ING. MIRTHA DE SAMANIEGO
DIV. 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			EETT REGISTRADA	
Elaboración:	**Visto Bueno:**	**Fecha:**	**Aprobación:**	**Fecha:**
Ing. Miriam E. Medina.	Ing. Luis R. Vellilla M.	24/07/98	Ing. Mirtha de Samaniego	29/07/98
Revisión: 1				

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 complementaría: 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.

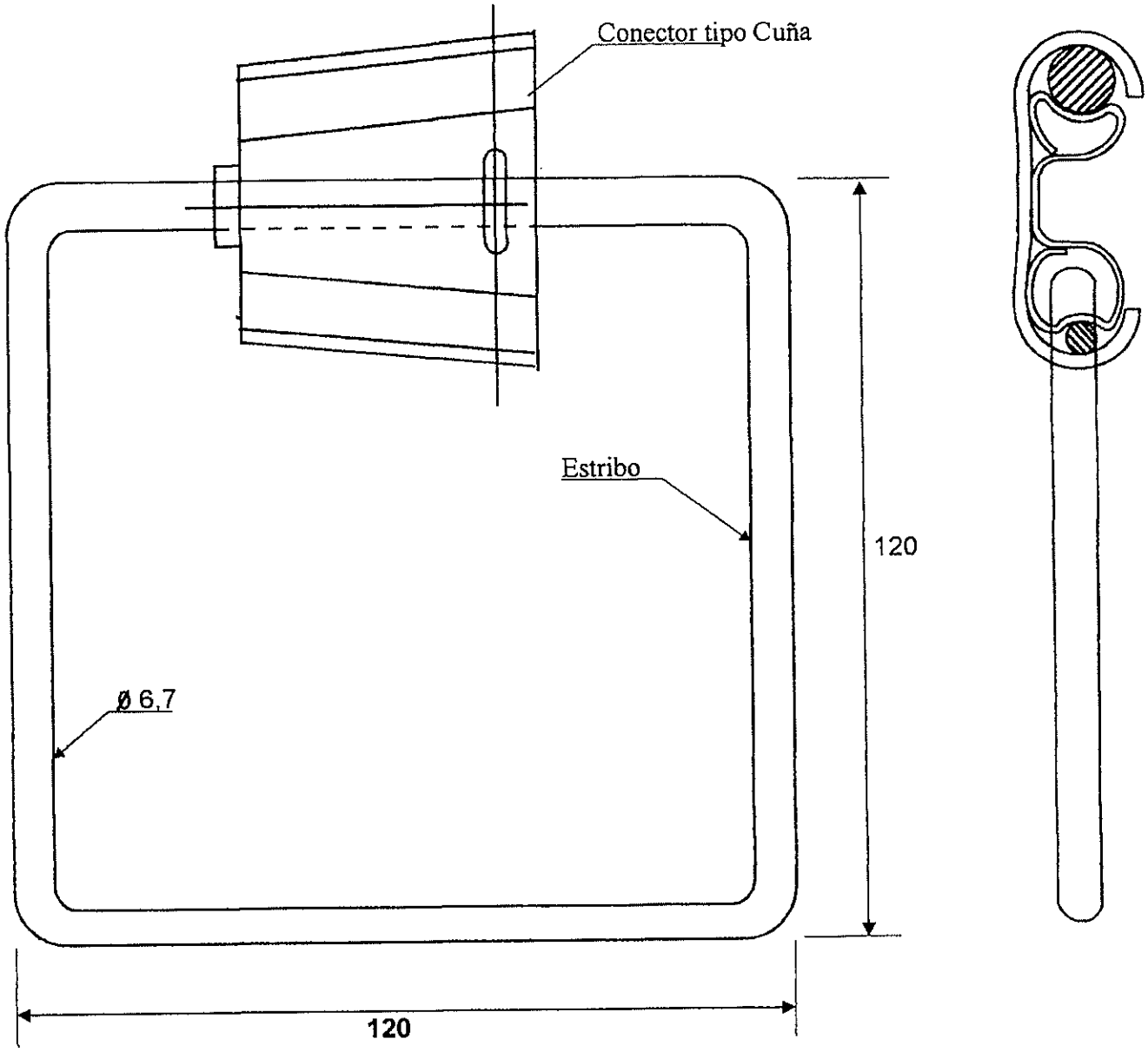
10. MATRICULA

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)					Sí	
6.	SECCIÓN NOMINAL (mm^2)						
7.	NORMA DE FABRICACION	Designación					
		Adjunta Copia de la(s) Normas mencionada(s)				Sí	
8.	CONDICIONES GENERALES	CLIMÁTICAS	Según ítem 3.1			Sí	
		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)					Sí	
11.	IDENTIFICACION (según ítem 7.1)					Sí	
12.	ALCANCE DEL SUMINISTRO Y REPUESTO (según ítem 6)					Sí	
13.	ENSAYOS E INSPECCION (según ítem 8)					Sí	
14.	CATALOGOS Y FOLLETOS TECNICOS (En idioma español)						
15.	OTROS DATOS TECNICOS						

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

ANDE Nº 02.60.13 – Rev. 1

BULÓN CABEZA HEXAGONAL CON ARANDELA Y TUERCA

Elaborado:	Revisado:	Aprobado:	Fecha:
Tco. Mario R. González J. DD/NSD1 Nº Personal: 3569	Ing. José A. Espinoza D. DD/NSD Nº Personal: 5671	Ing. Medardo K. Inoue U. DD/ID Nº Personal: 2638	15/11/12
Revisión: - - -			
Hojas revisadas: - - -			

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

Reemplaza a: *EE.TT. ANDE Nº* 02.60.13 – A – Bulon de cabeza hexagonal con tuerca y arandela
Fecha: 16-05-03

ÍNDICE

1. OBJETIVO 1
2. NORMAS 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 2
4. CARACTERÍSTICAS CONSTRUCTIVAS 3
   4.1. Material 3
   4.2. Diseño, dimensiones y tolerancias: 3
   4.3. Tratamiento superficial: 3
   4.4. Aspecto superficial: 3
5. ALCANCE DEL SUMINISTRO 3
   5.1. Provisión 3
6. ENSAYOS 3
   6.1. Ensayos de Recepción 3
   6.2. Muestreo y Aceptación o Rechazo del lote para los Ensayos de Recepción 4
7. EMBALAJE E IDENTIFICACION DEL EMBALAJE 5
   7.1. Embalaje: 5
   7.2. Identificación del Embalaje: 5

DISEÑOS Y ANEXO DE TABLAS 6

PLANILLA DE DATOS GARANTIZADOS 10

1. OBJETIVO:

1.1. Estas Especificaciones Técnicas establecen las condiciones técnicas mínimas que deben ser satisfechas en la fabricación, y suministro de Bulon cabeza hexagonal con arandela y tuerca, a ser utilizado en estructuras de Redes de Distribución de Baja y Media Tensión.

1.2. Estas Especificaciones comprende el siguientes ítem:

Tabla 1

ÍTEM	DESCRIPCIÓN
1	Bulon cabeza hexagonal con arandela y tuerca

1.3. A menos que se especifique lo contrario, las prescripciones y características mencionadas en estas Especificaciones hacen referencia al material descripto en la Tabla 1.

1.4. Para simplificación de estas Especificaciones, el término Bulon cabeza hexagonal con arandela y tuerca, es designado como igual por la palabra "Bulon".

2. NORMAS TECNICAS:

2.1. En la aplicación de estas Especificaciones, es conveniente consultar las siguientes Normas, en su edición mas reciente:

ASTM A153/A153M - 09	Standard Specification for Zinc Coating (Hot-Dip) on Iron and Steel Hardware
ASTM A123/A123M-12	Standard Specification for Zinc (Hot-Dip Galvanized) Coatings on Iron and Steel Products.
ASTM D 3359	Standard Test Methods for Measuring Adhesion by Tape Test
ASTM E 376	Standard Practice for Measuring Coating Thickness by Magnetic-Field or Eddy-Current (Electromagnetic) Testing Methods

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

3. CONDICIONES DE SERVICIO:

3.1. Condiciones de instalación:

3.1.1. El Bulon es instalado en todos los casos a la intemperie bajo condiciones de contaminación atmosférica, humedad, humo, polvo y a cambios repentinos de temperatura.

3.2. Condiciones ambientales:

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

3.3. Características eléctricas de la red:

- Configuración del Sistema:

➢ 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.

➢ Baja Tensión:

- Entre fases:	380 V ± 10 %
- Entre fase y neutro:	220 V ± 10 %
- Frecuencia Nominal y tolerancias:	50 Hz ± 2 %

4. CARACTERÍSTICAS CONSTRUCTIVAS:

4.1. **Material:** Acero al carbono SAE 1010/1020

4.2. **Diseño, dimensiones y Tolerancias:** Conforme al Diseño y Tablas adjunto a estas Especificaciones.

4.3. **Tratamiento superficial:** El Bulon, arandela y tuerca debe tener una protección contra la corrosión consistente en un zincado por inmersión en caliente.

4.3.1. **Recubrimiento y adherencia de zinc:**

4.3.1.1. **Recubrimiento:** Valor de espesor mínimo de capa de zinc, de acuerdo a la siguiente indicación:

390 g/m^2 para todas las muestras = 55 µm
320 g/m^2 para cada muestra individual = 45 µm

4.3.1.2. **Adherencia:** La adherencia de zinc por las piezas, debe ser firme y sólida, sin presentar desprendimiento alguno, de capas de zinc.

4.4. **Aspecto superficial:** El Bulon debe tener un color uniforme y estar exento de grietas, abolladuras, grasas y pintura.

5. ALCANCE DEL SUMINISTRO:

5.1. **Provisión:** El Bulon debe proveerse, con la arandela lisa redonda y tuerca hexagonal ensambladas.

6 ENSAYOS:

6.1. **Ensayos de Recepción:**

6.1.1. Los Ensayos de Recepción, citados a continuación, deben ser realizados de acuerdo a lo estipulado en las Normas y Cláusulas citadas y, en las presentes Especificaciones:

6.1.2. **Inspección general**: Antes de ser efectuados los demás Ensayos, se realiza una inspección visual y técnica general, comprobando si el Bulon satisface lo requerido en estas Especificaciones en lo que respecta a:

a) **Aspecto superficial**: Se debe verificar el cumplimiento de lo establecido en el ítem 4.4 de estas Especificaciones.

b) **Ensamble de arandela y tuerca**: Se debe verificar el cumplimiento del ítem 5.1 de estas Especificaciones.

c) **Embalaje**: Se debe verificar el cumplimiento de lo establecido en los ítems 7.1 y 7.2 de estas Especificaciones

6.1.3. **Verificación de diseño y dimensiones**: Se debe verificar el cumplimiento de lo establecido en el ítem 4.2. de estas Especificaciones.

6.1.4. **Verificación del recubrimiento y adherencia de zinc:** Se debe verificar el cumplimiento de lo establecido en el ítem 4.3. de estas Especificaciones y mediante un calibrador de espesores magnéticos u otros métodos normalizados. Para verificar la adherencia del zinc, se utiliza la punta de un cuchillo resistente aplicando presión en un punto de la pieza zincada debiendo registrarse ausencia de desprendimiento de capas de zinc. El fabricante propondrá otro procedimiento de ensayo, el cual queda sujeto a aprobación por parte de la ANDE.

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

6.2.1. Los criterios para Muestreo y Aceptación o Rechazo del lote para los Ensayos de Recepción, son los siguientes (Tabla 2 y 3).

Tabla 2

Tamaño del lote	Inspección General Verificación dimensional		
	Cuerpos de prueba	**A**	**R**
Hasta 90	3	0	1
91 a 150	13	1	2
151 a 280	13	1	2
281 a 500	20	2	3
501 a 1200	32	3	4
1201 a 3200	50	5	6
3201 a 10000	80	7	8

Tabla 3

Tamaño del lote	Verificación del espesor y adherencia de zinc		
	Cuerpos de prueba	A	R
Hasta a 150	3	0	1
151 a 280	13	1	2
281 a 500	13	1	2
501 a 1200	13	1	2
1201 a 3200	13	1	2
3201 a 10000	20	2	3

A: Número máximo de cuerpos de prueba defectuosos que permiten aceptación del lote.

R: Número mínimo de cuerpos de prueba defectuosos que llevan al rechazo del lote.

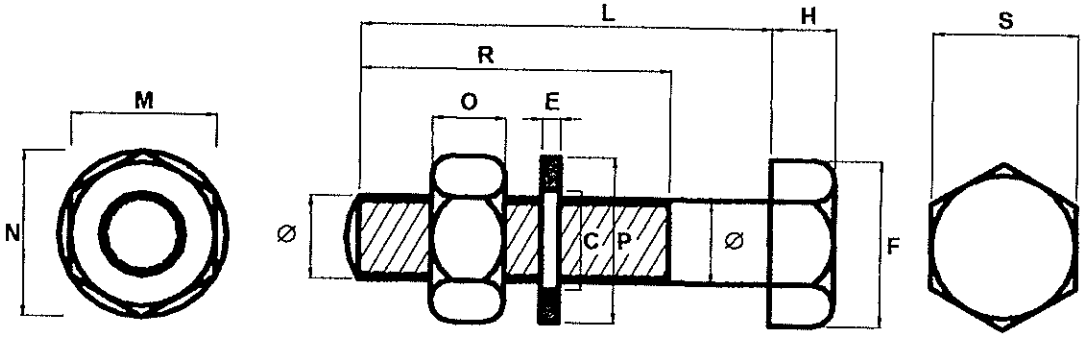
7. EMBALAJE E IDENTIFICACION DEL EMBALAJE:

7.1. Embalaje: Debe ser con bolsa de plástico, con espesor de 200 μm.

7.2. Identificación del embalaje: Cada bolsa debe contener una etiqueta con los siguientes datos escritos, como mínimo:

- La palabra "ANDE"
- Nº y año de Licitación.
- Descripción del material, según Tabla 1, y la medida.
- Cantidad de Bulon que contiene cada bolsa.

DISEÑO



ANEXO DE TABLAS

Tabla 4: Dimensiones del Bulón

				DIÁMETRO NOMINAL		
				3/8"	1/2"	5/8"
Hilos por pulgada				16	13	11
Bulón	**Ø**		**Mínimo**	9,37	12,52	15,67
			Nominal	9,52	12,70	15,87
			Máximo	9,85	13,08	16,31
	S		**Mínimo**	13,82	18,42	23,01
			Máximo	14,27	19,05	23,82
	H		**Mínimo**	5,74	7,67	9,60
			Máximo	6,81	9,25	11,28
	F		**Mínimo**	15,70	21,00	26,20
			Máximo	16,50	22,00	27,50
	R	**A**	**Mínimo**	---	33,30	58,20
			Máximo	---	38,00	63,00
		B	**Mínimo**	50,80	63,60	76,20
			Máximo	60,40	73,00	85,80
		C	**Mínimo**	---	76,20	89,00
			Máximo	---	85,80	98,40

Referencias:	**Notas:**
A, B, C, F, H, R, S, Ø, L: Referirse al diseño adjunto. **A:** L ≤ 2½" **B:** 2½" < L ≤ 6" **C:** L > 6"	Todas las medidas están en mm, excepto donde se indique.

ANEXO DE TABLAS

Tabla 5: Dimensiones de la Tuerca y Arandela

			DIÁMETRO NOMINAL		
			3/8"	1/2"	5/8"
Tuerca	M	Mínimo	14,00	18,70	23,42
		Máximo	14,27	19,05	23,81
	N	Mínimo	16,00	21,30	26,70
		Máximo	16,90	22,00	27,50
	O	Mínimo	8,13	10,85	13,59
		Máximo	8,56	11,38	14,20
Arandela	P	Mínimo	20,45	26,80	33,15
		Máximo	21,00	27,70	37,08
	E	Mínimo	1,30	1,90	1,90
		Máximo	2,00	3,05	3,05
	C	Mínimo	10,20	13,36	16,50
		Máximo	10,70	13,86	17,40

Referencias:	Notas:
M, N, O, P, E, C: Referirse a diseño adjunto.	Todas las medidas están en mm, excepto donde se indique.

ANEXO DE TABLAS

Tabla 4: Tolerancias para L

			DIÁMETRO NOMINAL		
			3/8"	1/2"	5/8"
Tolerancia para L	L ≤ 1"	Máximo	+0,5		
		Mínimo	-0,8		
	1" < L ≤ 2½"	Máximo	+0,5	+1,0	+1,5
		Mínimo	-1,0	-1,5	-2,0
	2½" < L ≤ 4"	Máximo	+1,0	+1,5	+2,0
		Mínimo	-1,5	-2,0	-2,5
	4" < L ≤ 6"	Máximo	+1,5	+2,0	+2,5
		Mínimo	-2,5	-2,5	-2,5
	L > 6"	Máximo	+2,5	+3,0	+3,5
		Mínimo	-4,5	-4,5	-4,5

PLANILLA DE DATOS GARANTIZADOS

Lote, según Lista de Bienes del Pliego correspondiente					**Aclarar**	
Ítem, según Lista de Bienes del Pliego correspondiente					**Aclarar**	
DESCRIPCIÓN (Hoja 1/4)					**EE.TT. 02.60.13 – Rev. 1**	**GARANTIZADO**
MARCA					Aclarar	
FABRICANTE					Aclarar	
PROCEDENCIA					Aclarar	
2	**NORMAS TECNICAS**				Aclarar	
3	**CONDICIONES DE SERVICIO**	Apta para utilizarse con las condiciones de instalación según ítem 3.1 de estas Especificaciones			SI	
		Apta para utilizarse en condiciones ambientales según ítem 3.2 de estas Especificaciones			SI	
		Apta para utilizarse con las características eléctricas de la red según ítem 3.3 de estas Especificaciones			SI	
4	**CARACTERISITCAS CONSTRUCTIVAS**	Material			Acero SAE 1010/1020	
		Zincado	Tipo		Inmersión en caliente	
			Espesor mínimo capa de zinc		45 µm	
			Adherencia		Optima	
		Aspecto superficial			Según ítem 4.4 de estas Especificaciones	
		Dimensiones	Diámetro nominal (pulgada)		**3/8**	
			Nº de hilos por pulgada		**16**	
			Longitud nominal (pulgada)		**3**	
			Ø (mm)	(mínimo)	≥ 9,37	
				(máximo)	≤ 9,86	
			L (mm)	(mínimo)	≥ 74,7	
				(máximo)	≤ 77,2	
			R (mm)	(mínimo)	≥ 50,8	
				(máximo)	≤ 60,4	
Peso (g)					Aclarar	
ALCANCE DEL SUMINISTRO					Bulon con arandela redonda y tuerca hexagonal ensambladas	
EMBALAJE		Embalaje			Según ítem 7.1 de estas Especificaciones	
		Identificación			Según ítem 7.2 de estas Especificaciones	
OBSERVACION:						

PLANILLA DE DATOS GARANTIZADOS

Lote, según Lista de Bienes del Pliego correspondiente									**Aclarar**					
Ítem, según Lista de Bienes del Pliego correspondiente									**Aclarar**					
DESCRIPCIÓN (Hoja 2/4)					**EE.TT. 02.60.13 – Rev. 1**						**GARANTIZADO**			
MARCA					Aclarar									
FABRICANTE					Aclarar									
PROCEDENCIA					Aclarar									
2	**NORMAS TECNICAS**				Aclarar									
3	**CONDICIONES DE SERVICIO**	Apta para utilizarse con las condiciones de instalación según ítem 3.1 de estas Especificaciones			SI									
		Apta para utilizarse en condiciones ambientales según ítem 3.2 de estas Especificaciones			SI									
		Apta para utilizarse con las características eléctricas de la red según ítem 3.3 de estas Especificaciones			SI									
4	**CARACTERISITCAS AS**	Material			Acero SAE 1010/1020									
		Zincado	Tipo		Inmersión en caliente									
			Espesor mínimo capa de zinc		45 µm									
			Adherencia		Optima									
		Aspecto superficial			Según ítem 4.4 de estas Especificaciones									
		Dimensiones	Diámetro nominal (pulgada)		**1/2**									
			Nº de hilos por pulgada		**13**									
			Longitud nominal (pulgada)		**1.1/2**	**3.1/2**	**4.1/2**	**5.1/2**	**6.1/2**	**7**				
			Ø (mm)	(mínimo)	≥ 12,62									
				(máximo)	≤ 13,08									
			L (mm)	(mínimo)	≥ 36,6	≥ 86,9	≥ 111,8	≥ 137,2	≥ 160,2	≥ 173,3				
				(máximo)	≤ 39,1	≤ 90,4	≤ 116,3	≤ 141,7	≤ 168,1	≤ 180,8				
			R (mm)	(mínimo)	≥ 33,3	≥ 63,6			≥ 76,2					
				(máximo)	≤ 38,0	≤ 73,0			≤ 86,8					
Peso (g)					Aclarar	Aclarar	Aclarar	Aclarar	Aclarar	Aclarar				
ALCANCE DEL SUMINISTRO					Bulon con arandela redonda y tuerca hexagonal ensambladas									
EMBALAJE		Embalaje			Según ítem 7.1 de estas Especificaciones									
		Identificación			Según ítem 7.2 de estas Especificaciones									
OBSERVACION:														

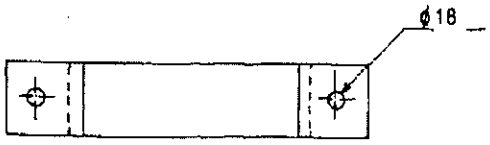
PLANILLA DE DATOS GARANTIZADOS

Lote, según Lista de Bienes del Pliego correspondiente								**Aclarar**				
Ítem, según Lista de Bienes del Pliego correspondiente								**Aclarar**				
DESCRIPCIÓN (Hoja 3/4)				**EE.TT. 02.60.13 – Rev. 1**					**GARANTIZADO**			
MARCA				Aclarar								
FABRICANTE				Aclarar								
PROCEDENCIA				Aclarar								
2	**NORMAS TECNICAS**			Aclarar								
3	**CONDICIONES DE SERVICIO**	Apta para utilizarse con las condiciones de instalación según ítem 3.1 de estas Especificaciones		SI								
		Apta para utilizarse en condiciones ambientales según ítem 3.2 de estas Especificaciones		SI								
		Apta para utilizarse con las características eléctricas de la red según ítem 3.3 de estas Especificaciones		SI								
4	**CARACTERISITCAS AS**	Material		Acero SAE 1010/1020								
		Zincado	Tipo	Inmersión en caliente								
			Espesor mínimo capa de zinc	45 µm								
			Adherencia	Optima								
		Aspecto superficial		Según ítem 4.4 de estas Especificaciones								
		Dimensiones	Diámetro nominal (pulgada)	**5/8**								
			Nº de hilos por pulgada	**11**								
			Longitud nominal (pulgada)	**2.1/2**	**4.1/2**	**7**	**9**	**10**				
			Ø (mm) (mínimo)	≥ 15,67								
			Ø (mm) (máximo)	≤ 16,31								
			L (mm) (mínimo)	≥ 61,5	≥ 111,8	≥ 173,3	≥ 224,1	≥ 249,5				
			L (mm) (máximo)	≤ 65,0	≤ 116,8	≤ 181,3	≤ 232,1	≤ 257,5				
			R (mm) (mínimo)	≥ 58,2	≥ 76,2	≥ 89,0						
			R (mm) (máximo)	≤ 63,0	≤ 85,8	≤ 98,4						
Peso (g)				Aclarar	Aclarar	Aclarar	Aclarar	Aclarar				
ALCANCE DEL SUMINISTRO				Bulon con arandela redonda y tuerca hexagonal ensambladas								
EMBALAJE	Embalaje			Según ítem 7.1 de estas Especificaciones								
	Identificación			Según ítem 7.2 de estas Especificaciones								
OBSERVACION:												

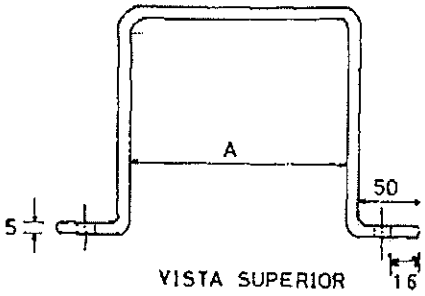
PLANILLA DE DATOS GARANTIZADOS

Lote, según Lista de Bienes del Pliego correspondiente									**Aclarar**					
Ítem, según Lista de Bienes del Pliego correspondiente									**Aclarar**					
DESCRIPCIÓN (Hoja 4/4)						**EE.TT. 02.60.13 – Rev. 1**						**GARANTIZADO**		
MARCA						Aclarar								
FABRICANTE						Aclarar								
PROCEDENCIA						Aclarar								
2	**NORMAS TECNICAS**					Aclarar								
3	**CONDICIONES DE SERVICIO**	Apta para utilizarse con las condiciones de instalación según ítem 3.1 de estas Especificaciones				SI								
		Apta para utilizarse en condiciones ambientales según ítem 3.2 de estas Especificaciones				SI								
		Apta para utilizarse con las características eléctricas de la red según ítem 3.3 de estas Especificaciones				SI								
4	**CARACTERISITCAS AS**	Material				Acero SAE 1010/1020								
		Zincado	Tipo			Inmersión en caliente								
			Espesor mínimo capa de zinc			45 µm								
			Adherencia			Optima								
		Aspecto superficial				Según ítem 4.4 de estas Especificaciones								
		Dimensiones	Diámetro nominal (pulgada)			**5/8**								
			Nº de hilos por pulgada			**11**								
			Longitud nominal (pulgada)			**11**	**12**	**13**	**14**	**15**	**16**			
			Ø (mm)	(mínimo)		≥ 15,67								
				(máximo)		≤ 16,31								
			L (mm)	(mínimo)		≥ 274,9	≥ 300,3	≥ 325,7	≥ 351,1	≥ 376,5	≥ 401,9			
				(máximo)		≤ 282,9	≤ 308,3	≤ 333,7	≤ 359,1	≤ 384,5	≤ 409,9			
			R (mm)	(mínimo)		≥ 89,0								
				(máximo)		≤ 98,4								
Peso (g)						Aclarar	Aclarar	Aclarar	Aclarar	Aclarar	Aclarar			
ALCANCE DEL SUMINISTRO						Bulon con arandela redonda y tuerca hexagonal ensambladas								
EMBALAJE	Embalaje					Según ítem 7.1 de estas Especificaciones								
	Identificación					Según ítem 7.2 de estas Especificaciones								
OBSERVACION:														

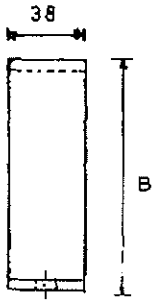
Tipo "AH"



VISTA FRONTAL



VISTA SUPERIOR



VISTA LATERAL

MATRICULA	TIPO	DIMENSIONES(mm)	
		A	B
0000 - 5014	AH - A - CR	215	110
0000 - 5015	AH-B-B	155	190
0000 - 5016	AH-B-D	250	100
0000 - 5017	AH-B-A	250	50
0000 - 5018	AH-B-E	125	150
0000 - 5019	AH-B-C	155	100
0000 - 5020	AH-A-CN	155	75
0000 - 5021	AH-A-ER	160	170
0000 - 5022	AH-A-DR	280	180
0000 - 5023	AH-A-BR	215	255
0000 - 5024	AH-A-AN	205	50
0000 - 5025	AH-A-AR	280	75

10

OBS: Las dimensiones no indicadas son en mm.

Prep:	ESPECIFICACIONES TECNICAS		
Dibuj.: A. Rojas			
ANDE	ABRAZADERA PARA POSTES DE HORMIGON		
	Fecha. 01/08/85	Aprob:	N° 03.40.46

ESPECIFICACION:

- MATERIAL: Planchuela de Acero SAE 1010
- TERMINACION: Zincado (Espesor mínimo 85 micrónes)
- A.N.D.E. realizará los ensayos de recepción en fábrica para lo cual el fabricante deberá comunicar a A.N.D.E. como mínimo con quince días de anticipación el lugar, fecha y hora en que se realizarán los mismos. Así mismo A.N.D.E. podrá inspeccionar el producto en cualesquiera de las etapas de la fabricación.
- El fabricante se hará cargo de los gastos que ocasionaren la realización de los ensayos.

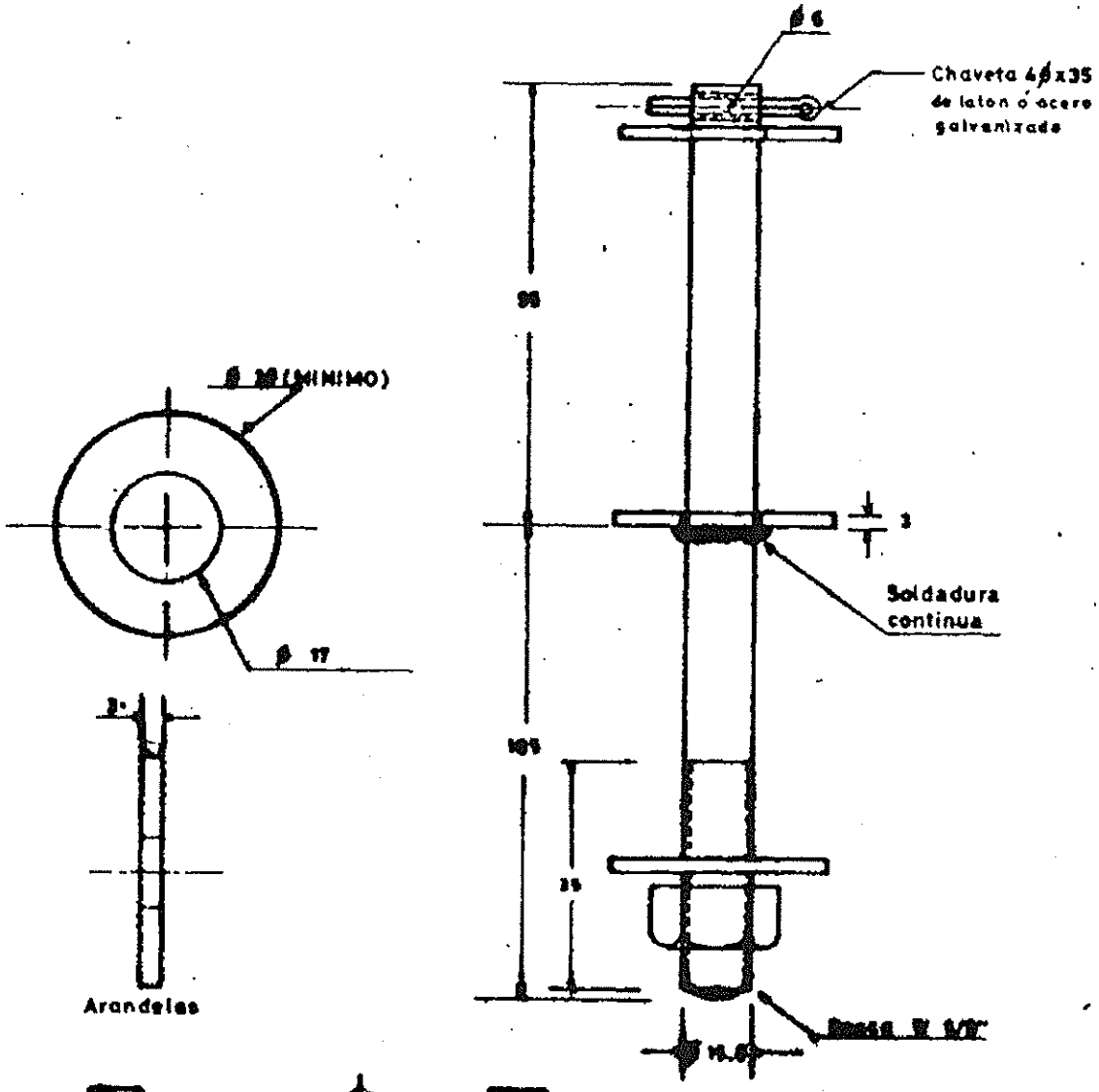
ENSAYOS

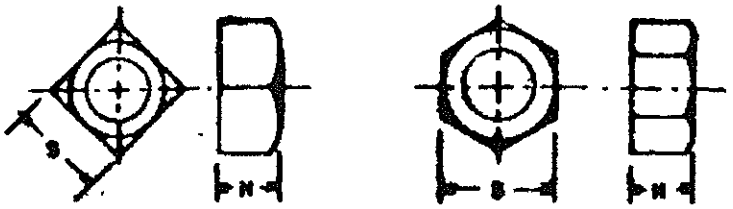
Las abrazaderas serán sometidas a ensayos de las Especificaciones Técnicas N° 15.00.36, opcionalmente las mediciones espesor de recubrimiento podrán ser realizadas mediante medidores de espesor de recubrimiento calibrados.

PLANILLA DE DATOS GARANTIZADOS

1 - Fabricante .....
2 - Tipo y/o modelo .....
3 - Material .....
4 - Tipo de zincado .....
5 - Dimensiones A: .....mm., B: .....mm.
6 - Espesor .....mm.
7 - Dimensiones de bulón .....
8 - Observaciones .....
.....

Prep.:	ESPECIFICACIONES TECNICAS		
Dibuj.: A. Rojas			
ANDE	ABRAZADERA para POSTES de HORMIGON		
	Fecha: 01/08/85	Aprob:	03.40.46





DIMENSIONES EN mm.
Tolerancia: ± 2 %

TUERCA ø [illegible] HEXAGONAL O [illegible]			
S		H	
MIN	MAX	MIN	MAX
24,9	25,9	14,9	16,02

MATRICULA Nº: 2533_5035

Prep:	ESPECIFICACIONES TÉCNICAS	
Revi: D.E.R.A.	PERNO ROSCA PARA AISLADOR DE B.T.	
ANDE	Fecha: [illegible] Aprob: [illegible]	Nº: 03-61-13 Hoja 1/2

ESPECIFICACION:

MATERIAL: ACERO SAE 1010

TERMINACION GALVANIZADO.
(Espesor min 55 µm.)

ANDE realizará los ensayos de recepción en fábrica para lo cuál el fabricante deberá comunicar a ANDE como mínimo con 15 (quince) días de anticipación el lugar, fecha y hora en que se realizarán los mismos.

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

ENSAYOS:

Los pernos serán sometidos a ensayos de las Especificaciones Técnicas N° 15.00.36, opcionalmente las mediciones espesor de recubrimiento podrán ser realizadas mediante medidores de espesor de recubrimiento calibrados.

PLANILLA DE DATOS GARANTIZADOS

1.- FABRICANTE (PAIS) .....

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

3.- MATERIAL DEL PERNO .....

4.- TIPO DE ZINCADO .....

5.- LONGITUD DEL PERNO .....

6.- DIAMETRO DEL PERNO .....

7.- ESPESOR DE ARANDELA .....

8.- OBSERVACIONES .....

Prep:	ESPECIFICACIONES TECNICAS		
Dibuj: D.E.P.A.	PERNO RECTO PARA AISLADOR DE B.T.		
ANDE	Fecha. 18-01-82	Aprób:	N° 03-61-13 Hoja 2/2