	General I.
Plan de muestreo:	Simple Normal
Nivel de calidad (AQL):	2.5

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 y muestras, sin cuyo requisito podrá no ser tenida en cuenta:

9.1.2. Antecedentes de suministros anteriores de los últimos 3 (tres) años, con indicación del tipo de conjunto estribo conector vendidos, razón social, dirección de los clientes, teléfonos, fax, E-mail y fecha de venta.

9.1.3. Protocolos de los ensayos de 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 especímenes sometidos a ensayo, los que serán de idéntico diseño y tamaño de los ofrecidos.

9.1.4. 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.

9.1.5. Copia de las Normas de fabricación, ensayos de los conjuntos estribos conectores y eventuales accesorios, detallados en el numeral 6.

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

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

9.1.7. Será considerado favorablemente la presentación de una copia autenticada de la certificación obtenida, correspondiente a la serie ISO 9000. Dicha certificación deberá haber sido emitida por una institución u órgano de reconocida competencia.

9.2. En la entrega del material:

9.2.1. Planos dimensionales a escala de los conjuntos estribos conectores ofertados y adjudicados, detalles de elementos constitutivos y materiales empleados para todas sus partes.
9.2.2. Folletos y/o catálogos comerciales.
9.2.3. Otras informaciones que el proveedor considere importante.

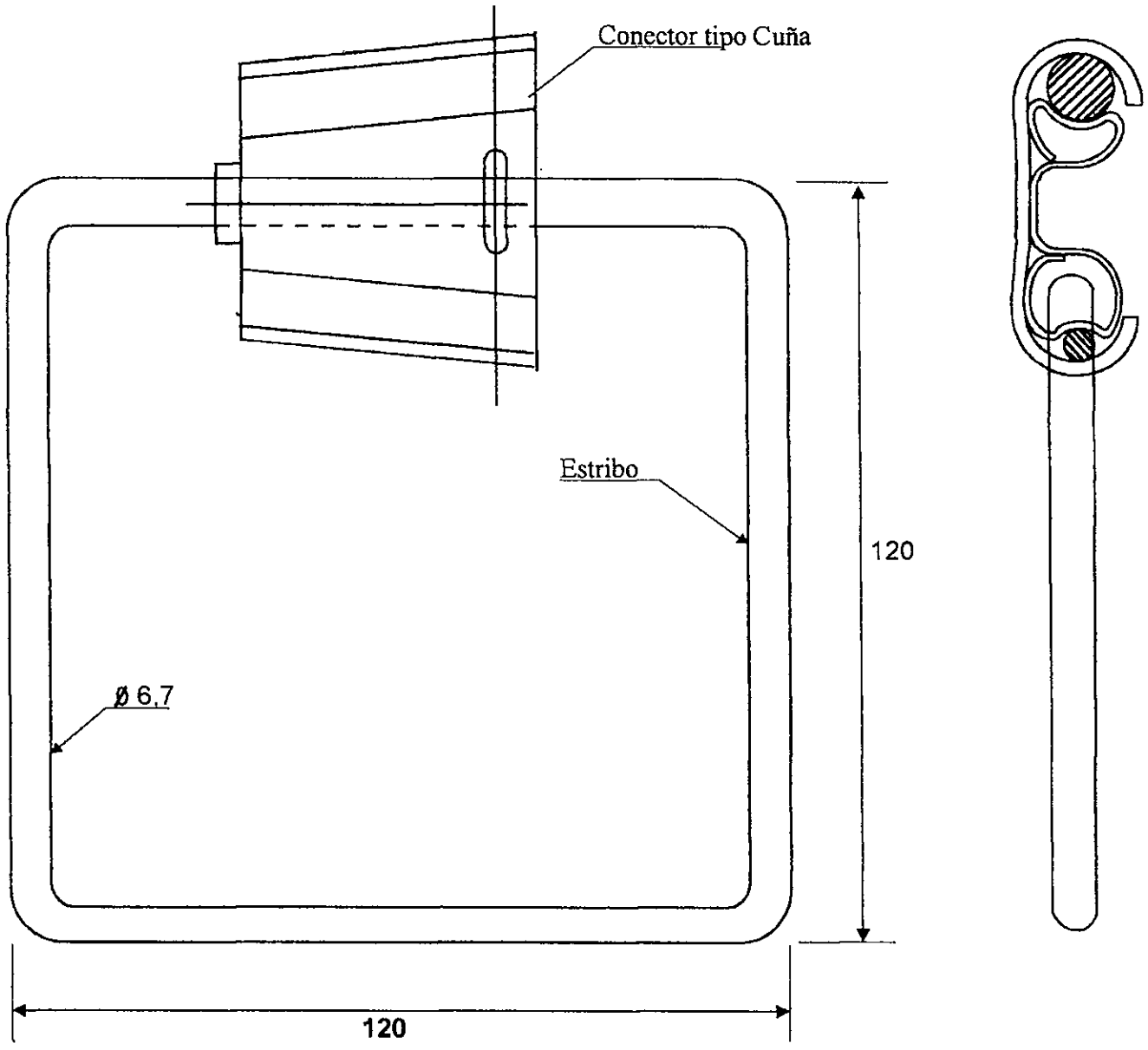
10. MATRICULA

Los conjunto estribos conectores serán suministrados como fueron detallados en el numeral 7 y entregados con la siguiente codificación de matricula que deberá, salvo cuando ANDE indique lo contrario, estar impresa en las cajas de cartón de los conjuntos estribos conectores suministrados.

LISTA DE MATRICULAS DE LOS CONJUNTOS ESTRIBOS CONECTORES

RANGO SECCIÓN NOMINAL (Cond. Princ. / Estribo)	MATRICULA N°
70-35 / 35-35	0501 5223
185-150 / 35-35	0501 5224
95 - 70	0501 5225

DISEÑO ORIENTATIVO



OBSERVACIÓN: LAS MEDIDAS CONSIGNADAS SON APROXIMADAS (EN mm.)

ANDE

PLANILLA DE DATOS GARANTIZADOS

CONJUNTO ESTRIBO CONECTOR TIPO CUÑA PARA LINEAS VIVAS

ESPECIFICACION TECNICA Nº 02 . 60 . 25 Rev. 1

	DESCRIPCION					EETT Nº 02.60.25 Rev.1	GARANTIZADO FABRICANTE
1.	MARCA						
2.	FABRICANTE						
3.	PROCEDENCIA						
4.	TIPO O MODELO						
5.	GARANTIZA EL TOTAL CUMPLIMIENTO DE LO REQUERIDO EN LA EETT 02.60.25 Rev. 1 (Sí o No)					Si	
6.	SECCIÓN NOMINAL (mm^2)						
7.	NORMA DE FABRICACION	Designación					
		Adjunta Copia de la(s) Normas mencionada(s)				Si	
8.	CONDICIONES GENERALES	CLIMÁTICAS	Según Item 3.1			Si	
		TEMPERATURA DE SERVICIO.	Normal °C (permanente)			90	
			Sobrecarga emergencia °C (500 hs.)			130	
			Cortocircuito °C (1 seg.)			250	
9.	CARACTERISTICAS CONSTRUCTIVAS	COMPONENTES	Cuña y cuerpo "C"	Material		Aleación de Aluminio	
			Estribo	Material		Cobre Estañado	
		CONDUCTOR PASANTE, ESTRIBO	Tipo de Línea			Desnuda, Protegida y Preensamblada	
			CARACTERISTICAS DEL CONJUNTO (COND. PASANTE / ESTRTIBO)	Material del Cond. Pasante		Aluminio - Aleación de Alum.	
				Sección (mm^2)	Pasante		
					Estribo	35	
		UTILIZACIÓN DE HERRAMIENTA AUXILIAR DE		Instalación / Desistalación		Herramienta Especial	
		UTILIZACIÓN DE LUBRICANTE		Material		Grasa inhibidora antioxidante	
				Punto de escurrimiento		según ASTM D 566	
10.	EMBALAJE (según ítem 7.2)					Si	
11.	IDENTIFICACION (según ítem 7.1)					Si	
12.	ALCANCE DEL SUMINISTRO Y REPUESTO (según ítem 8)					Si	
13.	ENSAYOS E INSPECCION (según ítem 8)					Si	
14.	CATALOGOS Y FOLLETOS TECNICOS (En idioma español)						
15.	OTROS DATOS TECNICOS						

PRENSA DE LINEA VIVA

A. CARACTERÍSTICAS GENERALES.
B. CARACTERÍSTICAS CONSTRUCTIVAS.
C. ALCANCE DE LA PRENSA.
D. DATOS A SUMINISTRAR CON LA OFERTA.

A. CARACTERÍSTICAS GENERALES

Prensa destinada a realizar contactos temporales en líneas vivas para desconexiones provisorias de líneas y/o equipos durante su mantenimiento o sustitución – También podrá ser utilizado en servicio por tiempo indefinido.

La fabricación y ensayo de las prensas deberán responder a las Normas ANSI, IRAM o ABNT.

B. CARACTERÍSTICAS CONSTRUCTIVAS

B.1. Material de la prensa.

B.1.1 Piezas conductoras: Serán de material no ferroso.

B.1.2 Revestimiento: Zincado, galvanizado o estañado.

B.1.3 Piezas no conductoras: Acero SAE 1010 y/o Bronce Silicioso.

B.1.4 Revestimiento: Zincado o galvanizado.

B.2. Serán construidas de forma tal que no sufrán daños o alteraciones por los ataques de los agentes atmosféricos.

C. ALCANCE DE LA PRENSA

La prensa deberá admitir conductores cuyas secciones se detallan a continuación:

C.1. Conductor principal: de 13 a 185 mm^2.

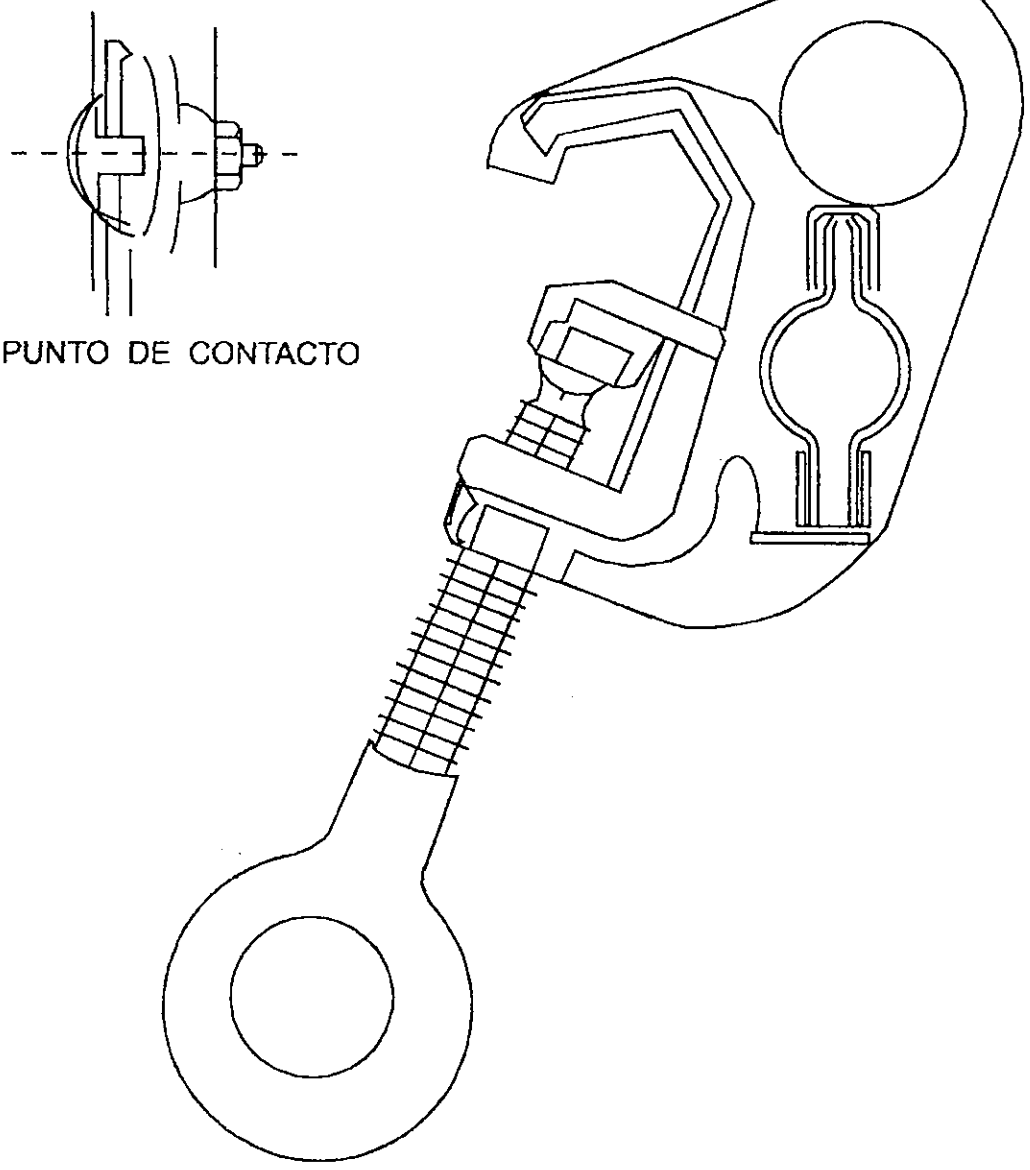
C.2. Conductor derivado: de 8 a 70 mm^2.

D. DATOS A SUMINISTRAR CON LA OFERTA

- Planilla de Datos Garantizados debidamente llenado.
- Una copia de la (s) Norma (s) de fabricación y ensayo.
- Una muestra del tipo de material ofertado.
- Catálogos Técnicos descriptivos del material ofertado, en idioma español.

Matrícula Nº: 1602-5013

DISEÑO ORIENTATIVO



	DESCRIPCION			EETT Nº 02.60.22 - Rev.1	GARANTIZADO FABRICANTE
1.	Fabricante (País)				
2.	Tipo y/o Modelo				
3.	Garantiza el total cumplimiento de lo requerido en la EETT 02.60.22 Rev.1 (Sí o No)			SI	
4.	Para rango de Secciones			185-35 / 70-35	
5.	Características Constructivas	Piezas conductoras	a. Material	Material no ferroso	
			b. Revestimiento	Zincado, galvanizado o estañado	
		Piezas no conductoras	a. Material	Acero SAE 1010 / Bronce Silicioso	
			b. Revestimiento	Zincado o galvanizado	
		Rango de la prensa	a. Conductor principal (mm2)	13 - 185	
			b. Conductor derivado (mm2)	8 - 70	
6.	Peso aproximado por 100 juegos (kg)				
7.	Normas de Fabricación y Ensayos			NBR SAE 1010/ ANSI C119.4	
8.	Presenta Copia de Protocolos de Ensayos de Tipo			SI	
9.	Se adjunta Muestra y Catálogo			SI	
10.	Observaciones:				

CONJUNTO ESTRIBO CONECTOR PARA LINEAS VIVAS

A. Características Generales.

B. Características Constructivas.

C. Condiciones Ambientales.

D. Inspección y Ensayos.

E. Datos a suministrar con la oferta.

F. Matricula.

A. Características Generales

A.1. La presente especificación cubre el suministro del conjunto Estribo Conector para ser utilizados en conexiones provisorias de líneas aéreas.

A.2. La fabricación y ensayo del conjunto Estribo Conector deberá responder a las Normas ANSI, IRAM o ABNT.

B. Características Constructivas

B.1. El conector deberá ser fabricado en aleación de aluminio extrudado, de alta resistencia mecánica, de elevada pureza y excelente conductibilidad eléctrica.

B.2. Dimensionado de forma a eliminar los efectos de FLUENCIA (COLD - FLOW).

B.3. El porcentaje de cobre en el Conector debe ser menor a 0,2 %.

B.4. El conector debe ser suministrado ya cargado con pasta inhibidora en los puntos de conexión del conductor y estribo.

B.5. La sección del conductor al cual irá comprimido el conector será indicado en el pedido remitido.

B.6. El conector llevará grabado el nombre del fabricante, tipo del Conector y sección a que corresponde.

B.7. El estribo será de cobre estañado y de dimensiones aproximadas a las indicadas en el diseño.

B.8. Deberá ser suministrado en embalaje plástico.

C. Condiciones Ambientales

C.1. El material deberá estar diseñado para trabajar bajo las siguientes condiciones ambientales:

C.1.1. Temperaturas extremas del aire.

Máxima a la sombra : 45 °C.

Mínima : -5 °C.

C.1.2. Humedad relativa ambiente

Máxima : 90 %.

D. Inspección y Ensayos

ANDE se reserva el derecho de someter al material en fabrica a pruebas y ensayos de recepción, según lo indiquen las Normas de fabricación.

E. Datos a suministrar con la oferta

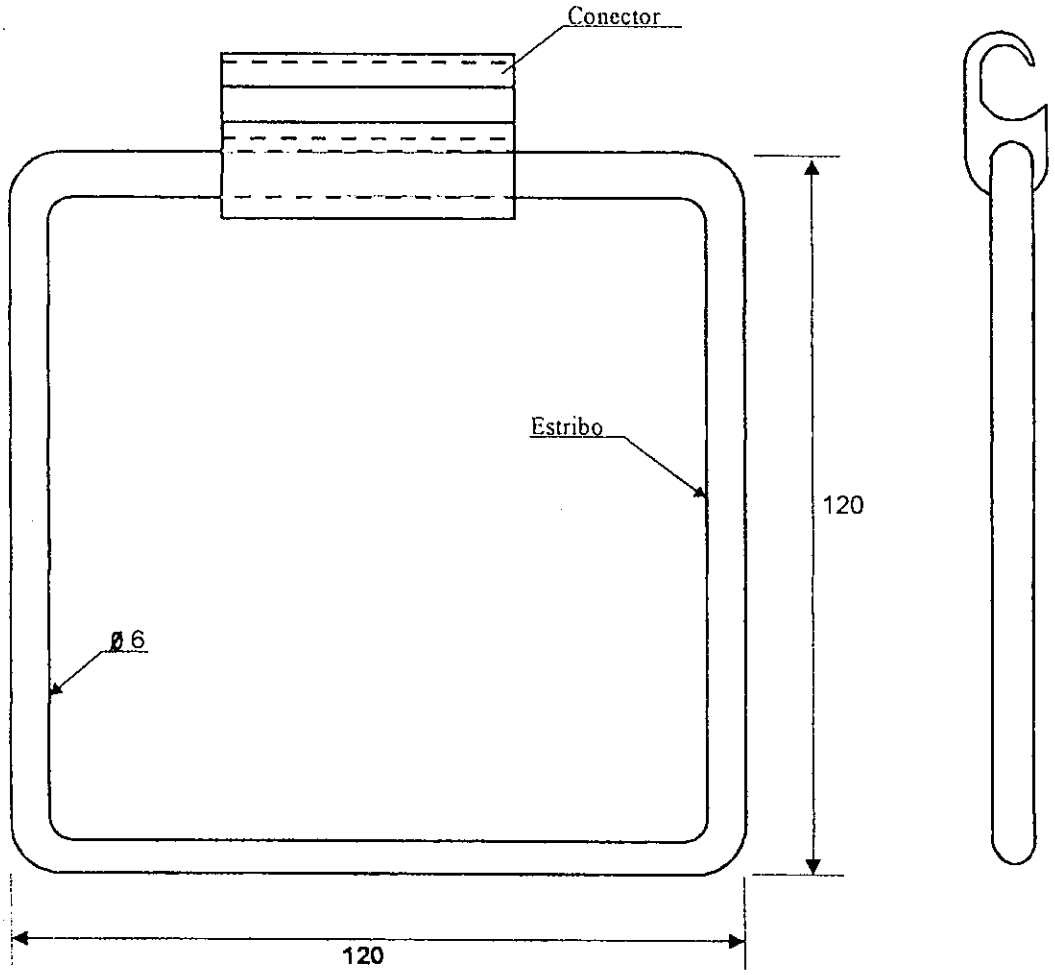
- Planilla de Datos Garantizados debidamente llenado y firmado.
- Una muestra del material ofertado.
- Catálogos Técnicos del material ofrecido.
- Una copia de la (s) norma (s) de fabricación.

F. Matricula

- Los Conjuntos Estribo Conector serán entregados con la siguiente codificación de matricula que deberá, salvo cuando ANDE indique lo contrario, estar impresa en las superficies libres de los Conjuntos Estribo Conector a compresión suministrados.

DESCRIPCIÓN	MATRICULA N°
Conjunto Estribo Conector para conductor de 35 mm^2	1052 – 5001
Conjunto Estribo Conector para conductor de 70 mm^2	1052 – 5002
Conjunto Estribo Conector para conductor de 150 mm^2	1052 – 5003

DISEÑO ORIENTATIVO



OBSERVACIÓN: LAS MEDIDAS CONSIGNADAS SON APROXIMADAS (EN mm.)
PESO UNITARIO APROX. DEL CONJUNTO CONECTOR: 70 g.

Preparado:	Aprobado	Fecha:	Revisión: 1	
Ing. Luis Velilla – DID	Ing. Mirtha de Samaniego – DID	31/10/02		

PLANILLA DE DATOS GARANTIZADOS

1. Fabricante (País): .....
2. Tipo y/o Modelo del Conector: .....
3. Material del Conector: .....
4. Porcentaje de cobre en el Conector: .....
5. Sección admisible del Conector: .....
6. Norma de fabricación y ensayo: .....
7. Material del estribo: .....
8. Corriente admisible del conjunto Estribo-Conector para una sobre elevación de temperatura de 50 °C, sobre un ambiente de 40 °C, sin disminución de vida útil: .....
9. Tipo de pasta inhibidora utilizada.....
10. Herramientas a compresión que pueden ser utilizadas para su instalación:
    .....
    .....
    .....
    .....

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

ANDE Nº 03.50.40

ESTRIBO PARA USO CON BRAZO TIPO "L" EN LÍNEAS PROTEGIDAS

Elaborado:	Revisado:	Aprobado:	Fecha:
Lic. Derlis D. Alfonso B. DD/NSD1 Nº Personal: 13443	Ing. Carlos J. Rodriguez C. DD/NSD Nº Personal: 6795	Ing. Miriam E. Medina I. DD/ID Nº Personal: 5222	03/12/2020
Hojas revisadas: Rev. 1 – Carátula; 1/6; 6/6.			16/10/2017
Hojas revisadas: Rev. 2 – Carátula; 5/6.			03/12/2020

Grupo: *Herrajes, mordazas, conjunto de suspensión y retención.*

REGISTRO DE REVISIONES

Modificaciones realizadas a la versión del 07 de setiembre del año 2004 (H. Rev.: 1)		
Anterior		Descripción de la modificación actual
Pág.	Ítem	
-	-	Carátula.
5	-	Se modifica la dimensión correspondiente a la cota "B", se cambian las unidades de medida de pulgada a milímetro y se agregan tolerancias.
(EE.TT H. Rev.: 1): Elaborado por Ing. Diego U. Avalos B.		
(EE.TT H. Rev.: 2): Elaborado por Lic. Derlis D. Alfonso B.		

1. *OBJETIVO*

1.1. Esta especificación técnica establece las condiciones técnicas mínimas exigidas que se deberán cumplir para el suministro de estribos a ser utilizados con brazos tipo "L" y en otras estructuras de líneas de distribución.

2. *NORMAS DE APLICACIÓN*

2.1. Serán aceptadas las normas de fabricación y ensayos del país de origen del material.

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

3. *CONDICIONES DE SERVICIO*

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: 95 %
- Instalación: Intemperie

4. *CARACTERISTICAS PARTICULARES*

4.1. Material:

El estribo debe ser de acero al carbono SAE 1020 ó ASTM A36 galvanizado por inmersión en caliente con un espesor mínimo de 85 µm.

4.2. Características mecánicas:

El estribo deberá ser capaz de soportar esfuerzos (V1) de 1400 kg (3.100 lbs) sin sufrir daños durante su funcionamiento normal en la línea. El esfuerzo vertical V1 será aplicado como indicado en el diseño orientativo.

4.3. Dimensiones:

Las dimensiones principales están indicadas en el diseño orientativo.

5. *ENSAYOS*

5.1. Ensayos Tipo:

5.1.1. 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.

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

5.1.3. 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.

5.1.4. 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.

5.2. Clasificación de los Ensayos de Tipo

Los ensayos Tipo serán los establecidos en esta especificación son los siguientes:

a) Ensayo mecánico para la verificación del esfuerzo.
b) Ensayos para la verificación del galvanizado.

5.3. Ensayos de Recepción:

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

a) Inspección visual.
b) Ensayo mecánico para la verificación del esfuerzo.

6. *IDENTIFICACIÓN Y EMBALAJE*

6.1. Embalaje:

Los estribos deberán disponer de un embalaje apropiado, que garantice seguridad en el transporte y en el almacenamiento.

El material del embalaje podrá ser de cartón o madera y podrá contener hasta 50 unidades en el mismo.

6.2. Identificación:

Las cajas del embalaje deberán tener las siguientes inscripciones del material:

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

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

7.1. En la Presentación de la Oferta:

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.

Lista de excepciones o desvíos de esta especificación.

Las características de los materiales conforme a lo establecido en estas especificaciones.

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

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.

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.

Copia de las Normas de fabricación y ensayos de los materiales ofertados.

Muestra del material ofertado: 2 (Dos) unidades.

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

7.2. En la Entrega del Material:

Folletos y / o catálogos comerciales.

Otras informaciones que el proveedor considere importante.

8. *MATRICULA*

8.1. Los estribos serán suministrados como fueron detallados en el numeral 6 y entregados con la siguiente codificación de matricula que deberá, salvo cuando ANDE indique lo contrario, estar impresa en las cajas de los materiales a ser entregados.

DESCRIPCIÓN DEL MATERIAL	MATRICULA Nº
Estribo para uso con brazo tipo "L" en líneas protegidas	

DISEÑO ORIENTATIVO

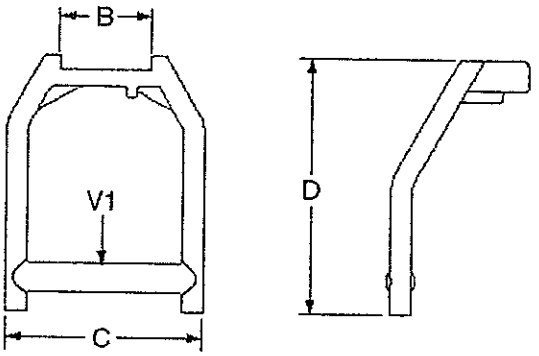


Tabla de dimensiones

Ítem	milímetros
A	14,3±1
B	52;-0;+2
C	89±2
D	115±2

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				
		ADJUNTA COPIA DE LA (S) NORMA (S) MENCIONADA (S)	SÍ			
5.	CONDICIONES AMBIENTALES		CONFORME ÍTEM 3.1			
6.	TIPO DE INSTALACIÓN		INTEMPERIE			
7.	CARACTERÍSTICAS PARTICULARES	MATERIAL	ACERO SAE 1020 – ASTM A36			
		TRATAMIENTO SUPERFICIAL	GALVANIZADO EN CALIENTE			
		ESPESOR DEL TRATAMIENTO SUPERFICIAL	$\geq$ 85 µm			
		ESFUERZO ADMISIBLE (kg)	$\geq$ 3100			
		EMBALAJE	CONFORME ÍTEM 6.1			
		IDENTIFICACIÓN	CONFORME ÍTEM 6.2			
		ADJUNTA MUESTRA	SÍ			
		CATÁLOGOS E INFORMACIÓN TÉCNICA	SÍ			
		OBSERVACIONES				

PRENSAS PARALELAS (cobre-cobre)

A - Características generales

B - Características constructivas

C - Condiciones de suministro

D - Datos a suministrar con la oferta

A - Características generales

Prensas paralelas para conexión entre conductores de cobre en líneas aéreas.

B - Características constructivas

Las prensas serán ejecutadas en aleación de cobre de alta resistencia mecánica. Los pernos (o grampas), tuercas y arandelas serán de acero. Todas las partes citadas llevarán un revestimiento de zinc o cadmio, aplicado en caliente.

El cuerpo de la prensa será de material homogéneo, de alta conductividad eléctrica y sin imperfecciones o sopladuras. Tendrá trabas de la cabeza de los pernos que eviten su giro, u otro arreglo que permita usar una sola llave para su instalación.

Las piezas de contacto serán de forma tal que aseguren un contacto eléctrico eficiente aún cuando los conductores a ser unidos sean de diferente diámetro.

Las prensas deberán asegurar la circulación de las corrientes normalmente admisibles en los conductores que une.
El plano 03.50.15 adjunto indica la forma general de las prensas, sus dimensiones aproximadas y la sección de los conductores a los que podrá ser aplicado.

C - Condiciones de suministro

Las prensas serán entregadas en cajas de tamaño adecuado. Irán protegidas de manera a evitar su deterioro durante el transporte y almacenamiento.

Las cajas serán embaladas en robustos cajones que aseguren el transporte marítimo, fluvial o terrestre en buenas condiciones.

D - Datos a suministrar con la oferta

- El oferente deberá llenar la Planilla de Datos Garantizados que se adjunta.
- Deberá adjuntar una copia de la(s) norma(s) de fabricación y ensayos, así como catálogos técnicos en idioma español.
- Deberá adjuntar una muestra del material ofertado.

Descripción	Matrícula Nº
P/ 10/50 mm2.	2602-5001
P/ 25/95 mm2.	2602-5002
P/ 35/150 mm2.	2602-5003
P/120/250 mm2.	2602-5004
P/185/400 mm2.	2602-5005
P/250/500 mm2.	2602-5006

PRENSAS PARALELAS (cobre-cobre)

1. Fabricante (con indicación del país) .....

2. Tipo de prensa (denominación del fabricante) .....

3. Cuerpo de la prensa: Material: .....
   Revestimiento: .....

4. Perno, tuerca, etc.: Material: .....
   Revestimiento: .....

5. Alcance (sección conductores):

   a) Conductor pirncipal: de.....mm2 a mm2
   a) Conductor derivado : de.....mm2 a mm2
   b) Conductor principal: de .....mm2 a mm2
   b) Conductor derivado : de .....mm2 a mm2
   c) Conductor principal: de .....mm2 a mm2
   c) Conductor derivado : de .....mm2 a mm2

6. Peso de 100 unidades: a) .....kg b) .....kg c).....kg

7. Croquis de dimensiones adjunto: .....

8. Observaciones: .....
   .....
   .....

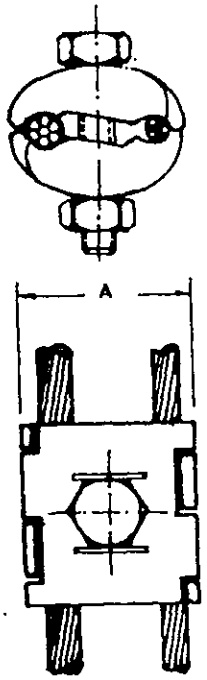


FIGURA 1

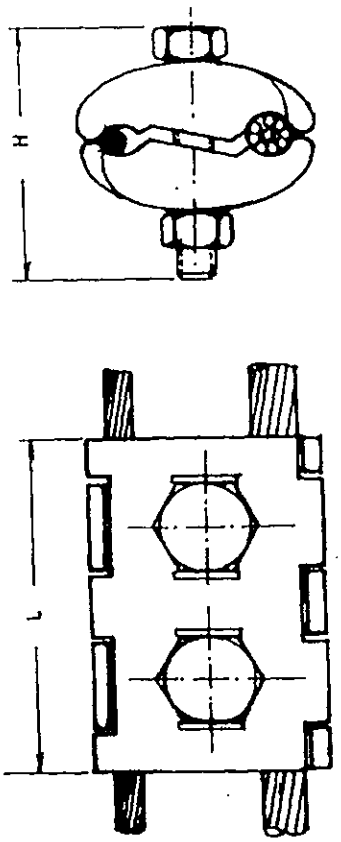


FIGURA 2

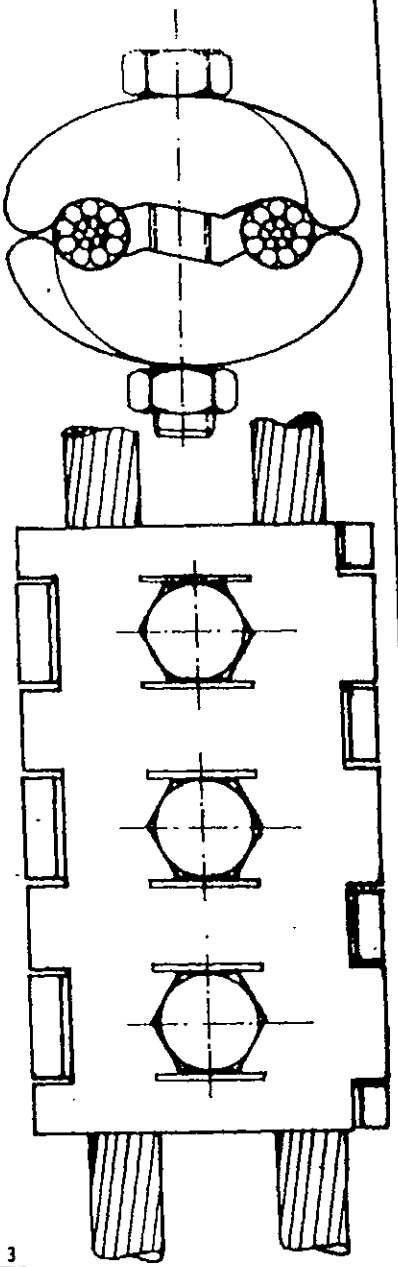


FIGURA 3

FIGURA NUMERO	SECCION CONDUCTORES EN mm²		DIMENSIONES APROXIMADAS EN mm.		
	MINIMO	MAXIMO	L	H	A
1	10	50	43	36	45
2	25	95	53	48	50
2	35	150	60	50	55
3	120	250	108	64	75
3	185	400	108	77	85
3	250	500	108	68	90

ANDE

PRENSAS PARALELAS PARA CONDUCTORES DE COBRE

Fecha: 10 / 01 / 84 | Dibuj: Recasens | Aprob: | Nº 03.50.15.

ESPECIFICACION:

MATERIAL:

PRENSA: BRONCE

BULON, TUERCA y ARANDELA: ACERO SAE 1010

TERMINACION DE LAS PIEZAS DE ACERO: ZINCADO (esp.min. 15 µm)

ANDE realizará los ensayos de recepción en fabrica para lo cual el fabricante deberá comunicar como mínimo con 15 (quince) dias de anticipación el lugar, la fecha y hora en que se realizarán las mismas.

Asi mismo ANDE podra inspeccionar el producto en cualesquiera de las etapas de su fabricación. El fabricante se hara cargo de los gastos que ocasionaren la realización de los ensayos.

PLANILLA DE DATOS GARANTIZADOS

1- FABRICANTE (PAIS) .....

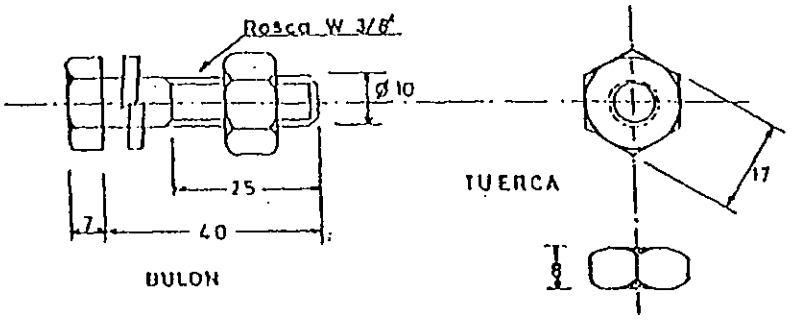
2- TIPO Y/O MODELO .....

3- MATERIAL DE LA PRENSA .....

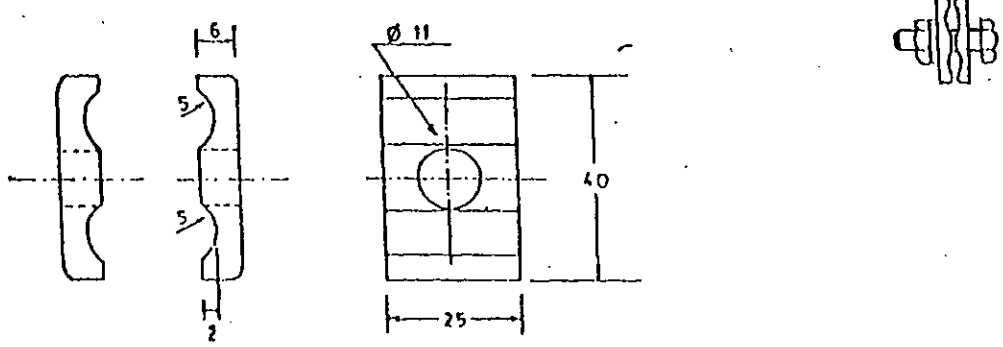
4- MATERIAL DE LAS PIEZAS DE AJUSTE .....

5- SECCION ADMISIBLE ..... mm2.

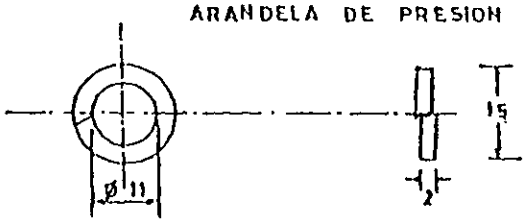
Prep:	ESPECIFICACIONES TECNICAS		
ANDE	PRENSA PARALELA DE BRONCE		
Fechar: 24/06/97	Aprob:	N° 03-40-60	Hoja 2/2



PRENSA PARALELA



ARANDELA DE PRESION



DIMENSIONES EN mm

Tolerancia : ± 2 %

Prep:	ESPECIFICACIONES TECNICAS
ANDE	PRENSA PARALELA DE BRONCE
	Fecha. 24/06/97 Aprob: N° 03-40-60

PRENSAS PARALELAS (aluminio-aluminio)

A - Características generales

B - Características constructivas

C - Condiciones de suministro

D - Datos a suministrar

.....o0o.....

A - Características generales

Prensas paralelas para conexión entre conductores de aluminio o aleación de aluminio en líneas aéreas.

B - Características constructivas

El cuerpo de las prensas será de aleación de aluminio de alta resistencia mecánica. Los pernos (o grampas), tuercas y arandelas serán de acero y llevarán un revestimiento de zinc o cadmio aplicado en caliente.

El cuerpo de la prensa será de material homogéneo y sin imperfecciones o sopladuras. Tendrá traba de la cabeza de los pernos o el cuello de los mismos será cuadrado para evitar que giren mientras se aprieta la tuerca, es decir que deberá poder instalarse con una sola llave.

Las prensas deberán asegurar el paso de las intensidades normalmente admisibles en los conductores que une y las piezas de contacto serán de forma tal que aseguren un contacto eléctrico eficiente aún cuando los conductores - principal y derivado - sean de diferente diámetro.

El plano 03.50.25 adjunto indica las dimensiones aproximadas de las prensas y la sección de los conductores a los que podrán ser aplicadas.

El diseño adoptado en dicho plano no es obligatorio y se dá sólo a los efectos de indicar su forma aproximada y dimensiones. Para las secciones mayores podrá tener más de un perno.

Las especificaciones particulares indicarán en cada caso las secciones de los conductores a unir, pudiendo ser el conductor derivado de menor sección.

C - Condiciones de suministro

Las prensas vendrán con el agregado del compuesto antióxido necesario y alojadas en bolsitas individuales de plástico selladas. Vendrán además convenientemente dispuestas en cajas que faciliten su almacenamiento.

Dichas cajas serán embaladas en cajones que por su robustez puedan asegurar el transporte marítimo, fluvial o terrestre en buenas condiciones.

D - Datos a suministrar

El oferente deberá llenar la "Planilla de Datos Garantizados" que se adjunta.

Descripción	Matrícula Nº
P/ 6/50 mm2.	2602-5007
P/25/95 mm2.	2602-5008
P/35/120 mm2.	2602-5009
P/35/150 mm2.	2602-5015
P/70/150 mm2.	2602-5016
P/150/150 mm2.	2602-5017

PRENSAS PARALELAS (aluminio-aluminio)

1. Fabricante (con indicación del país) .....

2. Tipo de prensa (denominación fabricante) .....

3. Cuerpo de la prensa
   Material : .....
   Tratamiento superficial: .....

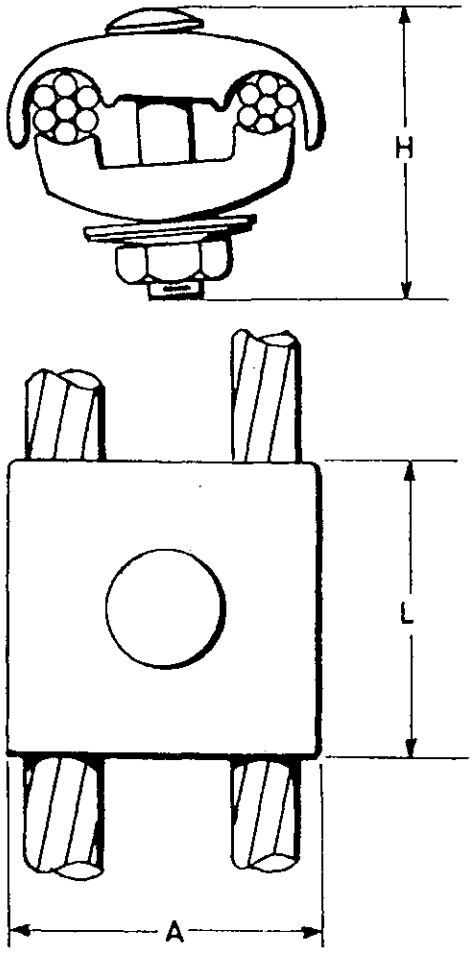
4. Perno, tuerca, etc.
   Material : .....
   Revestimiento : .....

5. Alcance (sección de los conductores)
   a) Conductor principal : de ..... mm^2 a ..... mm^2
   a) Conductor derivado : de ..... mm^2 a ..... mm^2
   b) Conductor principal : de ..... mm^2 a ..... mm^2
   b) Conductor derivado : de ..... mm^2 a ..... mm^2

6. Peso de 100 unidades : a) ..... kg b) ..... kg

7. Croquis de dimensiones adjunto No. .....

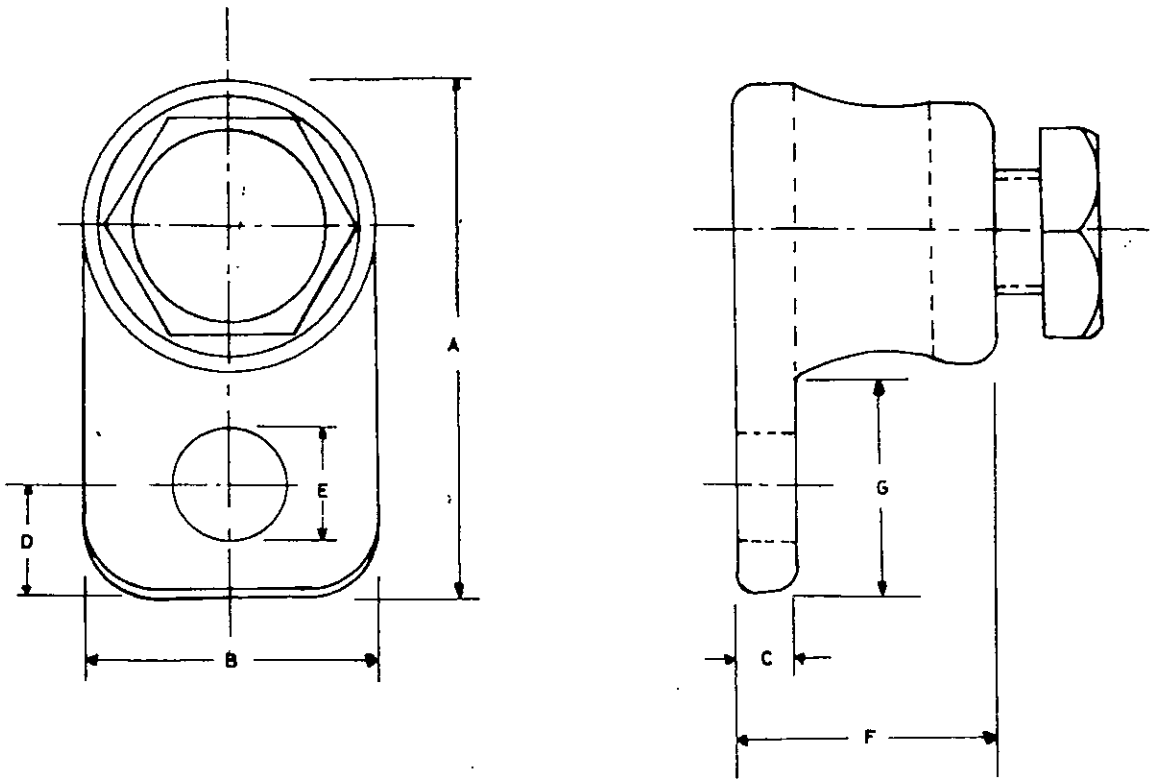
8. Observaciones : .....
   .....
   .....
   .....



SECCION CONDUCTORES en mm^2		DIMENSIONES APROXIMADAS en mm		
MINIMO	MAXIMO	L	H	A
6	50	37	40	40
25	95	45	45	50
35	120	50	50	55
35	150	55	55	60
70	150	55	55	60
150	150	60	60	65

ANDE	PRENSAS PARALELAS PARA CABLES DE ALUMINIO			
	Fecha 18-X-81	Dib.: Luis F. Gall	Aprob.: Fabian	Nº 03-50-25

Casa América - IV - 71



MATRICULA N°	Secc. Cond. mm.²		A	B	C	D	E	F	G
	Max.	Min.							
3331_5016	53.50	13.30	39.7	19.1	2.4	9.5	7.9	19.1	19.1
3331_5017	107.20	53.30	49.2	23.8	5.5	11.1	9.5	28.6	23.8
3331_5018	253	107.20	81.0	34.9	7.9	15.9	12.7	44.5	35.7
3331_5019	506	253	101.6	49.2	9.5	19.1	12.7	57.1	43.1

Prep:

Dibuj.: Gaona A.

ESPECIFICACIONES TECNICAS

ANDE

TERMINAL A TORNILLO PARA CABLE DE COBRE

Fecha: 29-III-82 | Aprob.: | N° 03-50-17 Hoja 1/2

ESPECIFICACION :

Terminal a tornillo para conexión de cables de cobre sobre barras de cobre.

- Material: Aleación de cobre de alta resistencia mecánica y excelente conductividad eléctrica
- Terminación: Estañada o Cadmiada.

El material sera homogeneo, sin imperfecciones o sopladuras.
El tornillo de ajuste tendrá cabeza exagonal.
Deberá asegurar el paso de la corriente admisible en el cable a instalarse sin producir caidas de tensión o calentamientos anormales.
Vendrán embalados en cajas robustas que aseguren el transporte en buenas condiciones.
El oferente deberá suministrar con la oferta una copia de las normas de fabricación y ensayos, datos dimensionales del material y llenar la planilla de datos garantizados.

PLANILLA DE DATOS GARANTIZADOS

1 - FABRICANTE . . . . . .

2 - TIPO Y/O MODELO (Denominación del fabricante). . . . . .

3 - MATERIAL DEL TERMINAL . . . . . .

4 - TERMINACION . . . . . .

5 - SECCION ADMISIBLE . . . . . mm^2.

6 - PESO DE 100 UNIDADES . . . . . Kgr.

7 - CATALOGO ADJUNTO . . . . . .

8 - OBSERVACIONES . . . . . .

Prep:	ESPECIFICACIONES TECNICAS		
Dibuj.: Gaona A.			
ANDE	TERMINAL A TORNILLO PARA CABLE DE COBRE		
	Fecha: 30-III-82	Aprob.:	Nº 03-50-17 Hoja 2/2

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

ANDE Nº 03.50.16 – Rev. 3

CONECTOR TERMINAL DE COBRE ESTAÑADO

Elaborado:	Revisado:	Aprobado:	Fecha:
Ing. Martin Escurra M. DD/NSD1 Nº Personal: 8362	Ing. José A. Espinoza D. DD/NSD Nº Personal: 5671	Ing. Mecardo K. Inoue U. DD/ID Nº Personal: 2638	9/04/12
Revisión: 3			
Hojas revisadas: - - -			

Grupo: *Conector, empalme, terminal, prensa*

Reemplaza a: EE.TT. 03.50.16 – Rev.2
Fecha: 10/11/1970

ÍNDICE

1. OBJETIVO 1

2. NORMAS Y ESPECIFICACIONES TÉCNICAS 1

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

4. CARACTERÍSTICAS DEL CONECTOR 3
   - 4.1. Características eléctricas 3
   - 4.2. Características mecánicas 4
   - 4.3. Características constructivas 4
   - 4.4. Marcación 5

5. ENSAYOS DE TIPO, DE RUTINA Y DE RECEPCIÓN 5
   - 5.1. Ensayos de Tipo 5
   - 5.2. Ensayos de Rutina 5
   - 5.3. Ensayos de Recepción 6
   - 5.4. Muestreo y Aceptación o Rechazo del lote para los Ensayos de Recepción 7

6. EMBALAJE 8
   - 6.1. Embalaje 8
   - 6.2. Marcación del embalaje 8

DISEÑOS 10

PLANILLA DE DATOS GARANTIZADOS 12

PLANILLA DE ENSAYOS DE TIPO 15

1. OBJETIVO:

1.1. Estas Especificaciones Técnicas establecen las condiciones técnicas mínimas que deben ser satisfechas en el suministro de los Conectores Terminales de Cobre Estañado para cables de cobre, que son utilizados en instalaciones eléctricas y en la red de distribución de la ANDE.

1.2. Estas Especificaciones comprenden los siguientes ítems:

Tabla 1

ÍTEM N°		DESCRIPCIÓN
1	1.1	Conector Terminal de Cobre Estañado de 1 agujero para cable de cobre de 25 mm^2.
	1.2	Conector Terminal de Cobre Estañado de 1 agujero para cable de cobre de 35 mm^2.
2	2.1	Conector Terminal de Cobre Estañado de 2 agujeros para cable de cobre de 50 mm^2.
	2.2	Conector Terminal de Cobre Estañado de 2 agujeros para cable de cobre de 70 mm^2.
	2.3	Conector Terminal de Cobre Estañado de 2 agujeros para cable de cobre de 95 mm^2.
	2.4	Conector Terminal de Cobre Estañado de 2 agujeros para cable de cobre de 120 mm^2.
	2.5	Conector Terminal de Cobre Estañado de 2 agujeros para cable de cobre de 150 mm^2.
	2.6	Conector Terminal de Cobre Estañado de 2 agujeros para cable de cobre de 240 mm^2.
	2.7	Conector Terminal de Cobre Estañado de 2 agujeros para cable de cobre de 300 mm^2.
	2.8	Conector Terminal de Cobre Estañado de 2 agujeros para cable de cobre de 500 mm^2.

1.3. A menos que se especifique lo contrario, las prescripciones y características mencionadas en estas Especificaciones hacen referencia a todos los conectores terminales de cobre estañado para cables de cobre, citado en la Tabla 1.

2. NORMAS Y ESPECIFICACIONES TÉCNICAS:

2.1. En la aplicación de esta Especificaciones, es necesario consultar las siguientes Normas:

ANSI C119.4 Connectors for Use Between Aluminum-to-Aluminum and Aluminum-to-Copper Conductors Designed for Normal Operation at or Below 93°C and Copper-to-Copper Conductors Designed for Normal Operation at or Below 100°C.

ASTM B 117	Standard Practice for Operating Salt Spray (Fog) Apparatus.
ASTM B 545-71	Standard Specification for Electrodeposited Coatings of Tin.
ASTM D 566	Standard Test Method for Dropping Point of Lubricating Grease.
NBR NM 280	Conductores de cables aislados

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

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

3. CONDICIONES DE SERVICIO:

3.1. Condiciones de instalación:

3.1.1. Los Conectores indicados en la tabla 1, son utilizados en instalaciones eléctricas externas o internas en Baja y/o Media tensión.

3.1.2. Para simplificación de estas Especificaciones, el término "Conector Terminal de Cobre Estañado" es designado apenas por "Conector".

3.2. Condiciones ambientales:

• Temperatura máxima del aire:	45 ºC
• Temperatura media diaria máxima:	30 ºC
• Temperatura mínima del aire:	-5 ºC
• Humedad relativa ambiente máxima:	100 %
• Cota de instalación:	≤ 1.000 m.s.n.m

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 DEL CONECTOR:

4.1. Características eléctricas:

4.1.1. La medición de la resistencia eléctrica de la conexión, según Norma ANSI C119.4, Cláusula 4.2.

4.1.2. La temperatura del conector, según Norma ANSI C119.4, Cláusula 4.3.

4.1.3. El conductor de control, sirve para medir la temperatura del conductor, según Norma ANSI C119.4, Cláusula 6.5.

4.1.4. Duración del ensayo de Corriente cíclica, es de 500 ciclos (Trabajo pesado), según Norma ANSI C119.4, Cláusula 3.2.

4.1.5. El periodo del ensayo de Corriente cíclica debe consistir en un periodo con y sin corriente, la longitud del periodo sin corriente debe ser la misma que la del periodo con corriente o se puede reducir enfriando el aire ambiental de manera natural o forzada después de los primeros 25 ciclos, según Norma ANSI C119.4, Cláusula 6.9.

4.1.6. La capacidad de corriente de los conectores debe ser como mínimo la misma del conductor para el cual es diseñado.

4.2. Características mecánicas:

4.2.1. La resistencia a la tracción de los conectores, según Norma ANSI C119.4, Cláusula 4.4.1.

4.2.2. Clase 3 (tensión mínima), según Norma ANSI C119.4, Cláusula 4.4.3.3.

4.3. Características constructivas:

4.3.1. Deben ser fabricados con 1 agujero, según la figura 1 y con 2 agujeros, según la figura 2.

4.3.2. Deben ser sin costuras y sin ventana de inspección.

4.3.3. Material: Deben ser de cobre electrolítico con un porcentaje de Cobre del 99,9 %.

4.3.4. El revestimiento de estaño electrolítico debe tener un espesor mínimo de 8 µm, según Norma ASTM B545-71, Clase Cu/Sn 8.

4.3.5. El modo de sujeción del conductor deben ser a compresión.

4.3.6. Partes: El barril donde se coloca el conductor del cable y la superficie de contacto con agujero(s) para realizar la conexión respectiva, según las figuras 1 y 2.

4.3.7. Debe ser biselado el extremo del barril.

4.3.8. Deben tener tapones de plástico para evitar la entrada de humedad, suciedad y la pérdida de la grasa.

4.3.9. Grasa del barril: La grasa conductora inhibidora de la corrosión debe ser neutra, con un punto de escurrimiento, en más de 110° C, y según Norma ASTM D 566.

4.3.10. Las dimensiones deben ser según la tabla 4 y la tabla 5 para los conectores de 1 y 2 agujeros, según las figuras 1 y 2 respectivas.

4.3.11. Las dimensiones de los diámetros máximos de los cables de cobre (Clase 2), están basados en conductores no compactos, deben ser según Norma NBR NM-280, Tabla A.1.

4.3.12. La formación de los cables de cobre (Clase 2), están basados en conductores no compactos, debe ser según Norma NBR NM-280, Tabla 2.

4.4. Marcación:

4.4.1. Se debe marcar cada pieza en bajo relieve indicando lo siguiente:

a) La Sigla ANDE;
b) Marca del fabricante (marca comercial, logotipo o nombre del fabricante);
c) Diámetro del conductor;
d) Indicación de los puntos de compresión.

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

5.1. Ensayos de Tipo:

5.1.1. Todos los Ensayos de Tipo deben ser realizados sobre un solo conector que debe estar identificado, debe ser idéntico al modelo a ser suministrado, estos ensayos según lo establecido en las Normas y/o Cláusulas citadas y en las presentes Especificaciones, son los siguientes:

a) Ensayo de corriente cíclica, según Norma ANSI C119.4.

b) Ensayo mecánico, según Norma ANSI C119.4.

c) Ensayo de corrosión, según Norma ASTM B 117.

5.2. Ensayos de rutina:

5.2.1. Estos Ensayos deben ser realizados por el fabricante durante el proceso de fabricación, en cada uno de los conectores fabricados con la finalidad de demostrar el correcto funcionamiento del conector.

5.2.2. Los Ensayos de Rutina deben ser realizados según lo establecido en las Normas con sus Cláusulas citadas y en las presentes Especificaciones, son los siguientes:

a) Ensayo de corriente cíclica, según Norma ANSI C119.4.

b) Ensayo mecánico, según Norma ANSI C119.4.

c) Verificación de espesor del revestimiento: Se debe verificar el espesor del estaño especificado en el ítem 4.3.4 de estas Especificaciones.

d) Verificación de ajuste del conductor: Se debe verificar el ajuste de la inserción del conductor en el barril del conector, respectivamente.

5.3. Ensayos de Recepción:

5.3.1. Los Ensayos de Recepción, citados a continuación, deben ser realizados de acuerdo a lo estipulado en las Normas con sus Cláusulas citadas y en estas Especificaciones:

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 ANSI C119.4.

d) Ensayo mecánico, según Norma ANSI C119.4.

e) Verificación de espesor del revestimiento: Se debe verificar el espesor del estaño especificado en el ítem 4.3.4. de estas Especificaciones.

f) Verificación de ajuste del conductor: Se debe verificar el ajuste de la inserción del conductor en el barril del conector, respectivamente.

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

5.4.1. El criterio de Muestreo y Aceptación o Rechazo a ser utilizado para los demás Ensayos de Recepción es el establecido en las Tablas 2 y 3 de estas Especificaciones, respectivamente.

5.4.2. Si el número de unidades defectuosas estuviese comprendido entre Ac y Re (excluyendo estos valores), debe ser ensayada la segunda muestra. El total de unidades defectuosas encontradas después de haber sido ensayadas las dos muestras, debe ser igual o inferior al mayor valor de Ac especificado.

Tabla 2: Criterio de Muestreo, Aceptación o Rechazo para los Ensayos de Recepción.

Tamaño del lote	• Inspección visual • Verificación dimensional			
	Nº de muestra	**Tamaño de la muestra**	**Ac**	**Re**
hasta 150	-	13	0	1
151 a 500	1ª	32	0	2
	2ª	32	1	2
501 a 1200	1ª	50	0	3
	2ª	50	3	4
1201 a 3200	1ª	80	1	4
	2ª	80	4	5
3201 a 10000	1ª	125	2	5
	2ª	125	6	7
10001 a 35000	1ª	200	3	7
	2ª	200	8	9

//Tabla 3

Tabla 3: Criterio de Muestreo, Aceptación o Rechazo para los Ensayos de Recepción.

Tamaño del lote	• Ensayo de corriente cíclica • Ensayo mecánico • Ensayo de verificación de espesor del revestimiento • Ensayo de verificación de ajuste del conductor			
	Nº de muestra	**Tamaño de la muestra**	**Ac**	**Re**
hasta 150	-	8	0	1
151 a 500	-	8	0	1
501 a 1200	-	13	0	1
1201 a 3200	-	13	0	1
3201 a 10000	1ª	13	0	2
	2ª	13	1	2
10001 a 35000	1ª	20	0	2
	2ª	20	1	2

Ac: N° de unidades defectuosas que permite la Aceptación del lote.
Re: N° de unidades defectuosas que implica el Rechazo del lote.

6. EMBALAJE:

6.1. Embalaje:

6.1.1. Los conectores deben ser colocados en embalajes en forma de planchas de cartón plastificadas separados uno del otro, para evitar la entrada de suciedad y humedad, cada embalaje de plancha debe tener la cantidad de unidades idénticas entre si y debe ser posible separar individualmente cada conector. Todos los embalajes del paquete de planchas deben tener la misma cantidad de unidades, para facilitar el control y el almacenamiento y deben venir en cajas de cartón.

6.1.2. También podrán ser embaladas individualmente en bolsas de plástico y estas a su vez embaladas en bolsas de plástico de mayor cantidad y por ultimo embaladas en cajas de cartón, respectivamente.

6.2. Marcación del embalaje:

6.2.2. En la superficie externa de cada embalaje mayor debe figurar la siguiente información:

- Administración Nacional de Electricidad - ANDE;
- Número de Licitación y Año de la Licitación;

- Número de Contrato;
- Fabricante;
- Procedencia;
- Año de Fabricación;
- Descripción del Conector, de acuerdo a la Tabla 1 de estas Especificaciones;
- Cantidad de conectores por plancha y por caja;
- Cantidad máxima de embalajes apilables, uno encima del otro.

DISEÑOS

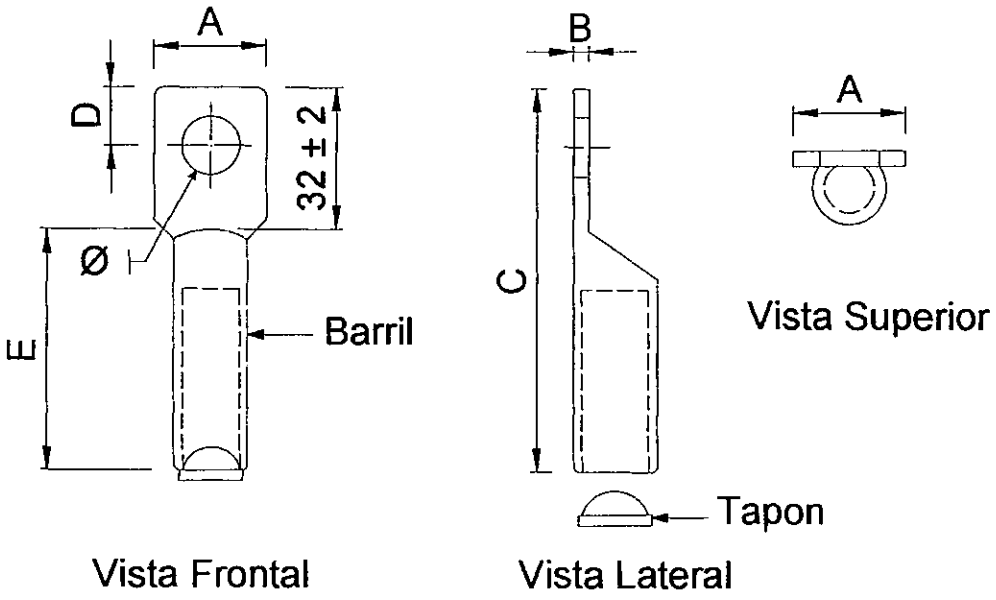


Figura 1: Conector Terminal de cobre estañado, de 1 agujero.

Tabla 4: Dimensiones del Conector de 1 agujero.

Sección Nominal (mm^2.)	A (mm.)	B (mm.)	C (mm.)	D (mm.)	E (mm.)	Ø (mm.)	Diámetro interior del barril (mm.)	Nro. de compresiones
25	22±2	7±1	85±5	---	53±2	14,2±0,3	7,1+1/-0	≥3
35	22±2	7±1	95±5	---	63±2	14,2±0,3	8,4+1/-0	≥3

Nota:
1- El diseño no esta a escala.

DISEÑOS

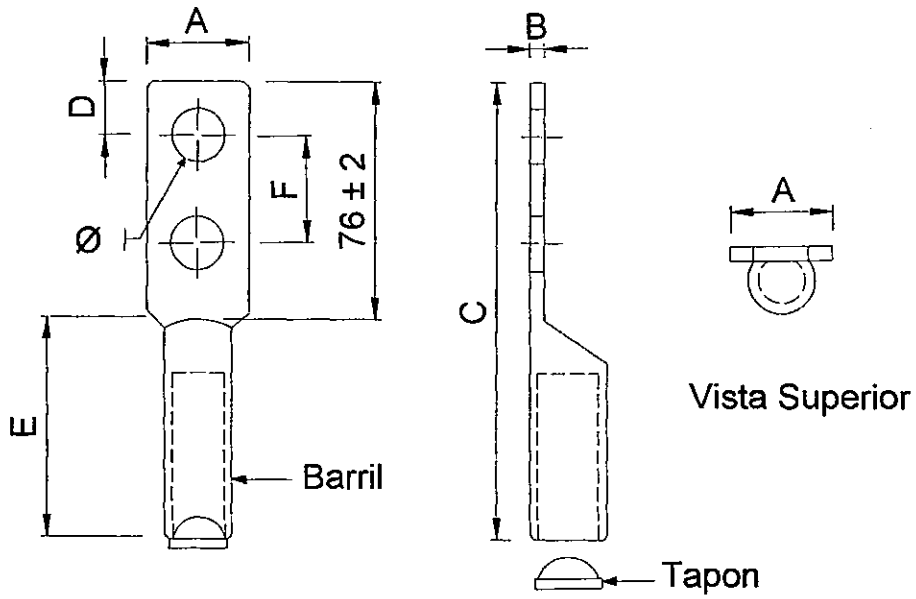


Figura 2: Conector de cobre estañado, de 2 agujeros.

Tabla 5: Dimensiones del Conector de 2 agujeros.

Sección Nominal (mm^2.)	A (mm.)	B (mm.)	C (mm.)	D (mm.)	E (mm.)	F (mm.)	Ø (mm.)	Diámetro Interior del barril (mm.)	Nro. de compresiones
50	22±2	7±1	140±5	---	64±2	44,5±0,2	14,2±0,3	9,6+0,5/-0	≥3
70	26±2	9,5±1	140±5	---	64±2	44,5±0,2	14,2±0,3	11,5+0,5/-0	≥4
95	26±2	9,5±1	140±5	---	64±2	44,5±0,2	14,2±0,3	13,4+0,5/-0	≥4
120	34±2	9,5±1	145±5	---	69±2	44,5±0,2	14,2±0,3	15+0,5/-0	≥4
150	38±2	9,5±1	145±5	---	69±2	44,5±0,2	14,2±0,3	16,7+0,5/-0	≥4
240	76±2	12±1	180±5	---	104±2	44,5±0,2	14,2±0,3	21,1+0,5/-0	≥4
300	76±2	12±1	190±5	---	114±2	44,5±0,2	14,2±0,3	23,6+0,5/-0	≥4
500	76±2	16±1	200±5	---	124±2	44,5±0,2	14,2±0,3	29,7+0,5/-0	≥4

Nota:
1- El diseño no esta a escala.

PLANILLA DE DATOS GARANTIZADOS

Lote, según Lista de Bienes del Pliego correspondiente									Aclarar
Ítem, según Lista de Bienes del Pliego correspondiente									Aclarar
DESCRIPCIÓN (Hoja 1/3)								**EE.TT. 03.50.16 – Rev. 3**	**GARANTIZADO**
MARCA								Aclarar	
FABRICANTE								Aclarar	
MODELO								Aclarar	
PROCEDENCIA								Aclarar	
2	**NORMAS DE FABRICACIÓN**							Aclarar	
3	**CONDICIONES DE SERVICIO**		Apto para funcionar con las condiciones de instalación según ítem 3.1 de las Especificaciones					Sí	
			Apto para funcionar con características ambientales según ítem 3.2 de las Especificaciones					Sí	
			Apto para funcionar con las características de la red según ítem 3.3 de las Especificaciones					Sí	
4	**CARACTERÍSTICAS DEL CONECTOR**	**Características eléctricas**	Medición de resistencia eléctrica de la conexión					Según Norma ANSI C119.4, Cláusula 4.2.	
			Temperatura del conector					Según Norma ANSI C119.4, Cláusula 4.3.	
			El conductor de control					Según Norma ANSI C119.4, Cláusula 6.5.	
			Duración del ensayo de corriente cíclica, es de 500 ciclos (Trabajo pesado)					Según Norma ANSI C119.4, Cláusula 3.2.	
			El periodo del ensayo de corriente cíclica					Según Norma ANSI C119.4, Cláusula 6.9.	
			La capacidad de corriente de los conectores debe ser como mínimo la misma del conductor para el cual es diseñado.					Sí	
		Características mecánicas	Resistencia a la tracción de los conectores					Según Norma ANSI C119.4, Cláusula 4.4.1.	
			Clase 3 (tensión mínima)					Según Norma ANSI C119.4, Cláusula 4.4.3.3.	
		Características constructivas	Numero de agujero (s)					1 | 2	
			Debe ser sin costuras y sin ventana de inspección					Sí	
			Material	Cobre electrolítico				Sí	
				Porcentaje de Cobre (%)				99,9	
			Recubrimiento					Estaño electrolítico	
			Espesor del recubrimiento					8 µm	
			Modo de sujeción del conductor deben ser a					Compresión	
			Partes					Según Figura 1 y 2 de estas Especificaciones	

PLANILLA DE DATOS GARANTIZADOS

Lote, según Lista de Bienes del Pliego correspondiente							Aclarar
Ítem, según Lista de Bienes del Pliego correspondiente							Aclarar
DESCRIPCIÓN (Hoja 2/3)					**EE.TT. 03.50.16 – Rev. 3**		**GARANTIZADO**
4	CARACTERÍSTICAS DEL CONECTOR	Características constructivas	Barril	Debe ser biselado el extremo	Sí		
				Deben tener tapones de plástico	Sí		
				Deben tener grasa	Según Norma ASTM D 566		
			Dimensiones	**Sección Nominal, 1 agujero (mm^2)**	**25**	**35**	
				A (mm.)	22±2	22±2	
				B (mm.)	7±1	7±1	
				C (mm.)	85±5	95±5	
				D (mm.)	Aclarar	Aclarar	
				E (mm.)	53±2	63±2	
				Ø (mm.)	14,2±0,3	14,2±0,3	
				Diámetro interior del barril	7,1+1/-0	8,4+1/-0	
				Nro. de compresiones	≥3	≥3	
				Sección Nominal, 2 agujero (mm^2)	**50**	**70**	
				A (mm.)	22±2	26±2	
				B (mm.)	7±1	9,5±1	
				C (mm.)	140±5	140±5	
				D (mm.)	Aclarar	Aclarar	
				E (mm.)	64±2	64±2	
				F(mm.)	44,5±0,2	44,5±0,2	
				Ø (mm.)	14,2±0,3	14,2±0,3	
				Diámetro interior del barril (mm.)	9,6+0,5/-0	11,5+0,5/-0	
				Nro. de compresiones	≥3	≥4	
				Sección Nominal, 2 agujero (mm^2)	**95**	**120**	
				A (mm.)	26±2	34±2	
				B (mm.)	9,5±1	9,5±1	
				C (mm.)	140±5	145±5	
				D (mm.)	Aclarar	Aclarar	
				E (mm.)	64±2	69±2	
				F (mm.)	44,5±0,2	44,5±0,2	
				Ø (mm.)	14,2±0,3	14,2±0,3	
				Diámetro interior del barril (mm.)	13,4+0,5/-0	15+0,5/-0	
				Nro. de compresiones	≥4	≥4	

PLANILLA DE DATOS GARANTIZADOS

Lote, según Lista de Bienes del Pliego correspondiente						Aclarar
Ítem, según Lista de Bienes del Pliego correspondiente						Aclarar
DESCRIPCIÓN (Hoja 3/3)					**EE.TT. 03.50.16 – Rev. 3**	**GARANTIZADO**
4	**CARACTERÍSTICAS DEL CONECTOR**	**Características constructivas**	Dimensiones	**Sección Nominal, 2 agujero (mm^2)**	**150** / **240**	
				A (mm.)	38±2 / 76±2	
				B (mm.)	9,5±1 / 12±1	
				C (mm.)	145±5 / 180±5	
				D (mm.)	Aclarar / Aclarar	
				E (mm.)	69±2 / 104±2	
				F (mm.)	44,5±0,2 / 44,5±0,2	
				Ø (mm.)	14,2±0,3 / 14,2±0,3	
				Diámetro interior del barril (mm.)	16,7+0,5/-0 / 21,1+0,5/-0	
				Nro. de compresiones	≥4 / ≥4	
				Sección Nominal, 2 agujero (mm^2)	**300** / **500**	
				A (mm.)	76±2 / 76±2	
				B (mm.)	12±1 / 16±1	
				C (mm.)	190±5 / 200±5	
				D (mm.)	Aclarar / Aclarar	
				E (mm.)	114±2 / 124±2	
				F (mm.)	44,5±0,2 / 44,5±0,2	
				Ø (mm.)	14,2±0,3 / 14,2±0,3	
				Diámetro interior del barril (mm.)	23,6+0,5/-0 / 29,7+0,5/-0	
				Nro. de compresiones	≥4 / ≥4	
				Las dimensiones de los diámetros máximos de los cables de cobre (Clase 2), están basados en conductores no compactos, deben ser	Según Norma NBR NM-280, Tabla A.1.	
				La formación de los cables de cobre (Clase 2), están basados en conductores no compactos, debe ser	Según Norma NBR NM-280, Tabla 2.	
			Marcación		Según ítem 4.4 de estas Especificaciones	
6	**EMBALAJE**			**Embalaje**	Según ítem 6.1 de estas Especificaciones	
				Marcación del embalaje	Según ítem 6.2 de estas Especificaciones	
OBSERVACIONES						

PLANILLA DE ENSAYOS DE TIPO

Lote, según Lista de Bienes del Pliego correspondiente						Aclarar
Ítem, según Lista de Bienes del Pliego correspondiente						Aclarar
EE.TT. 03.50.16 – Rev.3					GARANTIZADO		
DESCRIPCIÓN (Hoja 1/1)					Laboratorio en el cual se realizó el ensayo	Nº de Protocolo	Valores satisfactorios según EE.TT. o Norma (Sí/No))
5	ENSAYOS DE TIPO	Protocolos de Ensayos de Tipo adjuntados	1	Ensayo de corrosión (Norma ASTM B 117)			
			2	Ensayo de corriente cíclica (Norma ANSI C119.4)			
			3	Ensayo mecánico (Norma ANSI C119.4)			

ANDE

ESPECIFICACIÓN TÉCNICA

ANDE Nº 03.50.28

TERMINALES BIMETÁLICOS AL-Cu A COMPRESIÓN PARA CABLES DE MEDIA Y BAJA TENSIÓN

ALCANCE : SECCIONES – Min. 16 mm²
Máx. 500 mm²

Fecha de la Propuesta : 07 – Ene. - 1999 *Revisión :*
Fecha de Aprobación : 03 - Feb. - 1999

INDICE

Pág x / 17

1. OBJETIVO 1

2. CAMPO DE APLICACIÓN 1

3. NORMAS DE CONSULTA 1

4. CONDICIONES DE UTILIZACIÓN 1

5. DESIGNACIONES Y CLASIFICACIÓN DE LOS TERMINALES 2

6. IDENTIFICACIÓN DE LOS TERMINALES BIMETÁLICOS 3

7. CARACTERÍSTICAS CONSTRUCTIVAS 3

8. ENSAYOS Y RECEPCIÓN 5

8.1. Ensayos 5
8.2. Ensayos de Tipo 5
8.3. Clasificación de los Ensayos de Tipo 6
8.4. Aceptación o rechazo del Tipo 8
8.5. Ensayos de Recepción 8
8.6. Enumeración de los ensayos y verificación de Recepción 9

9. UTILIZACIÓN DEL MATERIAL 9

9.1. Dados para el Redondeo 9
9.2. Conexionado de la Pieza para el alma del Conductor -Punzonado 9

10. ACONDICIONAMIENTO Y EMBALAJE 10

10.1. Acondicionamiento y Embalaje 10

11. DOCUMENTOS E INFORMACIÓN TÉCNICA A SUMINISTRAR POR EL OFERENTE 11

11.1. En la presentación de la Oferta 11
11.2. En la entrega del Material 12

12. DATOS GARANTIZADOS 12

13. MATRICULA 12

ANEXO I 14
ANEXO II 15
ANEXO III 16

14. PLANILLA DE DATOS GARANTIZADOS 17

1.- *OBJETIVO*

1.1 Estas especificaciones técnicas establecen las condiciones mecánicas, eléctricas generales y específicas que deben satisfacer los terminales bimetálicos a compresión, rectos y acodados tipo ojal; y los del tipo vástago, de instalación por punzonado profundo o matriz hexagonal, para cables de aluminio y cobre, que serán utilizados en la instalación de la red subterránea y aérea, de media y baja tensión del sistema de Distribución de ANDE.

2.- *CAMPO DE APLICACIÓN*

Los terminales por punzonado profundo se utilizarán en conductores de aluminio y cobre, de secciones comprendidas entre 16 y 500 mm^2.

3.- *NORMAS DE CONSULTA*:

3.1	HN 68-S-90 (Agosto 1985)	Reccordement por poinconage profond de cables isolés a Ame en aluminium.
	HN 68-S-92	Outillage de sertissage par rétreint hexagonal.
	UNE 21-021-83	Piezas de conexión para líneas eléctricas hasta 72,5 kV.
	EE.TT ANDE N° 03.24.26	Cable de aluminio unipolar subterráneo de 23 kV.
	EE.TT ANDE N° 03.24.31	Cable preensamblado de media tensión 23 kV.

3.2 En caso de haber diferencias o contradicciones entre estas Especificaciones y las Normas mencionadas, prevalecerá lo escrito en estas especificaciones.

4.- *CONDICIONES DE UTILIZACIÓN*

4.1 Sistema Eléctrico:

Las tensiones y frecuencia del servicio a la que estará sometida los terminales son:
Media Tensión: 23 kV. ± 5 % Frecuencia: 50 ± 2 % Hz.
Baja Tensión: 400/231 V.

4.2 El lugar de instalación de los terminales podrá ser interior o a la intemperie.

4.3 La condición climática de los lugares de instalación es cálida y húmeda con cambios bruscos de temperatura según lo indicado más adelante y con una humedad relativa máxima de 100 % a 20° C.

4.4 La temperatura del ambiente presenta las siguientes características:

4.3.1	Valor máximo:	40° C
4.3.2	Valor promedio máximo en un periodo de 24 h.:	35° C
4.3.3	Valor promedio anual:	35° C
4.3.4	Valor mínimo:	-5 ° C

4.4 Los terminales presentan un régimen de utilización continuo con alternativas de cargas, con posibilidades de sobrecarga de hasta 30 %, en consecuencia estará sometido a ciclos de variación térmica.

5.- *DESIGNACIONES Y CLASIFICACIÓN DE LOS TERMINALES BIMETÁLICOS*

5.1 Se normalizarán los siguientes tipos de terminales:

A) Terminal Bimetálico de geometría recta, de placa de conexión de cobre tipo ojal cerrado. La designación del mismo será según la siguiente nomenclatura TRX-ACXX donde:

TR	Terminal Recto,
X	Número correspondiente al tipo de punzón utilizado,
AC	Aluminio - Cobre,
XX	Sección del conductor de aluminio en mm^2.

B) Terminal Bimetálico de geometría acodada a 90°, de placa de cobre tipo ojal cerrado. La designación del mismo será según la siguiente nomenclatura TAX-ACXX donde:

TA	Terminal Acodado,
X	Número correspondiente al tipo de punzón utilizado,
AC	Aluminio - Cobre,
XX	Sección del conductor de aluminio en mm^2.

C) Terminal Bimetálico de geometría recta, de placa de conexión de cobre tipo vástago. La designación del mismo será según la siguiente nomenclatura TRVX-ACXX donde:

TRV	Terminal Recto tipo Vástago,
X	Número correspondiente al tipo de punzón utilizado,
AC	Aluminio - Cobre,
XX	Sección del conductor de aluminio en mm^2.

5.2 Las formas de los terminales descriptos se especifican en las figuras de los **Anexos I, II, III** y las dimensiones correspondientes en las Tablas II, III y IV respectivamente.

6.- *IDENTIFICACIÓN DE LOS TERMINALES BIMETÁLICOS*

6.1 Sobre los diferentes modelos de terminales, deberán figurar en bajo relieve de forma que sea indeleble, y fuera de las zonas de compresión, la siguiente información identificatoria:

- Marca y nombre del fabricante.
- Fecha de fabricación.
- La designación del terminal según las tablas correspondientes de la presente Norma.
- También deberá indicarse la zona a punzonar y la secuencia en que debe realizarse.

7.- *CARACTERISTICAS CONSTRUCTIVAS DE LOS TERMINALES BIMETÁLICOS*

Los terminales serán bimetálicos (Al-Cu) y estarán estañados con un espesor mínimo de 5 µm o plateados con un espesor mínimo de 2 µm de forma a asegurar un adecuado contacto eléctrico.

El fabricante deberá suministrar los terminales cubriendo el interior del aluminio con grasa de contacto y cerrando el tubo con un tapón de protección que será retirado al momento de la instalación del terminal.

El material constitutivo del tubo de aluminio debe cumplir con lo establecido en el punto 1.3 de la Norma HN-68-S-90.

En la Tabla I se esquematizan los terminales cubiertos por esta Norma, su designación, la sección del conductor, en que se utilizarán y el material del conductor, el método de instalación del terminal y el punzón o matriz hexagonal necesario.

Tabla I

Datos del terminal bimetalico			Datos del conductor		Red en que se utiliza	Datos del método de instalación del terminal		
Geometría	Material del mismo	Designación	Sección (mm^2)	Material		Tipo	Punzón	Matriz Hexag.
Placa plana y recta	Al/Cu	TR0-AC16	16	AAAC, Al	BT y MT	punzonado profundo	0E	--
		TR0-AC25	25					--
		TR0-AC35	35					--
		TR1-AC50	50				1E	--
		TR1-AC70	70					--
		TR1-AC95	95					--
		TR2-AC120	120				2E	--
		TR2-AC150	150					--
		TR4-AC185	185				4E	--
		TR4-AC240	240					--
		TR6-AC500	500				6E	--
Placa plana y acodada a 90°.	Al/Cu	TA0-AC16	16	AAAC, Al	BT y MT	punzonado profundo	0E	--
		TA0-AC25	25					--
		TA0-AC35	35					--
		TA1-AC50	50				1E	--
		TA1-AC70	70					--
		TA1-AC95	95					--
		TA2-AC120	120				2E	--
		TA2-AC150	150					--
		TA4-AC185	185				4E	--
		TA4-AC240	240					--
		TA6-AC500	500				6E	--
Vástago recto	Al/Cu	TRV0-AC16	16	AAAC, Al	BT y MT	punzonado profundo	0E	--
		TRV0-AC25	25					--
		TRV0-AC35	35					--
		TRV1-AC50	50				1E	--
		TRV1-AC70	70					--
		TRV1-AC95	95					--
		TRV2-AC120	120				2E	--
		TRV2-AC150	150					--
		TRV4-AC185	185				4E	--
		TRV4-AC240	240					--

8.- *ENSAYOS Y RECEPCIÓN*

8.1 ENSAYOS

8.1.1 Los Ensayos de Tipo podrán ser efectuados en laboratorios particulares u oficiales, nacionales o extranjeros, reconocidos por ANDE. Su costo total y el de todas las piezas destruidas en los mismos serán por cuenta y cargo del proveedor.

8.1.2 La ausencia de los representantes de ANDE en el momento de ejecutarlo 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.

8.1.3 La recepción será efectuada por el personal de la ANDE, a tal fin ésta o sus representantes, deberán ser avisados por lo menos con 20 días de anticipación a fin de asistir a las pruebas y/o ensayos de recepción.

8.1.4 Los gastos de los representantes de ANDE para presenciarlos y/o supervisarlos, no estarán incluidos en el precio.

8.1.5 La ANDE se reserva el derecho de realizar una inspección durante el proceso de fabricación, para lo cual proveedor facilitará los medios necesarios.

8.1.6 La recepción quedará subordinada al cumplimiento satisfactorio de los Ensayos de Tipo y Recepción correspondiente.

8.2 ENSAYOS DE TIPO

8.2.1 Los ensayos de tipo tienen por objeto establecer 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 la calidad de fabricación en el correr del tiempo.

8..2.2 El oferente deberá presentar, junto con la oferta, los protocolos de los ensayos de tipo indicados en el numeral 8.3 a continuación, extendidos por laboratorios nacionales o internacionales de reconocido prestigio o satisfacción de ANDE, sobre especímenes idénticos ofrecidos.

8.2.3 Si el oferente hubiera realizado los ensayos de tipo de acuerdo a una Norma o recomendación diferente a la solicitada, deberá presentar los protocolos de ensayos correspondientes acompañados de una copia de la Norma respectiva en idioma de origen y su traducción al castellano o inglés, reservándose la ANDE el derecho de aceptarlos o de solicitar la repetición

de los Ensayos de Tipo de acuerdo a lo indicado en la presente especificación técnica a cargo del oferente.

8.3 CLASIFICACIÓN DE LOS ENSAYOS DE TIPO

8.3.1 Los ensayos de Tipo previstos son los siguientes:

a) Verificación de las Características.
b) Verificación de aptitud para el punzonado
c) Verificación de la soldadura Al-Cu.
d) Ensayo Mecánico
e) Ensayo de Envejecimiento Eléctrico

8.3.2 *Descripción de los Ensayos de Tipo:*

a) Verificación de las Características:

Se deberá realizar el ensayo dimensional de la pieza y cumplir con las dimensiones establecidas.

Las tolerancias que no hayan sido especificadas en los puntos correspondientes deberán cumplir lo establecido en el punto 7.2.1. de la Norma HN 68-S-90.

Los instrumentos de medida deberán tener la precisión suficiente.

El control del estado de las superficies y del espesor de los terminales, se realizará de acuerdo a lo establecido en el punto 7.2.1 de la Norma HN 68-S-90.

Se verificará que las marcas sean las especificadas en la presente Norma.

Número de muestras 2 (de cada tipo).

b) Verificación de aptitud para el punzonado:

Se realizará de acuerdo a las instrucciones de operación del fabricante.

Luego de realizadas las indentaciones que sean necesarias se verificará que no se produzca el acuñamiento del terminal en la matriz usada.

Número de muestras 2 (de cada tipo).

c) Verificación de la soldadura Al-Cu:

La verificación de la soldadura de Al-Cu. será según el procedimiento que se establece a continuación:

Se fija la pieza por la parte del tubo de aluminio a aproximadamente 1 mm por debajo de la zona de soldadura Al-Cu.
Aplicar un esfuerzo continuo (eventualmente puede realizarse un choque) en la parte de cobre del terminal justo después de la soldadura, de forma tal de inclinarla un ángulo de 4° $\pm$ 1. Posteriormente por un esfuerzo opuesto se lleva la parte de cobre a su posición original.

Antes de someter a la pieza a los esfuerzos descritos se deberá marcar cada parte de la pieza con un signo indeleble.

Si el esfuerzo que debe provocar la deformación de la soldadura es aplicado a más de 5 mm de la misma, entonces deberá utilizarse un dispositivo intermediario de forma a evitar al máximo la deformación de la parte comprendida entre la soldadura y el punto de aplicación de la fuerza.

Se considera que el resultado del ensayo es satisfactorio cuando luego de haber finalizado el mismo, sea inspeccionada visualmente la soldadura con una lupa de aumento 2,5 veces como mínimo, y no sea detectada ninguna fisura en la soldadura.

d) Ensayos mecánicos:

Las piezas se montarán respetando lo establecido en los numerales 8.2.5 al 8.2.9. Se realizará el ensayo de tracción para piezas de conexión para conductores no tensados, según lo estipulado en el punto 8.2.3.1.3. de la norma UNE 21-021-83 que se describe a continuación:

Si la carga de rotura nominal del conductor es inferior a 12 kN, se aplicará un esfuerzo de tracción que se incrementará de manera uniforme y continuada hasta alcanzar aproximadamente el 5% de la carga de rotura del conductor.

Se marcará éste de forma que sea fácil detectar cualquier movimiento relativo entre el conductor y la pieza.

Sin ningún ajuste posterior, se aumentará la tracción hasta alcanzar el 10% de la carga de rotura del conductor y se mantendrá durante un minuto, transcurrido el cual se dará por finalizado el ensayo.

Si la carga de rotura nominal del conductor es de 12 kN o superior, se aplicará una carga de 0,6 kN y se marcará el conductor de forma que sea claramente detectado cualquier deslizamiento relativo entre el conductor y la pieza.

Sin ningún ajuste posterior, se incrementará la tracción hasta 1,2 kN y se la mantendrá por un minuto. Durante ese periodo de un minuto, no se producirá deslizamiento relativo entre el conductor y la pieza, ni fallo de la misma.

Número de muestras 2 (de cada tipo).

e) Ensayo de envejecimiento eléctrico:

Serán realizados de acuerdo con lo especificado en el punto 7.2.4. de la Norma HN 68-S-90.

Número de muestras 4 (para cada tipo: el de mayor sección).

8.3.2 El oferente deberá realizar, a su costo, los ensayos de Envejecimiento Eléctrico (ciclado térmico).

8.4 ACEPTACIÓN O RECHAZO DEL TIPO

8.4.1 Para la aprobación del Tipo se deberá satisfacer la totalidad de los ensayos enumerados anteriormente, sin tolerancias superiores a las especificadas.

8.4.2 El resultado no satisfactorio de todos o algunos de los ensayos de Tipo, indicados en esta especificación será causal de rechazo de las muestras, sin que ello implique ampliar los plazos de entrega fijados.

8.5 ENSAYOS DE RECEPCIÓN

8.5.1 Los ensayos de recepción tendrán por objeto verificar si el material cumple satisfactoriamente con todas las características y demás requisitos estipulados en el presente, aprobados por medio de los ensayos de tipo, para la entrega de cada remesa.

8.5.2 Para los ensayos de recepción y de forma a autorizar el embarque del suministro, ANDE designará el(los) funcionario(s), técnico(s), Inspector(es) que acompañarán y supervisarán los ensayos. En tal caso el oferente deberá comunicar con una antelación no inferior a 20 días calendario la disponibilidad del lote para la extracción de la muestra y la fecha probable de realización de los ensayos exigidos y descriptos en el numeral 8.1.

8.5.2 Previamente a los ensayos de recepción el fabricante deberá haber realizado, sobre la totalidad de la partida, todos los ensayos de rutina necesarios durante la fabricación de las partes componentes y sobre cada modelo, a fin asegurar a la inspección de ANDE, la buena y uniforme calidad así como el funcionamiento de los modelos a ensayar.

8.6 ENUMERACIÓN DE LOS ENSAYOS Y VERIFICACIÓN DE RECEPCIÓN

Dentro del ensayo de recepción, se encuentra las siguientes verificaciones detalladas a continuación:

a) Verificación de las características.
b) Verificación de aptitud para el punzonado.

a) Verificación de las Características:

Dimensional, estado de las superficies, espesor de los tubos, marcas (Item 8.3.2.a)

Número de muestras 2 (de cada tipo) por cada 1000 y con un mínimo de 10.

b) Verificación de aptitud para el punzonado:

(Item 8.3.2.b)

Número de muestras 2 (de cada tipo) por cada 1000 y con un mínimo de 10.

9. *UTILIZACIÓN DEL MATERIAL*

9.1 DADOS PARA EL REDONDEO

Todas las almas de los conductores, cualquiera sea su forma y construcción, deberán ser eventualmente llevadas a la forma de sección circular con la ayuda de los dados de redondeo del alma del conductor correspondiente a su sección. Si bién las herramientas permiten realizar la operación en un solo paso; puede llegar a ser necesario realizar más de una operación para almas de conductores de secciones iguales o superiores a 240 mm^2.

9.2 CONEXIONADO DE LA PIEZA PARA EL ALMA DEL CONDUCTOR - PUNZONADO

Para el punzonado se debe utilizar la matriz de punzonado y el punzón correspondiente al diámetro exterior del tubo de aluminio de la pieza de conexión.

Colocar el cable desnudo dentro del tubo del terminal hasta llegar a su tope dejando la grasa conductora en su interior.

Comenzar el punzonado por el lado del cable.
El punzonado se realiza con la ayuda del cric adecuado, a saber:

- Para almas de sección < 240 mm^2, se necesita un cric capaz de ejercer una fuerza de 120 kN.

- Para almas de sección entre 300 y 630 mm^2 incluidos, se necesita un cric capaz de ejercer una fuerza de 200 kN.

10.- *ACONDICIONAMIENTO Y EMBALAJE*

10.1 Acondicionamiento y Embalaje

10.1.1 Los terminales se acondicionarán perfectamente para todas las solicitaciones derivadas del transporte y movimiento a que serán sometidos, en particular deberán soportar exigencias del transporte marítimo (humedad, salinidad agresiva, etc.).

10.1.2 Los terminales se suministrarán enfundados individualmente en polietileno y apropiadamente embalados en cajones de cartón o equivalente, los que serán suficientemente resistentes para evitar roturas por manipuleo. Cada embalaje, de esta forma, acondicionará en conjunto un máximo de 50 (cincuenta) unidades.

Cada embalaje de cartón llevará impresa las siguientes informaciones como mínimo:

Nombre o marca del fabricante
Número de la Orden de Compra, autorización de suministro o documento
" ANDE "
Cantidad de kit en el embalaje.
Sección del terminal bimetálico.
Año de fabricación
Matricula según indicación en la tabla del numeral 13.

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

10.1.4 Estos materiales se depositarán en destino y eventualmente a la intemperie durante varios meses, por lo que deberán estar protegidos adecuadamente.

11.- *DOCUMENTACIÓN E INFORMACIÓN TÉCNICA A SUMINISTRAR POR EL OFERENTE*

11.1 EN LA PRESENTACION DE LA OFERTA

11.1.1 Para su debido análisis técnico será imprescindible que la oferta incluya por triplicado las siguientes documentaciones técnicas y muestras, sin cuyo requisito la misma podrá no ser tenida en cuenta:

11.1.2 Las características de los terminales, conforme a lo establecido en estas especificaciones.

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

11.1.4 Protocolos de los Ensayos de 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 especímenes sometidos a ensayo, los que serán de idéntico diseño y tamaño de los ofrecidos.

11.1.5 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.

11.1.6 Copia de las Normas de fabricación y ensayos de los terminales bimetálicos.

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

11.1.7 Dos muestras de cada uno de los modelos de terminales ofrecidos, por tamaño. La ANDE se reserva el derecho de efectuar todos los ensayos que estime necesarios, con el fin de juzgar la calidad del material.

Los posibles daños causados a los materiales durante la realización de estos ensayos serán por cuenta de los oferentes.

11.1.9 El oferente deberá presentar una copia autenticada de la certificación obtenida, correspondiente a la norma ISO 9001. Dicha certificación deberá haber sido emitida por una institución u órgano de reconocida competencia.

11.2 EN LA ENTREGA DEL MATERIAL

11.2.1 Planos dimensionales a escala de los terminales ofertados y adjudicados, con medidas y tolerancias en mm, detalles de elementos constitutivos y materiales empleados para todas sus partes y tratamientos superficiales empleados.
11.2.2 Folletos y/o catálogos comerciales.
11.2.3 Instrucciones de montaje con indicación completa del herramental necesario y los valores de punzonado recomendados para cada tipo suministrado a ser aplicado durante el montaje.
11.2.4 Otras informaciones que el proveedor considere importante.

12.- *DATOS GARANTIZADOS*

El oferente deberá completar integral y fielmente, utilizando medios informáticos preferentemente, la Planilla de Datos Técnicos Garantizados que se adjunta. La misma deberá llevar impresa la firma responsable del oferente.

13.- *MATRICULA*

Los terminales serán suministrados como fueron detallados en el numeral 10.1 y entregados con la siguiente codificación de matricula que deberá, salvo cuando ANDE indique lo contrario, estar impresa en los embalajes de los terminales suministrados:

LISTA DE MATRICULAS DE LOS TERMINALES BIMETÁLICOS

A) TERMINAL BIMETÁLICO RECTO – TIPO OJAL

MATRICULA Nº	*DESCRIPCIÓN DEL MATERIAL*	*SECCIÓN DEL CONDUCTOR mm²*
3331-5061	TR0-AC16	16
3331-5062	TR0-AC25	25
3331-5063	TR0-AC35	35
3331-5064	TR1-AC50	50
3331-5065	TR1-AC70	70
3331-5066	TR1-AC95	95
3331-5067	TR2-AC120	120
3331-5068	TR2-AC150	150
3331-5069	TR4-AC185	185
3331-5070	TR4-AC240	240
3331-5071	TR6-AC500	500

B) TERMINAL BIMETÁLICO ACODADO – TIPO OJAL

MATRICULA Nº	*DESCRIPCIÓN DEL MATERIAL*	*SECCIÓN DEL CONDUCTOR mm²*
3331-5072	TA0-AC16	16
3331-5073	TA0-AC25	25
3331-5074	TA0-AC35	35
3331-5075	TA1-AC50	50
3331-5076	TA1-AC70	70
3331-5077	TA1-AC95	95
3331-5078	TA2-AC120	120
3331-5079	TA2-AC150	150
3331-5080	TA4-AC185	185
3331-5081	TA4-AC240	240
3331-5082	TA6-AC500	500

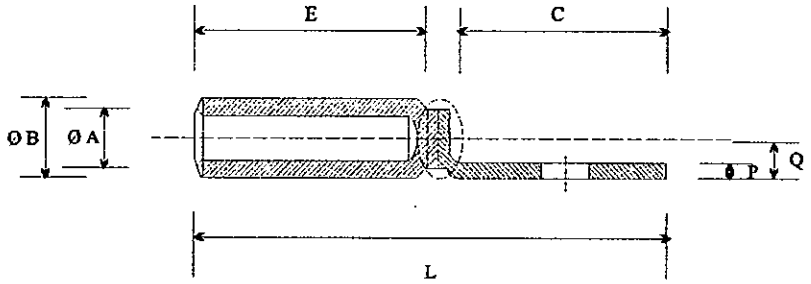
C) TERMINAL BIMETÁLICO RECTO – TIPO VÁSTAGO.

MATRICULA Nº	*DESCRIPCIÓN DEL MATERIAL*	*SECCIÓN DEL CONDUCTOR mm²*
3331-5083	TRV0-AC16	16
3331-5084	TRV0-AC25	25
3331-5085	TRV0-AC35	35
3331-5086	TRV1-AC50	50
3331-5087	TRV1-AC70	70
3331-5088	TRV1-AC95	95
3331-5089	TRV2-AC120	120
3331-5090	TRV2-AC150	150
3331-5091	TRV4-AC185	185
3331-5092	TRV4-AC240	240

ANEXO I

TERMINALES BIMETALICOS RECTOS, TIPO OJAL, DE INSTALACIÓN POR INDENTACIÓN PROFUNDA.

DISEÑO ORIENTATIVO



Dimensiones de los terminales bimetálicos rectos tipo ojal, Al-Cu.

Designación	Sección mm^2	Ø A mm	Ø B mm	L mm	Ø G máx mm	C(4) mm	E mm	p(2) mm	Ø D mm	F mm (Δ fmáx)	Q mm
TR0-AC16	16	5,5	16	85	12		47,5		10,5	43 (2,5)	11
TR0-AC25	25	6,5	16	85	12		47,5		10,5	43 (2,5)	11
TR0-AC35	35	8,0	16	85	12		47,5		10,5	43 (2,5)	11
TR1-AC50	50	9,0	20	90	14,8	máx	47,5		12,8	43 (2,5)	13
TR1-AC70	70	11,0	20	90	14,8	40	47,5	14	12,8	43 (2,5)	13
TR1-AC95	95	12,5	20	90	14,8		47,5		12,8	43 (2,5)	13
TR2-AC120	120	13,7	25	115	18,8		64,0		12,8	59 (3,0)	15
TR2-AC150	150	15,5	25	115	18,8		64,0		12,8	59 (3,0)	15
TR4-AC185	185	17,0	32	115	23,8		64,0		12,8	59 (3,0)	19
TR4-AC240	240	19,5	32	115	23,8		64,0		12,8	59 (3,0)	19
TR6-AC500	500	29,1	47	200	36,8	60	101,0	10		94 (3,5)	27
Tolerancias (mm)		± 0,12		+ 5 - 10	- 0,6 (3)	+ 1 - 0	+ 0 - 1	máx	± 0,3	± 0,3	± 2

Notas:

(1) La tolerancia del espesor del tubo es de ± 7 %

(2) Las dos caras deben estar paralelas con una tolerancia de ± 0,15 mm.

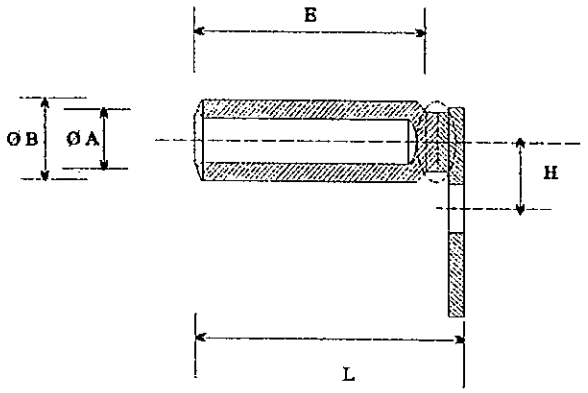
(3) La tolerancia es aplicable sobre la cota nominal de fabricación.

(4) La cota C debe ser tal que ella permita colocar en el lugar de las arandelas necesarias y el pasaje del bulón de apriete. (en general $C_{min} = 2 \times D$).

ANEXO II

TERMINALES BIMETALICOS ACODADOS, TIPO OJAL, DE INSTALACIÓN POR INDENTACIÓN PROFUNDA.

DISEÑO ORIENTATIVO



Dimensiones de los terminales bimetálicos acodados tipo ojal, Al-Cu.

Designación	Sección mm^2	Ø A mm	Ø B mm	L mm	Ø G máx mm	Ø C mm	E mm	p(2) mm	Ø D mm	F mm (Δ fmáx)	H mm
TA0-AC16	16	5,5	16	62	12	20	47,5	4,5	10,5	43 (2,5)	23
TA0-AC25	25	6,5	16	62	12	20	47,5	4,5	10,5	43 (2,5)	23
TA0-AC35	35	8,0	16	62	12	20	47,5	4,5	10,5	43 (2,5)	23
TA1-AC50	50	9,0	20	62	14,8	25	47,5	5	12,8	43 (2,5)	23
TA1-AC70	70	11,0	20	62	14,8	25	47,5	5	12,8	43 (2,5)	23
TA1-AC95	95	12,5	20	62	14,8	25	47,5	5	12,8	43 (2,5)	23
TA2-AC120	120	13,7	25	82	18,8	30	64,0	6	12,8	59 (3,0)	28
TA2-AC150	150	15,5	25	82	18,8	30	64,0	6	12,8	59 (3,0)	28
TA4-AC185	185	17,0	32	82	23,8	30	64,0	7	12,8	59 (3,0)	34
TA4-AC240	240	19,5	32	82	23,8	30	64,0	7	12,8	59 (3,0)	34
TA6-AC500	500										
Tolerancias (mm)		± 0,12		± 5	- 0,6 (3)	+ 1 - 0	+ 0 - 1	máx	± 0,3	+ 0 - 1	mín

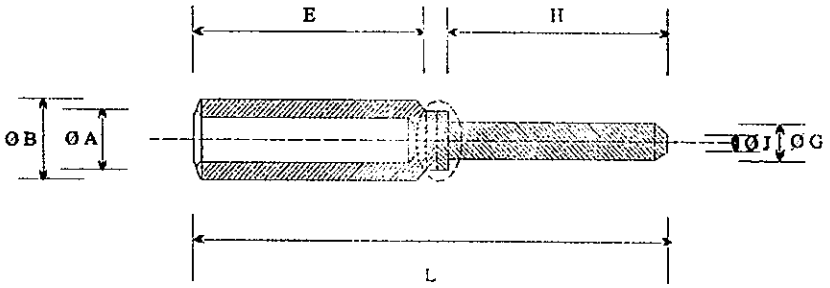
Notas:
(1) La tolerancia del espesor del tubo es de ± 7 %
(2) Las dos caras deben estar paralelas con una tolerancia de ± 0,15 mm.
(3) La tolerancia es aplicable sobre la cota nominal de fabricación.

Elaborado:	Revisión:	Fecha:	Aprobado:
Ing. Luis R. Velilla M. Sección Normas y Especificaciones		03 / 02 / 99	Ing. Mirtha de Samaniego Jefe Dpto. Ingenieria Distribución

ANEXO III

TERMINALES BIMETALICOS RECTOS, TIPO VÁSTAGO, DE INSTALACIÓN POR INDENTACIÓN PROFUNDA.

DISEÑO ORIENTATIVO



Dimensiones de los terminales bimetálicos rectos, tipo vástago, Al-Cu.

Designación	Sección mm^2	Ø A mm	Ø B mm	L mm	Ø G máx mm	E mm	Ø J mm	ΔF mm	F mm	H mm
TRV0-C16	16	5,5	16	82	12	47,5	8	2,5	43	30
TRV0-C25	25	6,5	16	82	12	47,5	8	2,5	43	30
TRV0-C35	35	8,0	16	82	12	47,5	8	2,5	43	30
TRV1-C50	50	9,0	20	97	14,8	47,5	12	2,5	43	45
TRV1-C70	70	11,0	20	97	14,8	47,5	12	2,5	43	45
TRV1-C95	95	12,5	20	97	14,8	47,5	12	2,5	43	45
TRV2-C120	120	13,7	25	125	18,8	64,0	14	3	59	55
TRV2-C150	150	15,5	25	125	18,8	64,0	14	3	59	55
TRV4-C185	185	17,0	32	125	23,8	64,0	14	3	59	55
TRV4-C240	240	19,5	32	125	23,8	64,0	14	3	59	55
Tolerancias (mm)		± 0,12		± 5	± 5	+ 0 - 1	+ 0 - 0,2	máx	+ 0 - 1	± 1

Notas:

(1) La tolerancia del espesor del tubo es de ± 7 %

(2) La tolerancia es aplicable sobre la cota nominal de fabricación.

Elaborado:	Revisión:	Fecha:	Aprobado:
Ing. Luis R. Velilla M. Sección Normas y Especificaciones		03 / 02 / 99	Ing. Mirtha de Samaniego Jefe Dpto. Ingenieria Distribución

ANDE

PLANILLA DE DATOS GARANTIZADOS

TERMINALES BIMETALICOS A COMPRESION PARA CABLES DE MT Y BT

ESPECIFICACION TECNICA Nº 03.50.28

	DESCRIPCION				EETT ANDE Nº 03.50.28	PERMITIDO s/ CONSULTA	GARANTIZADO FABRICANTE	ENCONTRADO RECEPCION
1.	MARCA							
2.	FABRICANTE							
3.	PROCEDENCIA							
4.	NORMA DE FABRICACION	Designación (HN 68 - S - 90; HN 68 - S - 92 ; UNE 21-021 -83)			Si			
		Adjunta Copia de la(s) Normas mencionada(s)			Si			
5.	TIPO O MODELO							
6.	TIPO DE TERMINAL BIMET. A COMPRESION	Terminal Bimetalico Recto - Tipo Ojal						
		Terminal Bimetalico Acodado - Tipo Ojal						
		Terminal Bimetalico Recto - Tipo Vástago						
7.	DESIGNACIÓN DEL TERMINAL Al-Cu OFERTADO (Según TABLA I)							
8.	CONDICIONES DE UTILIZACIÓN	Local de instalación			Interior/Intemperie			
		Temperatura del aire	Mínimo		- 5 ° C			
			Promedio		35 ° C			
			Máximo		40 °C			
		Eléctricas	Tensión de Servicio de Media Tensión (kV)		23 ± 5 %			
			Tensión de Servicio de Baja Tensión (V)		400 / 231			
			Frecuencia (Hz)		50 ± 2 %			
		Regimen de utilización			Continuo			
		Soporta permanentes variaciones de carga			Sí			
8.	CARACTERISTICAS CONSTRUCTIVAS	Material			Aluminio			
		Recubrimiento Interno para contacto			Grasa Neutra			
		Tapón de Protección			Sí			
9.	CARACTERISTICAS DIMENSIONALES	Principales Dimensiones (mm)	Ø A :	Según valores especificados en el ANEXO I (recto-ojal)				
			Ø B :					
			L :					
			H :	ANEXO II (acod.-ojal)				
			E :	ANEXO III (recto- vást.)				
10.	PUNZONADO	Punzonado	Valores (daN)					
11.	ACONDICIONAMIENTO Y EMBALAJE				Según item (10)			
12.	IDENTIFICACION				Según item (6)			
13.	ENSAYOS				Según item (8)			
14.	CATALOGOS Y FOLLETOS TECNICOS	En idioma español			SI			
15.	OTROS DATOS TECNICOS				SI			
16.	OBSERVACIONES							

Elaborado :	Revisiones :	Fecha :	Aprobado :
Ing. Luis R. Velilla		03/02/1999	Ing. Mirtha de Samaniego
Secc. Normas y Especific.			Jefe Dpto. Ing. Distribución

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

ANDE Nº 03.50.26 – Rev. 2

CONECTOR TERMINAL A COMPRESIÓN DE ALUMINIO TIPO NEMA 2A

Elaborado:	Revisado:	Aprobado:	Fecha:
Ing. Victor E. 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	24/04/17
Revisión: 2			
Hojas revisadas: - - -			

Grupo: *Conector, empalme, terminal, prensa*

Reemplaza a: EE.TT. 03.50.26 – Rev.1
Fecha: 09/04/2012

ANDE	ESPECIFICACIONES TÉCNICAS EE.TT. N° 03.50.26 – Rev. 2 CONECTOR TERMINAL A COMPRESIÓN DE ALUMINIO TIPO NEMA 2A	

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 3

4. CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS 4
   - 4.1. Características eléctricas 4
   - 4.2. Características mecánicas 5
   - 4.3. Características constructivas 6
   - 4.4. Marcación 6

5. ENSAYOS DE TIPO, DE RUTINA Y DE RECEPCIÓN 7
   - 5.1. Ensayos de tipo 7
   - 5.2. Aceptación o rechazo de los ensayos de tipo 8
   - 5.3. Ensayos de rutina 9
   - 5.4. Ensayos de recepción 9
   - 5.5. Muestreo y aceptación o rechazo del lote para los ensayos de recepción 10

6. EMBALAJE 12
   - 6.1. Embalaje 12
   - 6.2. Marcación del embalaje 13

7. ALCANCE DEL SUMINISTRO 13
   - 7.1. Materiales 13
   - 7.2. Documentaciones a suministrar 13
   - 7.3. Muestra del material 14

8. GARANTÍA 15
   - 8.1. Periodo de garantía 15
   - 8.2. Motivo de falla 15
   - 8.3. Proceso de sustitución y reposición 15

DISEÑOS 16

PLANILLA DE DATOS GARANTIZADOS 17

PLANILLA DE ENSAYOS DE TIPO 19

REGISTRO DE REVISIONES

Modificaciones realizadas a la versión del 09 de abril del año 2012 (Rev.: 1; H. R.: 0)		
Anterior		Descripción de modificación actual
Pág.	Ítem	
---	---	Carátula. Se reemplazó el nombre a "Conector terminal a compresión de aluminio tipo NEMA 2A".
---	---	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 conectores para los cables no compactados y compactados en la Tabla 1.
2	2.1	Se modificaron las Referencias Normativas y Técnicas, se agregaron consideraciones sobre las Normas y EE.TT. de cables.
	3.2	Se modificaron las Condiciones ambientales (Pág. 3).
3	4	Se cambió el nombre a Características Técnicas (Pág. 4).
	4.1.6	Se introduce la tabla 2, con las características eléctricas y otras, de los conductores (Pág. 4 y 5).
5	4.4	Se cambió Marcación, la sigla ANDE, como opcional y se introdujo índice de la matriz y numero de compresiones (Pág. 6).
	5.1	Se introduce el ítem de ENSAYOS DE TIPO, DE RUTINA Y DE RECEPCIÓN. Se introduce las nuevas directivas en los ensayos de tipo con referencia a la documentación de los laboratorios (Pág. 7, 8 y 9).
- ---	---	Se introduce el ítem 5.2 de Aceptación o rechazo de los ensayos de tipo (Pág. 8).
5	5.2	Se introduce las nuevas directivas en los ensayos de rutina (Pág. 9, ítem 5.3)
6	5.3	Se introduce las nuevas directivas en los ensayos de recepción con referencia a la documentación de los laboratorios y de los equipos para los ensayos respectivos (Pág. 9 y 10 ; ítem 5.4).
	5.4	Se introduce las nuevas directivas con referencia a la responsabilidad del proveedor en el Muestreo y aceptación o rechazo del lote para los ensayos de recepción (Pág. 10 y 11; Ítem 5.5).
9	6	Se introduce cambios en el texto de EMBALAJE (Pág. 12; Ítem 6).
---	---	Se introduce el ítem de ALCANCE DE SUMINISTRO (Pág. 13 y 14, Ítem 7).
---	---	Se introduce el ítem de GARANTÍA (Pág. 15; ítem 8).
9	---	Se introduce cambios en la tabla 4(tabla 5), de acuerdo a los nuevos conectores (Pág. 16)
10	---	Se modifica la PDG, de acuerdo a los cambios introducidos (Pág. 17 y 18).
13	---	Se modifica la PLANILLA DE ENSAYOS DE TIPO GARANTIZADOS (Pág. 19 y 20).
Modificación de (Rev.: 1; H. R.: 0), realizada por: Ing. Martin Escurra		
Modificación de (Rev.: 2; H. R.: 0), realizada por: Ing. Victor E. Forcadell J.		

1. OBJETIVO

1.1. Estas Especificaciones Técnicas establecen las condiciones técnicas mínimas que deben ser satisfechas en el suministro de los Conectores terminales a compresión de aluminio para cables de aluminio o aleación del mismo, que son utilizados en instalaciones eléctricas y en la red de distribución de la ANDE.

1.2. Estas Especificaciones comprenden los siguientes ítems:

Tabla 1

ÍTEM		DESCRIPCIÓN
A	A1	Conector terminal a compresión de Al tipo NEMA 2A, para cable de 35 mm^2, no compactado
	A2	Conector terminal a compresión de Al tipo NEMA 2A, para cable de 70 mm^2, no compactado
	A3	Conector terminal a compresión de Al tipo NEMA 2A, para cable de 95 mm^2, no compactado
	A4	Conector terminal a compresión de Al tipo NEMA 2A, para cable de 120 mm^2, no compactado
	A5	Conector terminal a compresión de Al tipo NEMA 2A, para cable de 150 mm^2, no compactado
	A6	Conector terminal a compresión de Al tipo NEMA 2A, para cable de 240 mm^2, no compactado
	A7	Conector terminal a compresión de Al tipo NEMA 2A, para cable de 300 mm^2, no compactado
B	B1	Conector terminal a compresión de Al tipo NEMA 2A, para cable de 25 mm^2, compactado
	B2	Conector terminal a compresión de Al tipo NEMA 2A, para cable de 35 mm^2, compactado
	B3	Conector terminal a compresión de Al tipo NEMA 2A, para cable de 50 mm^2, compactado
	B4	Conector terminal a compresión de Al tipo NEMA 2A, para cable de 70 mm^2, compactado
	B5	Conector terminal a compresión de Al tipo NEMA 2A, para cable de 95 mm^2, compactado
	B6	Conector terminal a compresión de Al tipo NEMA 2A, para cable de 120 mm^2, compactado
	B7	Conector terminal a compresión de Al tipo NEMA 2A, para cable de 150 mm^2, compactado
	B8	Conector terminal a compresión de Al tipo NEMA 2A, para cable de 185 mm^2, compactado
	B9	Conector terminal a compresión de Al tipo NEMA 2A, para cable de 240 mm^2, compactado
	B10	Conector terminal a compresión de Al tipo NEMA 2A, para cable de 300 mm^2, compactado
	B11	Conector terminal a compresión de Al tipo NEMA 2A, para cable de 400 mm^2, compactado

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

1.4. Para simplificación de estas Especificaciones, el término "Conector terminal a comprensión de aluminio tipo NEMA 2A" es designado como igual por la palabra "Conector".

2. REFERENCIAS NORMATIVAS Y TÉCNICAS

NORMAS

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

ANSI C119.4	Connectors for Use Between Aluminum-to-Aluminum and Aluminum-to-Copper Conductors Designed for Normal Operation at or Below 93°C and Copper-to-Copper Conductors Designed for Normal Operation at or Below 100°C.
ASTM B 117	Standard Practice for Operating Salt Spray (Fog) Apparatus.
ASTM D 566	Standard Test Method for Dropping Point of Lubricating Grease.
NBR NM 280	Conductores de cables aislados.

2.2. Son aceptadas otras Normas de Fabricación y Ensayo, siempre y cuando aseguren una calidad del bien 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 conectores, objeto de estas Especificaciones, están destinados a ser utilizadas en conjunto y en forma compatible con los materiales cuyas Especificaciones, en su última revisión, son las siguientes:

EE.TT. Nº 03.20.13	Conductor desnudo de aleación de aluminio
EE.TT. Nº 03.21.38	Cable preensamblado con aislación en XLPE para líneas aéreas de Baja Tensión

EE.TT. Nº 03.24.35	Cable de aluminio unipolar subterráneo para Media Tensión
EE.TT. Nº 03.24.31	Cable preensamblado para 23 kV
EE.TT. Nº 03.24.35	Cable protegido con aislación multicapa para Media Tensión

3. CONDICIONES DE SERVICIO

3.1. Condiciones de instalación:

3.1.1. Los Conectores indicados en la tabla 1, son utilizados en instalaciones eléctricas a la intemperie o cubiertas en Baja y/o Media tensión.

3.2. Condiciones ambientales:

- Temperatura máxima del aire: 45 ºC
- Temperatura media diaria : 30 ºC
- Temperatura mínima del aire: - 5 ºC
- 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

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 eléctricas:

4.1.1. La medición de la resistencia eléctrica de la conexión, según Norma ANSI C119.4, Cláusula 4.2.

4.1.2. La temperatura del conector, según Norma ANSI C119.4, Cláusula 4.3.

4.1.3. El conductor de control, sirve para medir la temperatura del conductor, según Norma ANSI C119.4, Cláusula 6.5.

4.1.4. Duración del ensayo de corriente cíclica, es de 500 ciclos (Trabajo pesado), según Norma ANSI C119.4, Cláusula 3.2.

4.1.5. El periodo del ensayo de corriente cíclica debe consistir en un periodo con y sin corriente, la longitud del periodo sin corriente debe ser la misma que la del periodo con corriente o se puede reducir enfriando el aire ambiental de manera natural o forzada después de los primeros 25 ciclos, según Norma ANSI C119.4, Cláusula 6.9.

4.1.6. La capacidad de corriente de los conectores debe ser como mínimo la misma del conductor para el cual es diseñado. La siguiente tabla 2 indica el tipo de material, las corrientes y los diámetros de los conductores que se encuentran en los cables.

Tabla 2

Sección Nominal (mm^2)	Tipo de material del conductor del cable		Numero / Diámetro (mm) / Tolerancia (mm) de cada alambre	Diámetros de los conductores del cable (mm)	Corrientes nominales del conductor (A)
35	Desnudo de AA	NC*	7 / 2,52 / ±0,03	7,56	≥ 160 (1)
70	Desnudo de AA	NC*	19 / 2,15 / ±0,03	10,75	≥ 235 (1)
95	Desnudo de AA	NC*	19 / 2,52 / ±0,03	12,60	≥ 300 (1)
120	Desnudo de AA	NC*	19 / 2,85 / ±0,03	14,25	- - -
150	Desnudo de AA	NC*	37 / 2,5 / ±0,03	15,75	≥ 395 (1)

// Tabla 2

Continuación de la Tabla 2

Sección Nominal (mm^2)	Tipo de material del conductor del cable		Numero / Diámetro (mm) / Tolerancia (mm) de cada alambre	Diámetros de los conductores del cable (mm)	Corrientes nominales del conductor (A)
240	Desnudo de AA	NC*	37 / 2,85 / ±0,03	19,95	≥ 545 (1)
300	Desnudo de AA	NC*	61 / 2,52 / ±0,03	22,68	≥ 625 (1)
25	Aislado de Al, para BT	C**	≥ 6	6,5	≥ 80 (3)
35	Protegido de Al, para MT	C**	7	6,63	≥ 170 (2)
50	Prennsamblado de Al, para BT	C**	≥ 6	8,6	≥ 122 (3)
70	Protegido de Al, para MT	C**	7	9,78	≥ 240 (2)
95	Prennsamblado de Al, para BT	C**	≥ 15	12	- - -
120	Aislado de Al, para BT	C**	≥ 15	13,5	- - -
150	Cable preensamblado de Al, para MT	C**	≥ 15	15	≥ 310 (4)
185	Protegido de Al, para MT	C**	19	16	≥ 400 (2)
240	Subterráneo de Al	C**	37	19,2	≥ 400 (5)
300	Protegido de Al	C**	37	20,70	≥ 685 (2)
400	Subterráneo de Al	C**	61	24,6	≥ 540 (5)

(*) NC: No compactado; (**) C: Compactado

(1) Conductor expuesto al sol - Viento de 0,6 m/s – Temperatura ambiente de 40°C- Sobre elevación de temperatura de 40 °C

(2) Temperatura en el conductor de 75 °C

(3) Cables expuestas al sol, sin viento, temperatura ambiente de 40 °C, y temperatura en el conductor de 90 °C

(4) Temperatura de operación 90 °C

(5) En ducto, un cable por ducto en contacto en el mismo plano – Temperatura ambiente de 40 °C – Temperatura del terreno de 25 °C – Profundidad de tendido de 0,7 m – Temperatura de servicio de 90 °C

4.1.7. Lo indicado en la tabla 2 sirve como referencia a la determinación del diámetro del barril que se indica en la tabla 5 y que debe suministrar el oferente respectivamente.

4.2. Características mecánicas:

4.2.1. La resistencia a la tracción de los conectores, según Norma ANSI C119.4, Cláusula 4.4.1.

4.2.2. Clase 3 (tensión mínima), según Norma ANSI C119.4, Cláusula 4.4.3.3.

4.3. Características constructivas:

4.3.1. Deben ser fabricados con 2 agujeros, según la figura 1.

4.3.2. Deben ser sin costuras y sin ventana de inspección.

4.3.3. Material: Deben ser de aluminio electrolítico con un porcentaje de aluminio del 99,9 %.

4.3.4. El modo de sujeción del conductor deben ser a compresión.

4.3.5. Partes: El barril donde se coloca el conductor del cable y la superficie de contacto con agujeros para realizar la conexión respectiva, según las figuras 1.

4.3.6. Debe ser biselado el extremo del barril.

4.3.7. Deben tener tapones de plástico para evitar la entrada de humedad, suciedad y la pérdida de la grasa.

4.3.8. Grasa del barril: La grasa conductora inhibidora de la corrosión debe ser neutra, con un punto de escurrimiento, en más de 110° C, según la Norma ASTM D 566.

4.3.9. Las dimensiones deben ser según la figura 1 y de acuerdo a la tabla 5 para los conectores de 2 agujeros, respectivamente. Para la dimensión de los barriles se debe considerar la dimensión de los conductores según tabla 2, de estas especificaciones.

4.3.10. Las dimensiones de los diámetros máximos de los cables de aluminio (Clase 2), en que están basados los conductores no compactos, deben ser según Norma NBR NM-280, Tabla A.2.

4.3.11. La formación de los cables de aluminio (Clase 2), en que están basados los conductores no compactos, debe ser según Norma NBR NM-280, tabla 2.

4.4. Marcación:

4.4.1. Se debe marcar cada pieza en bajo relieve indicando lo siguiente:

a) La Sigla ANDE (opcional);
b) Marca del fabricante (marca comercial, logotipo o nombre del fabricante);
c) Material del conector (Al)
d) Diámetro del conductor al que se aplica (No compactado o compactado) (mm);
e) Índice de la matriz y numero de compresiones, con la Indicación de los puntos de compresión.

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. Todos los Ensayos según lo establecido en las Normas y/o Cláusulas citadas y en las presentes Especificaciones, son los siguientes:

a) Ensayo de corriente cíclica, según Norma ANSI C119.4.
b) Ensayo mecánico, según Norma ANSI C119.4.
c) Ensayo de corrosión, según Norma ASTM B 117.

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 el ítem 5.1.11, 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 el ítem 5.1.11 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 bien. El fabricante debe presentar los protocolos de ensayos de control interno realizados sobre muestras del mismo lote del suministro 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

5.3.3. Los Ensayos de Rutina deben ser realizados según lo establecido en las Normas con sus Cláusulas citadas y en las presentes Especificaciones, los cuales son los siguientes:

a) Ensayo de corriente cíclica, según Norma ANSI C119.4.
b) Ensayo mecánico, según Norma ANSI C119.4.
c) Verificación de ajuste del conductor: Se debe verificar el ajuste de la inserción del conductor en el barril del conector, respectivamente.

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 bienes a suministrar, 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 suministro, según ítems 4.3 y 4.4, de estas Especificaciones.
c) El acondicionamiento y marcación según el ítem 6.1. y 6.2 de estas Especificaciones.
d) El incumplimiento de los requisitos básicos del suministro determinará el rechazo de la provisión de los mismos.

5.4.6. Los Ensayos de Recepción, que deben ser realizados de acuerdo a lo estipulado en las Normas y en estas Especificaciones, siendo 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 gral.;
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 ANSI C119.4.
d) Ensayo mecánico, según Norma ANSI C119.4.
d) Verificación de ajuste del conductor: Se debe verificar el ajuste de la inserción del conductor en el barril 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. El criterio de Muestreo y Aceptación o Rechazo a ser utilizado para los demás Ensayos de Recepción es el establecido en las Tablas 3 y 4 de estas Especificaciones, respectivamente.

5.5.3. Si el número de unidades defectuosas estuviese comprendido entre Ac y Re (excluyendo estos valores), debe ser ensayada la segunda muestra. El total de unidades defectuosas encontradas después de haber sido ensayadas las dos muestras, debe ser igual o inferior al mayor valor de Ac especificado.

Tabla 3: Criterio de muestreo, aceptación o rechazo para los ensayos de recepción.

Tamaño del lote	• Inspección visual • Verificación dimensional			
	Nº de muestra	Tamaño de la muestra	Ac	Re
hasta 150	---	13	0	1
151 a 500	1ª	32	0	2
	2ª	32	1	2
501 a 1200	1ª	50	0	3
	2ª	50	3	4
1201 a 3200	1ª	80	1	4
	2ª	80	4	5
3201 a 10000	1ª	125	2	5
	2ª	125	6	7

Tabla 4: Criterio de muestreo, aceptación o rechazo para los ensayos de recepción.

Tamaño del lote	• Ensayo de corriente cíclica • Ensayo mecánico • Ensayo de verificación de ajuste del conductor			
	Nº de muestra	Tamaño de la muestra	Ac	Re
hasta 150	-	8	0	1
151 a 500	-	8	0	1
501 a 1200	-	13	0	1
1201 a 3200	-	13	0	1
3201 a 10000	1ª	13	0	2
	2ª	13	1	2

Ac: N° de unidades defectuosas que permite la Aceptación del lote.
Re: N° de unidades defectuosas que implica el Rechazo del lote.

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

a) No eximen al proveedor 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 proveedor y, eventualmente en su presencia.

5.5.5. 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 proveedor.

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

a) El proveedor debe disponer de todas las Normas de ensayos de recepción del equipo indicadas en el ítem 5.4.6, de estas Especificaciones Técnicas.

b) El proveedor 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 proveedor será causal de rechazo del lote a ser verificado.

6. EMBALAJE

6.1. Embalaje:

6.1.1. Los conectores deben ser acondicionados de manera a estar protegidos durante la manipulación, transporte y almacenado. Los mismos 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 conectores deben ser colocados en embalajes en forma de planchas de cartón plastificadas separados uno del otro, para evitar la entrada de suciedad y humedad, cada embalaje de plancha debe tener la cantidad de unidades idénticas entre si y debe ser posible separar individualmente cada conector. Todos los embalajes del paquete de planchas deben tener la misma cantidad de unidades, para facilitar el control y el almacenamiento y deben venir en cajas de cartón.

6.1.3. También podrán ser embaladas individualmente en bolsas de plástico y estas a su vez embaladas en bolsas de plásticos de mayor cantidad y por ultimo embaladas en cajas de cartón, respectivamente.

6.1.4. 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;
- Fecha de fabricación (mm/aa);
- Descripción del Conector, de acuerdo a la Tabla 1 de estas Especificaciones;
- Cantidad de conectores por plancha y por caja;
- Cantidad máxima de embalajes apilables, uno encima del otro;
- Peso neto de cada embalaje y peso bruto total del embalaje (kg);

7. ALCANCE DEL SUMINISTRO

7.1. Materiales:

7.1.1. Cada suministro solicitado necesario de acuerdo a lo indicado en la tabla 1, respectivamente.

7.1.2. Manual de instrucciones de montaje, en español.

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 conector.
b) Documentación legalizada bajo escribanía de la Acreditación de los laboratorios donde se realizaron los ensayos de tipo.
c) Documentación legalizada bajo escribanía de la Acreditación de los laboratorios con referencia a verificación y calibración de los equipos por los cuales 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 bienes ofrecidos preferentemente en idioma español.

b) Planos dimensionales a escala del conector, indicando materiales y tolerancias, respectivas.
c) Folletos o manuales de montaje, donde se indiquen en detalle la secuencia, procedimientos, distancias de corte y desencapado del conductor, aislaciones y/o coberturas, limpiezas, como los cuidados necesarios, entre otros, siendo que, debe ser suministrada en idioma español.
d) 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.

8. GARANTÍA

8.1. Periodo de garantía:

8.1.1. El oferente debe dar una garantía de 18 meses, como mínimo, contados a partir de la fecha del suministro total, contra cualquier falla de las unidades del lote de los bienes 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 bien suministrado.

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 bien, que comprometa a todas las unidades del lote o los lotes, el fabricante está obligado a sustituirlos íntegramente, responsabilizándose por todos los costos del bien, mano de obra y transporte..

8.2.4. El oferente puede constatar el estado de los bienes 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 bienes suministrados 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 bienes suministradas, dentro del periodo de garantía, la ANDE tendrá el derecho de exigir la reposición de todo el lote suministrado.

DISEÑOS

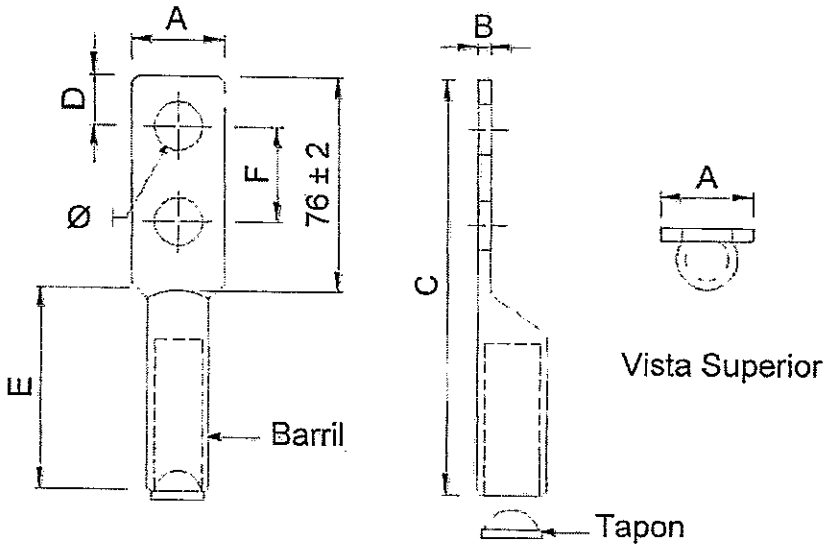


Figura 1: Conector de Aluminio de 2 agujeros

Tabla 5: Dimensiones del Conector de 2 agujeros

Sección Nominal (mm^2)	A (mm)	B (mm)	C (mm)	D (mm)	E (mm)	F (mm)	Ø (mm)	Diámetro Interior del barril (mm)	Nro. de compresiones
25	32±2	6,3±1	145±5	≥ 16	68±2	44,5±0,2	14,2±0,3	---	≥3
35	32±2	6,3±1	145±5	≥ 16	68±2	44,5±0,2	14,2±0,3	---	≥3
50	32±2	6,3±1	160±5	≥ 16	84±2	44,5±0,2	14,2±0,3	---	≥4
70	32±2	6,3±1	160±5	≥ 16	84±2	44,5±0,2	14,2±0,3	---	≥4
95	32±2	6,3±1	175±5	≥ 16	99±2	44,5±0,2	14,2±0,3	---	≥4
120	38±2	9,5±1	175±5	≥ 16	99±2	44,5±0,2	14,2±0,3	---	≥4
150	38±2	9,5±1	175±5	≥ 16	99±2	44,5±0,2	14,2±0,3	---	≥4
185	41±2	9,5±1	185±5	≥ 16	114±2	44,5±0,2	14,2±0,3	---	≥4
240	48±2	9,5±1	190±5	≥ 16	114±2	44,5±0,2	14,2±0,3	---	≥4
300	48±2	9,5±1	200±5	≥ 16	124±2	44,5±0,2	14,2±0,3	---	≥4
400	58±2	9,5±1	215±5	≥ 16	134±2	44,5±0,2	14,2±0,3	---	≥4

Nota:

1- El diámetro interior del barril debe estar de acuerdo a los diámetros de los conductores del cable, indicados en la tabla 2 y de acuerdo a lo solicitado en la tabla 1, de estas especificaciones

2- El diseño no está a escala.

PLANILLA DE DATOS GARANTIZADOS

Lote, según Lista de Bienes del Pliego correspondiente					Lote:
Ítem, según Lista de Bienes del Pliego correspondiente					Ítem:
DESCRIPCIÓN (Hoja 1/2)				EE.TT. 03.50.26 – Rev. 2	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.	Sí/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	Características eléctricas	Medición de resistencia eléctrica de la conexión: Según Norma ANSI C119.4, Cláusula 4.2	Sí	
			Temperatura del conector: Según Norma ANSI C119.4, Cláusula 4.3.	Sí	
			El conductor de control: Según Norma ANSI C119.4, Cláusula 6.5.	Sí	
			Duración del ensayo de corriente cíclica: Según Norma ANSI C119.4, Cláusula 3.2.	Sí	
			El periodo del ensayo de corriente cíclica: Según Norma ANSI C119.4, Cláusula 6.9.	Sí	
			La capacidad de corriente: Debe ser como mínimo la misma del conductor para el cual es diseñado.	Sí	
		Características mecánicas	Resistencia a la tracción: Según Norma ANSI C119.4, Cláusula 4.4.1.	Sí	
			Clase 3 (tensión mínima): Según Norma ANSI C119.4, Cláusula 4.4.3.3.	Sí	
		Características constructivas	Numero de agujeros: (Cantidad)	2	
			Deben ser sin costuras y sin ventana de inspección	Sí	
			Material: Aluminio electrolítico	Sí	
			Material: Porcentaje de Aluminio (%)	99,9	

PLANILLA DE DATOS GARANTIZADOS

Lote, según Lista de Bienes del Pliego correspondiente						Lote:
Ítem, según Lista de Bienes del Pliego correspondiente						Ítem:
DESCRIPCIÓN (Hoja 2/2)					EE.TT. 03.50.26 – Rev. 2	GARANTIZADO
4	CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS	Características constructivas	Material	Modo de sujeción del conductor deben ser a Compresión	Sí	
				Partes: Según Figura 1	Sí	
			Barril	Debe ser biselado el extremo	Sí	
				Deben tener tapones de plástico	Sí	
				Deben tener grasa :Según Norma ASTM D 566	Sí	
				Dimensión de los barriles: Según ítem 4.3.9	Sí	
			Dimensiones (Según tabla 5)	Sección Nominal: (mm^2)	25/35/50/70/95/120 150/185/240/300/400	
				A ±2 (mm)	32/38/41/48/58	
				B ±1 (mm)	6,3/9,5	
				C ±5 (mm)	145/160/175/185 190 /200/215	
				D (mm)	≥ 16	
				E ±2 (mm)	68/84/99/114/124/134	
				F ±0,2 (mm)	44,5	
				Ø ±0,3 (mm)	14,2	
				Diámetro interior del barril (ver tabla 2) (mm)	(xx ±xx); Aclarar	
				Numero de compresiones	≥3 / ≥4	
				Índice de matriz (Para la compresión)	Aclarar	
				Diámetros máximos de los cables de aluminio: Según Norma NBR NM-280, Tabla A.2 .	Sí	
				Formación de los cables de aluminio: Según Norma NBR NM-280, Tabla 2	Sí	
			Marcación: Según ítem 4.4		Sí	
6	EMBALAJE		Embalaje: Según ítem 6.1		Sí	
			Marcación del embalaje: Según ítem 6.2		Sí	
7	ALCANCE DEL SUMINISTRO		Materiales: Según ítem 7.1		Sí	
			Documentaciones a suministrar: Según ítem 7.2		Sí	
			Muestra del material: Según ítem 7.3		Sí	
8	GARANTIA		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	
OBSERVACIONES:						

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° 03.50.26 – Rev. 2				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° 03.50.26 – Rev. 2					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	a	Ensayo de corrosión (Norma ASTM B 117)		
			b	Ensayo de corriente cíclica (Norma ANSI C119.4)		
			c	Ensayo mecánico (Norma ANSI C119.4)		

CONECTORES A COMPRESION AL-AL

A - Características Generales
B - Características Constructivas
C - Ensayos
D - Datos a suministrar con la oferta

A - Características Generales

Conector a compresión para conexión entre conductores de Aluminio en líneas aéreas.

B - Características Constructivas

El material utilizado debe ser aluminio de elevada pureza y lo suficientemente fluido para asegurar buen contacto eléctrico y rigidez mecánica.

El conector será del tipo clase 1. Tensión total, en lo que se refiere a esfuerzos mecánicos, deberá soportar una carga equivalente al 95% de la tensión admisible por el conductor de menor sección.

Suministro con carga de pasta inhibidora de alta durabilidad, de gran poder adhesivo y viscosidad apropiada para temperaturas de 5o a 90o.

Embalado en envases plásticos individuales.

El conector debe llevar grabado: Nombre del fabricante, Tipo de conector, Secciones admisibles.

La instalación de los conductores se harán con herramientas de compresión, provista de matrices adecuadas.

La intensidad nominal del conductor será igual o mayor a la del conductor principal al cual irá conectado.
La sección del conductor principal y la derivación del conector requerido, será indicado en el pedido remitido. (*)

C - Ensayos

Los ensayos térmicos de los conectores deben ser de clase A, según normas EEI - NEMA y ANSI Pub. Nº. SG 14.10.1962 (elevación de temperatura por circulación de corriente de 95o a 105º C. sobre el ambiente durante 500 ciclos. La resistencia eléctrica del conector no debe variar en + 5%, medida cada 25 ciclos durante 5 veces, cada 40 ciclos durante 3 veces y finalmente cada 80 ciclos, hasta completar los 500 ciclos.

D - Datos a suministrar con la oferta

El fabricante deberá llenar y firmar la planilla de datos garantizados, y adjuntar una copia de las normas de fabricación y ensayo. Además, informaciones técnicas, respecto a las características constructivas y operacionales del conector, en idioma español.

(*)

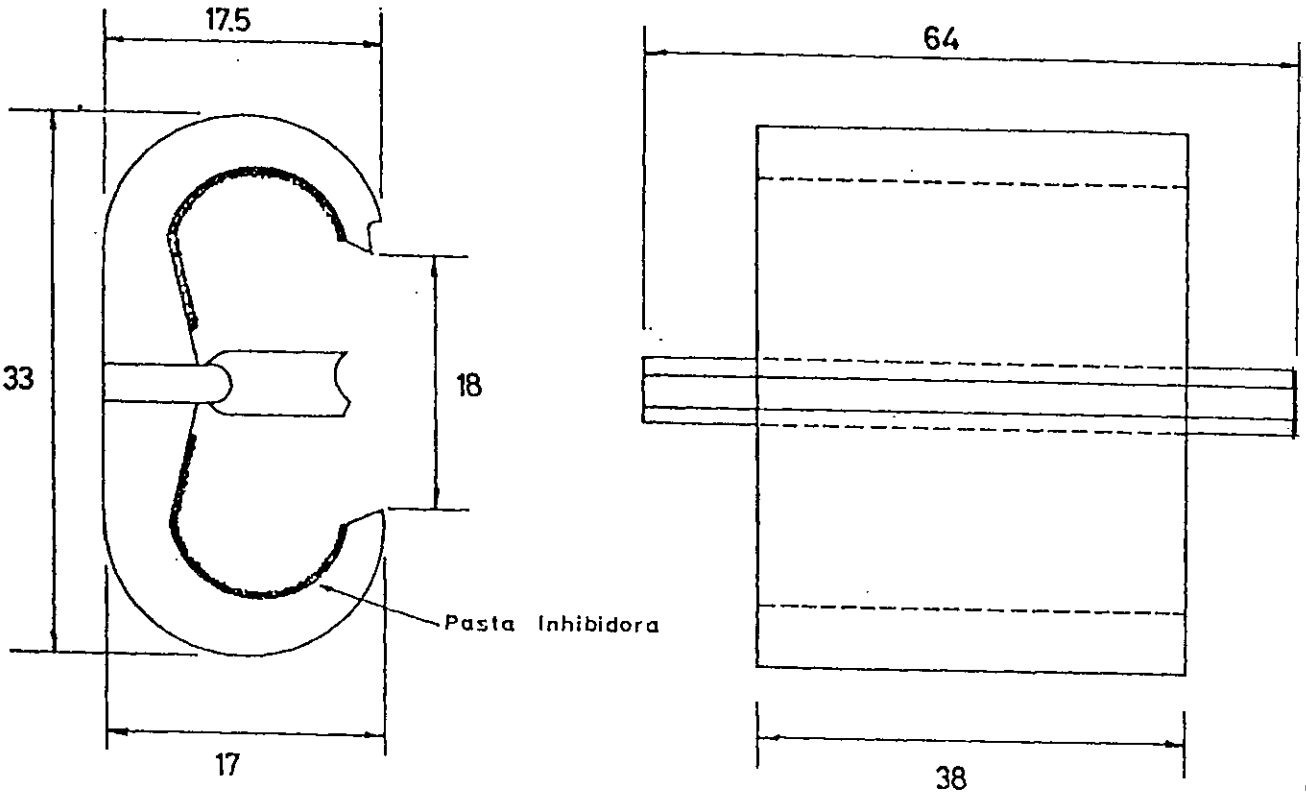
DESCRIPCION	MATRICULA
a - 16-35/16-35 mm2.	0501-5001
b - 21-35/50-70 mm2.	0501-5002
c - 35-70/35-70 mm2.	0501-5003
d - 70-85/70-85 mm2.	0501-5004
e - 35-70/95-150 mm2.	0501-5009
f - 70-95/95-150 mm2.	0501-5010

CONECTORES A COMPRESION AL-AL

Planilla de Datos Garantizados

1. Fabricante (con indicación del país) .....
2. Tipo (denominación del fabricante) .....
3. Composición del material utilizado para el conector .....
4. Ensayos según NEMA - EEI:
   a. Dilatación térmica .....
   b. Ensayo térmico clase .....
   c. Ensayo mecánico clase .....
5. Rango de conductores admisibles:
   a. Para conductor principal mm2
   b. Para la derivación mm2
6. Dimensiones en el Diseño: W: .....mm. L: .....mm
7. Catálogo y/o guía de montaje Nº. .....
8. Observaciones: .....
   .....
   .....

El no llenado total de la Planilla de Datos Garantizados es motivo de exclusión de ofertas.
No se admite hacer referencia a catálogos o folletos explicativos en la presente Planilla de Datos Garantizados.



OBSERVACION: las medidas consignadas son aproximadas (en mm.)

ANDE	CONECTOR Á COMPRESION Al – Al.			
	Fecha: 24/06/97	Aprob:	Pr	Nº: 03.50.22