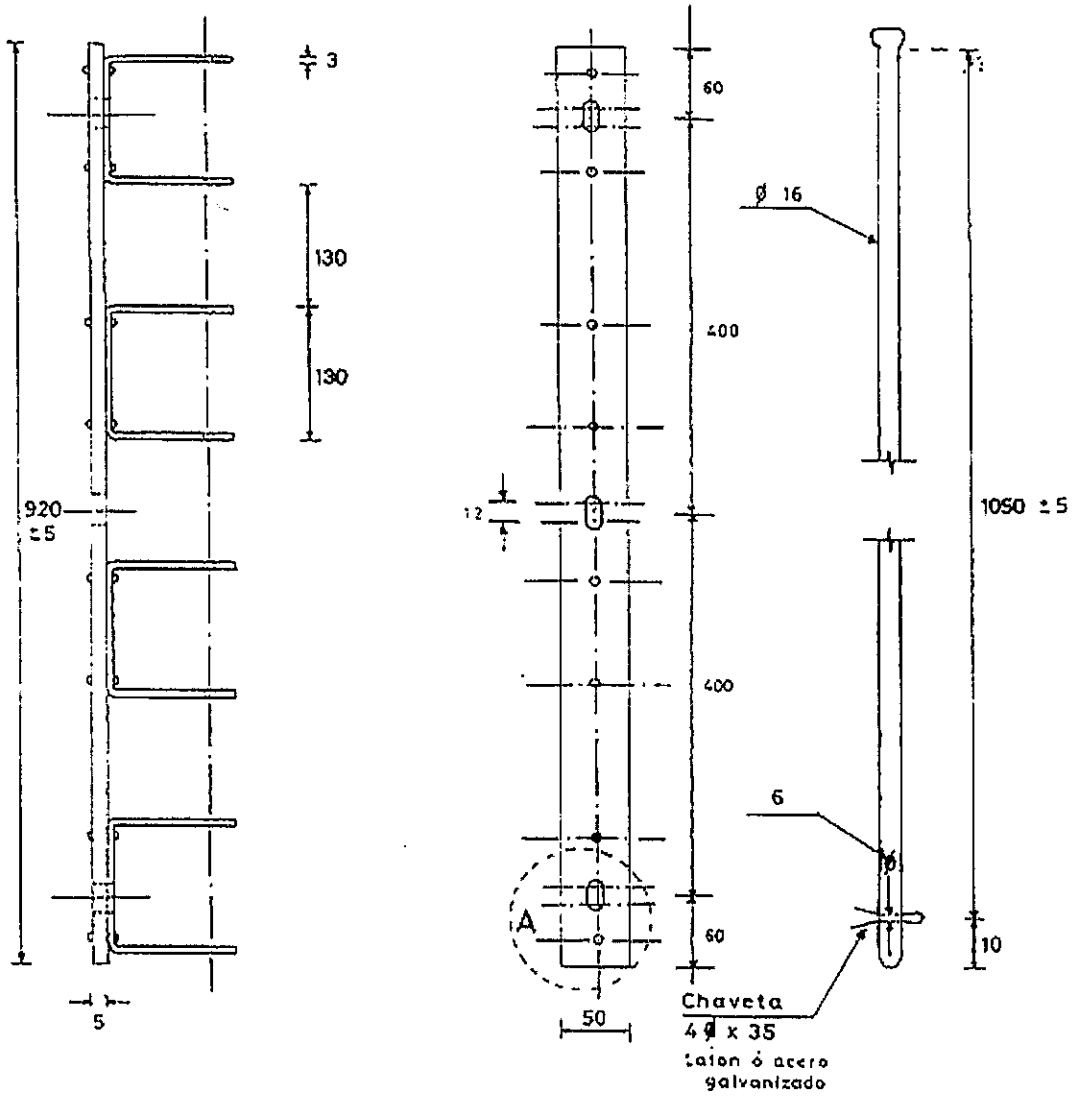
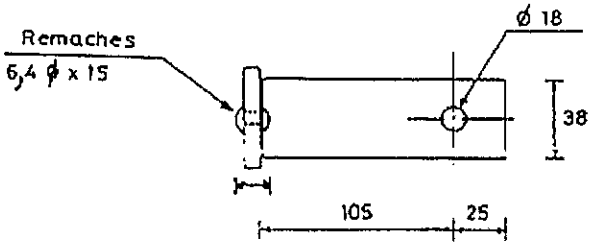
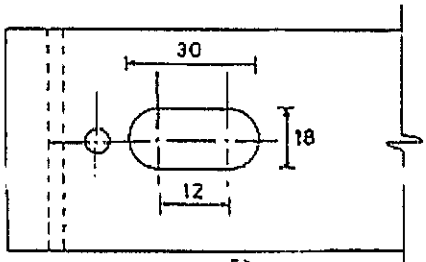
ESPECIFICACIONES TÉCNICAS





VISTA SUPERIOR



DETALLE (A)

OBS.: Las medidas estan en mm.

Tolerancia general ± 2% ecepto lo indicado.

MATRICULA Nº 0064_5002

Prep.:	ESPECIFICACIONES TECNICAS			
Dib. E. RODRIGUEZ E.				
ANDE	ARMADURA VERTICAL TIPO AR 44			
	Fecha: 24-03-82	Aprobado:	Nº 03-40-21B	Hoja 1/2

ESPECIFICACION

- MATERIAL: Acero SAE 1010
- TERMINACION: ZINCADO
- ESPESOR MINIMO: 85 µm.
- ANDE realizara los ensayos de recepcion en fabrica para lo cual 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 podra 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

Las armaduras 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.

La carga de ruptura, según SAE1010, deberá ser de 3060 kp/cm2

PLANILLA DE DATOS GARANTIZADOS

1- Fabricante: _____

2- Tipo y/o Modelo: _____

3- Material de la Armadura: _____

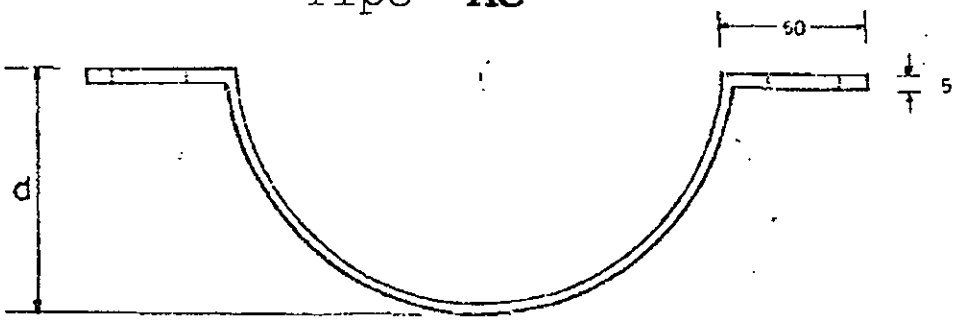
4- Tipo de Zincado: _____

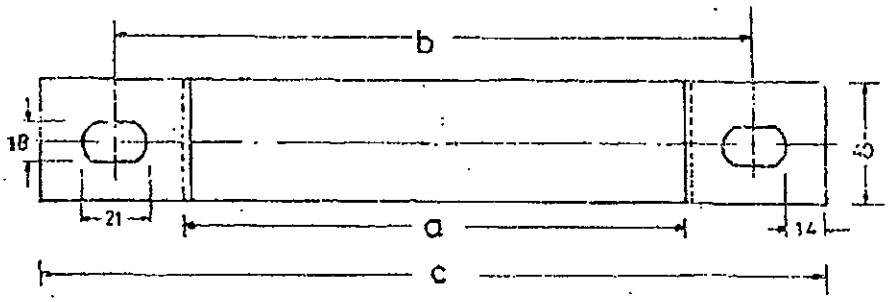
5- Espesor del Revestimiento: _____

6- Concuerdan con las dimensiones exigidas por ANDE. SI_____ NO_____

Prep:	ESPECIFICACIONES TECNICAS		
Dibuj: M. Cáceres			
ANDE	ARMADURA VERTICAL TIPO AR 44		
	Fecha: 24-03-82	Aprob:	Nº 03-40-21B Hoja 2/2

Tipo **"AC"**





Medidas en mm

Tipo	a	b	c	d	MATRICULA Nº
AC 1	115	165	215	47,5	0000.0045
AC 2	125	175	225	52,5	0000.0046
AC 3	140	190	240	60	0000.0027
AC 4	160	210	260	70	0000.0028
AC 5	180	230	280	80	0000.0149
AC 6	200	250	300	90	0000.0150

Tolerancia: ± 2%

Prep.:	ESPECIFICACIONES TECNICAS		
Dibuj.: D.E.P.A.	ABRAZADERA TIPO AC		
ANDE	Fecha 17-12-81	Aprob.:	Nº 03-40-44 Hoja 1/2

ESPECIFICACION:

MATERIAL: ACERO SAE 1010

TERMINACION: ZINCADO (Espesor mín. 85 μm.)

ANDE realizará los ensayos de recepción en fábrica para lo cual 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.
Asi mismo ANDE podrá 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.

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 .....

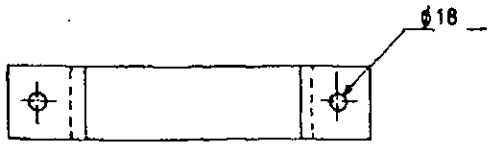
4- TIPO DE ZINCADO .....

5- ESPESOR DEL REVESTIMIENTO .....

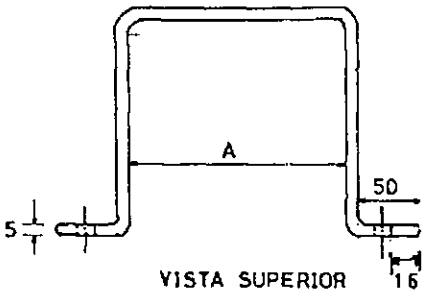
6 CONCUERDAN CON LAS DIMENSIONES EXIGIDAS POR ANDE.....SI.....NO.....

Prep.:	ESPECIFICACIONES TECNICAS		
Dibuj.: D.E.P.A.	ABRAZADERA TIPO AC		
ANDE	Fecha: 17-12-81	Aprob.:	Nº 03-40-44 Hoja 2/2

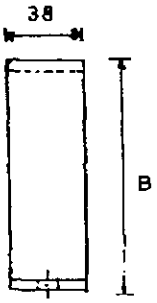
Tipo "AH"



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:	Nº 03.4046

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

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

ANDE Nº 03.40.46 - A

ABRAZADERA DE ACERO PARA POSTE Hº Aº DE 12 m - 800 daN

***ALCANCE:** Abrazadera de acero para poste de Hº Aº de 12 m - 800 daN, tipo AH-P1 y AH-P2*

Elaboración:	**Aprobación:**	**Fecha:**
Tco. Mario R. Gonzalez J. DPO/ID1	Ing. César A. Ferreira B. DPO/ID	26/09/07
Revisión:		

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

Reemplaza a:

1. *OBJETIVO*

1.1. Estas especificaciones técnicas establecen las condiciones mínimas exigidas que se deberán cumplir para el suministro de abrazaderas a ser utilizadas en postes 12/800 en estructuras de alineación de líneas preensambladas de BT, principalmente

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: deberá ser de acero carbono SAE 1010/1020

4.2. Protección superficial: Cada abrazadera estará protegida externamente por una capa de zinc de un espesor mínimo de 15 micrones (μm), la cual podrá ser aplicada por electro deposición o inmersión en caliente

4.3. Terminación: Cada abrazadera deberá tener superficies lisas continuas y uniformes, exentas de salientes puntiagudas, aristas cortantes, cantos vivos u otras imperfecciones que pudieran dificultar su operabilidad.

4.4. Dimensiones: Según TABLA 1 y diseño adjuntos.

4.5. Características mecánicas: La abrazadera deberá ser capaz de soportar esfuerzos de 450 daN aplicado según lo mostrado en el diseño adjunto, sin sufrir deformaciones permanentes durante su funcionamiento normal en la línea.

5. *ENSAYOS DE RECEPCION*

5.1. La solicitud de ensayos será formulada por escrito por el Proveedor a la ANDE y con 10 (diez) días de anticipación a la fecha fijada de inspección.

5.2. El fabricante se hará cargo de los gastos que ocasionaren la realización de los ensayos, los cuales deberán ser efectuados en presencia del Inspector de ANDE y comprenderá lo siguiente:

a) Inspección visual y dimensional sobre cantidad de muestras elegidas aleatoriamente.
b) Ensayo de zincado según criterios de las Especificaciones Técnicas ANDE N° 15.00.36.
c) Ensayo mecánico para la verificación del esfuerzo, aplicado en el punto P (ver diseño adjunto).

6. *EMBALAJE E IDENTIFICACION*

6.1. Embalaje:

6.1.1. Deberá ser en bolsas de plástico, con espesor de 200 micrones, en las siguientes cantidades:
Abrazadera AH – P1: 4 (cuatro) unidades por bolsa
Abrazadera AH – P2: 8 (ocho) unidades por bolsa

6.2. Identificación:

6.2.1. Por cada bolsa o embalaje, se proveerá de una etiqueta de identificación, en la cual se aclararán los siguientes datos:

a) Número de Licitación o de Orden de Compra
b) Tipo y/o Modelo de abrazadera
c) La sigla "ANDE"

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

7.1. En la Presentación de la Oferta:

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

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

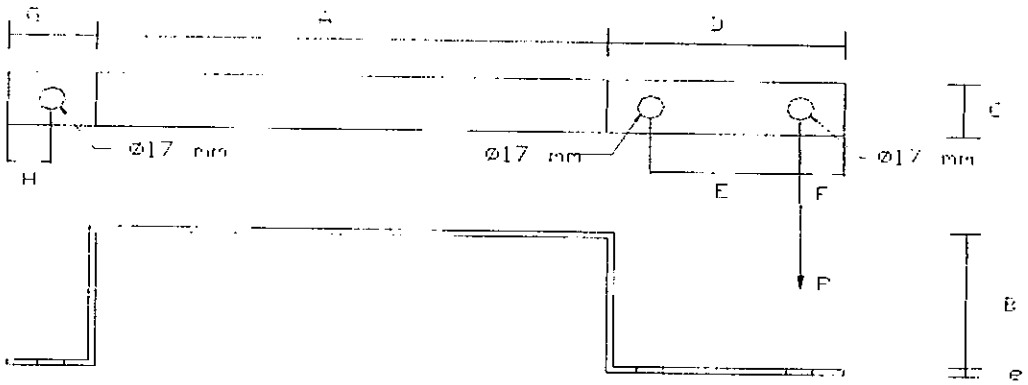
7.1.3. La Planilla de Datos Técnicos Garantizados adjunta a esta especificación, debidamente llenadas y firmadas por el responsable técnico y rubricado con el sello del fabricante. No se aceptarán menciones o referencias a folletos y/o catálogos en el llenado de la misma.

7.1.4. Muestra del material ofertado: 1 (uno) unidad.

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

DISEÑO

Abrazadera AH - P1



Abrazadera AH - P2

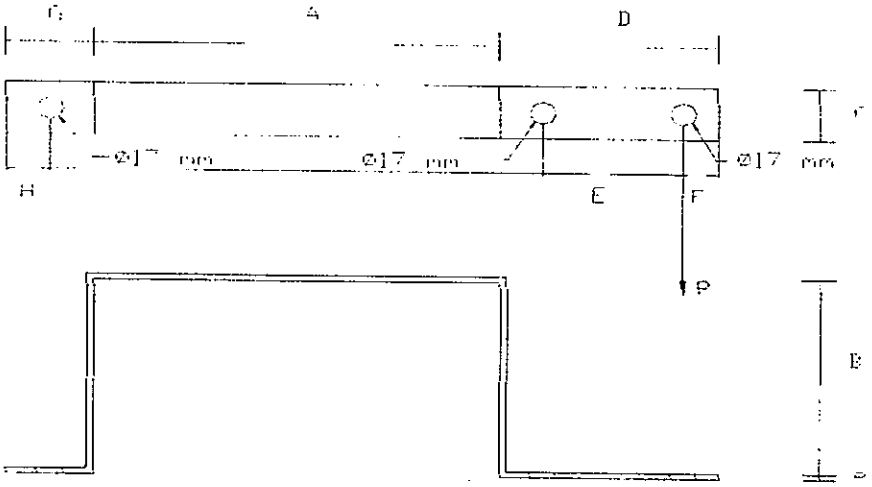


TABLA 1- DIMENSIONES – (mm)

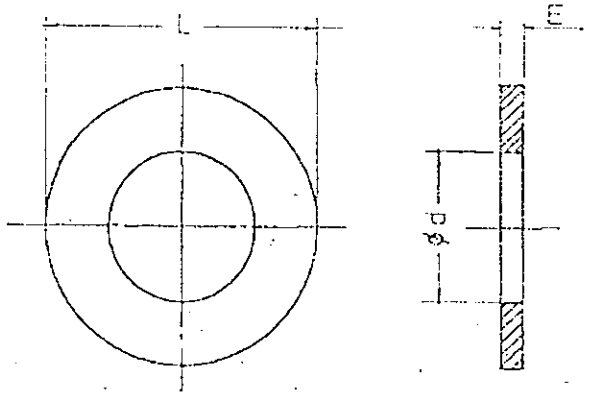
TIPO	A	B	C	D	E	F	G	H	e
AH-P1	360	100	38	150	85	30	50	25	4,76
AH-P2	270	140	38	150	85	30	50	25	4,76

Obs: Se admitirán tolerancias de ± 2%.
P: Carga nominal = 450 daN

PLANILLA DE DATOS GARANTIZADOS

	DESCRIPCION		EE.TT ANDE N° 03.40.46-A	GARANTIZADO FABRICANTE
1.	MARCA			
2.	FABRICANTE			
3.	PROCEDENCIA			
4.	NORMA DE FABRICACIÓN Y ENSAYOS	DESIGNACIÓN		
		ADJUNTA COPIA DE LA (S) NORMA (S) MENCIONADA (S)	Si	
5.	TIPO DE INSTALACIÓN		Intemperie	
6	CARACTERISTICAS PARTICULARES	TIPO O MODELO		
		MATERIAL	Acero carbono 1010/10/20	
		PROTECCIÓN SUPERFICIAL	Zincado electro deposición. o caliente	
		ESPESOR DE ZINC (micrones)	≥ 15	
		TERMINACION	Según Ítem 4.3	
		DIMENSIONES	Según Tabla 1 y Diseño	
		ESFUERZO MECANICO APLICADO EN EL PUNTO **P** DE LA ABRAZADERA SIN SUFRIR DEFORMACION	450 daN	
		EMBALAJE	Conforme Item 6.1	
		IDENTIFICACIÓN DEL EMBALAJE	Conforme Item 6.2	
7	ADJUNTA MUESTRA		Si	
8	CATÁLOGOS E INFORMACIÓN TÉCNICA		Si	
9	OBSERVACIONES			

EMBALAJE: Deberán ser acondicionadas, para su entrega en depósitos ANDE, en bolsas de polietileno resistente y en cantidades de 500 unidades por bolsa.-



ITEM	PERNO O BUCON	ø L		ø d		E		MATRICULA Nº
		min.	max.	min.	max.	min.	max.	
AR1	3/16"	14,15	14,55	6,23	6,73	0,91	1,65	0059-5001
AR2	1/4"	15,75	16,25	7,01	7,41	1,3	2,0	0059-5002
AR3	5/16"	17,30	17,85	8,61	9,10	1,3	2,0	0059-5003
AR4	3/8"	20,45	21,00	10,20	10,70	1,3	2,0	0059-5004
AR5	1/2"	26,80	27,70	13,36	13,86	1,9	3,05	0059-5005
AR6	5/8"	33,15	34,03	16,50	17,40	1,9	3,05	0059-5006
AR7	3/4"	37,14	38,07	20,45	21,38	2,75	4,05	0059-5007
AR8	7/8"	44,23	45,16	23,65	24,58	2,75	4,05	0059-5008
AR9	1"	50,63	51,56	26,30	27,73	2,75	4,05	0059-5025

NOTA: Las medidas de L, E y "d" estan en mm.

Prep:	ESPECIFICACIONES TECNICAS		
Dibuj: Gaona A.			
ANDE	Rev.: 1	ARANDELA REDONDA	
	FECHA: 22-09-86	Aprob:	N. 03.80.24 Hoja 1/2

Casa América - IV - 71

ESPECIFICACION:

- MATERIAL: ACERO SAE 1010

- TERMINACION: ZINCADO (Espesor minimo 55 µm)

ANDE realizará los ensayos de recepcion en fabrica, para lo cual el fabricante deberá comunicar a ANDE como mínimo con 15 (quince) dias de anticipación el lugar, fecha y hora en que se realizaran los mismos. Así 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.

ENSAYOS:

Las arandelas 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 - ESPESOR . . . . . mm.

5 - DIAMETRO EXTERNO . . . . . mm.

6 - DIAMETRO INTERNO . . . . . mm.

7 - TIPO DE ZINCADO . . . . . .

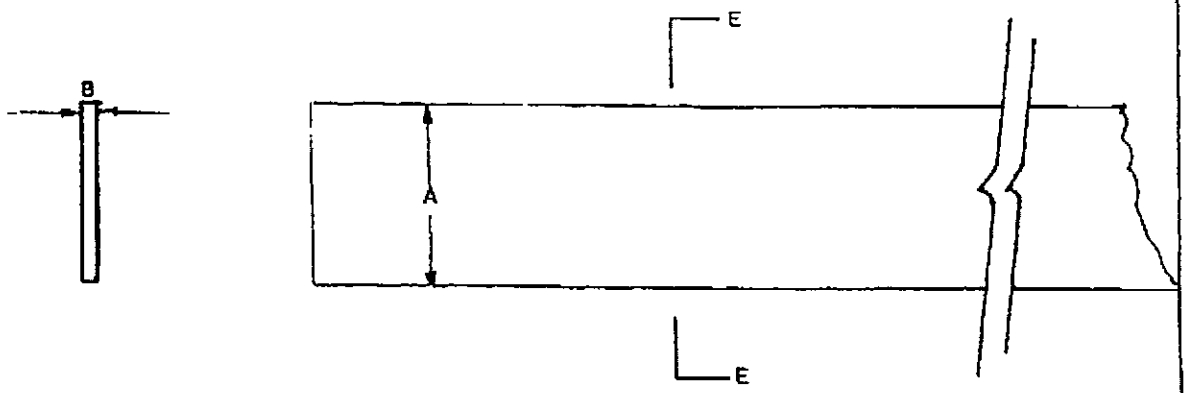
8 - ESPESOR DEL ZINCADO . . . . . µm.

9 - OBSERVACIONES . . . . . .

Prep:	ESPECIFICACIONES TECNICAS		
Dibuj.: Gaona A.			
ANDE	Rev.: 1	ARANDELA REDONDA	
	Fecha. 22-09-86	Aprob.:	N° 03.80.24 Hoja 2/2

ANDE	ESPECIFICACIONES TECNICAS Nº 10.01.03	1/2

BANDA DE ACERO



CORTE EE **VISTA SUPERIOR**

TIPO	A	B	MATERIAL	MATRICULA
Z_1 (p/ 1/2")	12,7	0,7	ACERO INOX.	0264-5001
Z_2 (p/ 5/8")	15,8	0,7	ACERO INOX.	0264-5002
Z_3 (p/ 1 1/4")	31,7	1	ACERO GALV.	0264-5003

Dimensiones en mm.

MATERIAL : Acero inoxidable AISI 304 o AISI 316

RESISTENCIA A LA ROTURA : 50 kg./mm.2 MINIMO.

LONGITUD DEL ROLLO : 30 a 50 m.

EMBALAJE : En caja de cartón o de plástico.

Prep.	Aprob.	Aprob.	Rev. 01	
			11/10/2019	

PLANILLA DE DATOS GARANTIZADOS

BANDA DE ACERO

1.- Fabricante (País) . . . . . .

2.- Denominación del fabricante: . . . . . .

3.- Material: . . . . . .

4.- Resistencia a rotura: . . . . . .

5.- Tipo: . . . . . .

6.- Dimensiones: A: . . . . . mm. B: . . . . . mm.

7.- Largo del rollo: . . . . . .

8.- Adjunta catálogos: . . . . . .

9.- Observaciones: . . . . . .

. . . . . .

. . . . . .

Prbo	Aprob	Fecha	Rev.	
		24/06/97		

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS ANDE Nº 07.61.19

BRAZOS PARA ARTEFACTOS DE ALUMBRADO PÚBLICO

Elaborado:	Revisado:	Aprobado:	Fecha:
Tco. Mario R. González J. DPO/ID1 Nº Personal: 3569	Ing. José A. Espinoza D. DD/NSD Nº Personal: 5671	Ing. Medardo K. Inoue U DPO Nº Personal: 2638	02/05/2016
Revisión: - - -			
Hojas revisadas: Carátula; 3/12; 12/12.			02/05/2016

Grupo: *Alumbrado público*

Reemplaza a: 07.61.12; 07.61.13 – Rev. 2 y 07.61.16 – Rev. 1
Fecha: 06/07/07; 06/07/07 y 11/05/05 respectivamente

1. OBJETO:

1.1. Estas Especificaciones Técnicas establecen las condiciones mínimas que deben ser satisfechas en el suministro de brazos para artefactos de alumbrado público tipo abierto y cerrado para lámparas de distintas potencias

1.2. Estas Especificaciones comprenden los siguientes ítems:

Tabla 1

Ítem	Descripción
1	Brazo Tipo 1 para artefactos de alumbrado público
2	Brazo Tipo 2 para artefactos de alumbrado público
3	Brazo Tipo 3 pàra artefactos de alumbrado público

2. NORMAS DE CONSULTA:

2.1. Serán aceptadas 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.

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

3. CONDICIONES DE UTILIZACIÓN:

3.1. Condiciones de instalación:

3.1.1. El brazo para artefactos de alumbrado público tipo abierto y cerrado, será utilizado a la intemperie, fijados a postes de hormigón armado, postes de palma y columnas de acero, mediante pernos y abrazaderas, eventualmente.

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 %

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

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

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

• Frecuencia Nominal 50 Hz ± 2 %

4. CARACTERÍSTICAS DEL BRAZO:

4.1. Materiales y aspectos constructivos:

4.1.1. **Material del caño:** El caño debe ser de acero SAE 1010, SAE 1020 o ASTM A 36, con o sin costura. El mismo debe estar constituido por una pieza única.

4.1.2. **Material de la Base:** Perfil "U" o chapa doblada de acero SAE 1010, SAE 1020 o ASTM A 36, laminado. La misma debe estar constituida por una pieza única.

4.1.3. **Material del Refuerzo:** Chapa de acero SAE 1010, SAE 1020 o ASTM A 36. El mismo debe estar constituido por una pieza única.

4.1.4. **Uniones**: Las uniones cuando indicadas en el diseño incluido en estas Especificaciones, deben ser efectuadas mediante cordones de soldadura de alta resistencia.

4.1.5. **Aspecto superficial**: La superficie del brazo, debe estar exenta de rebabas, bordes cortantes, escorias de soldaduras y manchas de pintura.

En particular, el orificio del caño en la base del brazo debe estar libre de obstrucciones y bordes cortantes, de manera a no impedir el paso de los cables ni deteriorar el aislamiento ni la vaina externa de los mismos.

4.2. **Marcación**: Cada brazo, debe tener marcados lugar visible, en forma estampada y legible, los siguientes datos:

- Marca del fabricante
- Número y Año de la Licitación.
- La palabra ANDE

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

4.3. Dimensiones:

4.3.1. Las dimensiones del brazo, deben estar de acuerdo a lo establecido en el diseño respectivo de estas Especificaciones.

4.3.2. **Tolerancia:** Establecidas la forma y dimensión del brazo, se admitirán las siguientes tolerancias:

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

4.4 **Tratamiento superficial:** galvanizado por inmersión en caliente, con espesor de capa igual o mayor a 85 µm. La capa de zinc debe ser adherente, continua y uniforme.

4.5 **Resistencia mecánica**: El brazo, cuando ensayado según 5.1 d) de estas Especificaciones, debe satisfacer los valores de cargas y flechas indicados en la Tabla 2:

///Tabla

TABLA 2

BRAZO TIPO	Carga vertical "F1" (daN)	Flecha (mm)	
		máxima	Residual máxima
TIPO 1	2	10	1
	4	40	4
	5	50	5
	15	300	30
TIPO 2 y TIPO 3	6	30	3
	11	120	12
	15	160	15
	45	750	75

5. ENSAYOS:

5.1. Ensayos de Recepción:

a) **Inspección visual:** se verificará en general, el cumplimiento de los requisitos establecidos en el ítem 4.1 de estas Especificaciones;

b) **Verificación dimensional:** se verificará el cumplimiento de los requisitos establecidos en el ítem 4.3 de estas Especificaciones.

c) **Medición de espesor de zinc:** se verificará el cumplimiento de los requisitos del ítem 4.4 de estas Especificaciones.

d) **Ensayo de resistencia mecánica:** se verificará el cumplimiento de los requisitos del ítem 4.5. Para este ensayo, el brazo debe montarse de manera a reproducir las condiciones en las cuales será utilizado; la carga se aplicara en forma vertical y el punto de aplicación de la misma estará situado en el extremo del brazo (punto de fijación del artefacto). Los valores de flechas serán medidos, cinco minutos después de la aplicación y retirada del esfuerzo vertical "F1" respectivamente.

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

5.2.1. Los criterios para Muestreo y Aceptación o Rechazo del lote en la Recepción, son los siguientes:

TABLA 3

Tamaño del lote	**Inspección general y Verificación dimensional**		
	Tamaño de la muestra	**Ac**	**Re**
hasta 90	3	0	1
91 a 150	13	1	2
151 a 280	13	1	2
281 a 500	20	2	3
501 a 1.200	32	3	4
1.201 a 3.200	50	5	6
3.201 a 10.000	80	7	8

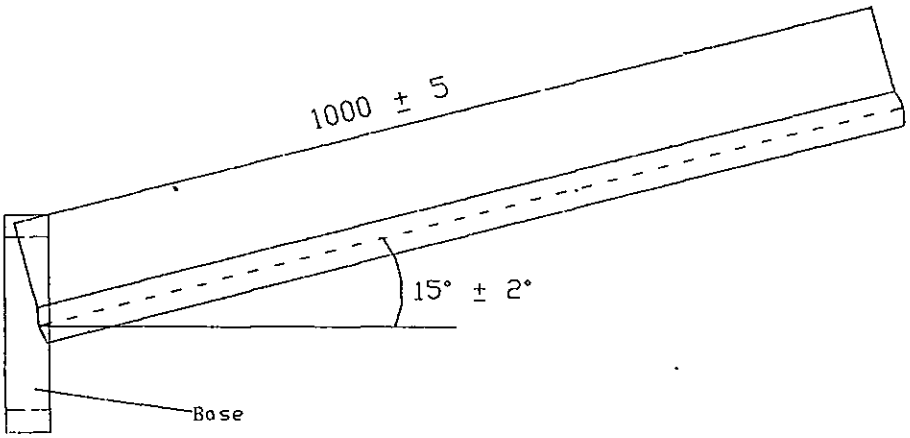
Tamaño del lote	**Resistencia mecánica**			**Revestimiento de zinc**		
	Tamaño de la muestra	**Ac**	**Re**	**Tamaño de la muestra**	**Ac**	**Re**
hasta 150	8	0	1	3	0	1
151 a 280	8	0	1	13	1	2
281 a 500	8	0	1	13	1	2
501 a 1.200	8	0	1	13	1	2
1.201 a 3.200	8	0	1	13	1	2
3.201 a 10.000	32	1	2	20	2	3

Nota:

Ac = N° de piezas defectuosas que todavía permite aceptación del lote

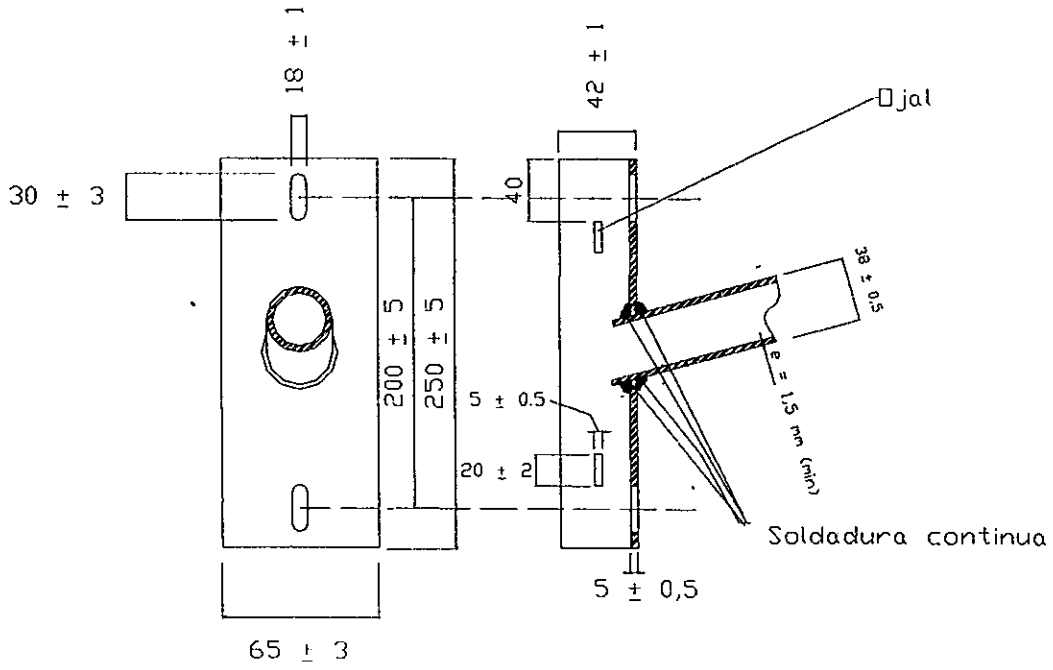
Re = N° de piezas defectuosas que implica el rechazo del lote.

DISEÑO
Figura 1: Brazo Tipo 1



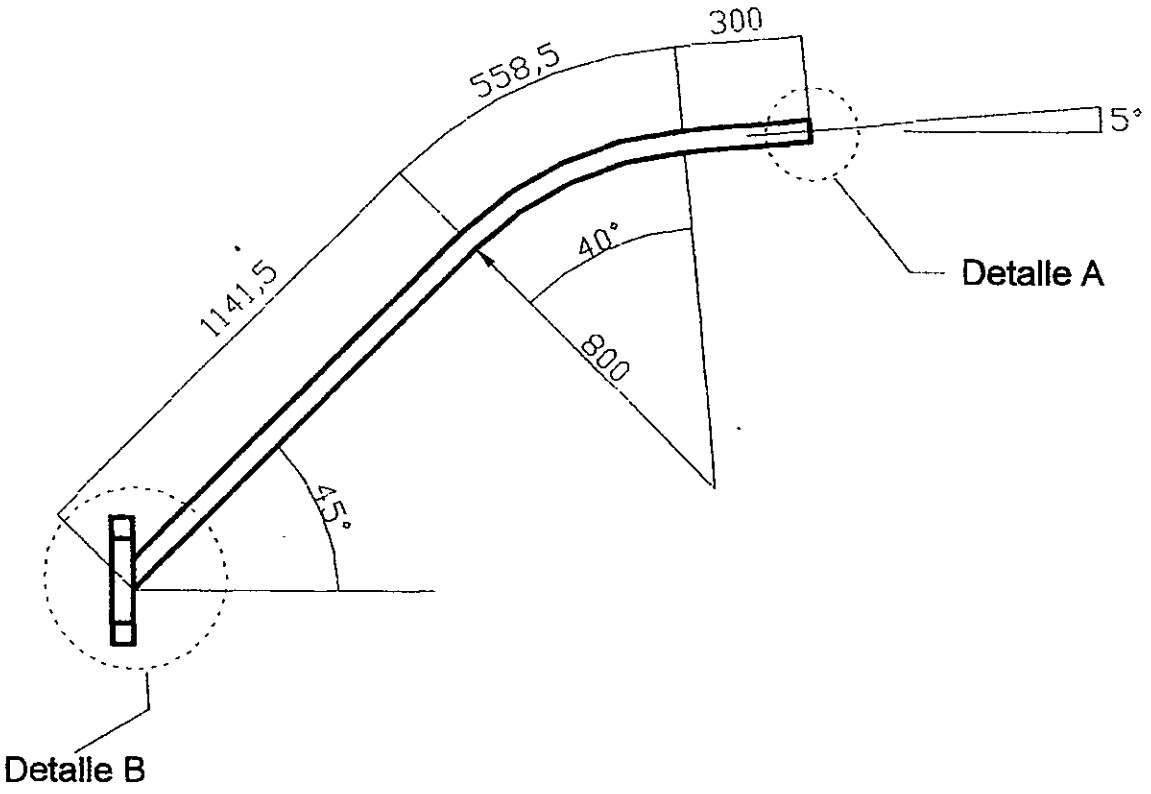
Notas:
1. Tolerancias en las dimensiones: según ítem 4.3.2 de estas Especificaciones
2. Dimensiones en mm, a menos que se especifique otra unidad de medida.
3. Sin escala.

DISEÑO
Figura 2: Detalle base Brazo Tipo 1



Notas:
1. Tolerancias en las dimensiones: según ítem 4.3.2 de estas especificaciones
2. Dimensiones en mm a menos que se especifique otra unidad de medida
3. Sin escala

DISEÑO
Figura 3: Brazo Tipo 2



Notas:
1. Tolerancias en las dimensiones: según ítem 4.3.2 de estas Especificaciones.
2. Dimensiones en mm, a menos que se especifique otra unidad de medida.
3. Sin escala

DISEÑO

Figura 4: Detalle A - Brazo Tipo 2

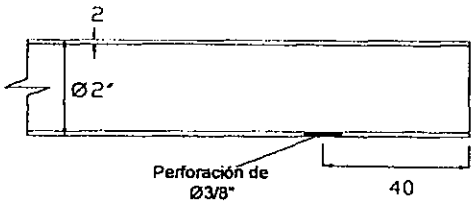
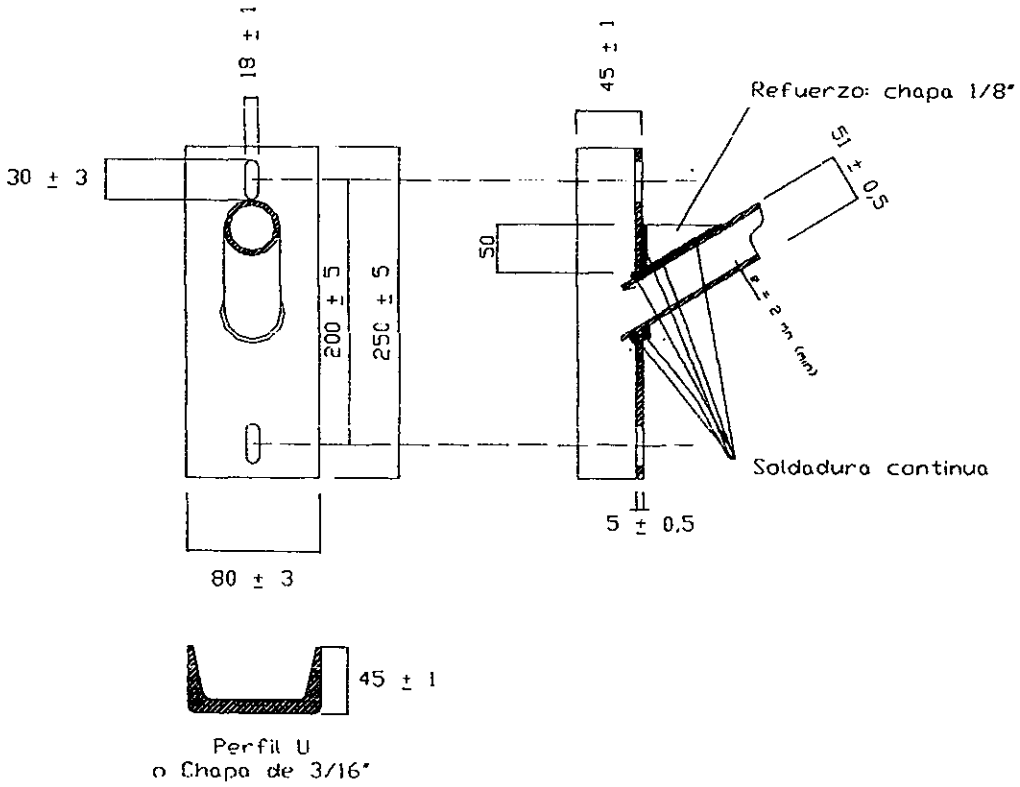


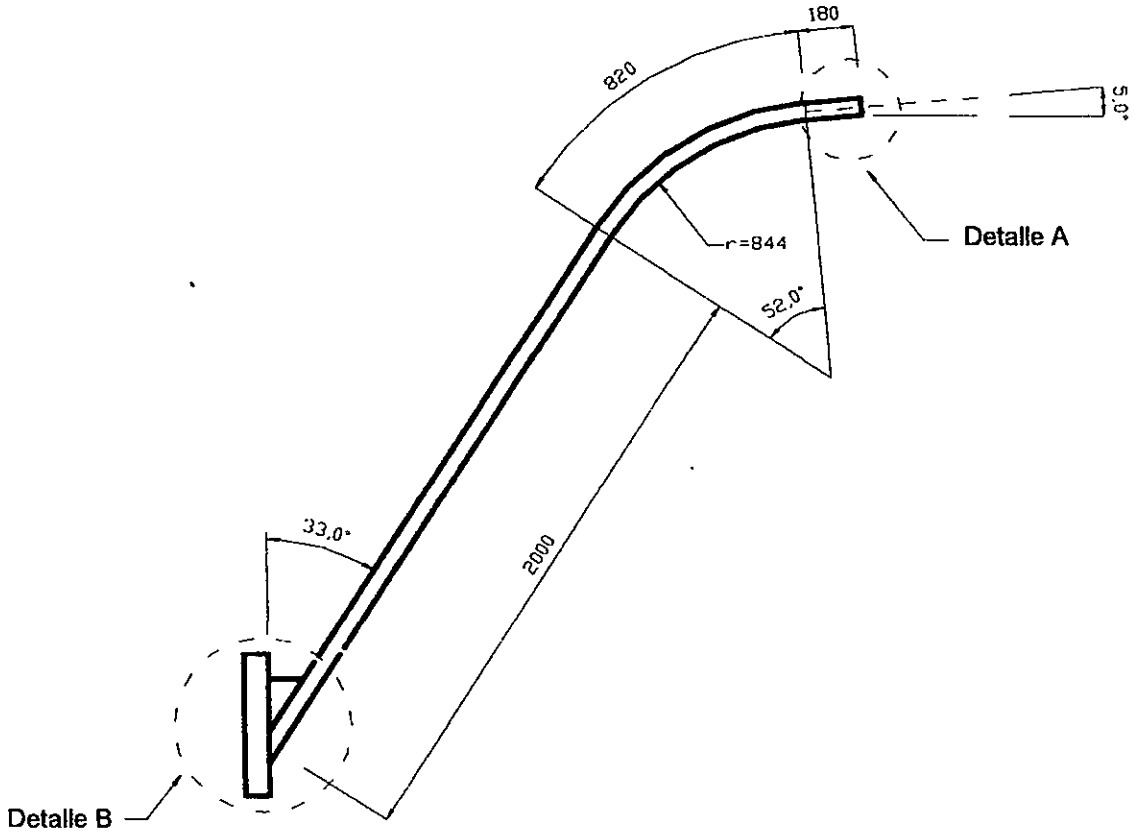
Figura 5: Detalle B - Brazo Tipo 2



Notas:

1. Tolerancias en las dimensiones: según ítem 4.3.2 de estas Especificaciones.
2. Dimensiones en mm, a menos que se especifique otra unidad de medida
3. Sin escala

DISEÑO
Figura 6: Brazo Tipo 3



Notas:
1. Tolerancias en las dimensiones: según ítem 4.3.2 de estas Especificaciones.
2. Dimensiones en mm, a menos que se especifique otra unidad de medida.
3. Sin escala

DISEÑO

Figura 7: Detalle A - Brazo Tipo 3

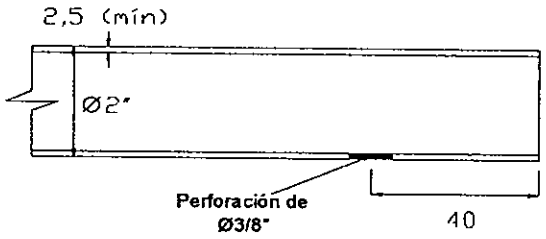
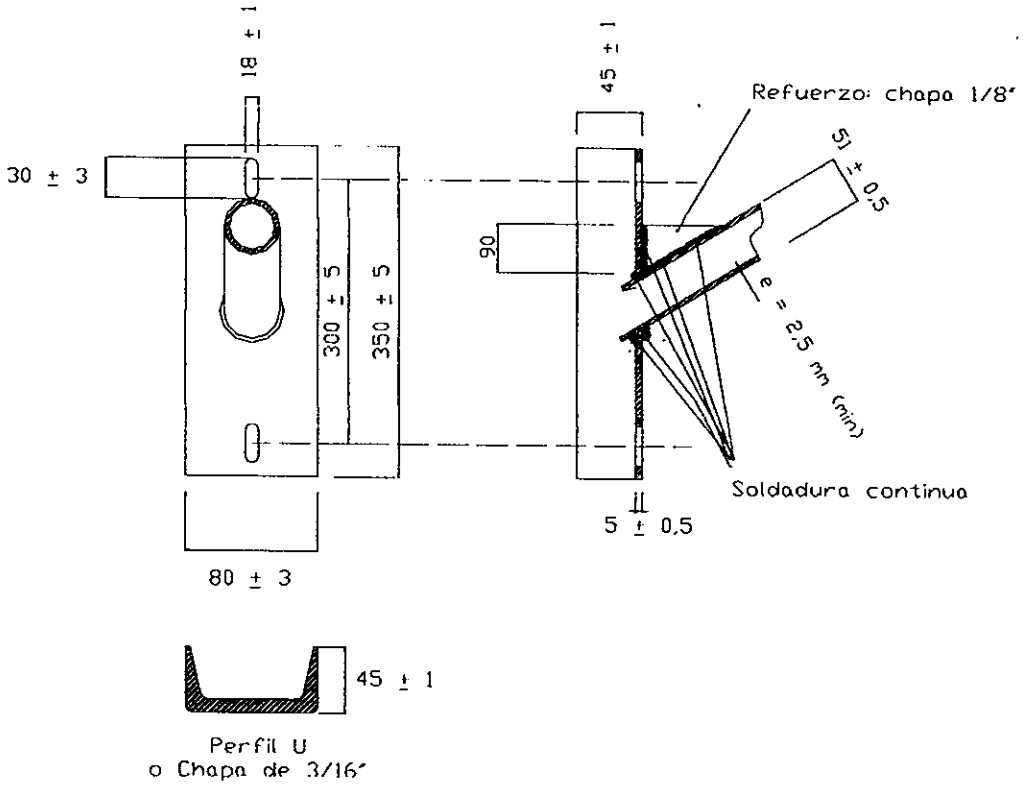


Figura 8: Detalle B - Brazo Tipo 3



Nota:

1. Tolerancias en las dimensiones: según ítem 4.3.2 de estas Especificaciones
2. Dimensiones en mm, a menos que se especifique otra unidad de medida
3. Sin escala.

PLANILLA DE DATOS GARANTIZADOS

Lote, según Lista de Bienes del Pliego correspondiente						**LOTE:**
Ítem, según Lista de Bienes del Pliego correspondiente						**ÍTEM:**
DESCRIPCIÓN				**EE. TT ANDE 07.61.19**		**GARANTIZADO**
MARCA						
FABRICANTE						
MODELO						
PROCEDENCIA						
TIPOS				TIPO 1	TIPO 2	TIPO 3
4	CARACTERISTICAS DEL BRAZO	RESISTENCIA MECANICA		Según ítem 4.5 de estas Especificaciones		
		MATERIALES	Caño	Tipo	Con costura / Sin costura	
				Material	Acero SAE 1010 ó 1020 / Acero ASTM A 36	
				Diámetro externo (mm)	38,1	50,8	50,8
				Espesor de la pared (mm)	1,5	2	2,5
			Refuerzo	Tipo	Chapa	
				Material	Acero SAE 1010 ó 1020 / Acero ASTM A 36	
				Espesor (mm)	---------	3	3
			Base	Tipo	Perfil "U" / Chapa doblada	
				Material	Acero SAE 1010 ó 1020 / Acero ASTM A 36	
				Espesor			
		FABRICACION	Uniones		Soldadura, según ítem 4.1.4 de estas Especificaciones	
			Tratamiento superficial	Método	Galvanizado en caliente	
				Espesor capa de galvanizado	≥ 85 µm	
			Aspecto superficial		Según ítem 4.1.5 de estas Especificaciones	
		DIMENSIONES			Según Diseños incluidos en estas Especificaciones	
		TOLERANCIAS			Según ítem 4.3.2 de estas Especificaciones	
		MARCACION			Según ítem 4.2 de estas Especificaciones	
	PESO UNITARIO (kg)					
	OBSERVACIONES					

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

ANDE Nº 03.40.23

BRAZO SOPORTE PARA AISLADOR TIPO COLUMNA PARA MEDIA TENSIÓN

Elaborado:	**Aprobado:**	**Aprobado:**	**Fecha:**
Ing. Segundo J. Amatte. M. DD/NSD1 Nº Personal: 12937	Ing. Carlos J. Rodríguez C. DD/NSD Nº Personal: 6795	Ing. José A. Espinoza D. DD/ID Nº Personal: 5671	28/10/2019
Hojas Revisadas: ---			

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

Reemplaza a:
Fecha:

ÍNDICE

1. OBJETIVO 1

2. REFERENCIAS NORMATIVAS Y TÉCNICAS 1

3. CONDICIONES DE SERVICIO 3
3.1. Condiciones de instalación 3
3.2. Condiciones ambientales 3
3.3. Características eléctricas de la red 4

4. CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS 4
4.1. Características mecánicas 4
4.2. Materiales y características constructivas 5
4.3. Dimensiones 6
4.4. Tolerancias 6
4.5. Marcación 6

5. ENSAYOS 6
5.1. Ensayos de recepción 6
5.2. Muestreo y aceptación o rechazo del lote par los ensayos de recepción 7

6. ALCANCE DEL SUMINISTRO 8
6.1. Provisión de materiales 8
6.2. Muestra 9

7. EMBALAJE 9
7.1. Características del embalaje 9
7.2. Identificación del embalaje 10

DISEÑOS 11

PLANILLA DE DATOS GARANTIZADOS 15

1. OBJETIVO

1.1. Estas Especificaciones establecen las condiciones mínimas que deben ser satisfechas en el suministro de brazo soporte para aislador tipo columna de Media Tensión, destinado a ser utilizado en estructuras Tipo 1 y Tipo 2 de Líneas Aéreas de Media Tensión las cuales se encuentran expuestas a condiciones de falla por influencia de la construcción de nidos de aves.

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

Tabla 1

Ítem	Denominación
1	Brazo soporte para aislador tipo columna de Media Tensión

1.3. A menos que se especifique lo contrario, las prescripciones y características mencionada en estas especificaciones hacen referencia al equipo al material descripto en la tabla 1.

1.4. Para simplificación de estas especificaciones la frase "brazo soporte para aislador tipo columna MT", es designado como igual por la palabra "brazo".

2. REFERENCIAS NORMATIVAS Y TÉCNICAS

NORMAS

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

ASTM A36 — Standard Specification for Carbon Structural Steel.

ASTM E376 — Standard Practice for Measuring Coating Thickness by Magnetic-Field or Eddy-Current (Electromagnetic) Testing Methods.

ASTM A123 — Standard Specification for Zinc (Hot-Dip Galvanized) Coatings on Iron and Steel Products.

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

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

2.4. En caso de existir diferencias o contradicciones entre estas Especificaciones Técnicas y las Normas indicadas en el ítem 2.1, prevalece lo establecido en estas Especificaciones.

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

2.5. El brazo objeto de estas Especificaciones Técnicas, está destinado a ser utilizado en conjunto y en forma compatible con los materiales cuyas Especificaciones, en su última revisión, son las siguientes:

EE.TT ANDE N° 03.34.13	Aislador de porcelana tipo columna para MT.
EE.TT ANDE N° 03.10.12	Postes de hormigón armado de sección doble T para sostén de líneas aéreas.

3. CONDICIONES DE SERVICIO

3.1. Condiciones de instalación:

3.1.1. El brazo será instalado a la intemperie, en líneas aéreas de distribución de energía eléctrica de media tensión.

3.1.2. El brazo será utilizado en estructuras de alineación, con deflexiones de hasta 30°.

3.2. Condiciones Ambientales:

- Temperatura máxima del aire: 45 ºC
- Temperatura máxima media diaria del aire: 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: 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 mecánicas:

4.1.1. El brazo debe soportar los esfuerzos indicados en la Tabla 2 (Ver Diseños, figuras 4 y 5), cuando ensayado según 5.1.3 de estas Especificaciones.

//Tabla 2

Tabla 2

1	2	3	4	5	6	7
Tipo de carga	Carga nominal (daN)	Desplazamiento máximo con carga aplicada columna 2 (mm) (*)	Carga aplicada sin deformación permanente (daN)	Desplazamiento máximo con carga aplicada columna 4 (mm) (*)	Carga aplicada con deformación permanente (daN)	Desplazamiento máximo con carga aplicada columna 6 (mm)
Vertical (V)	100	15	140	20	200	25
LATERAL (L)	70	15	100	22	140	30
AXIAL (A)	100	6	140	9	200	12

*Nota desplazamiento máximo durante aplicacion del esfuerzo mecánico en el ensayo.

4.2. Materiales y características constructivas:

4.2.1. Brazo: Acero al carbono laminado SAE 1010 a SAE 1020, ASTM A – 36.

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

4.2.3. Arandelas a presión: Acero al carbono SAE 1060 a SAE 1070.

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

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

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

4.2.7. **Terminación superficial:** El brazo debe estar exento de grietas, abolladuras, grasa, perforaciones no indicadas, rellenos de soldadura, aristas cortantes, cantos vivos u otras imperfecciones que puedan dañar los demás equipos y materiales utilizados en las instalaciones de MT.

4.2.8. El perno principal debe ser de una sola pieza desde la unión a la base para fijación al poste hasta la rosca incluida esta, siendo que los refuerzos necesarios podrán ser aceptados por inclusión de piezas soldadas.

4.3. Dimensiones:

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

4.4. Tolerancias:

4.4.1. Las tolerancias de longitudes, diámetros y espesores con relación a la forma y dimensiones del brazo son las indicadas en los diseños y en la tabla 5.

4.5. Marcación:

4.5.1. Marcación del brazo: Cada brazo debe tener marcadas en sobre ó bajo relieve, las siguientes informaciones, en forma bien legible:

- Fabricante.
- Nº de Licitación y Año de la Licitación.
- La palabra ANDE.

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

5. ENSAYOS

5.1. Ensayos de Recepción:

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

a) **Tratamiento y Terminación superficial:** Se inspeccionará que la superficie del material cumpla lo establecido en los ítems 4.2.5, 4.2.6 y 4.2.7 de estas Especificaciones.
b) **Marcación:** Se observará lo señalado en el numeral 4.5.

5.1.2. **Verificación dimensional:** Se verificará que las dimensiones estén de acuerdo a los Diseños incluidos en estas Especificaciones y dentro del rango de tolerancias especificado en el ítem 4.4 de estas Especificaciones.

5.1.3. **Ensayo de Resistencia mecánica:** Cada unidad que compone la muestra deberá ser ensayada montándose de manera a reproducir las condiciones en las cuales será utilizado el brazo, las cargas serán aplicadas individualmente según las figuras 4 y 5.

5.1.3.1. Primero se aplicara la carga nominal según tabla 2 en las direcciones indicadas en la figuras 4 y 5, realizándose el ensayo en cada dirección de carga individualmente,

manteniendo este valor por 3 minutos no debe existir desplazamiento en ningún punto del brazo superior a lo indicado en la tabla 2 en cualquier punto mientras se encuentre aplicado el esfuerzo y al retirar el esfuerzo la carga no debe existir deformaciones permanentes en ningún punto del brazo.

5.1.3.2. Posteriormente se debe aplicar la carga sin deformación permanente según tabla 2 en las direcciones indicadas en las figuras 4 y 5, realizándose el ensayo en cada dirección de carga requerida individualmente y debe ser mantenido este valor por 3 minutos, durante la aplicación de este esfuerzo el desplazamiento no debe ser superior a lo indicado en la tabla 2 y al retirar el esfuerzo no debe existir deformaciones permanentes en ningún punto del brazo.

5.1.3.3. Por último se debe aplicar la carga con deformación permanente, establecidas en la Tabla 2. En las direcciones indicadas en las figuras 4 y 5, realizándose el ensayo en cada dirección de aplicación de la carga individualmente, por un periodo de 3 minutos al retirar el esfuerzo la deformación no debe ser superior a lo indicado en la tabla 2 en ningún punto.

5.1.4. **Verificación de espesor de galvanizado:** Deberá verificarse el espesor de galvanizado establecido en el ítem 4.2.5 de estas Especificaciones.

5.1.5. **Verificación de fijación del aislador tipo columna al brazo:** se debe realizar el montaje del aislador tipo columna al brazo de manera que el eje longitudinal del canal de colocación del conductor del aislador tipo columna quede en forma perpendicular al eje longitudinal del brazo, una vez fijado se debe verificar la correcta sujeción entre ambos materiales que deben comportarse como un solo cuerpo y no debe existir juego entre las piezas.

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

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

//Tabla 3

Tabla 3

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

Tabla 4

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

6. ALCANCE DEL SUMINISTRO

6.1. Provisión de materiales:

6.1.1. El Brazo debe ser proveído junto con dos bulones de 5/8" x 9" con dos arandelas cuadradas, dos arandelas de presión y dos tuercas para fijación a la columna, también deben ser proveídos los demás accesorios (tuerca y arandela de presión) necesarios para la fijación del aislador al brazo que son indicados en las figuras 1, 2 y 3 de diseños.

6.2. Muestra:

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

a) Muestra: 1 (una) muestra del bien ofertado o bienes ofertados por cada ítem, con todos sus accesorios, para la verificación dimensional, así como las características constructivas del mismo según lo dispuesto en estas Especificaciones Técnicas.
b) La ANDE se reserva el derecho de realizar los ensayos correspondientes al bien 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 6.2.1.
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 poseen 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 poseen 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 6.2.1.
h) El resultado no satisfactorio de lo indicado en el literal g), del ítem 6.2.1., es causal de rechazo de la oferta presentada.

7. EMBALAJE

7.1. Características del embalaje:

7.1.1. El brazo completo con su accesorios (bulones, tuercas y arandelas), debe ser acondicionado en grupo de 5 unidades, atados entre sí con alambre o precinto, éstos precintos podrán ser metálico o polimérico resistentes al manipuleo y traslado.

7.1.2. Los brazos deben ser proveídos sobre pallets, deben tener una cantidad adecuada de modo a no exceder un peso total de 1000 kg. y una altura máxima de 1,45m.

7.2. **Identificación del embalaje:**

Cada pallets o grupo de Brazos debe contener una etiqueta con los siguientes datos, como mínimo:

- La Sigla ANDE;
- Marca del Fabricante;
- Número y año de Licitación;
- Descripción del material según tabla 1 de estas Especificaciones;
- Cantidad total;
- Peso bruto (kg).

DISEÑO

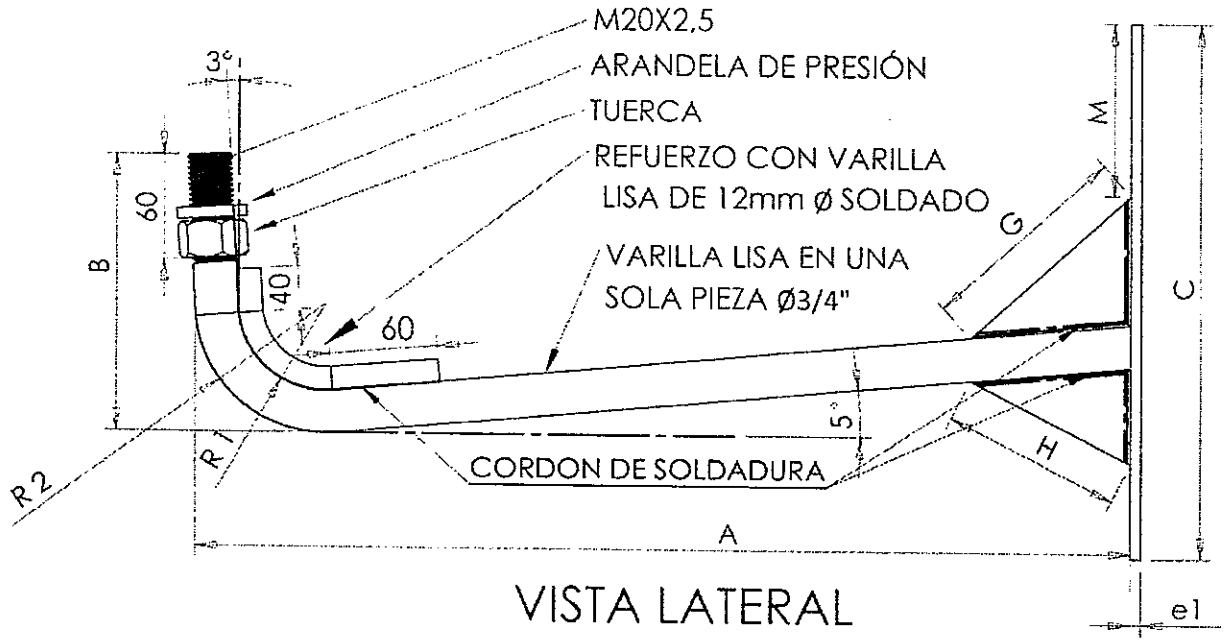
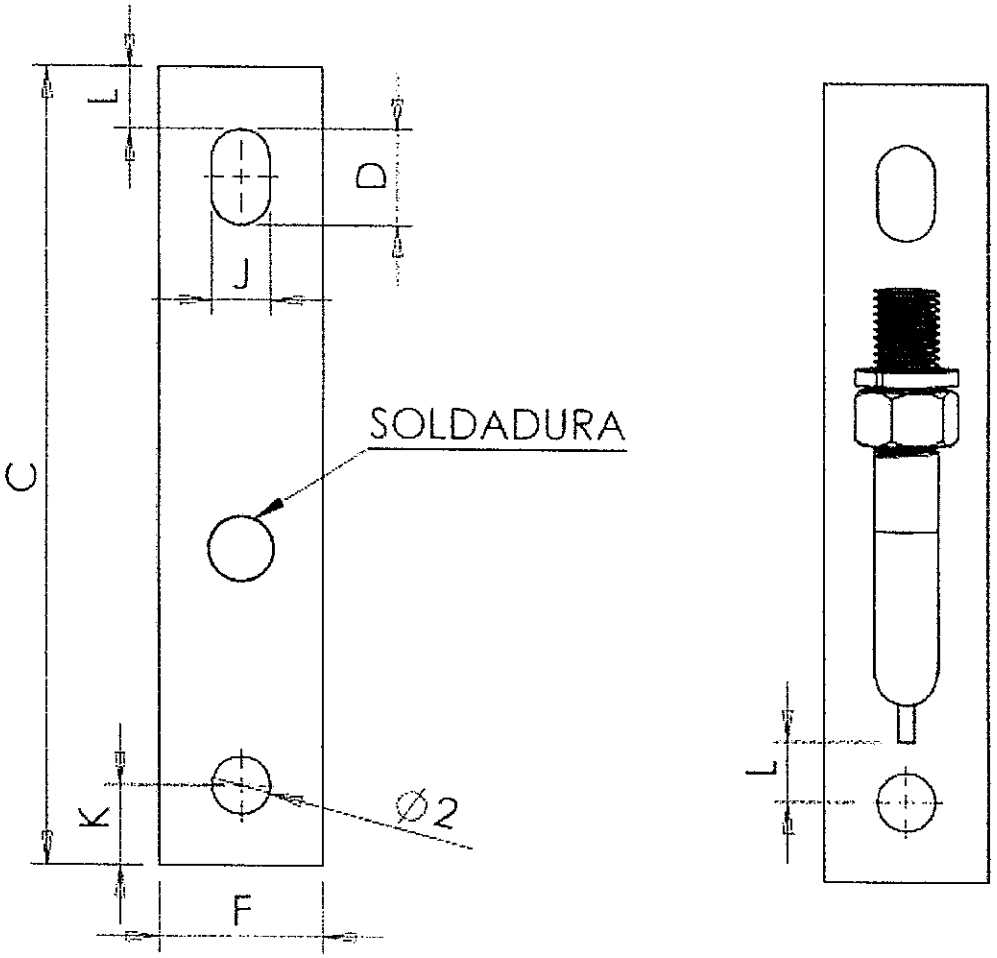


Figura 1

Notas:

1. Todas las dimensiones están en mm, a menos que se indique otra unidad de medida.
2. Valores de cotas y tolerancias ver tabla 5.

DISEÑO



VISTA POSTERIOR

VISTA FRONTAL

Figura 2

Notas:

1. Todas las dimensiones están en mm, a menos que se indique otra unidad de medida.
2. Valores de cotas y tolerancias ver tabla 5.

DISEÑO

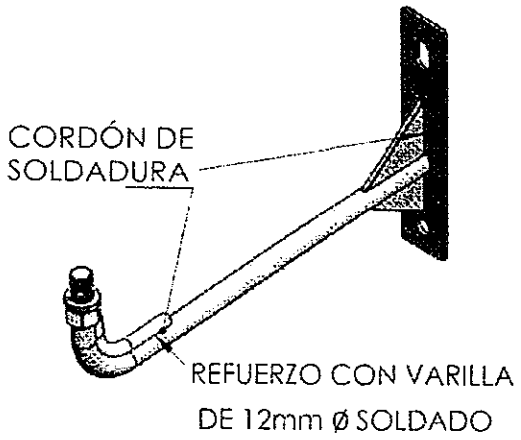


Figura 3: VISTA ISOMÉTRICA

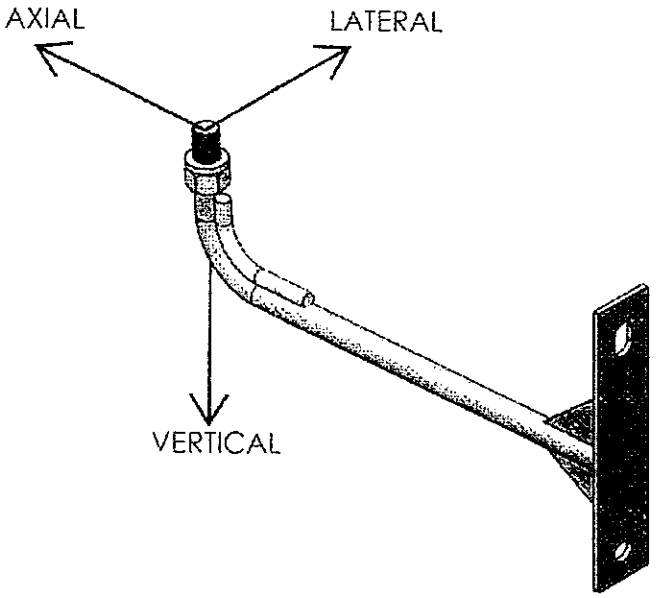


Figura 4: Dirección de aplicación de esfuerzos.

Notas:

1. Todas las dimensiones están en mm, a menos que se indique otra unidad de medida.
2. Valores de cotas y tolerancias ver tabla 5.
3. Los esfuerzos deben ser aplicados individualmente.

DISEÑOS

Referencia.		
	Longitud (mm)	Tolerancias (mm)
A	430	± 20
B	130	± 5
C	250	± 5
D	30	± 3
F	51	± 3
G	90	± 5
H	80	± 5
J	18	-0 ; + 2
K	25	± 2
L	30	± 5
M	55	± 5
e1	8	-0 ; + 2
e2	5	-0,5 ; + 2
R1	3,5	0
R2	5	0
Ø1	20	-0 ; + 2
Ø2	18	-0 ; + 2

Tabla 5

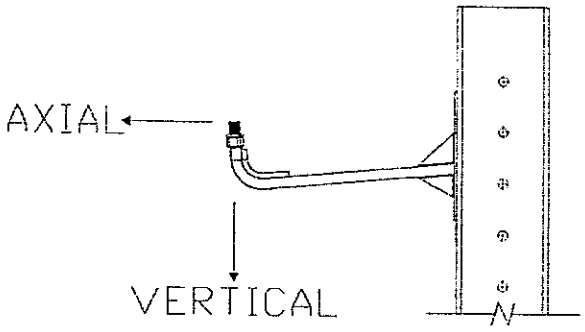


Figura 5: Diseño esquemático de aplicación de esfuerzos mecánicos.

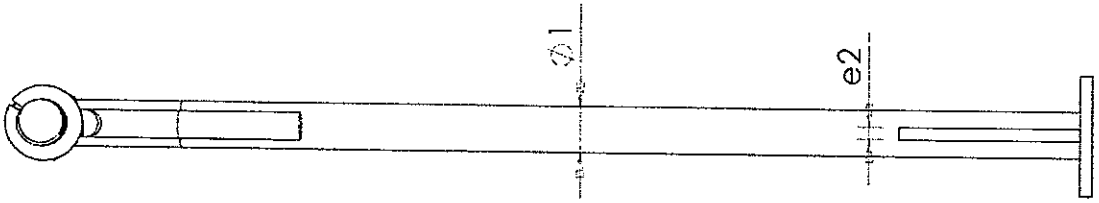


Figura 6. Vista superior

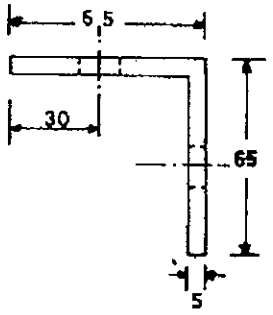
PLANILLA DE DATOS GARANTIZADOS

Lote, según Lista de Bienes del Pliego correspondiente							**Lote:**
Ítem, según Lista de Bienes del Pliego correspondiente							**Ítem:**
DESCRIPCIÓN						**EE.TT Nº 03.40.23**	**GARANTIZADO**
MARCA						Aclarar	
FABRICANTE						Aclarar	
MODELO						Aclarar	
PROCEDENCIA						Aclarar	
4	**CARACTERÍSTICAS CONSTRUCTIVAS**	**Características mecánicas**	Carga nominal (daN)		V	100	
					L	70	
					A	100	
			Carga aplicada sin deformación permanente (daN)		V	140	
					L	100	
					A	140	
			Carga aplicada con deformación permanente (daN)		V	200	
					L	140	
					A	200	
		Materiales	Brazo			Acero al carbono laminado SAE 1010 a 1020 / acero ASTM A-36	
			Arandela cuadrada			Acero al carbono SAE 1010 a SAE 1020	
			Tuercas y pernos			Acero al carbono SAE 1010 a SAE 1020	
			Arandelas a presión			Acero al carbono SAE 1060 a SAE 1070	
		Tratamiento superficial (aplicable a partes constituidas por acero o fundición de hierro)	Tipo			Galvanizado por inmersión en caliente	
			Espesor	Herraje general		≥ 85 µm	
				Bulones, tuercas y arandelas		≥ 55 µm	
		Unión entre partes mediante soldadura según ítem 4.2.7				Sí	
		Perno principal de usa sola pieza según ítem 4.2.8.				Sí	

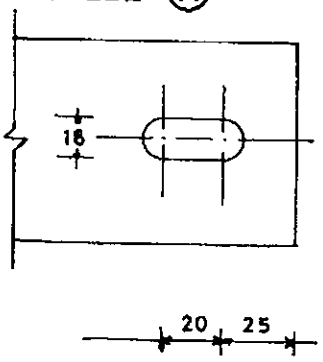
PLANILLA DE DATOS GARANTIZADOS

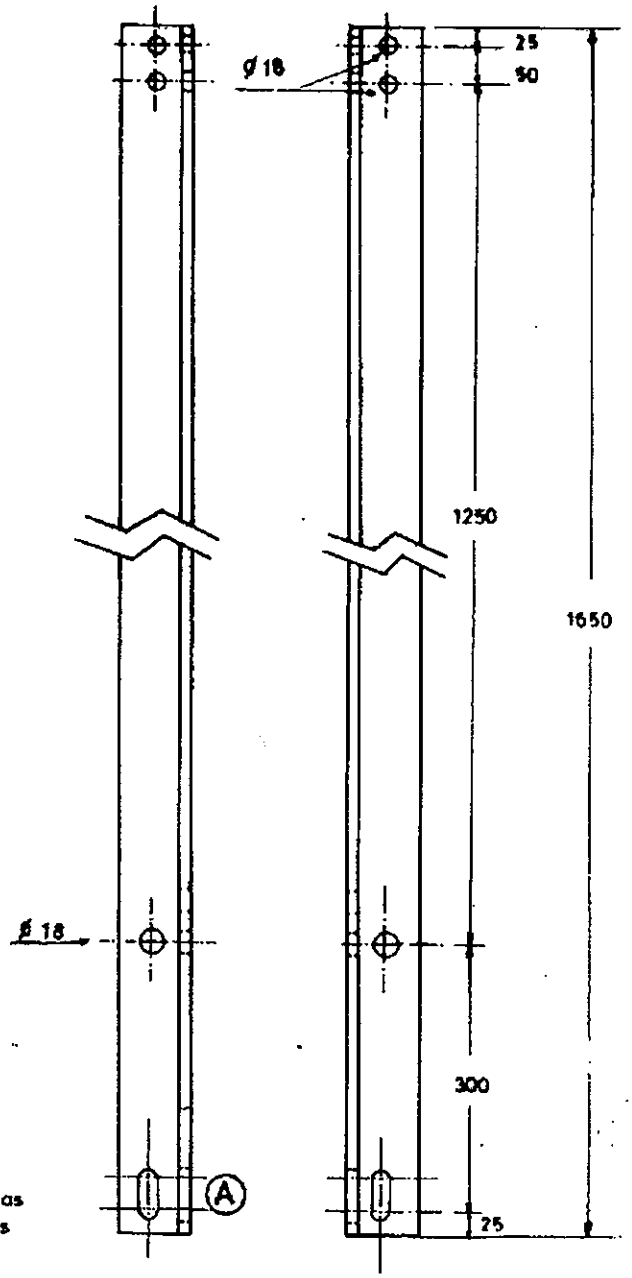
Lote, según Lista de Bienes del Pliego correspondiente					**Lote:**
Ítem, según Lista de Bienes del Pliego correspondiente					**Ítem:**
DESCRIPCIÓN				**EE.TT Nº 03.40.23**	**GARANTIZADO**
4	CARACTERÍS	**Brazo**	Terminación superficial del brazo: Según ítem 4.2.5	Sí	
		Dimensiones: Según figura de diseños		Sí	
		Tolerancias: Según ítem 4.4		Sí	
		Marcación	Brazo: Según ítem 4.5.1	Sí	
	PESO		Brazo (kg)	Aclarar	
6	**ALCANCE DEL SUMINISTRO**		Provisión de materiales: Según ítem 6.1	Sí	
			Muestra: Según ítem 6.2	Sí	
7	**EMBALAJE**		Características del embalaje Según ítem 7.1	Sí	
			Identificación del embalaje: Según ítem 7.2	Sí	
OBSERVACIONES					

VISTA SUPERIOR



DETALLE (A)





Dimensiones: en mm

Tolerancia: +2 %

OBS.: no se admitiran tolerancias entre la separación de los agujeros.

MATRICULA Nº 0228_5001

Prep:	ESPECIFICACIONES TECNICAS		
Dibuj: D.E.P.A.			
ANDE	BAYONETA RECTA		
	Fecha: 20-01-82	Aprob:	Nº: 03-40-92 Hoja 1/2

ESPECIFICACION :

MATERIAL : ACERO SAE 1010

TERMINACION : ZINCADO (Espesor mín. 85 um.)

ANDE realizará los ensayos de recepción en fabrica para lo cual el fabricante deberá comunicar como minimo 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 hará cargo de los gastos que ocasionaren la realización de los ensayos

ENSAYOS :

Las bayonetas rectas 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 (PAIS) . . . . . .

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

3- MATERIAL DE LA BAYONETA . . . . . .

4- TIPO DE ZINCADO . . . . . .

5- LONGITUD . . . . . .

6- OBSERVACIONES . . . . . .

Prep:	ESPECIFICACIONES TECNICAS		
Dibuj: D.E.P.A.			
ANDE	BAYONETA RECTA		
	Fecha: 21-01-92	Aprob:	N°: 03-40-92 Hoja 2/2

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.

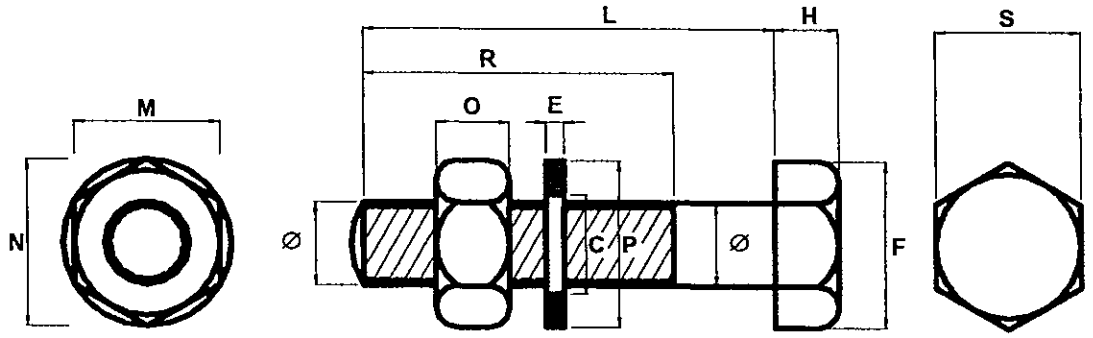
7. EMBALAJE E IDENTIFICACION DEL EMBALAJE:

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							
				(máximo)	≤ 16,31							
			L (mm)	(mínimo)	≥ 61,5	≥ 111,8	≥ 173,3	≥ 224,1	≥ 249,5			
				(máximo)	≤ 65,0	≤ 116,8	≤ 181,3	≤ 232,1	≤ 257,5			
			R (mm)	(mínimo)	≥ 58,2	≥ 76,2	≥ 89,0					
				(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:														

MORDAZA PARA ACOMETIDA DE PREENSAMBLADOS

A. Características Generales.

B. Características Constructivas.

C. Características Mecánicas.

D. Condiciones Ambientales.

E. Ensayos.

F. Datos a suministrar con la oferta.

A. Características Generales

A.1. La presente especificación cubre el suministro de mordaza para acometida destinadas a absorver las solicitaciones mecánicas provocadas por el tensado de los cables en acometidas aéreas de B.T.

A.2. Deberá ser apto para acometidas monofásicas y trifásicas y admitir conductores aislados comprendidos entre 16 y 25 mm^2.

A.3. El diámetro del cable, incluido la aislación, está comprendido entre 7,2 y 8,2 mm.

B. Características Constructivas

B.1. La mordaza deberá ser autosujetadora con apriete indirecto de los conductores por interposición de un elemento flexible. El apriete deberá ser independiente del cable y no será necesario atascarlo ni enrollarlo.

B.2. El cuerpo de la mordaza podrá ser de material sintético o de acero inoxidable, en ambos casos la mordaza estará compuesta por:

- Un anillo desmontable.
- Una tirilla de chapa de forma trapezoidal.
- Cuerpo principal con bisagras y ranuras.

B.3. El aislante del cable estará protegido por una funda de material sintético.

C. Características Mecánicas

C.1. La mordaza deberá ser capáz de soportar un esfuerzo a la tracción de 300 kgr.

C.2. La funda deberá repartir las presiones mecánicas sobre el aislante del cable y amortiguar los efectos de las vibraciones o de las variaciones bruscas de tensión mecánica.

D. Condiciones Ambientales

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

D.1.1. Temperaturas extremas del aire.

Máxima a la sombra	:	45 °C.
Mínima	:	-5 °C.

D.1.2. Humedad relativa ambiente

Máxima	:	90 %.

E. Ensayos

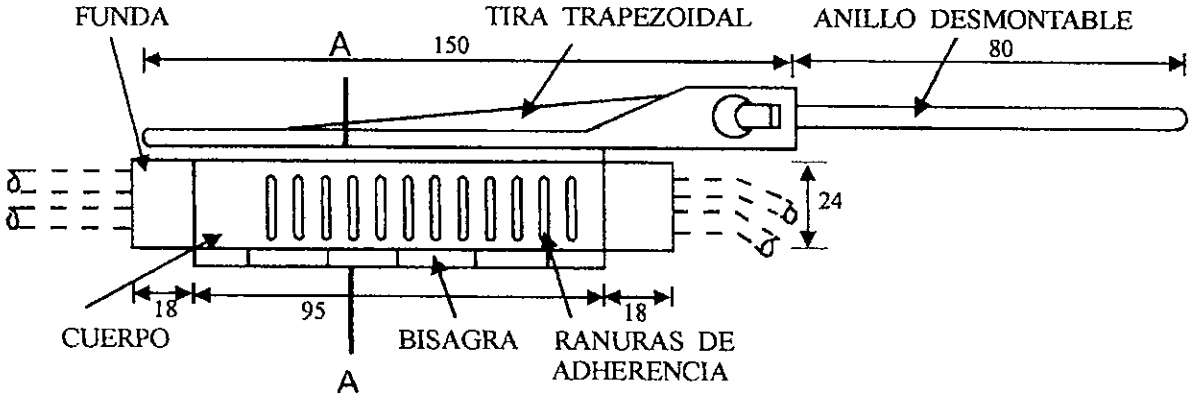
ANDE se rserva el derecho de someter al material en fabrica a pruebas y ensayos de recepción, según lo indiquen las Normas de fabricación.

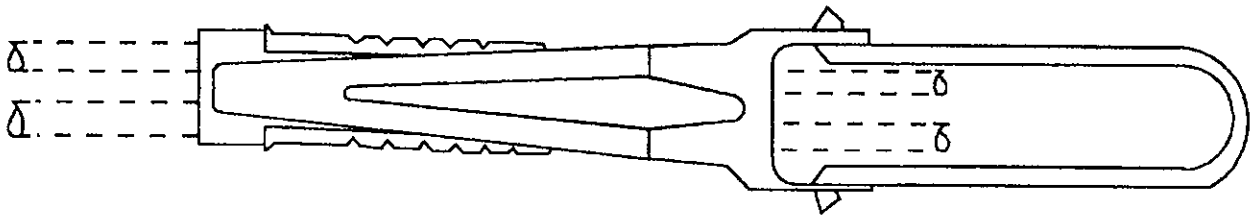
F. Datos a suministrar con la oferta

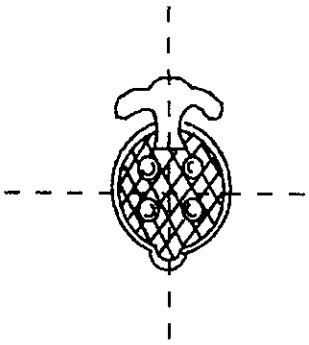
- Planilla de Datos Garantizados debidamente llenado y firmado.
- Una muestra del material ofertado.
- Catálogos Técnicos del material ofrecido.
- Una copia de la (s) norma (s) de fabricación.

Matrícula N°: 2062-5002

DISEÑO ORIENTATIVO







OBS.: LAS DIMENSIONES EN mm
PESO UNIT. APROXIMADO 100 g.

CORTE AA

Preparado:	Aprobado	Fecha:	Revisión: 2	
Ing. Luis Velilla – DID	Ing. Mirtha de Samaniego – DID	31/10/01		

ANDE	*PLANILLA DE DATOS GARANTIZADOS* MORDAZA PARA ACOMETIDA DE PREENSAMBLADOS EETT N° 03.51.92 - Rev.2	Pag. 4/4

	DESCRIPCION		EETT N° 03.51.92 - Rev.2	GARANTIZADO FABRICANTE
1.	Fabricante			
2.	Procedencia			
3.	Tipo y/o modelo			
4.	Garantiza el total cumplimiento de lo requerido en la EETT 03.51.92 - Rev. 1 (Sí o No)		SI	
5.	Sección del Cable (mm^2)		2 x 16 / 4 x 16 / 4 x 25	
6.	Diámetro admisible del cable, incluido aislación	Mínimo (mm)	7,2	
		Máximo (mm)	8,2	
7.	Material del cuerpo		Material Sintético o Acero inoxidable	
8.	Material de la funda		Material Sintético	
9.	Resistencia a la tracción aproximada (kg)		300	
10.	Desplazamiento Angular sobre el Plano Horizontal y Vertical		SI	
11.	Dimensiones de Referencia	Longitud Aproximada (mm)	195 - 240	
		Diám. Aprox. de la Abertura de Paso (mm)	20	
12.	Norma de fabricación		NFC 33-042	
13.	Se adjunta Muestra y Catálogo		SI	
14.	Observaciones			

1. OBJETO DE LA ESPECIFICACIÓN

Esta Especificación Técnica establece las condiciones que deben satisfacer los conjuntos de retención para líneas aéreas preensambladas de baja tensión en sistemas de distribución trifásicos con neutro conectado rígidamente a tierra. Los conductores de las fases son de aluminio y el neutro portante de aleación de aluminio.

Esta Especificación no es aplicable a las ménsulas, abrazaderas, tillas con ojal u otros dispositivos auxiliares para la retención.

NOTA : Esta Especificación anula y reemplaza a la especificación ANDE Nº 03.51.93.

2. CONDICIONES DE UTILIZACION

2.1 Lugar de Instalación

Las líneas aéreas de baja tensión sobre las cuales se instalarán los conjuntos de suspensión estarán constituidas por cables preensamblados aislados con polietileno reticulado, según norma IRAM 2263 o su equivalente IEC. Los conductores de fase serán cables de aluminio de 25, 50, 95 y 120 mm² de sección, y el neutro portante de aleación de aluminio de 50 y 70 mm².

Los cables preensamblados responderán a la siguiente conformación : 3 x 16 /16 mm², 3 x 25 / 50 mm², 3 x 50 / 50 mm² , 3 x 95 / 50 mm² y 3 x 120 / 70 mm² respectivamente.

2.2. Condiciones Climáticas

Las condiciones climáticas que deberán soportar los accesorios son:

Clima	:	Poco favorable a la buena conservación de materiales aislantes eléctricos, metálicos y sintéticos.
Altitud	:	Menor a 1.000 m. encima del nivel del mar.
Humedad relativa ambiente	:	Hasta 100 %. (saturación)
Temperatura ambiente	:	Desde -5 °C hasta 45 °C.

2.3. Características Eléctricas

Tensión fase - neutro	230	V.
Tensión fase - fase	431	V.
Frecuencia	50	Hz.
Neutro	Sólidamente aterrado	
BIL	1,2	kV.

3. MATERIAS PRIMAS

Los conjuntos de retención estarán construidos con materiales de la mejor calidad para este fin, debiéndose descartar el empleo de materiales alterables por la humedad, radiación solar y otras condiciones ambientales desfavorables.

4. DETALLES CONSTRUCTIVOS.

El conjunto será diseñado de tal forma que permita el desplazamiento del conductor en un ángulo de 15° como mínimo, a uno y otro lado del plano vertical y horizontal (Figura 1).

El material estará libre de grietas, cavidades, sopladuras, defectos superficiales o internos, y de toda otra falla que pudiera afectar su correcta instalación y funcionamiento.

Los conjuntos de retención estarán compuestos por la grapa de retención y el elemento de vinculación necesario para lograr los grados de movimiento indicados en las Figuras 1. Los componentes del conjunto de retención serán imperdibles entres sí y el elemento de vinculación deberá permitir su montaje sin el empleo de herramientas.

La sección del material en la zona de vinculación con el elemento de vinculación (ménsula, abrazadera, etc.) deberá estar inscripta en una circunferencia de 20 mm. de diámetro máximo y la abertura deberá permitir el paso de un perno de 20 mm. de diámetro como mínimo.

Las grapas de retención tomarán solo al conductor neutro portante y tendrán un diseño racional tal que no origine sobre el conductor solicitaciones concentradas que produzcan su deterioro. La garganta de la grapa donde se aloje el conductor, deberá tener un perfil adecuado, sin aristas vivas ni radios de curvatura pequeños, en todos los puntos que puedan tomar contacto con el cable.

El material donde se aloje el conductor será de suficiente rigidez eléctrica, verificada de acuerdo a lo indicado en el punto 6.1.5. , a fin de cumplir con el concepto de doble aislación. Los componentes metálicos ferrosos deberán ser protegidos de la corrosión por zincado en caliente u otro método equivalente.

Los conjuntos de suspensión satisfarán los ensayos descriptos en el punto 6.

5. ACONDICIONAMIENTO PARA LA ENTREGA

5.1. Identificación

El conjunto de retención llevará grabado en forma indeleble la marca del fabricante.

5.2. Embalaje

Los conjuntos de retención, debidamente armados, se proveerán acondicionados dentro de cajas de cartón corrugados o similar resistentes al manipuleo, conteniendo cada una hasta 25 (veinte y cinco) unidades.

6. INSPECCIÓN Y RECEPCIÓN

La recepción de una partida estará subordinada a :

- Resultado satisfactorio de los ensayos de tipo
- Resultado satisfactorio de los ensayos de remesa

6.1 Ensayos de Tipo

Los ensayos de tipo serán efectuados sobre cada nuevo modelo de fabricación o ante cualquier modificación de un modelo ya aprobado.

El fabricante deberá efectuar los ensayos de tipo indicados en los puntos 6.1.1 a 6.1.4, en unidades idénticas y sobre la cantidad que se determine para cada ensayo, y en el orden indicado.

La ANDE se reserva el derecho de aceptar los protocolos de ensayo y/o repetirlos. A tal efecto el costo de los ensayos no deberá ser incluido en el precio de los conjuntos de retención, debiéndose cotizar por separado. En la tabla siguiente se indica el número de muestras, los ensayos y la secuencia en que deberán ser realizados.

Cada muestra estará compuesta por una unidad.

Muestras Ensayos	Visual y Dimensional	Desliza-miento	Tracción	Envejecimiento climático y de corrosión	Desliza-miento	Tracción	Rigidez Dieléctrica
1	X		X				
2	X		X				
3	X	X		X	X		X
4	X	X		X	X		X
5	X			X		X	X
6	X			X		X	X

6.1.1 Verificación Visual y Dimensional

Se verificará la correcta terminación, características constructivas e identificación del material, de acuerdo a lo indicado en los puntos 3 y 4, y que las dimensiones respondan al plano presentado por el fabricante y aprobado por ANDE.

6.1.2 Ensayo de Deslizamiento

Este ensayo se realizará a una temperatura ambiente de 20 +- 5° C.

El conjunto de retención se instalará en condiciones similares a las de servicio. Siguiendo las instrucciones del fabricante, se colocará un trozo de conductor neutro portante de aleación de aluminio de 16 mm² / 50 mm² / 70 mm². de sección, de longitud adecuada para la realización del ensayo. (Figura 2).

El ensayo consistirá en la aplicación de una carga de tracción inicial de 500 daN durante 15 minutos, a fin de posicionar la cuña. Luego de marcar la posición del conductor se aumentará la carga hasta alcanzar 1300 daN, valor al cual se llegará entre 1 y 2 minutos con una ley de crecimiento aproximadamente lineal. Con esta carga final no se deberá observar deslizamiento relativo entre el conductor y la grapa de retención.

6.1.3 Ensayo de Tracción

Se instalará el conjunto de retención en condiciones similares a las de servicio. El esfuerzo mecánico será aplicado por medio de un dispositivo adaptado a la garganta de la grapa, como se indica en la Figura 2.

Se aplicará una carga mecánica de tracción de 1500 daN durante 10 minutos, valor al que se llegará entre 1 y 2 minutos con una ley de crecimiento aproximadamente lineal.

Finalizado el ensayo no deberá observarse roturas, deformaciones o defectos que pudieran alterar el normal funcionamiento del conjunto.

6.1.4 Ensayo de envejecimiento climático y corrosión

Estos ensayos deberán realizarse en conjuntos de retención que estén construidos con material sintéticos, metálico, o combinados, según el siguiente detalle:

- Ensayo de envejecimiento climático, según norma ASTM G 26 - 92, método Nº 1, o norma equivalente, para conjuntos construidos total o parcialmente en material sintético.

- Ensayo de corrosión según norma **IRAM 2280** o equivalente, para conjuntos construidos parcialmente con componentes metálicos.

- Ensayo de envejecimiento climático seguido del ensayo de corrosión para los elementos combinados.

Al finalizar el ensayo de envejecimiento climático las superficies de los conjuntos no deberán presentar degradación, grietas, oclusiones, áreas pobres o ricas en resina, exfoliaduras, ampolladuras u otros defectos.

Los conjuntos que por su construcción sean sometidos al ensayo de corrosión, finalizado éste no deberán presentar corrosión localizada.

Además de los ensayos de envejecimiento climático y/o de corrosión, deberán cumplir satisfactoriamente con los ensayos de deslizamientos, de tracción y rigidez dieléctrica descriptos en los puntos 6.1.2, 6.1.3 y 6.1.5 respectivamente.

6.1.5 - Ensayo de rigidez dieléctrica

Se deberá armar el conjunto de suspensión sobre un cable desnudo de varilla metálica, de diámetro 12,3 mm aproximadamente y aplicar entre éste y el cuerpo metálico del conjunto (o malla metálica que lo recubra, si es totalmente de material sintético) una tensión de 2,5 KV - 50 Hz, con un incremento prácticamente lineal, durante un minuto.

Se considerará satisfactorio el ensayo si no se aprecian descargas o perforaciones.

Este ensayo se realizará únicamente luego del proceso de envejecimiento climático

6.2 Ensayo de remesa

De cada remesa se sacará una muestra al azar. La cantidad de unidades que integrarán la muestra citada resultará de aplicar la norma IRAM 15 según esquema indicado a continuación:

Nivel de Inspección :	General I
Plan de muestreo :	Simple normal
Nivel de calidad aceptable (AQL):	4

Las verificaciones y ensayos se efectuarán en el orden en que se consignan a continuación :

NOTA : El nivel de calidad aceptable (AQL) podrá ser modificado a un valor diferetne de acuerdo con el cirterio de la ANDE.

6.2.1 Verificación visual y dimensional

Se efectuará como se indica en el punto 6.1.1

6.2.2 Ensayo de deslizamiento

Se efectuará como se indica en punto 6.1.2

6.2.3 Ensayo de Tracción

Se efectuará como se indica en el punto 6.1.3

6.2.4 Ensayo de Rigidez Dieléctrica

Se efectuará como indicado en el punto 6.1.5

Nota : El ejercicio del control de calidad estará a cargo del fabricante y el inspector de dicho ejercicio estará a cargo de ANDE , para lo cual, por decisión y a requerimiento y cargo de ANDE , podrán ser repetidos cualesquiera de los ensayos de tipo descriptos en el punto 6. El no cumplimiento de los valores establecidos significará el rechazo del lote a recepcionar, quedando ANDE , facultada a reclamar al fabricante por los daños emergentes del material ya recepcionado correspondiente a la partida adquirida.

7. DOCUMENTACIÓN E INFORMACIÓN TECNICA

La información técnica a presentar por el oferente será la siguiente, sin cuyo requisito la oferta podrá no ser tenida en cuenta :

- Planilla de Datos Garantizados debidamente llenado.
- Muestras del material ofrecido
- Protocolos de ensayos de tipo, según punto 6
- Plano y/o catálogos descriptivos con dimensiones y materiales componentes.
- Características físicas y químicas de los materiales.
- Antecedentes de suministros anteriores.

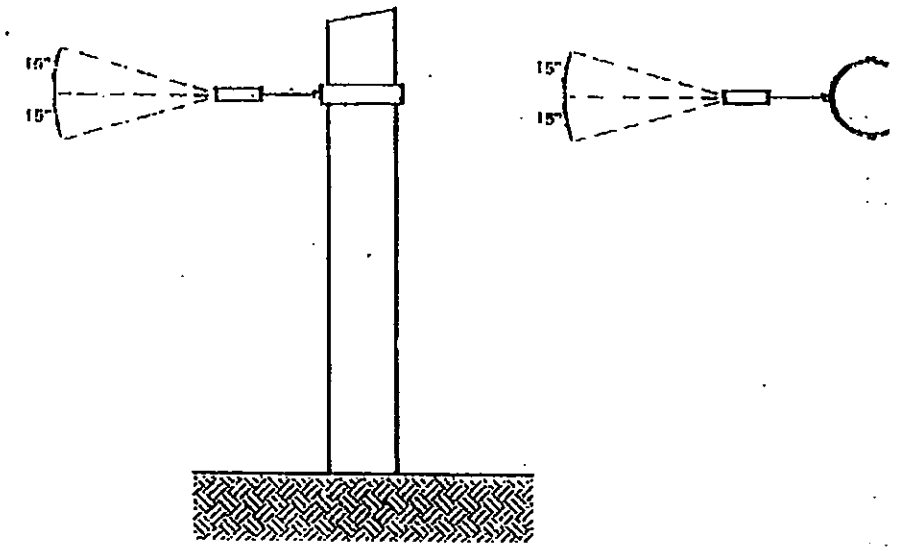


FIG. 1

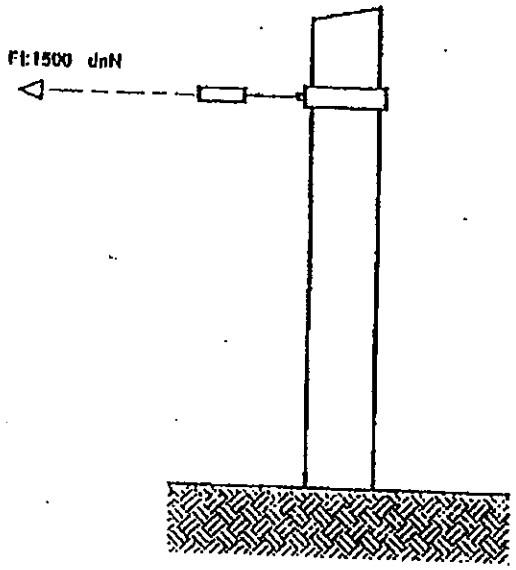
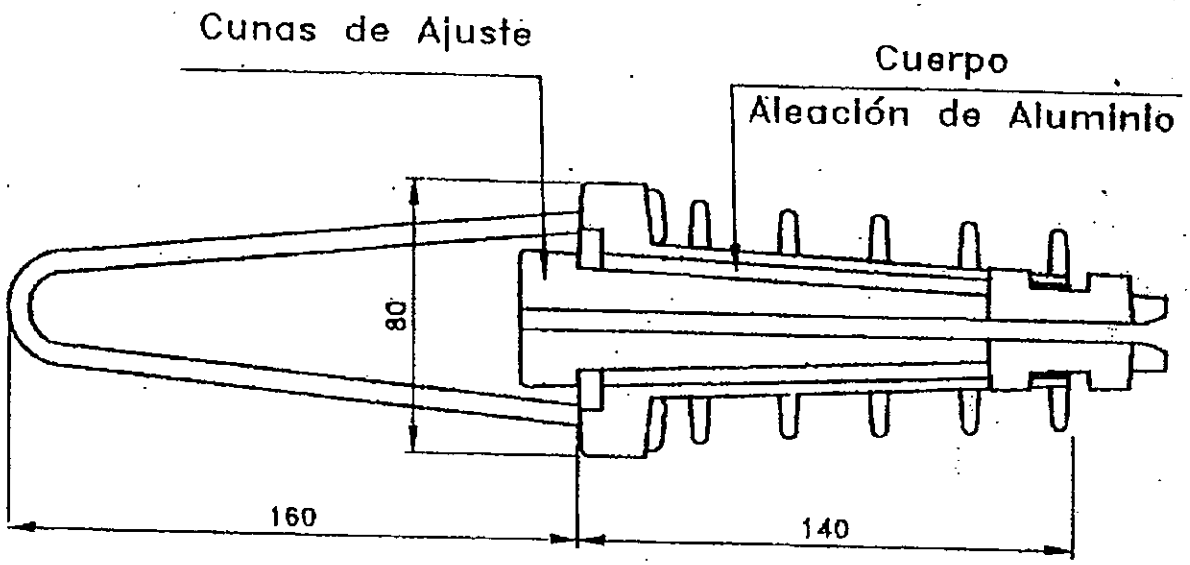
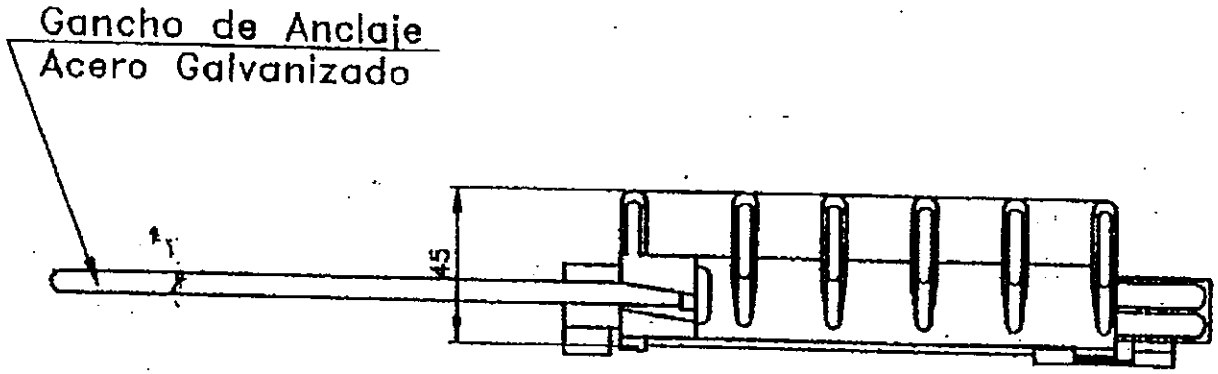


FIG. 2

DISEÑO Y MODELO ORIENTATIVO





PLANILLA DE DATOS GARANTIZADOS

CONJUNTO DE RETENCION PARA LINEAS AEREAS PREENSAMBLADAS DE BAJA TENSION

ESPECIFICACION TECNICA N° 03.51.93 Rev. - 1

	DESCRIPCION						PERMITIDO s/ CONSULTA	GARANTIZADO FABRICANTE	ENCONTRADO RECEPCION
1.	MARCA								
2.	FABRICANTE								
3.	PROCEDENCIA								
4.	NORMA DE FABRICACION	Designación							
		Adjunta Copia de la(s) Normas mencionada(s)							
5.	TIPO O MODELO								
6.	CONDICIONES DE UTILIZACION	LUGAR DE INSTALACION							
		CONDICIONES CLIMATICAS	Altitud (m.s.n.m.)						
			Humedad relativa ambiente						
			Temperatura ambiente	Temperatura mín. (°C)					
				Temperatura máx. (°C)					
7.	CARACTERISTICAS ELECTRICAS	Frecuencia (Hz)							
		Tensión fase - neutro (V)							
		Tensión fase - fase (V)							
		Tensión de impulso (kV) (BIL)							
8.	CARACTERISTICAS CONSTRUCTIVAS	CUERPO	Material						
		CUÑAS DE AJUSTE	Material						
			Color						
		HORQUILLA	Material						
		GANCHO DE ANCLAJE	Material						
			Color						
		CONDUCTORES ADAPTABLES	Tipo						
			Caracteristicas del Conductor	Cond. Fase	Material				
					Sección (mm^2)	25			
						50			
						95			
						120			
				Cond. Neutro	Material				
					Sección (mm^2)	50			
						70			
9.	CARACTERISTICAS MECANICAS	Resistencia nominal a la tracción del cuerpo princ. (daN)							
		Carga de deslizamiento del conductor (daN)							
10.	DESPLAZAMIENTOS DEL CONDUCTOR	En ángulo de							
		En el plano vertical							
		En el plano horizontal							
11.	ENSAYOS	Ensayos de Tipo							
		Ensayos de Remesa							
12.	CARACTERISTICAS DIMENSIONALES	Largo (mm)							
		Ancho (mm)							
		Alto (mm)							
		Abertura de paso (mm)							
13.	EMBALAJE	Tipo							
		Cantidad por empaquetado (unid)							
14.	IDENTIFICAION								
15.	INSPECCION								
16.	CATALOGOS Y FOLLETOS TECNICOS	En idioma español							
17.	OTROS DATOS TECNICOS								

Elaborado :	Revisiones: 1	Fecha :	Aprobado :
Ing. Luis R. Velilla		20/12/1997	Ing. Mirtha de Samaniego

ANDE

ESPECIFICACIÓN TÉCNICA

ANDE Nº 03.51.91 - Rev. 1

CONJUNTO DE SUSPENCIÓN PARA LÍNEAS AÉREAS PREENSAMBLADAS DE BAJA TENSIÓN

ALCANCE : SECCIONES DEL PORTANTE 50 – 70 mm²

Fecha de Aprobación : 20 – Dic. - 1997 ***Revisión :1***

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

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

INDICE

1. OBJETO DE LA ESPECIFICACIÓN 1

2. CONDICIONES DE UTILIZACIÓN 1

2.1. Lugar de Instalación 1
2.2. Condiciones Climáticas 1
2.3. Características Eléctricas 1

3. MATERIAS PRIMAS 2

4. DETALLES CONSTRUCTIVOS 2

5. ACONDICIONAMIENTO PARA LA ENTREGA 3

5.1. Identificación 3
5.2. Embalaje 3

6. INSPECCIÓN Y ENSAYOS 3

6.1. Ensayos de Tipo 3
6.2. Ensayos de Remesa 5

7. DOCUMENTACIÓN E INFORMACIÓN TÉCNICA 6

8. DISEÑO Y MODELO ORIENTATIVO 8

9. PLANILLA DE DATOS GARANTIZADOS 9

1. OBJETO DE LA ESPECIFICACIÓN

Esta Especificación Técnica establece las condiciones que deben satisfacer los conjuntos de suspensión para líneas aéreas preeensambladas de baja tensión en sistemas de distribución trifásicos con neutro conectado rígidamente a tierra. Los conductores de las fases son de aluminio y el neutro portante de aleación de aluminio.

Esta Especificación no es aplicable a las ménsulas, abrazaderas, tillas con ojal u otros dispositivos auxiliares para la retención. Esta Especificación está basada en las Normas ANSI, IRAM y NIME.

NOTA : Esta Especificación anula y reemplaza a la especificación ANDE Nº 03.51.91.

2. CONDICIONES DE UTILIZACION

2.1 Lugar de Instalación

Las líneas aéreas de baja tensión sobre las cuales se instalarán los conjuntos de suspensión estarán constituidas por cables preensamblados aislados con polietileno reticulado, según norma IRAM 2263 o su equivalente IEC. Los conductores de fase serán cables de aluminio de 16, 25, 50, 95 y 120 mm² de sección, y el neutro portante de aleación de aluminio de 50 y 70 mm².

Los cables preensamblados responderán a la siguiente conformación : 3 x 16 /16 mm², 3 x 25 / 50 mm², 3 x 50 / 50 mm² , 3 x 95 / 50 mm² y 3 x 120 / 70 mm² respectivamente.

2.2. Condiciones Climáticas

Las condiciones climáticas que deberán soportar los accesorios son:

Clima	:	Poco favorable a la buena conservación de materiales aislantes eléctricos, metálicos y sintéticos.
Altitud	:	Menor a 1.000 m. encima del nivel del mar.
Humedad relativa ambiente	:	Hasta 100 %. (saturación)
Temperatura ambiente	:	Desde -5 °C hasta 45 °C.

2.3. Características Eléctricas

Tensión fase - neutro	230	V.
Tensión fase - fase	431	V.
Frecuencia	50	Hz.
BIL	1,2	kV.
Neutro	Sólidamente aterrado	

3. MATERIAS PRIMAS

Los conjuntos de suspensión estarán construidos con materiales de la mejor calidad para este fin, debiéndose descartar el empleo de materiales alterables por la humedad, radiación solar y otras condiciones ambientales desfavorables.

4. DETALLES CONSTRUCTIVOS.

El conjunto será diseñado de tal forma que permita el desplazamiento lateral del conductor en un ángulo de 30° como mínimo, a uno y otro lado del plano vertical (Figura 1), y además que, aplicando un esfuerzo longitudinal sobre el conductor, el conjunto describa una traslación paralela (Figura 2).

El material estará libre de grietas, cavidades, sopladuras, defectos superficiales o internos, y de toda otra falla que pudiera afectar su correcta instalación y funcionamiento.

Los conjuntos de suspensión estarán compuestos por la grapa de suspensión y los elementos de vinculación necesarios para lograr los grados de movimiento indicados en las Figuras 1 y 2. Los componentes del conjunto de retención serán imperdibles entres sí .

La sección del material en la zona de vinculación con la ménsula deberá estar inscripta en una circunferencia de 13 mm. de diámetro máximo y la abertura deberá permitir el paso de un perno de 16 mm. de diámetro como mínimo. Los conjuntos de suspensión tendrán una longitud máxima de 100 mm. entre el punto de apoyo sobre la ménsula u otro elemento de sostén y el eje del conductor.

El conjunto de suspensión deberá ajustar con su contacto elástico o de otro tipo equivalente según modelo ofertado, el neutro portante soportando cargas de hasta mínimo de 600 kg. y deberá estar provisto de un eslabon fusible mecánico para una carga de rotura de aproximadamente 450 daN.

Las grapas de suspensión tomarán solo al conductor neutro portante y tendrán un diseño racional tal que no origine sobre el conductor solicitaciones concentradas que produzcan su deterioro. La garganta de la grapa donde se aloje el conductor, deberá tener un perfil adecuado, sin aristas vivas ni radios de curvatura pequeños, en todos los puntos que puedan tomar contacto con el cable.

El material donde se aloje el conductor será de suficiente rigidez eléctrica, verificada de acuerdo a lo indicado en el punto 6.1.5. , a fin de cumplir con el concepto de doble aislación. Los componentes metálicos ferrosos deberán ser protegidos de la corrosión por zincado en caliente u otro método equivalente.

Los conjuntos de suspensión satisfarán los ensayos descriptos en el punto 6.

5. ACONDICIONAMIENTO PARA LA ENTREGA

5.1. Identificación

El conjunto de suspensión llevará grabado en forma indeleble la marca del fabricante.

5.2. Embalaje

Los conjuntos de suspensión, debidamente armados, se proveerán acondicionados dentro de cajas de cartón corrugados o similar resistentes al manipuleo, conteniendo cada una hasta 25 (veinte y cinco) unidades.

6. INSPECCIÓN Y RECEPCIÓN

La recepción de una partida estará subordinada a :

- Resultado satisfactorio de los ensayos de tipo
- Resultado satisfactorio de los ensayos de remesa

6.1 Ensayos de Tipo

Los ensayos de tipo serán efectuados sobre cada nuevo modelo de fabricación o ante cualquier modificación de un modelo ya aprobado.

El fabricante deberá efectuar los ensayos de tipo indicados en los puntos 6.1.1 a 6.1.4, en unidades idénticas y sobre la cantidad que se determine para cada ensayo, y en el orden indicado.

La ANDE se reserva el derecho de aceptar los protocolos de ensayo y/o repetirlos. A tal efecto el costo de los ensayos no deberá ser incluido en el precio de los conjuntos de suspensión, debiéndose cotizar por separado. En la tabla siguiente se indica el número de muestras, los ensayos y la secuencia en que deberán ser realizados. Cada muestra estará compuesta por una unidad.

Muestras Ensayos	Visual y Dimensional	Desliza-miento	Tracción	Envejecimiento climático y de corrosión	Desliza-miento	Tracción	Rigidez Dieléctrica
1	X		X				
2	X		X				
3	X	X		X	X		X
4	X	X		X	X		X
5	X			X		X	X
6	X			X		X	X

6.1.1 Verificación Visual y Dimensional

Se verificará la correcta terminación, características constructivas e identificación del material, de acuerdo a lo indicado en los puntos 3 y 4, y que las dimensiones respondan al plano presentado por el fabricante y aprobado por ANDE.

6.1.2 Ensayo de Deslizamiento

Este ensayo se realizará a una temperatura ambiente de 20 +- 5° C.

El conjunto de suspensión se instalará en condiciones similares a las de servicio. Siguiendo las instrucciones del fabricante (presión de cierre, cupla de apriete u otras), se colocará un trozo de conductor neutro portante de aleación de aluminio de 16mm²/ 50 mm²/ 70 mm². de sección (según lo ofertado), de longitud adecuada para la realización del ensayo. En estas condiciones se aplicará al conductor una carga longitudinal creciente como se indica en la Figura 3, hasta que se produzca su deslizamiento.

El deslizamiento se deberá producir con una carga comprendida entre 30 y 50 daN.

6.1.3 Ensayo de Tracción

Se instalará el conjunto de suspensión en condiciones similares a las de servicio. El esfuerzo mecánico será aplicado por medio de un dispositivo adaptado a la garganta de la grapa, como se indica en la Figura 4.

Se aplicará una carga mecánica de tracción de 500 daN durante 10 minutos, valor al que se llegará entre 1 y 2 minutos con una ley de crecimiento aproximadamente lineal.

Finalizado el ensayo no deberá observarse roturas, deformaciones o defectos que pudieran alterar el normal funcionamiento del conjunto.

6.1.4 Ensayo de envejecimiento climático y corrosión

Estos ensayos deberán realizarse en conjuntos de suspensión que estén construidos con material sintéticos, metálico, o combinados, según el siguiente detalle:

- Ensayo de envejecimiento climático, según norma ASTM G 26 - 92, método Nº 1, o norma equivalente, para conjuntos construidos total o parcialmente en material sintético.

- Ensayo de corrosión según norma **IRAM 2280** o equivalente, para conjuntos construidos parcialmente con componentes metálicos.

- Ensayo de envejecimiento climático seguido del ensayo de corrosión para los elementos combinados.

Al finalizar el ensayo de envejecimiento climático las superficies de los conjuntos no deberán presentar degradación, grietas, oclusiones, áreas pobres o ricas en resina, exfoliaduras, ampolladuras u otros defectos.

Los conjuntos que por su construcción sean sometidos al ensayo de corrosión, finalizado éste no deberán presentar corrosión localizada.

Además de los ensayos de envejecimiento climático y/o de corrosión, deberán cumplir satisfactoriamente con los ensayos de deslizamientos, de tracción y rigidez dieléctrica descriptos en los puntos 6.1.2, 6.1.3 y 6.1.5 respectivamente.

6.1.5 - Ensayo de rigidez dieléctrica

Se deberá armar el conjunto de suspensión sobre un cable desnudo de varilla metálica, de diámetro 12,3 mm aproximadamente y aplicar entre éste y el cuerpo metálico del conjunto (o malla metálica que lo recubra, si es totalmente de material sintético) una tensión de 2,5 KV - 50 Hz, con un incremento prácticamente lineal, durante un minuto.

Se considerará satisfactorio el ensayo si no se aprecian descargas o perforaciones.

Este ensayo se realizará únicamente luego del proceso de envejecimiento climático

6.2 Ensayo de remesa

De cada remesa se sacará una muestra al azar. La cantidad de unidades que integrarán la muestra citada resultará de aplicar la norma IRAM 15 según esquema indicado a continuación:

Nivel de Inspección :	General I
Plan de muestreo :	Simple normal
Nivel de calidad aceptable (AQL):	4

Las verificaciones y ensayos se efectuarán en el orden en que se consignan a continuación :

NOTA : El nivel de calidad aceptable (AQL) podrá ser modificado a un valor diferetne de acuerdo con el cirterio de la ANDE.

6.2.1 Verificación visual y dimensional

Se efectuará como se indica en el punto 6.1.1

6.2.2 Ensayo de deslizamiento

Se efectuará como se indica en punto 6.1.2

6.2.3 Ensayo de Tracción

Se efectuará como se indica en el punto 6.1.3

6.2.4 Ensayo de Rigidez Dieléctrica

Se efectuará como indicado en el punto 6.1.5

Nota : El ejercicio del control de calidad estará a cargo del fabricante y el inspector de dicho ejercicio estará a cargo de ANDE , para lo cual, por decisión y a requerimiento y cargo de ANDE , podrán ser repetidos cualesquiera de los ensayos de tipo descriptos en el punto 6. El no cumplimiento de los valores establecidos significará el rechazo del lote a recepcionar, quedando ANDE , facultada a reclamar al fabricante por los daños emergentes del material ya recepcionado correspondiente a la partida adquirida.

7. DOCUMENTACIÓN E INFORMACIÓN TECNICA

La información técnica a presentar por el oferente será la siguiente, sin cuyo requisito la oferta podrá no ser tenida en cuenta :

- Planilla de Datos Garantizados debidamente llenado.
- Muestras del material ofrecido
- Protocolos de ensayos de tipo, según punto 6
- Plano y/o catálogos descriptivos con dimensiones y materiales componentes.
- Características físicas y químicas de los materiales.
- Antecedentes de suministros anteriores.

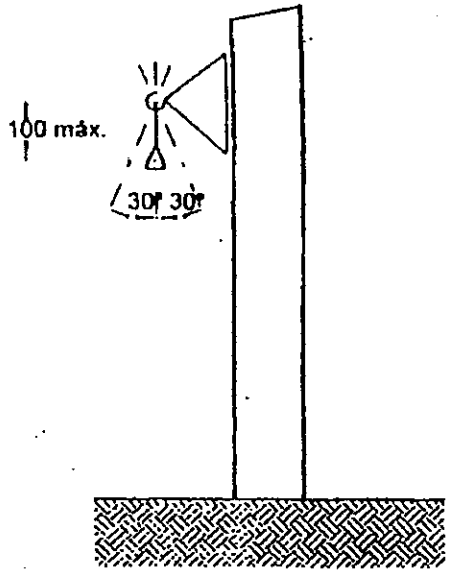


FIG. 1

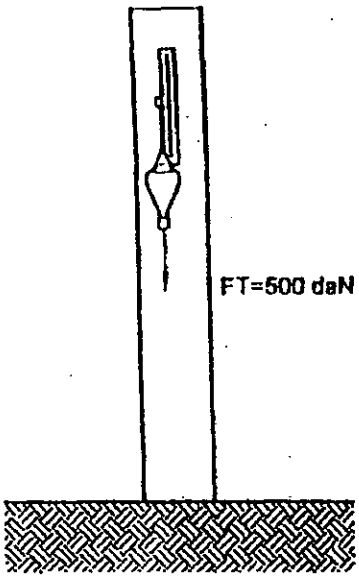


FIG. 2

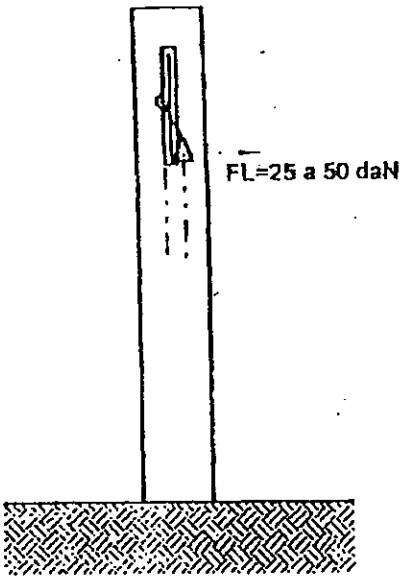


FIG. 3

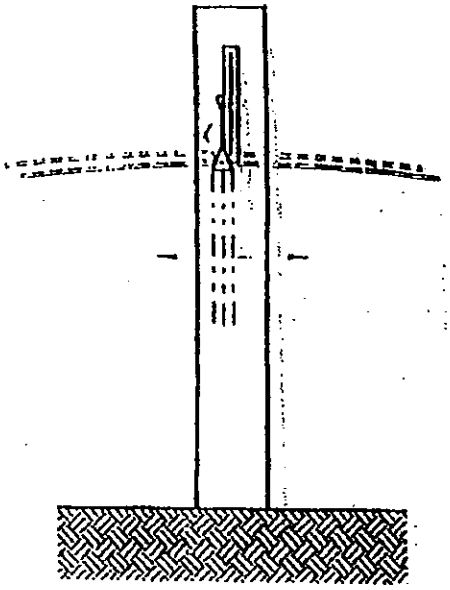
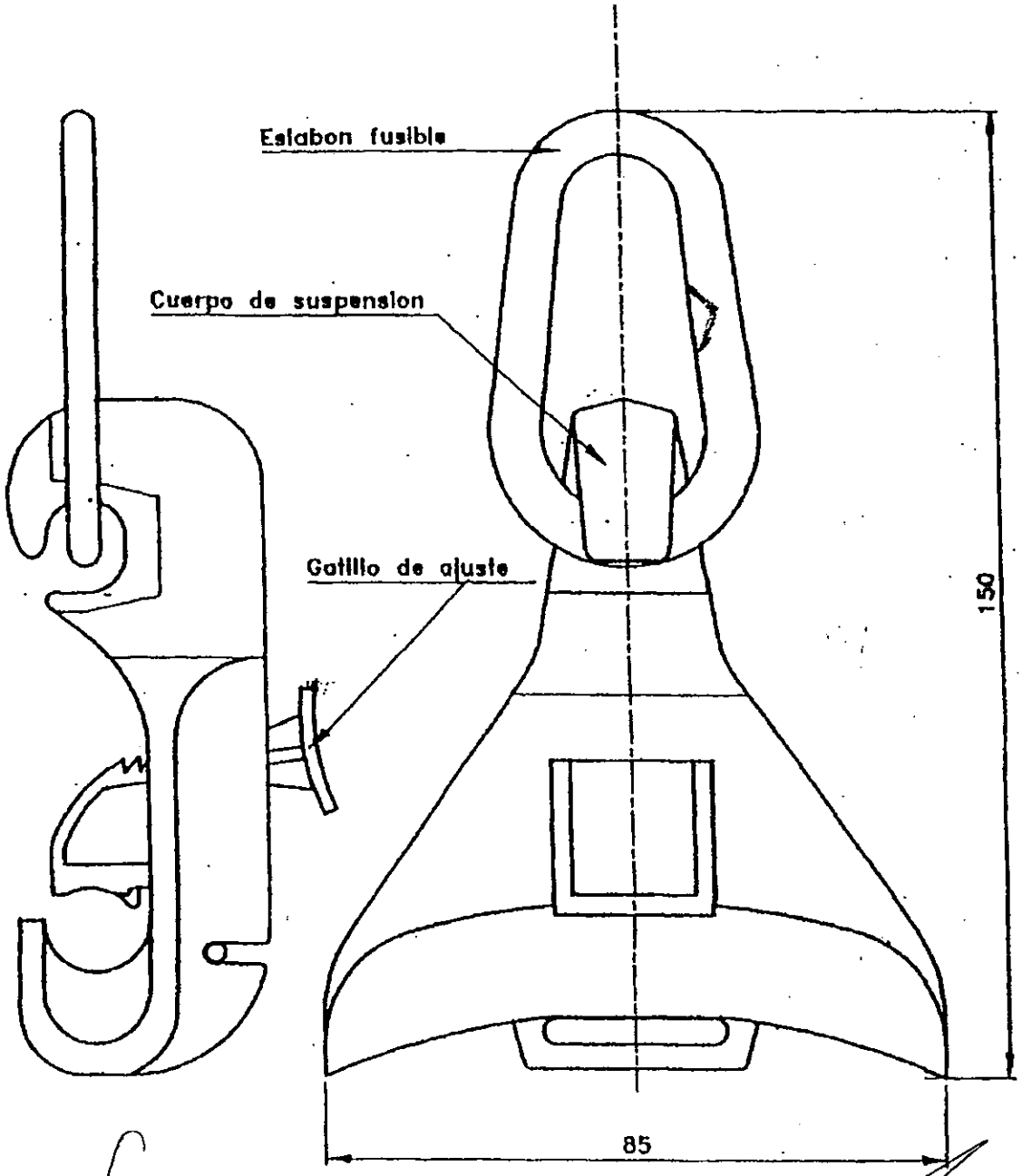


FIG. 4

DISEÑO Y MODELO ORIENTATIVO



Elaborado:	Revisión:	Fecha:	Aprobado:
Ing. Luis R. Velilla M.	Rev. 1	20 / 12 / 97	Ing. Mirtha de Samaniego

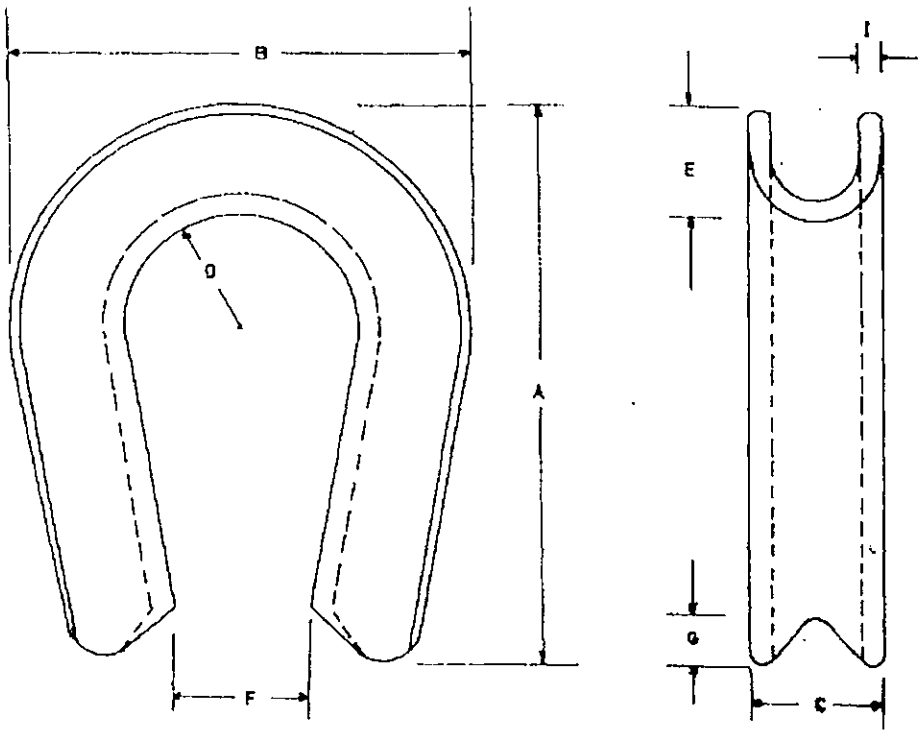
ANDE

PLANILLA DE DATOS GARANTIZADOS

CONJUNTO DE SUSPENSION PARA LINEAS AEREAS PREENSAMBLADAS BT

EE TT N° 03.51.91 - Rev. 1

	DESCRIPCION					ESPECIFICACIÓN ANDE 03.51.91 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 03.51.91 Rev. 1 (Sí o No)					Sí	
6.	SECCIÓN DEL PORTANTE (mm^2)					50	
7.	NORMA DE FABRICACION	Designación				NRC 33 - 040	
		Adjunta Copia de la(s) Normas mencionada(s)				Sí	
8.	CONDICIONES DE UTILIZACION	LUGAR DE INSTALACION				Intemperie/Tendidos aéreos	
		CONDICIONES CLIMÁTICAS (según ítem 2.2.)				< 1000	
9.	CARACTERISTICAS ELECTRICAS	Frecuencia Nominal (Hz)				50	
		Tensión fase - neutro (V)				230	
		Tensión fase - fase (máxima) (V)				< 431	
		Clase de Tensión (kV)				1,2	
10.	CARACTERISTICAS CONSTRUCTIVAS	CUERPO	Material			Material sintético	
			Color			Negro	
		MORDAZA	Material			Material sintético	
			Color			Negro	
		ESLABON FUSIBLE	Material			Material sintético	
			Color			Negro	
		RANGO DE CONDUCTORES	Tipo			Preensamblado	
			Conductor de Fase	Material		Aluminio	
				Sección (mm^2)	16		
					25		
					50		
					70	70	
					120		
			Conductor Neutro	Material		Aleación de aluminio	
				Sección (mm^2)	50	50	
					70	70	
11.	CARACTERISTICAS MECÁNICAS	Resistencia nominal a la				≥ 500	
		Carga de rotura mínima del eslabón fusible (daN)				≥ 450	
		Carga de deslizamiento del conductor (daN)				> 30	
12.	DESPLAZAMIENTOS DEL CONDUCTOR	En ángulo de				30	
		En el plano vertical				Sí	
		En el plano horizontal				Sí	
13.	ENSAYOS	Presenta relatorios de Ensayos de Tipo (según ítem 6.1.)				Sí	
14.	CARACTERISTICAS DIMENSIONALES	Largo aproximado (mm)				150	
		Ancho aproximado (mm)				80	
15.	EMBALAJE	Tipo				Cajas de cartón	
		Cantidad estimada por empaquetado (unid)				25	
16.	IDENTIFICACION					según ítem 5.1	
17.	INSPECCION					según ítem 6	
18.	CATALOGOS Y FOLLETOS TECNICOS	En idioma español				Sí	
19.	OTROS DATOS TECNICOS						



	A	B	C	D	E	F	G	I
MILIMETROS	76	52	21	17	9	20	12	3

Guardacabo para ser usado en riendas de cabo de acero de 3/8"ϕ

MATRICULA Nº 1330_5001

Prep.:	ESPECIFICACIONES TECNICAS	
Dibuj.: Ebana A.		
ANDE	Rev.: 1	GUARDACABO ACERO GALVANIZADO
	Fecha: 22-09-96	Aprob.: Nº 03-80-23 Hoja 1/2

ESPECIFICACION:

MATERIAL: ACERO SAE 1010 (Espesor: 3 mm)

TERMINACION: ZINCADO (Esp. mín. 85 μm)

ANDE realizará los ensayos de recepción en fabrica para lo cual el fabricante deberá comunicar a ANDE como mínimo con quince (15) 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 guardacabos serán sometidos a ensayos de las Especificaciones Técnicas N° 15.00.36, opcionalmente las mediciones espesor de recubrimiento poorán ser realizadas mediante medidores de espesor de recubrimiento calibrados.

PLANILLA DE DATOS GARANTIZADOS

1- FABRICANTE . . . . . .

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

3- MATERIAL DEL GUARDACABO . . . . . .

4- TIPO DE ZINCADO . . . . . .

5- OBSERVACIONES . . . . . .

Preg:	ESPECIFICACIONES TECNICAS		
Dibuj: Gagna A.			
ANDE	Rev: 1	GUARDACABO A° G° 3/8 PUL.	
	Fecha: 22-09-86	Aprob.:	N° 03-80-23 Hoja 2/2

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

ANDE Nº 03.50.38

GUARDACABO DE RETENCIÓN PARA MENSAJERO DE LÍNEAS PREENSAMBLADAS Y PROTEGIDAS

ALCANCE: Para uso con cabo de acero de 3/8"

EETT PRELIMINAR		
Elaboración:	**Visto Bueno:**	**Fecha:**
Ing. Ricardo O. Alcaraz Rachid Secc. Normas y EETT	Ing. Luís R. Velilla M Jefe Dpto. Ingeniería de Distrib.	04/09/04
Revisión:		

EETT REGISTRADA	
Aprobación:	**Fecha:**
Ing. Mirtha de Samaniego Jefe Div. De Proyectos y Obras	07/09/04

Palabra clave: Herraje

Reemplaza a:

1. *OBJETIVO*

1.1. Esta especificación técnica establece las condiciones técnicas mínimas exigidas que se deberán cumplir para el suministro de guardacabos a ser utilizados en la retención del cabo mensajero de líneas protegidas de MT.

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*

El guardacabo deberá ser apto para retener cabos de acero de 3/8".

4.1. Material:

El guardacabo deberá ser de acero y estará protegido externamente por una adecuada capa de zinc, el cual podrá ser aplicada por electrodeposición o inmersión en caliente.

4.2. Características mecánicas:

El guardacabo deberá ser capaz de soportar esfuerzos de 177 kN (40.000 lbs) sin sufrir daños durante su funcionamiento normal en la línea.

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:

El guardacabo deberá 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 guardacabos 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.

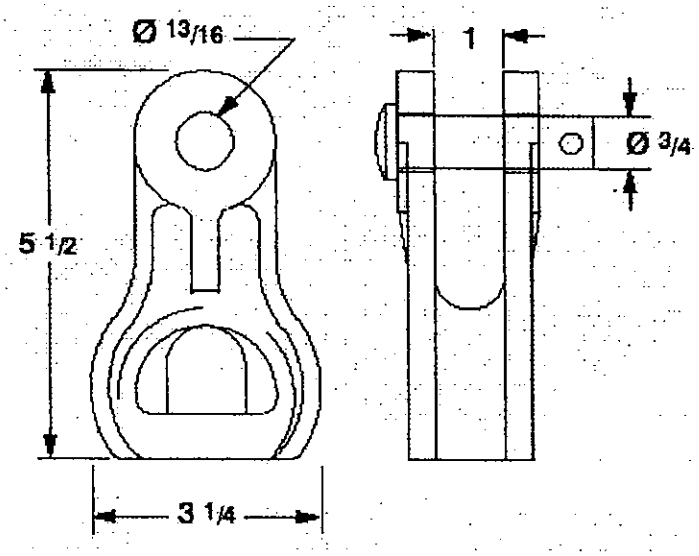
Otras informaciones que el proveedor considere importante.

8. *MATRICULA*

8.1. Los guardacabos 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
Guardacabo de retención para mensajero de líneas protegidas y preensambladas de MT	13300012

DISEÑO ORIENTATIVO



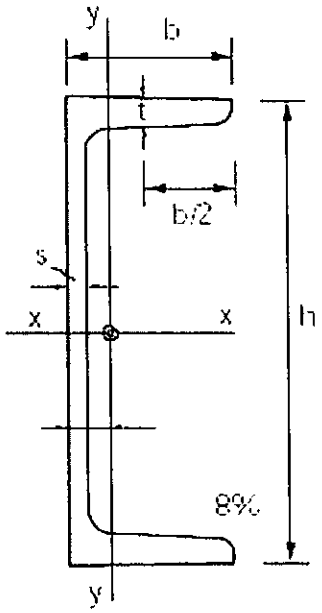
Obs: las dimensiones están en pulgadas

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) NORMAS MENCIONADA (S)	SÍ			
5.	CONDICIONES AMBIENTALES		CONFORME ÍTEM 3.1			
6.	TIPO DE INSTALACIÓN		INTEMPERIE			
7.	CARACTERÍSTICAS PARTICULARES	DIÁMETRO ADMISIBLE DEL CABO DE ACERO (inch)	3/8			
		MATERIAL	ACERO			
		PROTECCIÓN SUPERFICIAL	GALVANIZADO			
		ESFUERZO ADMISIBLE (kN)	≥ 177			
		EMBALAJE	CONFORME ÍTEM 6.1			
		IDENTIFICACIÓN	CONFORME ÍTEM 6.2			
		ADJUNTA MUESTRA	SÍ			
		CATÁLOGOS E INFORMACIÓN TÉCNICA	SÍ			
		OBSERVACIONES				

ESPECIFICACIONES TECNICAS

Nº 03.05.07 - H. Rev. 2 - HIERRO UPN



MATERIAL: ACERO SAE 1010 – 1020

TERMINACION: ZINCADO (espesor mínimo 85 μm.)

Dimensión (h) en mm	LONGITUD (mm)	DENOMINACIÓN
65	6.000	Perfil UPN 65
80	6.000	Perfil UPN 80
100	6.000	Perfil UPN 100

PLANILLA DE DATOS GARANTIZADOS

1.- Fabricante: _____

2.- Tipo y/o modelo: _____

3.- Material: _____

4.- Terminación: _____

5.- Dimensiones: h _____ mm; b _____ mm; s _____ mm;

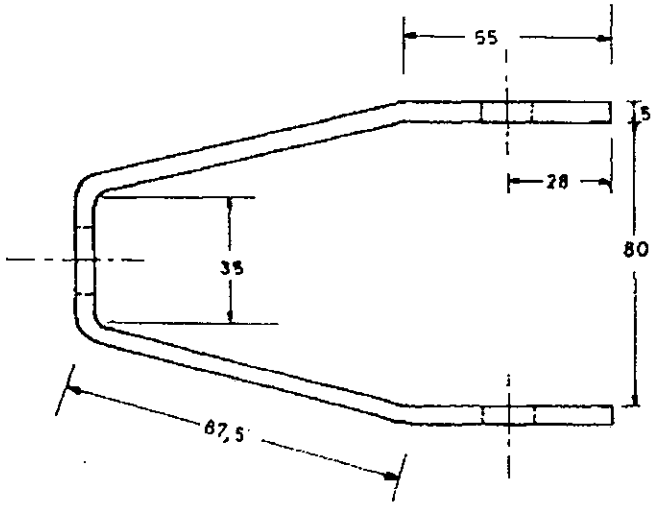
6.- Longitud de cada unidad: _____

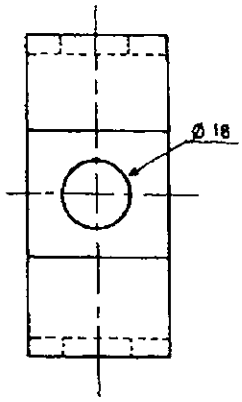
7.- Observaciones: _____

_____

HIERRO UPN

PREP. APROB. FECHA

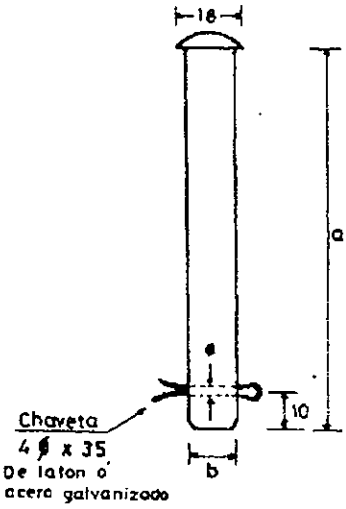




Dimensiones en mm

Tolerancia : ± 2 %

Horquilla



Perno

Dimensiones en mm (Perno)

a	b	ø	MATRICULA Nº
103	12,7	6	1414 . 5001

Prep.	ESPECIFICACIONES TECNICAS		
Dibuj. D.E.P.A.	HORQUILLA CON PERNO PARA AISLADOR B.T.		
ANDE	Fecha. 07-1-82	Aprob.	Nº 03-70-08 Hoja 1/2

ESPECIFICACION :

MATERIAL: ACERO SAE 1010

TERMINACION: ZINCADO (Esp. mín. 85 μm.)

ANDE realizará los ensayos de recepción en fábrica para lo cual 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 :

Las horquillas 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- TIPO DE ACERO . . . . . .

4- TIPO DE ZINCADO . . . . . .

5- DIMENSIONES DE LA HORQUILLA . . . . . .

6- DIMENSIONES DEL PERNO: a) . . . . mm b) . . . . . mm ø) . . . . mm

Prep:	ESPECIFICACIONES TECNICAS		
Dibuj: D. E. P. A			
ANDE	HORQUILLA CON PERNO PARA AISLADOR B.T.		
	Fecha. 07-1-82	Aprob:	N° 03-70-08 Hoja 2/2

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

ANDE Nº 03.60.42 – Rev. 1

PERNO ROSCADO CON TUERCAS

Elaborado:	Revisado:	Aprobado:	Fecha:
Ing. Diego U. Avalos B. DD/NSD1 Nº Personal: 11743	Ing. José A. Espinoza D. DD/NSD Nº Personal: 5671	Ing. Cesar A. Ferreira B. DD/ID Nº Personal: 4775	25/01/18
Revisión: - - -			
Hojas revisadas: - - -			

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

Reemplaza a: 03.60.42
Fecha: 23/12/81

ÍNDICE

1. OBJETIVO 1

2. REFERENCIAS NORMATIVAS Y TÉCNICAS 2

3. CARACTERÍSTICAS CONSTRUCTIVAS Y MECÁNICAS 2
   3.1. Material 2
   3.2. Dimensiones 2
   3.3. Tratamiento superficial 2
   3.4. Adherencia de cinc 3
   3.5. Aspecto superficial 3
   3.6. Resistencia mecánica 3
   3.7. Marcación 3

4. ENSAYOS 3
   4.1. Ensayos de recepción 3
   4.2. Muestreo y aceptación o rechazo del lote para los ensayos de recepción 4

5. ALCANCE DEL SUMINISTRO 5

6. EMBALAJE 6
   6.1. Características del embalaje 6
   6.2. Identificación del embalaje 7

DISEÑOS 7

PLANILLA DE DATOS GARANTIZADOS 8

REGISTRO DE REVISIONES

Modificaciones realizadas a la versión del 23 de diciembre del año 1981 (Rev.: 0; H. R.: 0)		
Anterior		Descripción de modificación actual
Pág.	Ítem	
---	---	Se agrega Carátula.
---	---	Se agrega índice.
---	---	Se agrega registro de revisiones del documento, donde constan los cambios realizados en el mismo, respecto de la versión anterior.
1	---	Se agrega medidas y tipo de perno PRT9 y PRT10 en la tabla 1, y la tabla 4 de dimensiones indicada en la página 7, se modifica dimensiones de la tuerca. Se cambia la denominación del material que pasa a llamarse "PERNO ROSCADO".
2	---	Especificaciones: Se modifica y se agregan nuevos requisitos con que debe cumplir el perno.
	---	Ensayos: Se modifica algunas exigencias de ensayos de recepción, se agrega normativa para verificación de material a ensayar.
	---	Se agrega nueva vista del diseño del perno, página 7 de la EE.TT.
	---	Se agrega nueva planilla de datos garantizados.
	---	Se agrega el ítem y nuevas exigencias en Embalaje.
	---	Planilla de datos garantizados: Se agregan nuevas exigencias y se realizan los cambios en función a los requerimientos de la EE.TT.
Modificación de (Rev.: 0; H. R.: 0), realizada por: Ing. Guillermo Krauch.		
Modificación de (Rev.: 1; H. R.: 0), realizada por: Ing. Diego U. Avalos B.		

1. OBJETIVO

1.1. Estas Especificaciones Técnicas tienen por objeto establecer los requisitos mínimos a ser satisfechos en la fabricación y suministro de Perno roscado con tuercas, a ser utilizado en estructura de redes aéreas de distribución de la ANDE.

1.2. Estas Especificaciones comprenden de acuerdo a la tabla1 los siguientes ítems:

Tabla 1

ÍTEM	DESCRIPCIÓN
A	PERNO ROSCADO CON TUERCAS TIPO **PRT1**
B	PERNO ROSCADO CON TUERCAS TIPO **PRT2**
C	PERNO ROSCADO CON TUERCAS TIPO **PRT3**
D	PERNO ROSCADO CON TUERCAS TIPO **PRT4**
E	PERNO ROSCADO CON TUERCAS TIPO **PRT5**
F	PERNO ROSCADO CON TUERCAS TIPO **PRT6**
G	PERNO ROSCADO CON TUERCAS TIPO **PRT7**
H	PERNO ROSCADO CON TUERCAS TIPO **PRT8**
I	PERNO ROSCADO CON TUERCAS TIPO **PRT9**
J	PERNO ROSCADO CON TUERCAS TIPO **PRT10**

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 "Perno roscado con tuercas" es designado como igual por la palabra "Perno".

2. REFERENCIAS NORMATIVAS Y TÉCNICAS

NORMAS

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

ASTM A36 — Standard Specification for Carbon Structural Steel.

ASTM E376 — Standard Practice for Measuring Coating Thickness by Magnetic-Field or Eddy-Current (Electromagnetic) Testing Methods.

ASTM A123 — Standard Specification for Zinc (Hot-Dip Galvanized) Coatings on Iron and Steel Products.

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

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

2.4. En caso de existir diferencias o contradicciones entre estas Especificaciones Técnicas y las Normas indicadas en el ítem 2.1, prevalece lo de estas Especificaciones.

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

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

EE.TT. 03.10.12 — Poste de hormigón armado de sección doble T para sostén de líneas aéreas.

EE TT ANDE 03 40 18 — Crucetas Poliméricas de Distribución.

3. CARACTERÍSTICAS CONSTRUCTIVAS Y MECÁNICAS

3.1. **Material:**

3.1.1. **Perno:** Acero al carbono tipo SAE 1020, ASTM A36.

3.1.2. **Tuercas:** Acero al carbono tipo SAE 1020, ASTM A36.

3.2. **Dimensiones:** Conforme a diseños de las figura 1 y tabla 4.

3.3. **Tratamiento superficial:** El perno y sus tuercas, debe tener una protección contra la corrosión consistente en un galvanizado por inmersión en caliente. La capa de recubrimiento debe tener un espesor mínimo de 55 µm.

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

3.5. **Aspecto superficial:**

3.5.1. **Perno:** debe tener un color uniforme y estar exentos de grietas, aristas cortantes, abolladuras, grasas y pintura. Además, debe estar constituido por una pieza única, estar exenta de la unión de partes mediante soldadura u otro método.

3.5.2. **Tuerca:** debe tener un color uniforme y estar exentos de grietas, aristas cortantes, abolladuras, grasas y pintura. Además, debe estar constituido por una pieza única, estar exenta de la unión de partes mediante soldadura u otro método.

3.6. **Resistencia mecánica:** El perno correctamente instalado y en condiciones normales de funcionamiento debe soportar las siguientes solicitaciones:

a) Carga sin deformación permanente = 1020 kg/cm2.
b) Carga de ruptura = 3060 kg/cm2.
c) Torque/par de montaje en el tornillo sin mostrar grietas en las regiones de las pestañas del mismo: T= 8,0 daNxm.

3.7. **Marcación:**

3.7.1. El perno, debe tener una marcación estampada en bajo relieve, con la siguiente información y en forma legible:

- La sigla "ANDE – PRT(XX), según la tabla 1 de estas Especificaciones Técnicas".
- Nombre del fabricante.

3.7.2. La altura mínima de los caracteres o letras, deben ser de 6 mm.

4. ENSAYOS

4.1. **Ensayos de recepción:** Los ensayos de recepción, citados a continuación, deben ser realizados de acuerdo a lo estipulado en las Normas y clausulas citadas y, en las presentes Especificaciones Técnicas:

4.1.1. **Inspección general:** Antes de ser efectuados los demás ensayos, se realiza una inspección visual y técnica general, comprobando si el perno 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 3.5 de estas Especificaciones.

b) **Marcación:** Se debe verificar el cumplimiento de lo establecido en el ítem 3.7 de estas Especificaciones.

c) **Verificación del embalaje:** Debe cumplir con los requerimientos del ítem 6.1 y 6.2 respectivamente, de estas Especificaciones.

4.1.2. **Verificación del recubrimiento y adherencia de cinc:** Se debe verificar el cumplimiento de lo establecido en el ítem 3.3 y 3.4 de estas Especificaciones, mediante un calibrador de espesor magnético u otros métodos normalizados. Para verificar la adherencia del cinc, se utiliza la punta de una herramienta para cizallar/raspar (cuchillo y/o similar) resistente aplicando presión en un punto de la pieza cincada, debiendo registrarse ausencia de desprendimiento de capas de cinc. El fabricante puede proponer otro procedimiento de ensayo, el cual queda sujeto a aprobación por parte de la ANDE.

4.1.3. **Verificación de dimensiones:** Se debe verificar el cumplimiento de lo establecido en el ítem 3.2 de estas Especificaciones.

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

4.2.1. Los criterios para muestreo y aceptación o rechazo del lote para los ensayos de recepción, son los siguientes (tabla 2 y 3).

Tabla 2

Tamaño del lote	Inspección visual y verificación dimensional		
	Muestreo normal y simple - Nivel de inspección I - NCA 4,0 %		
	Cuerpos de prueba	Ac	Re
Hasta 90	3	0	1
91 a 150	13	1	2
151 a 280	13	1	2
281 a 500	20	2	3
501 a 1200	32	3	4
1201 a 3200	50	5	6
3201 a 10000	80	7	8

// Tabla 3

Tabla 3

Tamaño del lote	Verificación del espesor y adherencia de cinc		
	Nivel de inspección S3 - NCA 4,0 %		
	Cuerpos de prueba	Ac	Re
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

Ac: Número máximo de cuerpos de prueba defectuosos que permiten aceptación del lote.
Re: Número mínimo de cuerpos de prueba defectuosos que llevan al rechazo del lote.

4.2.2. **Ensayo de resistencia mecánica:**

4.2.2.1. Resistencia mecánica nominal, y carga de ruptura del perno: Para el ensayo la muestra será montada en su posición normal de montaje y la carga de prueba debe ser aplicada gradualmente hasta llegar al valor requerido. El ensayo debe realizarse sobre una sola muestra de los materiales y debe ser elegido al azar por el fiscal de la ANDE al momento de la inspección. Para validar el ensayo el perno debe cumplir con lo establecido en el ítem 3.6.

4.2.2.2. Ensayo de resistencia al torque/par del perno y la tuerca:

1. Se debe aplicar esfuerzos sobre dos muestras de los pernos a ser suministrados, la aplicación de los esfuerzos debe reproducir las condiciones y la situación de campo lo más similar posible de acuerdo a la instalación, siendo así los pernos deben soportar un torque de 8 daNxm, sin que ocurra alguna deformación permanente o presente grietas en las regiones de las pestañas del mismo, para poder ser considerados como aprobados.

5. ALCANCE DEL SUMINISTRO

5.1. El perno debe ser provisto montado conforme se indica en la figura 1 de diseños, con las 4 tuercas correspondiente para su fijación y apriete sin excepción.

6. EMBALAJE

6.1. **Características del embalaje:** El perno con sus tuercas, debe ser acondicionada en bolsa de polietileno transparente, de espesor igual o mayor a 200 µm, resistentes al manipuleo, conteniendo cada bolsa, la cantidad de 25 pernos todo rosca, cualquiera sea su medida:

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

- La Sigla ANDE;
- Marca del Fabricante;
- Número y año de Licitación;
- Descripción del material según tabla 1 de estas Especificaciones;
- Cantidad total (unidades);
- Peso bruto (kg).

DISEÑOS

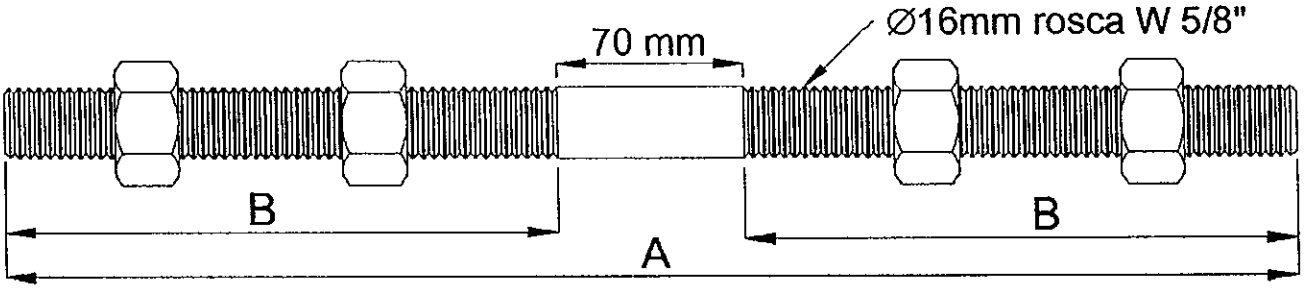


Figura 1: Perno roscado – vista lateral.

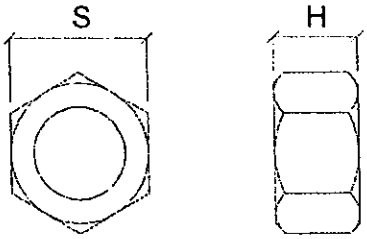


Figura 2: Tuerca.

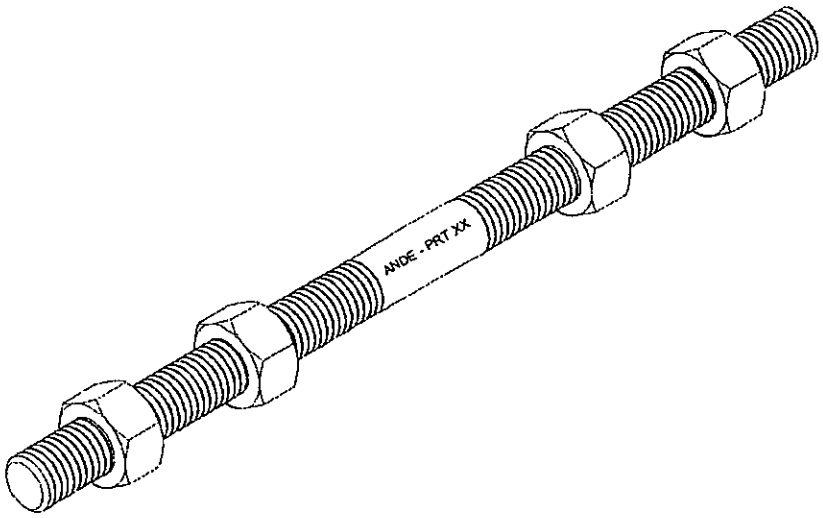


Figura 3: Perno roscado – vista isométrica.

Tabla 4:

TIPO	DIMENSIONES				
	A		B	S	H
	mm	pulgadas	mm	mm	mm
PRT1	170	6 3/4	50	23,8 -0,3;+0	14 ±1
PRT2	210	8 1/4	70	23,8 -0,3;+0	14 ±1
PRT3	250	9 7/8	90	23,8 -0,3;+0	14 ±1
PRT4	300	12	115	23,8 -0,3;+0	14 ±1
PRT5	355	14	140	23,8 -0,3;+0	14 ±1
PRT6	400	16	165	23,8 -0,3;+0	14 ±1
PRT7	450	17 3/4	190	23,8 -0,3;+0	14 ±1
PRT8	500	20	215	23,8 -0,3;+0	14 ±1
PRT9	560	22	245	23,8 -0,3;+0	14 ±1
PRT10	610	24	270	23,8 -0,3;+0	14 ±1

Nota:

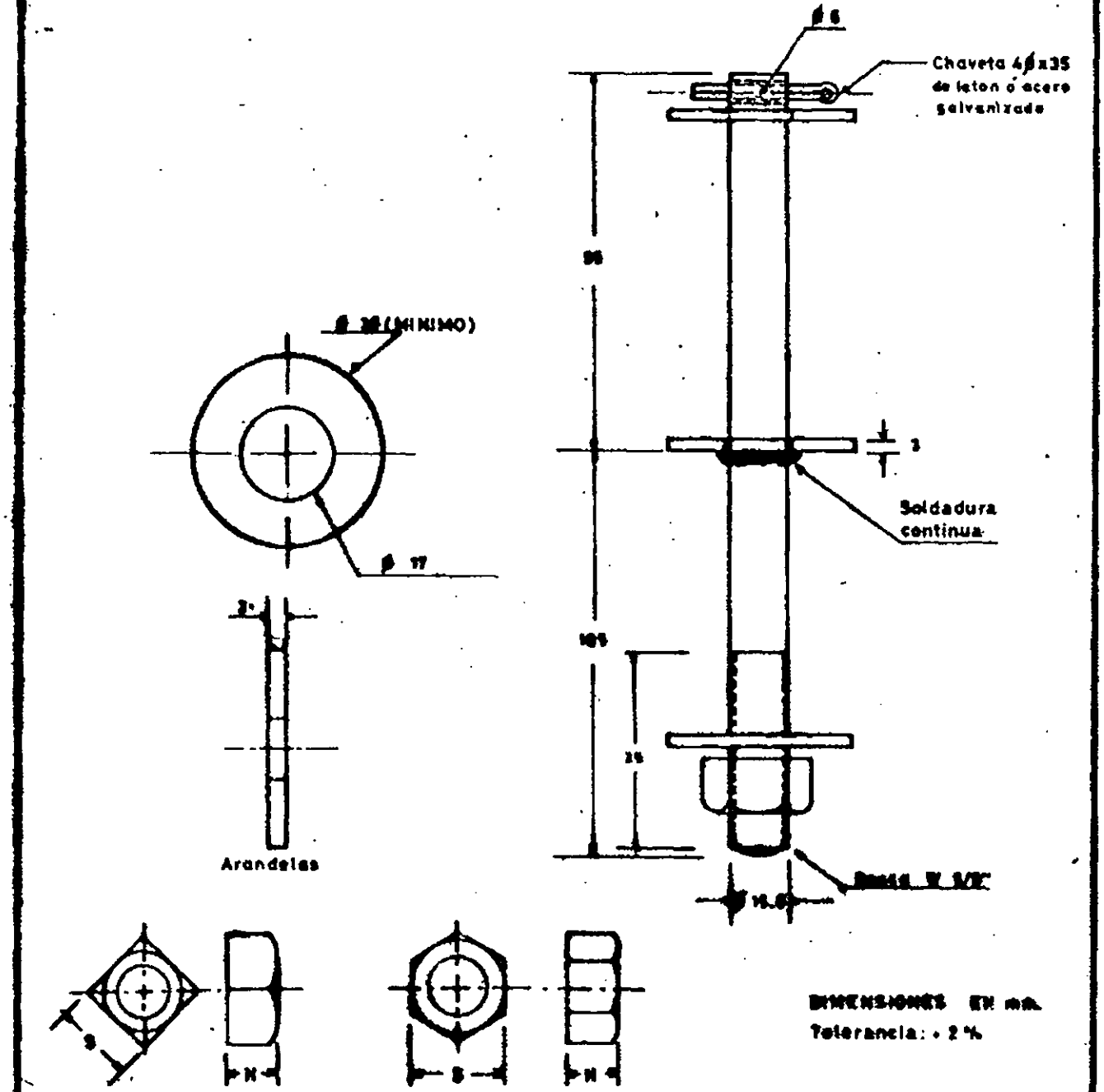
1. Diseño sin escala.

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. 03.60.42 – Rev. 1**	**GARANTIZADO**
MARCA				Aclarar	
FABRICANTE				Aclarar	
MODELO O TIPO (Denominación comercial y/o según catálogo)				Aclarar	
PROCEDENCIA				Aclarar	
2	**REFERENCIAS NORMATIVAS Y TÉCNICAS**		Según Normas indicadas en el ítem 2.1.	Aclarar	
			Según otras Normas indicadas en el ítem 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	
Tipo y/o Denominación: Según tabla 1 , y tabla 4				Sí	
3	**CARACTERÍSTICAS CONSTRUCTIVAS**	Material	Perno: Acero al carbono	SAE 1020 / ASTM A36	
			Tuerca: Acero al carbono	SAE 1020 / ASTM A36	
		DIMENSIONES (mm)	PRT1: (A/B/S/H)	170/50/23,8 -0,3;+0/14 ±1	
			PRT2: (A/B/S/H)	210/70/23,8 -0,3;+0/14 ±1	
			PRT3: (A/B/S/H)	250/90/23,8 -0,3;+0/14 ±1	
			PRT4: (A/B/S/H)	300/115/23,8 -0,3;+0/14 ±1	
			PRT5: (A/B/S/H)	355/140/23,8 -0,3;+0/14 ±1	
			PRT6: (A/B/S/H)	400/165/23,8 -0,3;+0/14 ±1	
			PRT7: (A/B/S/H)	450/190/23,8 -0,3;+0/14 ±1	
			PRT8: (A/B/S/H)	500/215/23,8 -0,3;+0/14 ±1	
			PRT9: (A/B/S/H)	560/245/23,8 -0,3;+0/14 ±1	
			PRT10: (A/B/S/H)	610/270/23,8 -0,3;+0/14 ±1	
		Tratamiento superficial	Tipo de galvanizado: Inmersión en caliente	Si	
			Espesor del cinc (µm)	≥ 55	

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. 03.60.42 - Rev. 1**	**GARANTIZADO**
3	**CARACTERÍSTICAS CONSTRUCTIVAS**	Adherencia de cinc: Según ítem 3.4	Si	
		Aspecto superficial: Según ítem 3.5	Si	
		Resistencia mecánica: Según ítem 3.6	Sí	
		Marcación: Según ítem 3.7	Sí	
		Peso unitario del perno (conjunto) (Kg)	Aclarar	
5	**ALCANCE DEL SUMINISTRO**	Según ítem 5.1	Sí	
6	**EMBALAJE**	Embalaje: Según ítem 6.1	Sí	
		Identificación del embalaje: Según ítem 6.2	Sí	
		Peso de cada embalaje (bolsa) (Kg)	Aclarar	
OBSERVACIONES:				



TUERCA: ø [illegible] EXAGONAL ø [illegible]			
S		H	
MIN	MAX	MIN	MAX
24,9	26,9	14,9	16,02

MATRICULA Nº: 2533_5035

Prep:	ESPECIFICACIONES TÉCNICAS	
Dibuj: D.E.R.A.	PERNO RECTO 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 .....

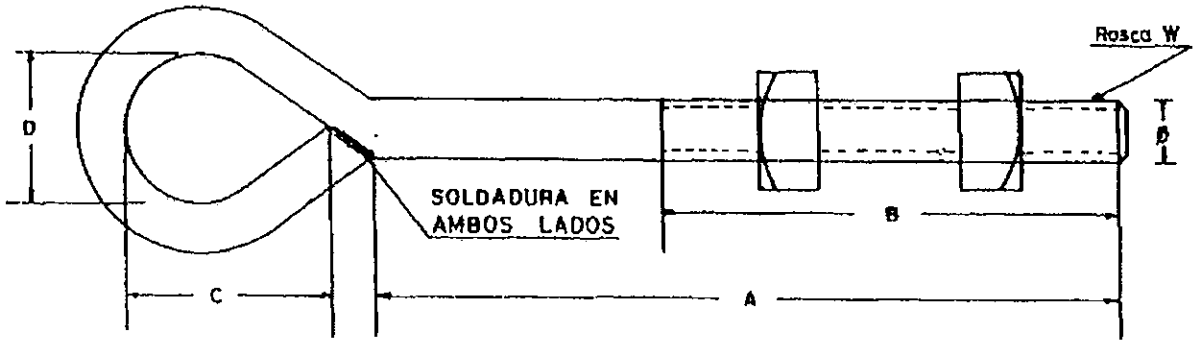
5.- LONGITUD DEL PERNO .....

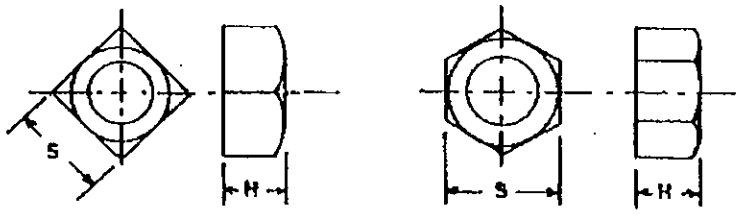
6.- DIAMETRO DEL PERNO .....

7.- ESPESOR DE ARANDELA .....

8.- OBSERVACIONES .....

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





	TUERCAS EXAGONAL O CUADRADAS (mm)			
	S		H	
Ø	MIN	MAX	MIN	MAX
$Ø_1$	24,9	26,9	14,9	16,02
$Ø_2$	29,3	31,75	18,03	19,25

Dimensiones en mm. Tolerancia: ±2 %

TIPO	A	B	C	D	$Ø_1$	$Ø_2$	PESO APROXIMADO (Kg)		MATRICULA N°
PO 1	152	101	50,8	38,1	15,9	19,1	0,54	0,72	2533_5001
PO 2	203	152	50,8	38,1	15,9	19,1	0,60	0,85	2533_5002
PO 3	254	152	50,8	38,1	15,9	19,1	0,64	1,94	2533_5003
PO 4	305	152	50,8	38,1	15,9	19,1	0,68	1,03	2533_5004
PO 5	356	152	50,8	38,1	15,9	19,1	0,75	1,15	2533_5005

Prep:	ESPECIFICACIONES TECNICAS		
Dibuj: O.E.P.A.			
ANDE	PERNO CON OJAL		
	Fecha: 04-01-82	Aprob:	N°: 03-60-41 Hoja 1/2

ESPECIFICACION:

MATERIAL: ACERO SAE 1010

TERMINACION: GALVANIZADO (Espesor mín 55 μm.)

ANDE realizará los ensayos de recepción en fábrica para lo cual 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.

La carga de ruptura, según SAE1010, deberá ser de 3060 kp/cm2

PLANILLA DE DATOS GARANTIZADOS

1- FABRICANTE (PAIS) .....

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

3- MATERIAL DEL PERNO .....

4- DIMENSIONES A:.....mm B:.....mm C:.....mm D:.....mm

5- DIAMETRO DEL PERNO .....

6- TIPO DE ZINCADO .....

Prep:	ESPECIFICACIONES TECNICAS		
Dibuj: D.E.P.A.			
ANDE	PERNO CON OJAL		
	Fecha: 30-12-81	Aprob:	Nº: 03-60-41 Hoja 2/2

ANDE

ESPECIFICACIÓN TÉCNICA

ANDE Nº 03.60.44

PERNO CON OJAL ABIERTO

ALCANCE : PARA LÍNEAS AÉREAS DE MEDIA Y BAJA TENSIÓN

EETT PRELIMINAR		
Elaboración:	**Visto Bueno:**	**Fecha:**
Ing. Miriam E. Medina. Secc. Normas y EETT	Ing. Luis R. Velilla M. Jefe Secc. Normas y EETT	06/12/99
Revisión:		

EETT REGISTRADA	
Aprobación:	**Fecha:**
Ing. Mirtha de Samanicgo Jefe Dpto. Ingeniería de Distrib.	

INDICE

Pág x / 9

1. OBJETIVO 1

2. NORMAS DE CONSULTA 1

3. GENERALIDADES 2

4. CONDICIONES DE SERVICIO 2

4.1. Condiciones Ambientales 2
4.2. Condiciones del Sistema Eléctrico 2

5. CARACTERÍSTICAS CONSTRUCTIVAS 2

5.1. Material 2
5.2. Terminación 3

6. CARACTERÍSTICAS MECÁNICAS 3

6.1. Resistencia Mecánica 3

7. MARCAS 3

8. INSPECCIÓN Y ENSAYOS 3

8.1. Ensayos 3
8.2. Ensayos de Rutina 4
8.3. Ensayos de Recepción 4
8.4. Ensayos de Conformidad 4
8.5. Muestras, Aceptación y Rechazos 4

9. ALCANCE DEL SUMINISTRO 5

10. ACONDICIONAMIENTO Y EMBALAJE 5

10.1. Embalaje 5

11. DOCUMENTACIÓN E INFORMACIÓN TÉCNICA A SUMINISTRAR POR EL OFERENTE 6

11.1. En la Presentación de la Oferta 6
11.2. En la Entrega del Material 7

12. DATOS GARANTIZADOS 7

13. MATRICULA 7

14. DISEÑO ORIENTATIVO 8

15. PLANILLA DE DATOS GARANTIZADOS 9

1. *OBJETIVO:*

1.1 La presente Especificación Técnica tiene por objeto definir las características mínimas de diseño, ensayos y desempeño, que deberá satisfacer los pernos con ojal abierto y sus accesorios, a ser utilizados en las líneas aéreas de Media Tensión y Baja Tensión, así como establecer los ensayos recepción que deberán superar.

❖ **Observación:**

Para fines de esta especificación el término perno se refiere al perno con ojal abierto.

2. *NORMAS DE CONSULTA:*

2.1. Los pernos a ser suministrados deberán satisfacer básicamente las siguientes Normas:

NBR 5996	Zinc primario – Especificación.
NBR 6323	Acero o hierro fundido – Revestimiento de zinc por inmersión en caliente – Especificación.
NBR 7398	Productos de acero o hierro fundido – Verificación del revestimiento del Zinc – Verificación de adherencia - Método de ensayo;
NBR 7400	Productos de acero o hierro fundido – Verificación del revestimiento del Zinc –Verificación de la uniformidad del revestimiento – Método de ensayo;
NBR 9527	Rosca métrica ISO – Estandarización.
ASTM A 153	Zing Coating (Hot-Dip) On Iron And Steel Hardware.

2.2. Serán aceptadas las normas de fabricación y ensayos del país de origen del material, siempre y cuando no se contradigan con la presente Especificación Técnica.

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

3. *GENERALIDADES:*

3.1. El perno, conforme a estas especificaciones, deberá ser fabricado adecuadamente para soportar cables aéreos y/o accesorios para redes de Media Tensión y Baja Tensión.

4. *CONDICIONES DE SERVICIO:*

4.1. Condiciones Ambientales:

4.1.1.	Instalación		:	Intemperie.
4.1.2.	Temperatura ambiente:			
		Mín.	:	0 °C
		Máx.	:	45 °C
4.1.3.	Humedad relativa ambiente:			
		Mín.	:	60 %
		Máx.	:	100 %
4.1.4.	Cota de instalación		:	< 500 m.s.n.m.
4.1.5.	Polución ambiental		:	no significativa.

4.2 Condiciones Del Sistema Eléctrico

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

Tensión nominal			
	Fase - fase	:	23 kV
	Fase - neutro	:	13,2 kV
Tensión Máxima de Servicio		:	24 kV.
Frecuencia nominal		:	50 Hz. ± 2 %
Configuración de la red		:	3 fases, 3 hilos.
Nivel básico de aislación (BIL)		:	125 kV.

5. *CARACTERISTICAS CONSTRUCTIVAS*

5.1. Material

Perno: Deberá ser de Acero SAE 1010 a 1020 trefilado.
Accesorios: Deberá ser de Acero SAE 1010 a 1020 laminado.
Principales dimensiones y accesorios: Según diseño orientativo.

5.2. Terminación

Perno y Accesorios: Zincado por inmersión en caliente y de acuerdo a la ASTM A – 153. La superficie final deberá ser lisa sin rebabas o porosidades.

6. *CARACTERISTICAS MECÁNICAS*

6.1. Resistencia Mecánica:

6.1.1. Tracción:
Sin ruptura 5000 daN.
Sin deformación permanente 3000 daN.

6.1.2. Torque:
Sin deformación permanente o ruptura 8 daN

7. *MARCAS.*

En la superficie libre de los pernos, deberán estar detallados en sobre relieve y de forma legible e indeleble, la siguiente identificación e información:

a) ANDE
b) Nombre del fabricante o Logotipo
c) Mes y Año de Fabricación

8. *INSPECCIÓN Y ENSAYOS*

8.1. **ENSAYOS**

8.1.1. 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.

8.1.2. 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. Los Ensayos de Recepción 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.

8.1.4. 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 el proveedor facilitará los medios necesarios.

8.2. ENSAYOS DE RUTINA

8.2.1. Estos ensayos deberán ser ejecutados por el fabricante en cada uno de los pernos completamente montados y antes de su entrega.

8.2.2. Los ensayos de rutina a ejecutarse según los procedimientos descriptos en las Normas Internacionales, comprenderán los siguientes ítems:

a)	NBR 5427	Verificación dimensional.
b)	NBR 7400	Verificación de la uniformidad del revestimiento.
c)	NBR 7398	Verificación de adherencia.
d)	ANSI C - 135.1	Verificación de las resistencias mecánicas.

8.3. ENSAYOS DE RECEPCIÓN

Los ensayos de recepción a ejecutarse según los procedimientos descriptos en las Normas Internacionales, comprenderán los siguientes ítems:

a)	NBR 5427	Verificación dimensional.
b)	NBR 7398	Verificación de adherencia.
c)	NBR 7400	Verificación de la uniformidad del revestimiento.

8.4. ENSAYOS DE CONFORMIDAD

La ANDE se reserva el derecho de exigir en cualquier momento la realización de ensayos de conformidad que pueden ser todos o cualquiera de los ensayos citados como ensayos de recepción.

8.5. MUESTRAS, ACEPTACIÓN Y RECHAZOS

8.5.1. Los ensayos de recepción deberán ser realizados sobre el 5 % de la cantidad total de cada uno de los pernos a ser suministrados, los cuales no deberán presentar anomalías como requisito para su aceptación.

8.5.2. Los ensayos de aceptación del prototipo pueden ser obviados parcial o totalmente, a exclusivo criterio de la ANDE, si ya existiese un prototipo aprobado del mismo modelo del perno solicitado.

8.5.3. Para la aceptación o rechazo conforme a los ensayos de rutina, los pernos deberán previamente haber superado satisfactoria e individualmente todos los ensayos señalados en el párrafo 8.3.

8.5.4. Para los ensayos de Conformidad, el rechazo de un perno, en cualquier ensayo ocasionará el rechazo de todas las suministradas para la inspección.

9. ALCANCE DEL SUMINISTRO

Componentes :
Los pernos y componentes deberán ser suministrados en forma de kit, según lo establecido en la Orden de Compra. Los componentes unitarios o del juego incluirán lo siguiente:

- 2 Tuercas (exagonal).
- 1 Arandela a Presión.
- 1 Arandela a Circular.
- 1 Arandela Cuadrada

10. ACONDICIONAMIENTO Y EMBALAJE

10.1. Embalaje

10.1.1. Los pernos y componentes deberán ser acondicionados de manera a estar protegidos durante la manipulación, transporte y almacenado. Los pernos y componentes 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 pernos y componentes se suministrarán enfundados en una cantidad no mayor a 25 unidades, en polietileno resistente y apropiadamente embalados en cajones de cartón o madera, los 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 "
Tipo
Peso bruto total (kg).
Año de fabricación

10.1.3. Las cajas de embalaje deberán poseer características que posibiliten el empilamiento de varias unidades sin afectar su resistencia y protección a los componentes en su interior.

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

10.1.5. 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 pernos, 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 perno 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 Normas Internacionales correspondientes. Deberá constar en ellos la metodología aplicada, valores medidos y calculados, instrumentos empleados, 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 pernos.

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

11.1.8. Dos muestras de cada uno de los modelos de pernos 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. Será considerado favorablemente, aunque en este caso no será imprescindible 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.

11.2. EN LA ENTREGA DEL MATERIAL

11.2.1. Planos dimensionales a escala de los pernos ofertados y adjudicados, con medidas y tolerancias en mm, detalles de elementos componentes, materiales empleados para todas sus partes y tratamientos superficiales empleados.

11.2.2. Folletos y/o catálogos comerciales.

11.2.3. Otras informaciones que el proveedor considere importante.

12. DATOS GARANTIZADOS

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

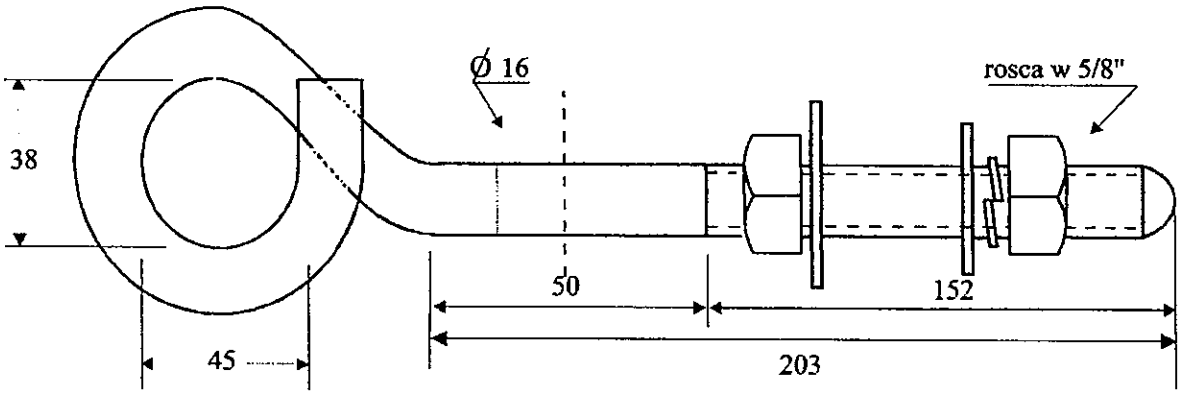
13. MATRICULA

Los pernos serán suministrados como fueran 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 madera de los pernos suministrados.

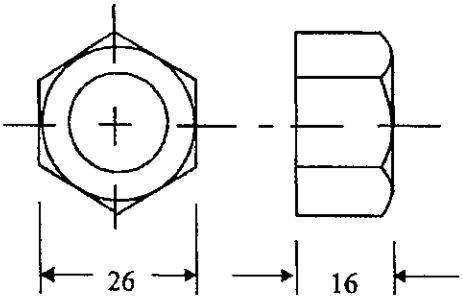
DESCRIPCIÓN	MATRICULA N°
PERNO CON OJAL ABIERTO (5/8 " x 8 ")	2533 5055

DISEÑO ORIENTATIVO

PERNO CON OJAL ABIERTO

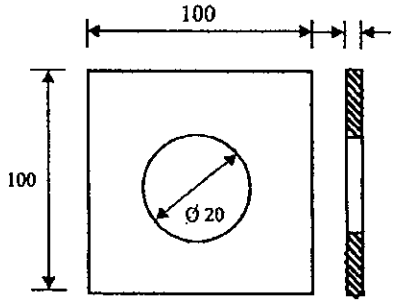


TUERCA EXAGONAL

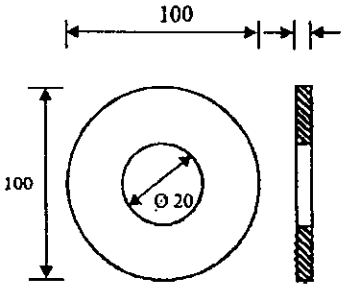


ARANDELAS

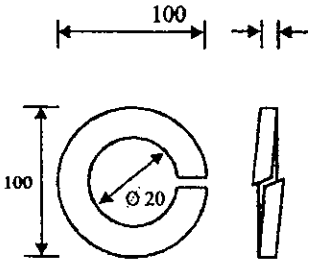
CUADRADA



CIRCULAR



A PRESIÓN



OBS.: Tolerancia: + 2 %
Dimensiones (mm)

ANDE

PLANILLA DE DATOS GARANTIZADOS

PERNO CON OJAL ABIERTO

	DESCRIPCION					PERMITIDO s/ CONSULTA	GARANTIZADO FABRICANTE	ENCONTRADO RECEPCION
1.	MARCA							
2.	FABRICANTE							
3.	PROCEDENCIA							
4.	NORMA DE FABRICACION	Designación						
		Adjunta Copia de la(s) Normas mencionada(s)						
5.	TIPO O MODELO							
6.	CONDICIONES AMBIENTALES	Instalación						
		Temperatra Ambiente	Mínima (°C)					
			Máxima (°C)					
		Humedad relat. Ambiente	Mínima (%)					
			Máxima (%)					
7.	CARACTERISTICAS ELÉCTRICAS	DEL SISTEMA	Tensión Nominal (kV)	Fase - fase				
				Fase - neutro				
			Tensión Máxima de Servicio (kV)					
			Frecuencia Nominal (Hz)					
			Configuración de la red					
			Nivel Básico de Aislación (BIL) (kV)					
8.	CARACTERISTICAS CONSTRUCTIVAS	CUERPO	Material					
			Principales dimensiones (s/ diseño orientativo)					
			Terminación	Tipo de recubrimiento				
				Espesor				
		COMPONENTES	Arandelas	Tipo				
				Material				
				Principales dimensiones (s/ diseño orientativo)				
				Terminación	Tipo de recubrimiento			
					Espesor			
			Tuercas	Tipo				
				Material				
				Principales dimensiones (s/ diseño orientativo)				
				Terminación	Tipo de recubrimiento			
					Espesor			
9.	CARACTERISTICAS MECANICAS	RESISTENCIA A LA TRACCIÓN	Sin ruptura (daN)					
			Sin deformación permanente (daN)					
		TORQUE	Sin deformación permanente o ruptura (daN)					
10.	ENSAYOS	Presenta Relatorio de Ensayos de Tipo						
11.	ACONDICIONAMIENTO Y EMBALAJE (según items 10.)							
12.	DOCUMENTACIÓN E INFORMACIÓN TÉCNICA A SUMINISTRAR (según item 11.)							
13.	CATALOGOS Y FOLLETOS TÉCNICOS	En idioma Español						

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

ANDE Nº 03.34.12 – Rev. 3

AISLADORES DE POLIETILENO TIPO PERNO RECTO PARA MEDIA TENSIÓN

Elaborado:	Revisado:	Aprobado:	Fecha:
Ing. Víctor E. Forcadell J. DD/NSD1 Nº Personal: 2866	Ing. José A. Espinoza D. DD/NSD Nº Personal: 5671	Ing. Medardo R. Inoue U DD/ID Nº Personal: 2638	15/09/14
Revisión: 3			
Hojas revisadas: - - -			

Grupo: *Aisladores*

Reemplaza a: 03.34.12 – Rev. 2
Fecha: 08/10/04

ÍNDICE

1. OBJETIVO 1

2. NORMAS TÉCNICAS 1

3. CONDICIONES DE SERVICIO 2
   3.1. Condiciones de instalación 2
   3.2. Condiciones Ambientales 3
   3.3. Características Eléctricas de la Red 3

4. CARACTERÍSTICAS DE LOS MATERIALES 4
   4.1. Características eléctricas del aislador 4
   4.2. Características constructivas del aislador 4
   4.3. Características constructivas del perno, tuerca y arandela 5
   4.4. Características mecánicas del aislador 5

5. ENSAYOS DE TIPO, RUTINA Y DE RECEPCIÓN 5
   5.1. Ensayos de Tipo 5
   5.2. Clasificación de los Ensayos de Tipo 6
   5.3. Ensayos de Rutina 7
   5.4. Ensayos de Recepción 7
   5.5. Clasificación de los Ensayos de Recepción 7
   5.6. Muestreo y Aceptación o Rechazo del lote en la Recepción 8

6. ALCANCE DEL SUMINISTRO 9

7. IDENTIFICACIÓN Y EMBALAJE 9
   7.1. Identificación del aislador 9
   7.2. Embalaje 10

8. DOCUMENTACIÓN E INFORMACIÓN TÉCNICA A SER SUMINISTRADA 10

   DISEÑOS 11

   PLANILLA DE DATOS GARANTIZADOS 14

   PLANILLA DE DATOS GARANTIZADOS DE ENSAYOS DE TIPO 16

1. OBJETIVO:

1.1 Estas Especificaciones establecen las condiciones mínimas que deben ser satisfechas en la fabricación y el suministro de los Aisladores de Polietileno tipo Perno Recto y el perno recto con sus accesorios respectivos destinados a ser utilizados en conjunto con líneas aéreas compactas y protegidas de distribución primaria, en la red de Media Tensión de la ANDE.

1.1. Estas Especificaciones comprende los siguientes ítems presentados en la Tabla 1:

Tabla 1

ÍTEM N°		DESCRIPCIÓN
1		Aislador de polietileno tipo perno recto para Media Tensión
2	2.1	Perno recto de 3/4" x 8", con tuerca y arandela a presión, para aislador de M. T.
	2.2	Perno recto de 3/4" x 9", con tuerca y arandela a presión, para aislador de M. T.
	2.3	Perno recto de 3/4" x 13½ ", con tuerca y arandela freno para aislador de M. T.

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

1.3. Para simplificación de estas Especificaciones, la frase "Aisladores de Polietileno tipo Perno Recto para Media Tensión" es designado como igual por la palabra "aislador".

2. NORMAS TÉCNICAS:

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

Para el aislador:

ANSI C29.1	Test methods for electrical power insulators
ANSI C29.5	American National Standard for Wet-Process Porcelain Insulators-Low- and Medium- Voltage Types
ASTM D 150	Test methods for A-C loss characteristics and permittivity (dielectric constant) of solid electrical insulating materials}
ASTM D 1248	Standard specification for polyethylene plastics molding and extrusion materials

ASTM D 1693	Test method for environmental stress-cracking of ethylene plastics
ASTM D 2303	Standard test method for liquid-contaminant, inclined-plan tracking and erosion of insulating materials
NBR 5032	Isoladores de porcelana ou vidro, para linhas aéreas e subestações – Especificação.
NBR 5049	Isoladores de porcelana ou vidro, para linhas aéreas e subestações – Ensaios.
NBR 5472	Eletrotécnica y Electrónica – Aisladores y Bornes Terminologia.
NBR 7110	Isoladores tipo Pino – Padronização.
IEC 60815	Selección y dimensionamiento de los aisladores de alta tensión para uso en entornos contaminados.

Para el perno y accesorios metálicos:

ASTM A36	Standard Specification for Carbon Structural Steel.
ASTM A123	Standard Specification for Zinc (Hot-Dip Galvanized) Coatings on Iron and Steel Products.
ASTM A153	Standard Specification for Zinc Coating (Hot-Dip) on Iron and Steel Hardware.
ASTM E376	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 indicadas 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. El aislador y los pernos indicadas en la tabla 1 son instaladas a la intemperie, en crucetas de madera de 3" x 4" de sección, o en estructuras de acero galvanizado, en conjunto con líneas aéreas compactas y protegidas de distribución primaria en Media Tensión.

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 máxima: 1.000 m.s.n.m.
- Radiación solar máxima: 1000 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 DE LOS MATERIALES:

4.1. Características eléctricas del aislador:

4.1.1. Las características eléctricas del aislador deberán ser las establecidas en la Tabla 2.

Tabla 2:

Características eléctricas del aislador		Valores
Distancia de Fuga (mm)		≥ 305
Distancia de Arco (mm)		≥ 160
Tensión de servicio (kV)		≥ 24,2
Nivel Básico de Impulso (kV)		≥ 125
Tensión disruptiva en seco (kV) (50 Hz)		≥ 85
Tensión disruptiva bajo lluvia (kV) (50 Hz)		≥ 45
Tensión de Perforación (kV) (50 Hz)		≥ 115
Tensión de Radio-interferencia (RIV)	Tensión Aplicada en el Ensayo de Radio-interferencia (kV) (50 Hz)	≥ 15
	Tensión de Radio-interferencia (µV) (RIV) de 0,5 a 1 MHz	≤ 250
Tensión Crítica de Impulso (kV)	Impulso Positivo	≥ 140
	Impulso Negativo	≥ 170

4.2. Características constructivas del aislador:

4.2.1. Material: El aislador debe ser fabricado en polietileno de alta densidad, por proceso de moldeado.

4.2.2. Clasificación del material: Debe corresponder a uno de los tipos de polietileno de alta densidad especificados en la Norma ASTM D 1248.

4.2.3. Valor de la Constante dieléctrica debe ser menor a 3.

4.2.4. Color: El aislador debe ser de color Gris.

4.2.5. Terminación Superficial: El material polimérico no debe presentar fisuras, rebabas, asperezas, estrías o inclusiones que puedan comprometer el desempeño del aislador.

4.2.6. Dimensiones principales: Según Tabla 4 de Diseños.

4.2.7. Tolerancias en las dimensiones: Según Tabla 4 de Diseños.

4.2.8. El diseño de la figura 1 es de carácter orientativo; podrán ser analizadas alternativas técnicas que los oferentes puedan proponer en cuanto a forma del cuerpo del aislador, tales que, conservando las características dimensionales principales establecidas en la Tabla, 4 cumplan con los Ensayos y demás requisitos exigidos en esta Especificación.

4.2.9. Las dimensiones del agujero roscado deben estar de acuerdo a la Norma ANSI C29.5, siendo que el mismo debe tener un diámetro nominal de 1" (25 mm).

4.3. Características constructivas del perno, tuerca y arandela:

4.3.1. Material del perno, tuerca y arandela freno: Acero SAE 1010 a 1020.

4.3.2. Material de la arandela a presión: Acero al carbono SAE 1060 a 1070.

4.3.3. Tratamiento superficial del perno, tuerca y arandela: Galvanizado en caliente con espesor mínimo de 55 µm.

4.3.4. Material de la cabeza roscada del perno: Resina de poliéster o equivalente.

4.3.5. Las dimensiones del perno, la tuerca y las arandelas deben estar de acuerdo a lo establecido en las Figuras 2 a 6, de los Diseños, y según Tabla 5.

4.3.6. Las características dimensionales de la cabeza roscada del perno deben estar de acuerdo con la Norma NBR 5032, de forma a ser totalmente compatibles con las dimensiones del agujero roscado del aislador.

4.4. Características mecánicas del aislador:

4.4.1. Carga de ruptura a la flexión: debe ser mayor a 12 kN

4.4.2. Peso por unidad, aislador sólo debe ser menor a 1,4 kg

5. ENSAYOS DE TIPO, RUTINA Y DE RECEPCIÓN:

5.1. Ensayos de Tipo:

5.1.1. La ejecución de los ensayos de tipo 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.

5.1.2. Los Ensayos de Tipo deben ser realizados por laboratorios particulares u oficiales, nacionales o internacionales, debidamente acreditados, sobre especímenes idénticos a los ofrecidos, siendo que los resultados de los mismos deben constar en Protocolos.. y se deben presentar junto con la oferta, según como son indicados en el numeral 5.2.

5.1.3. Los Ensayos de tipo deben ser realizados sobre un solo material 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

5.1.4. Si el oferente 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 castellano, 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.

5.1.5. El resultado no satisfactorio de alguno de los Ensayos de Tipo, citados en el ítem 5.2, será causal de rechazo de las ofertas.

5.2. Clasificación de los Ensayos de Tipo:

a) Tensión soportada en seco a frecuencia industrial, según Norma ANSI C29.1, Cláusula 4.4
b) Tensión soportada bajo lluvia a frecuencia industrial, según Norma ANSI C29.1, Cláusula 4.5
c) Tensión soportada de impulso atmosférico en seco, según Norma ANSI C29.1, Cláusula 4.8
d) Tensión disruptiva en seco a frecuencia industrial, según Norma ANSI C29.5, Cláusula 8.2.1
e) Tensión disruptiva bajo lluvia a frecuencia industrial, según Norma ANSI C29.5, Cláusula 8.2.2
f) Tensión crítica (disruptiva a 50 %) de impulso positivo y negativo, según Norma ANSI C29.5, Cláusula 8.2.3.
g) Ensayo de Radio-interferencia, según Norma ANSI C29.5, Cláusula 8.2.4.
h) Ensayo mecánico de flexión, según Norma ANSI C29.5, Cláusula 8.2.5.
i) Ensayo de Perforación, según Norma ANSI C29.5, Cláusula 4.11
j) Ensayo de resistencia al cracking, según Norma ASTM D 1693
k) Ensayo de resistencia al tracking, según Norma ASTM D 2303, mínimo 1500 minutos, con 2500 V
l) Ensayo de resistencia a la intemperie, según Norma ASTM G 26, Método 1 – 2.000 h, o procedimiento equivalente descrito en la Norma ASTM G 155, con retención, después del envejecimiento del 75% de los valores de tracción y alargamiento a la rotura, sobre probetas obtenidas del aislador.

m) Ensayo de determinación de la constante dieléctrica del material del aislador, según Norma ASTM D150

5.3. Ensayos de Rutina:

5.3.1. Los Ensayos de Rutina son realizados con la finalidad de demostrar el desempeño satisfactorio del material.

5.3.2. Los resultados deben ser registrados en los protocolos de Ensayo de Rutina, y los mismos deben ser entregados a los inspectores de ANDE, en ocasión de la Inspección en Fábrica y en la presentación de la oferta.

5.3.3. El Ensayo de Rutina, el cual debe ser realizado conforme a lo establecido en la norma ANSI C 29.5., es el siguiente:

a) Tensión disruptiva en seco (Cláusula 8.4, ANSI C 29.5)

5.4. Ensayos de Recepción:

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

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

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

5.4.4. La Recepción queda subordinada al cumplimiento satisfactorio de los Ensayos de Recepción correspondientes.

5.5. Clasificación de los Ensayos de Recepción:

5.5.1. Para el aislador deben ser realizados los ensayos siguientes:

a) Inspección visual, se seleccionarán las muestras según la Norma ANSI C29.5, Cláusula 8.3.2. Se verificará lo establecido en el ítem 4.2.5 de estas EE.TT.
b) Verificación dimensional, según Norma ANSI C29.5, Cláusula 8.3.1.

c) Ensayo de verificación del alojamiento del perno, según Norma ANSI C29.5, Cláusula 8.3.4.

d) Ensayo de Perforación, según Norma ANSI C29.5, Cláusula 8.3.5.

5.5.2. Para el perno y los accesorios metálicos deben ser realizados los ensayos siguientes:

a) **Espesor del recubrimiento:** Se debe verificar el cumplimiento de lo establecido en el ítem 4.3.1. de estas especificaciones y mediante un calibrador de espesores del tipo magnético u otros métodos normalizados.

b) **Adherencia:** Se determina la adherencia del recubrimiento de zinc a la superficie del metal cortando o levantado con la punta de un cuchillo resistente, aplicado con considerable presión con el fin de remover una porción del recubrimiento. La adherencia se considera inadecuada si el recubrimiento se descascara en forma de una capa, exponiendo el metal base en la zona anterior a la ubicación de la punta del cuchillo. Para determinar la adherencia del recubrimiento no se deben llevar a cabo ensayos en los bordes o esquinas (los cuales son puntos de adhesión mínima del recubrimiento). De igual forma, para determinar la falla no se debe llevar a cabo la remoción de partículas pequeñas del recubrimiento mediante raspado o tallado (Según Ítem 8.3, Norma ASTM A123).

5.6. Muestreo y Aceptación o Rechazo del lote para los ensayos de Recepción:

5.6.1. El criterio de Muestreo y Aceptación o Rechazo de los lotes de aisladores a ser suministrados será según lo establecido en la Norma ANSI C29.5, para cada ensayo del aislador, respectivamente.

5.6.2. El criterio de Muestreo y Aceptación o Rechazo de los lotes a ser suministrados es el establecido en la Tabla 3.

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

5.6.4. Si el tamaño de la muestra requerida fuese mayor o igual al tamaño del lote, se deberá efectuar la Inspección visual y Verificación dimensional a todas las unidades que componen el lote.

// Tabla 3

Tabla 3

Tamaño del lote	– Inspección visual del aislador y del perno. – Verificación dimensional del aislador y perno. – Verificación del alojamiento del perno				– Ensayo de perforación del aislador – Verificación del galvanizado y adherencia del perno y accesorios metálicos.			
	N° de muestra	Tamaño de la muestra	Ac	Re	N° de muestra	Tamaño de la muestra	Ac	Re
Hasta 90	-	5	0	1	-	5	0	1
91 a 150	-	5	0	1	-	5	0	1
151 a 500	1ª	13	0	2	1ª	8	0	2
	2ª	13	1	2	2ª	8	1	2
501 a 1200	1ª	20	0	3	1ª	13	0	2
	2ª	20	3	4	2ª	13	1	2
1201 a 3200	1ª	32	1	4	1ª	20	0	2
	2ª	32	4	5	2ª	20	1	2
3201 a 10000	1ª	50	2	5	1ª	20	0	2
	2ª	50	6	7	2ª	20	1	2

Referencias:
Ac: N° de especímenes defectuosos que permite la Aceptación del lote.
Re: N° de especímenes defectuosos que implica el Rechazo del lote

6. ALCANCE DEL SUMINISTRO:

6.1. Por cada aislador, deberán ser suministrados los siguientes materiales, en las cantidades indicadas:

6.1.1. Perno recto, cantidad: 1 unidad
6.1.2. Tuerca hexagonal, cantidad: 1 unidad
6.1.3. Arandela a presión, para los ítems 2.1 y 2.2, Tabla 1, cantidad: 1 unidad
6.1.4. Arandela freno, para el ítem 2.3, Tabla 1, cantidad: 1 unidad

7. IDENTIFICACIÓN Y EMBALAJE:

7.1. Identificación del aislador:

7.1.1. En la superficie externa del cuerpo, deberá figurar, en forma impresa o en relieve, la siguiente información:

- La palabra ANDE.
- Año de fabricación.
- Fabricante o logotipo.

7.2. Embalaje:

7.2.1. Los aisladores deben ser acomodados en embalajes de cartón corrugado, siendo que la cantidad de aisladores en cada embalaje no debe ser superior a 30 unidades.

7.2.2. Los embalajes deben tener la suficiente resistencia mecánica, de manera a que sea posible acomodar, como mínimo, una cantidad de cuatro embalajes, uno encima de otro, sin comprometer la integridad de los aisladores.

7.2.3. Estos materiales se depositarán eventualmente a la intemperie durante varios meses, por lo que deben estar protegidos adecuadamente.

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

7.2.5. Los pernos deben ser proveídos en embalajes separados, con las características mencionadas más arriba

8. DOCUMENTACIÓN E INFORMACIÓN TÉCNICA A SER SUMINISTRADA:

8.1. **En la presentación de la oferta:** Para su debido análisis técnico, será imprescindible que la oferta incluya, las siguientes documentaciones técnicas y muestras en la cantidad solicitada, siendo que en caso contrario, la oferta podrá no ser tenida en cuenta:

8.1.1. Características del material sintético empleado en la fabricación.

8.1.2. Protocolos de los Ensayos de Tipo y de Rutina requeridos en la presente especificación, realizados de acuerdo a lo estipulado en las Normas correspondientes. Deberá constar en ellos la metodología aplicada, valores medidos y calculados e instrumentos empleados, estando perfectamente identificados los especimenes sometidos a ensayo, los que deben ser de idéntico diseño y tamaño al de los ofrecidos.

8.1.3. Dos muestras de cada uno de los modelos de aisladores ofrecidos junto con sus pernos y accesorios. 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.

8.1.4. Diseños a escala de los aisladores y pernos ofertados, con medidas y tolerancias en mm, detalles de elementos constitutivos, materiales empleados para todas sus partes y tratamientos superficiales empleados.

DISEÑOS

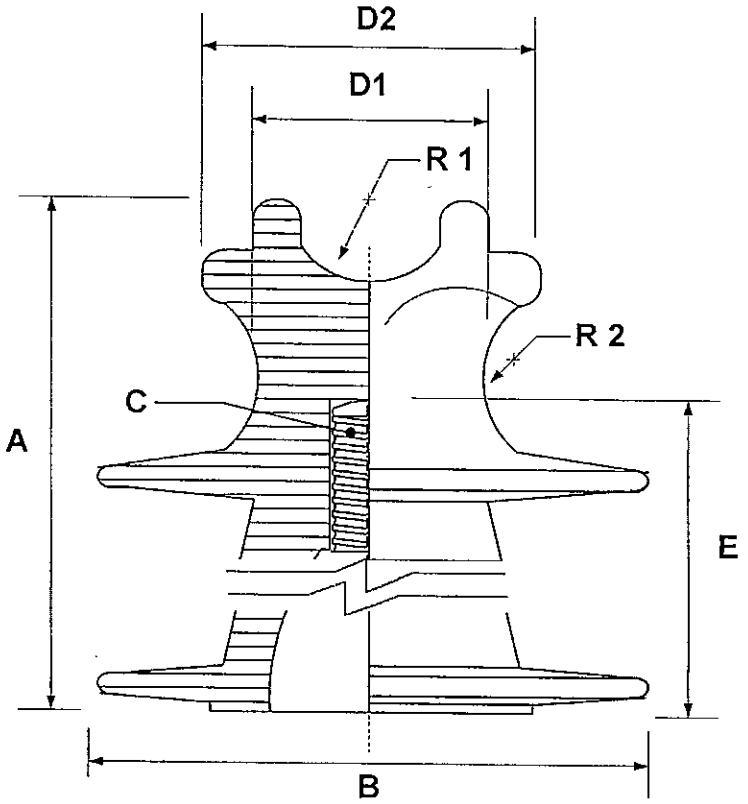


Figura 1: Aislador de polietileno tipo perno recto

TABLA 4

Dimensiones del aislador (mm)							
A	B	C	D1	D2	E	R1	R2
160 ± 25	185 ± 10	25	73 ± 4	102 ± 7	110 ± 10	25 ± 3	22 ± 3

Notas:

1. **Dimensiones C:** Para el agujero roscado, según ítem 4.2.9 de estas especificaciones
2. El diseño es de carácter orientativo
3. El diseño no está a escala

DISEÑOS

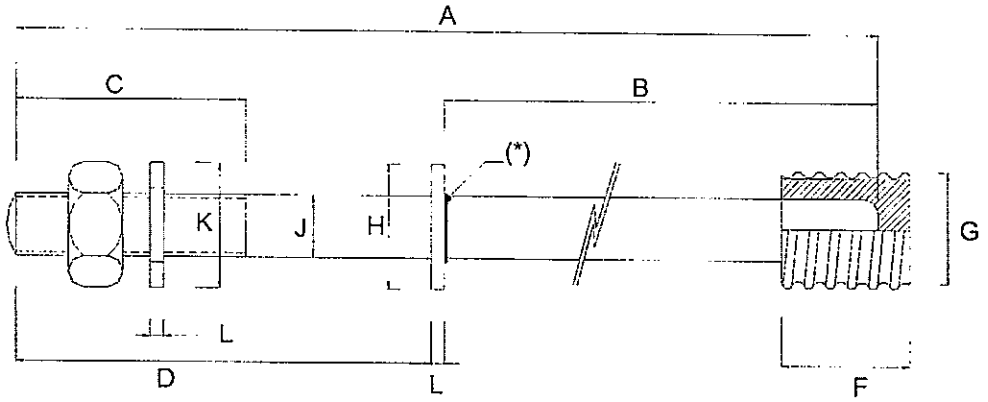


Figura 2: Perno recto para aislador de polietileno

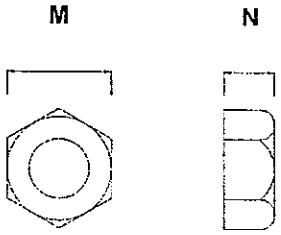


Figura 3: Tuerca hexagonal

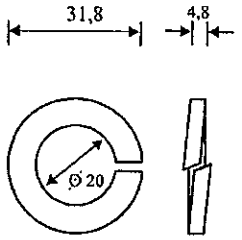


Figura 4: Arandela de presión

TABLA 5

Dimensiones del perno y tuerca (mm)												
Según Tabla 1	A	B	C	D	F	G	H	J	K	L	M	N
Ítem 2.1	203	152	60	60	50	25	51	19	≥ 26	3	≥ 29,30 ≤ 31,75	≥ 18,03 ≤ 19,25
Ítem 2.2	203	178		60			51	19	≥ 26			
Ítem 2.3	343	200		140			40	19	*			

Notas:

1. Todas las dimensiones están en mm, a menos que se indique.
2. Tolerancias en las dimensiones: ± 2%.
3. Los diseños no están a escala.
4. (*) El tope circular puede ser una arandela lisa y estar soldada o ser un perno conformado en caliente, siendo así una pieza única.

DISEÑOS

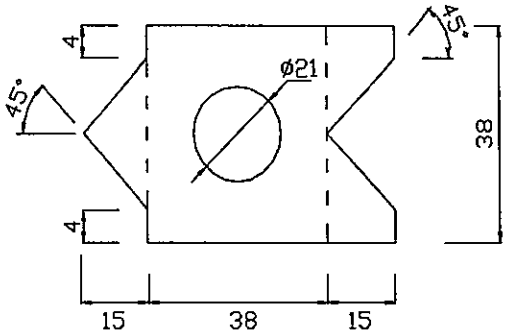


Figura 5: Arandela freno (antes del doblado)

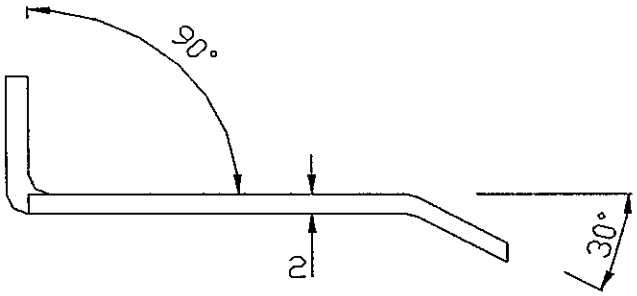


Figura 6: Arandela freno (vista de perfil, después del doblado)

Notas:

1. Todas las dimensiones están en mm, a menos que se indique.
2. Tolerancias en las dimensiones: ± 2%.
3. Los diseños no están 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 1/2)				**EE.TT. ANDE Nº 03.34.12 – Rev. 3**	**GARANTIZADO**
MARCA				Aclarar	
FABRICANTE				Aclarar	
MODELO O TIPO (DENOMINACIÓN COMERCIAL)				Aclarar	
PROCEDENCIA				Aclarar	
2	**NORMAS TÉCNICAS**			Aclarar	
3	CONDICIONES DE SERVICIO		Apto para funcionar en las condiciones de instalación: Según ítem 3.1	Sí	
			Apto para funcionar bajo condiciones ambientales: Según ítem 3.2	Sí	
			Apto para funcionar con características eléctricas del sistema de distribución: Según ítem 3.3	Sí	
4	CARACTERÍSTICAS DE LOS MATERIALES	Características eléctricas del aislador	Distancia de Fuga (mm)	≥ 305	
			Distancia de Arco (mm)	≥ 160	
			Tensión máxima de servicio (kV)	≥ 24,2	
			Nivel Básico de Impulso (kV)	≥ 125	
			Tensión disruptiva en seco (kV) (50 Hz)	≥ 85	
			Tensión disruptiva bajo lluvia (kV) (50 Hz)	≥ 45	
			Tensión de Perforación (kV) (50 Hz)	≥ 115	
			Tensión de Radio-interferencia (RIV): Tensión Aplicada en el Ensayo de Radio-interferencia (kV) (50 Hz)	≥ 15	
			Tensión de Radio-interferencia (RIV): Tensión de Radio-interferencia (µV) (RIV) de 0,5 a 1 MHz	≤ 250	
			Tensión Crítica de Impulso (kV): Impulso Positivo	≥ 140	
			Tensión Crítica de Impulso (kV): Impulso Negativo	≥ 170	
		Características constructivas del aislador	Material : Polietileno de alta densidad, por proceso de moldeado	Sí	
			Valor de la Constante dieléctrica	≤ 3	
			Color	Gris	
			Terminación Superficial: Según ítem 4.2.5.	Sí	
			Dimensiones Figura 1: A (mm)	160 ± 25	
			Dimensiones Figura 1: B (mm)	185 ± 10	
			Dimensiones Figura 1: C (mm)	25	
			Dimensiones Figura 1: D1 (mm)	73 ± 4	
			Dimensiones Figura 1: D2 (mm)	102 ± 7	
			Dimensiones Figura 1: E (mm)	110 ± 10	
			Dimensiones Figura 1: R1 (mm)	25 ± 3	
			Dimensiones Figura 1: R2 (mm)	22 ± 3	
			Diámetro Nominal del agujero roscado: Según Norma ANSI C29.5	1" (25 mm)	
			Dimensiones del agujero roscado: Según Norma ANSI C29.5	Sí	

PLANILLA DE DATOS GARANTIZADOS

Lote, según Lista de Bienes del Pliego correspondiente						Aclarar
Ítem, según Lista de Bienes del Pliego correspondiente						Aclarar
DESCRIPCIÓN (Hoja 2/2)					**EE.TT. ANDE Nº 03.34.12 - Rev. 3**	**GARANTIZADO**
4	CARACTERÍSTICAS DE LOS MATERIALES	Características constructivas del perno, tuerca y arandela	Material (Especificar)	Perno: Acero al carbono	SAE 1010 / 1020	
				Tuerca: Acero al carbono	SAE 1010 / 1020	
				Arandela freno: Acero al carbono	SAE 1010 / 1020	
				Arandela a presión: Acero al carbono	SAE 1060 / 1070	
			Tratamiento superficial	Perno, tuerca y arandela: Galvanizado en caliente com espesor de: (µm)	55	
			Material de la cabeza roscada del perno (Especificar) : Resina de poliéster o equivalente		Sí, Aclarar	
			Dimensiones de la cabeza roscada del perno: Según Norma NBR 5032		Sí	
			Dimensiones en general, del perno, tuerca y arandelas: Según ítem 4.3.5 de las EE.TT.		Sí	
		Características mecánicas del aislador: Carga de ruptura a la flexión (kN)			≥ 12	
		Peso del aislador (kg)			≤ 1,4	
		Peso del perno, tuerca y arandelas (kg)			Aclarar	
6	ALCANCE DEL SUMINISTRO		Materiales a ser suministrados (unidades por cada aislador)	Perno recto	1	
				Tuerca hexagonal	1	
				Arandela a presión (ítem 2.1 y 2.2, Tabla 1)	1	
				Arandela freno (ítem 2.3, Tabla 1)	1	
7	IDENTIFICACIÓN Y EMBALAJE		Identificación del aislador: Según ítem 7.1.		Sí	
			Embalaje: Según ítem 7.2. .		Sí	
8	DOCUMENTACIÓN E INFORMACIÓN TÉCNICA A SER SUMINISTRADA		Se adjuntan características del material sintético empleado en la fabricación		Sí	
			Se adjuntan dos muestras de cada uno de los modelos de aisladores ofrecidos: Según ítem 8.1.3 .		Sí	
			Se adjuntan diseños		Sí	
			Se adjuntan catálogos técnicos		Sí	
	OBSERVACIONES					

PLANILLA DE DATOS GARANTIZADOS DE ENSAYOS DE TIPO

Lote, según Lista de Bienes del Pliego correspondiente						Aclarar
Ítem, según Lista de Bienes del Pliego correspondiente						Aclarar
EE.TT. ANDE Nº 03.34.12 - Rev. 3				**GARANTIZADO**		
DESCRIPCIÓN (Hoja 1/1)				**Laboratorio en el cual se realizó el ensayo**	**N° de protocolo**	**Valores satisfactorios (Sí/No)**
5	**ENSAYOS DE TIPO**	**Protocolos de Ensayos de Tipo adjuntados**	Tensión soportada en seco a frecuencia industrial			
			Tensión soportada bajo lluvia a frecuencia industrial			
			Tensión soportada de impulso atmosférico en seco			
			Tensión disruptiva en seco a frecuencia industrial			
			Tensión disruptiva bajo lluvia a frecuencia industrial			
			Tensión crítica (disruptiva a 50 %) de impulso positivo y negativo			
			Ensayo de Radio-interferencia			
			Ensayo mecánico de flexión			
			Ensayo de Perforación			
			Ensayo de resistencia al cracking			
			Ensayo de resistencia al tracking			
			Ensayo de resistencia a la intemperie			
			Ensayo de determinación de la constante dieléctrica del material del aislador			

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS ANDE Nº 03.64.12 – Rev. 1

PERNO PARA AISLADOR TIPO COLUMNA PARA MEDIA TENSIÓN

Elaborado:	**Revisado:**	**Aprobado:**	**Fecha:**
Ing. Juan F. Patiño P. DPO/ID1 Nº Personal: 5872	Ing. Cesar A. Ferreira B. DPO/ID Nº Personal: 4775	Ing. Medardo M. Inoue U. DPO Nº Personal: 2638	03/06/09
Revisión: 1			

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

Reemplaza a: *ítem 2, EE.TT. 03.34.13; EE.TT. 03.64.12*
Fecha: *09/09/05; 02/07/08*

1. OBJETO:

1.1. Estas Especificaciones establecen las condiciones mínimas que deben ser satisfechas en el suministro de pernos para aisladores tipo columna, destinados principalmente a las instalaciones de líneas de distribución de energía eléctrica, con tuerca hexagonal, arandela cuadrada y arandelas de presión correspondientes.

1.2. Los mismos están destinados a ser utilizados en el montaje de los aisladores tipo columna en forma directa al poste (ítems 1 y 2, Tabla 1), en cruceta (ítem 3, Tabla 1) y en soportes (ítem 4, Tabla 1).

1.3. Estas Especificaciones comprenden los siguientes ítems:

Tabla 1

Ítem	Descripción
1	Perno de 9" x 5/8" para aislador tipo columna para Media Tensión
2	Perno de 12 ½" x 5/8" para aislador tipo columna para Media Tensión
3	Perno de 7 ½" x 3/4" para aislador tipo columna para Media Tensión
4	Perno de 1 ½" x 5/8" para aislador tipo columna para Media Tensión

2. NORMAS DE CONSULTA:

2.1. Serán aceptadas 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.

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

3. CONDICIONES DE UTILIZACIÓN:

3.1. Condiciones de instalación:

3.1.1. El perno de 9" x 5/8" (ítem 1, Tabla 1) será utilizado principalmente para montaje en postes de H° A° de 12 m / 200 daN a 15 m / 500 daN, con excepción de los postes de 12 m / 800 daN, siendo que para ese fin será utilizado el perno de 12 ½"x 5/8" (ítem 2, Tabla 1).

3.1.2. El perno de 7 ½"x 3/4" (ítem 3, Tabla 1) será utilizado para montaje en crucetas de madera o de hormigón armado, de 3" x 4" ó 4" x 4" de sección.

3.1.3. El perno de 1 ½" x 5/8" (ítem 4, Tabla 1) será utilizado para montaje en soportes de acero, los cuales serán fijados a los postes de Hº Aº.

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 %

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

➢ Media Tensión:

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

➢ Baja Tensión:

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

• Frecuencia Nominal 50 Hz ± 2 %

4. CARACTERÍSTICAS DEL PERNO:

4.1. Materiales y aspectos constructivos:

4.1.1. El perno está compuesto básicamente de:
a) Perno (vástago + tope), cantidad: 1 unidad;
b) Tuerca hexagonal, cantidad: 1 unidad;
c) Arandela cuadrada, cantidad: 1 unidad;
d) Arandela a presión, cantidad: 2 unidades ;

4.1.2. **Material del perno y tuercas:** El perno y las tuercas deben ser de acero SAE 1010 a 1020.

4.1.3. **Material de la arandela cuadrada:** La arandela cuadrada debe ser de acero SAE 1010 a 1020.

4.1.4. **Material de la arandela a presión:** La arandela a presión debe ser de acero SAE 1060 a 1070.

4.1.5. **Tratamiento superficial del perno, tuercas y arandelas:** Galvanizado, de espesor mínimo 25 µm.

4.1.6. El vástago del perno debe estar constituido por una pieza única, no se admite la unión de partes de dicho vástago mediante soldadura u otro método.

4.1.7. El perno debe poseer un tope, el cual debe estar constituido por una pieza firmemente unida al vástago mediante soldadura continua o formar una parte integral del mismo, obtenida por extrusión, estampado, etc.

4.1.8. La construcción del perno debe ser tal que durante el uso no se afloje, teniendo en cuenta vibraciones, cambios de temperatura y otras condiciones desfavorables. Para este fin, el tope del perno debe tener muescas, según lo indicado en los diseños.

4.2. Dimensiones:

4.2.1. Las dimensiones del perno, las tuercas y las arandelas deben estar de acuerdo a lo establecido en los Diseños de estas Especificaciones.

5. ENSAYOS:

5.1. Ensayos de Recepción:

a) **Inspección visual:** se verificará en general los requisitos establecidos en el ítem 4.1 de estas Especificaciones;
b) **Verificación dimensional:** se verificará que las dimensiones estén de acuerdo a lo establecido en los Diseños incluidos en estas Especificaciones;

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

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

Tabla 2

Tamaño del lote	**Inspección visual y Verificación dimensional**		
	Tamaño de la muestra	Ac	Re
hasta 90	3	0	1
91 a 150	3	0	1
151 a 280	5	0	1
281 a 500	5	0	1
501 a 1200	5	0	1
1201 a 3200	8	0	1
3201 a 10000	8	0	1
10001 a 35000	8	0	1

Nota:
Ac = N° de piezas defectuosas que todavía permite aceptación del lote
Re = N° de piezas defectuosas que implica el rechazo del lote.

6. EMBALAJE:

6.1. Los pernos deben ser suministrados en bolsas de plástico, de 200 µm de espesor, siendo que el número máximo de unidades que contiene cada bolsa debe ser de 20 unidades, para los ítems 1, 2 y 3 de la Tabla 1 de estas Especificaciones y 50 unidades, para el ítem 4 de la Tabla 1 de estas Especificaciones.

6.2. Cada bolsa debe contar con la siguiente marcación:
- La palabra ANDE;
- N° de Licitación;
- Año de fabricación;
- Fabricante o logotipo;
- Descripción del contenido de cada bolsa, acorde con la Tabla 1 de estas Especificaciones;
- Unidades que contiene cada bolsa.

DISEÑO

Figura N° 1: Perno

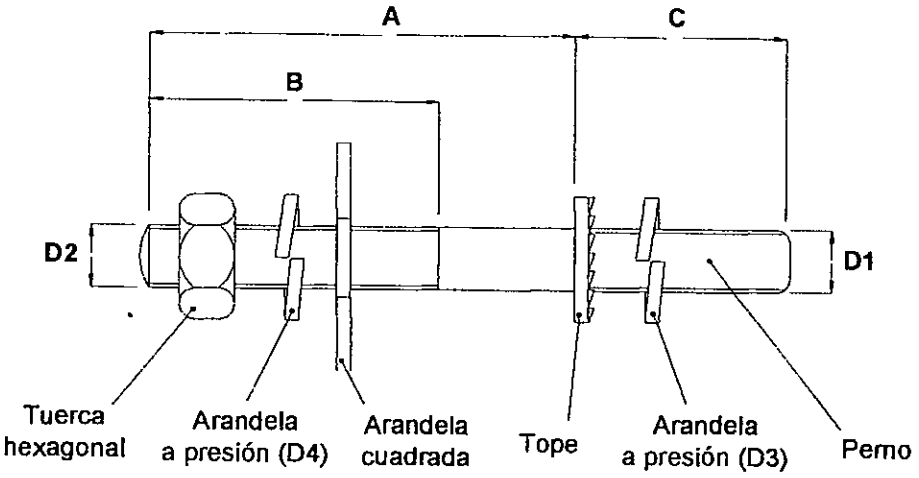
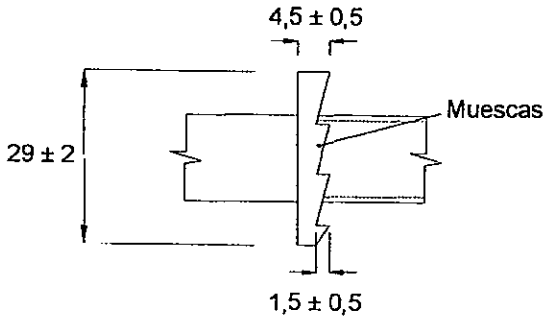


Tabla 3: Dimensiones del Perno (mm)					
Ítem, según Tabla 1	**A**	**B**	**C**	**D1**	**D2**
1	230	140	29	20 (rosca M20 x 2,5)	16 (Rosca 5/8" Whitworth)
2	320	230	29	20 (rosca M20 x 2,5)	16 (Rosca 5/8" Whitworth)
3	190	102	29	20 (rosca M20 x 2,5)	19 (Rosca 3/4" Whitworth)
4	38	36	29	20 (rosca M20 x 2,5)	16 (Rosca 5/8" Whitworth)

Figura N° 2: Detalle del Tope



Notas:

1. Tolerancias en las dimensiones: ± 2%, a menos que se especifiquen otras tolerancias.
2. Dimensiones en mm, a menos que se especifique otra unidad de medida.
3. Sin escala.

DISEÑO
FIGURA N° 3: ARANDELA A PRESIÓN

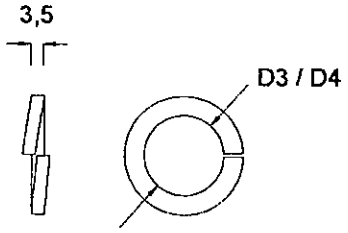


Tabla 4: Diámetro de las arandelas a presión (mm)		
Ítem, según Tabla 1	**D3**	**D4**
1	21	17
2	21	17
3	21	21
4	21	17

FIGURA N° 4: TUERCA HEXAGONAL

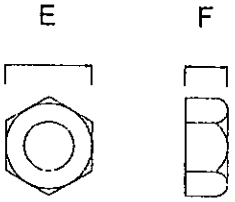


Tabla 5: Dimensiones de la tuerca hexagonal (mm)		
Ítem, según Tabla 1	**E**	**F**
1	24	14
2	24	14
3	30	16
4	24	14

Notas:
1. **Tolerancias en las dimensiones:** ± 2%, a menos que se especifiquen otras tolerancias.
2. Dimensiones en mm, a menos que se especifique otra unidad de medida.
3. Sin escala

DISEÑO
FIGURA N° 5: ARANDELA CUADRADA

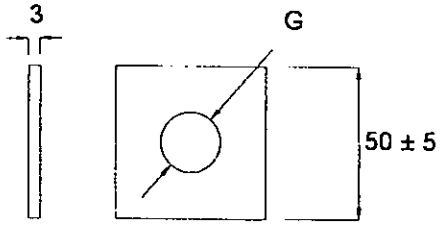


Tabla 6: Dimensiones de la arandela cuadrada (mm)	
Ítem, según Tabla 1	**G**
1	18
2	18
3	21
4	18

Notas:
1. **Tolerancias en las dimensiones:** ± 2%, a menos que se especifiquen otras tolerancias.
2. Dimensiones en mm, a menos que se especifique otra unidad de medida.
3. Sin escala

PLANILLA DE DATOS GARANTIZADOS

Lote, según Lista de Bienes del Pliego correspondiente								
Ítem, según Lista de Bienes del Pliego correspondiente								
DESCRIPCIÓN					**EE.TT. ANDE N° 03.64.12 – Rev. 1**			**GARANTIZADO**
MARCA								
FABRICANTE								
MODELO								
PROCEDENCIA								
	Ítem, según Tabla 1 de estas Especificaciones				1	2	3	4	
4	**CARACTERÍSTICAS DEL PERNO**	**Materiales y aspectos constructivos**	**Componentes (unidades por cada perno)**	Perno (vástago + tope)	1	1	1	1	
				Tuerca hexagonal	1	1	1	1	
				Arandela cuadrada	1	1	1	1	
				Arandela a presión	2	2	2	2	
			Material	Perno (vástago + tope)	Acero SAE 1010 a 1020				
				Tuerca hexagonal	Acero SAE 1010 a 1020				
				Arandela cuadrada	Acero SAE 1010 a 1020				
				Arandela a presión	Acero SAE 1060 a 1070				
			Tratamiento superficial	Perno (vástago + tope)	Galvanizado, de espesor mínimo 25 µm				
				Tuerca hexagonal	Galvanizado, de espesor mínimo 25 µm				
				Arandela cuadrada	Galvanizado, de espesor mínimo 25 µm				
				Arandela a presión	Galvanizado, de espesor mínimo 25 µm				
			Constitución del vástago del perno		Una sola pieza, según ítem 4.16 de estas Especificaciones				
			Tope	**Unión al vástago (aclarar)**	Según ítem 4.1.7 de estas Especificaciones				
				Forma y dimensiones	Según ítem 4.1.8 y Diseños de estas Especificaciones				
			Dimensiones (mm)	**A**	230	320	190	38	
				B	140	230	102	36	
				C	29	29	29	29	
				D1	20 (rosca M20 x 2,5)				
				D2	16 (Rosca 5/8" Whitworth)		19 (Rosca 3/4" Whitworth)	16 (Rosca 5/8" Whitworth)	
				D3	21	21	21	21	
				D4	17	17	21	17	
				E	24	24	30	24	
				F	14	14	16	14	
6	**EMBALAJE**				Según ítem 6 de estas Especificaciones				
OBSERVACIONES									

PINZA SOSTEN PARA HILO DE GUARDIA (Alineación)

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

A - Características Generales

Pinza de suspensión para ser utilizado como sostén del hilo de guardia, en líneas aéreas de M.T.

B - Características Constructivas

B-1 - Las grampas y el prensacabo deberán ser fabricados en aluminio fundido.

B-2 - El perno, las tuercas, las arandelas y las grampas "U", deberán ser de acero zincado en caliente.

B-3 - El pasador será de cobre estañado.

B-4 - La pinza deberá admitir cable desnudo de 5 a 11 mm. de diámetro.

C - Características Mecánicas

C-1 - Carga de ruptura = 3.000 Kgf.

D - Datos a suministrar con la oferta

- Planilla de Datos Garantizados debidamente llenado.
- Una copia de la(s) norma(s) de fabricación y ensayo
- Catálogo técnico del material ofertado, en idioma español
- Una muestra del material ofertado.

MATRICULA Nº 2546-5001

PINZA SOSTEN PARA HILO DE GUARDIA (Alineación)

Planilla de datos garantizados

1.- Fabricante (país) .....

2.- Tipo y/o modelo .....

3.- Para conductores de : mm2

4.- Material y terminación de la grampa .....

5.- Material y terminación del prensacabo. .....

6.- Material y terminación de la grampa "U" .....

7.- Material y terminación del perno y la tuerca .....

8.- Material y terminación del soporte .....

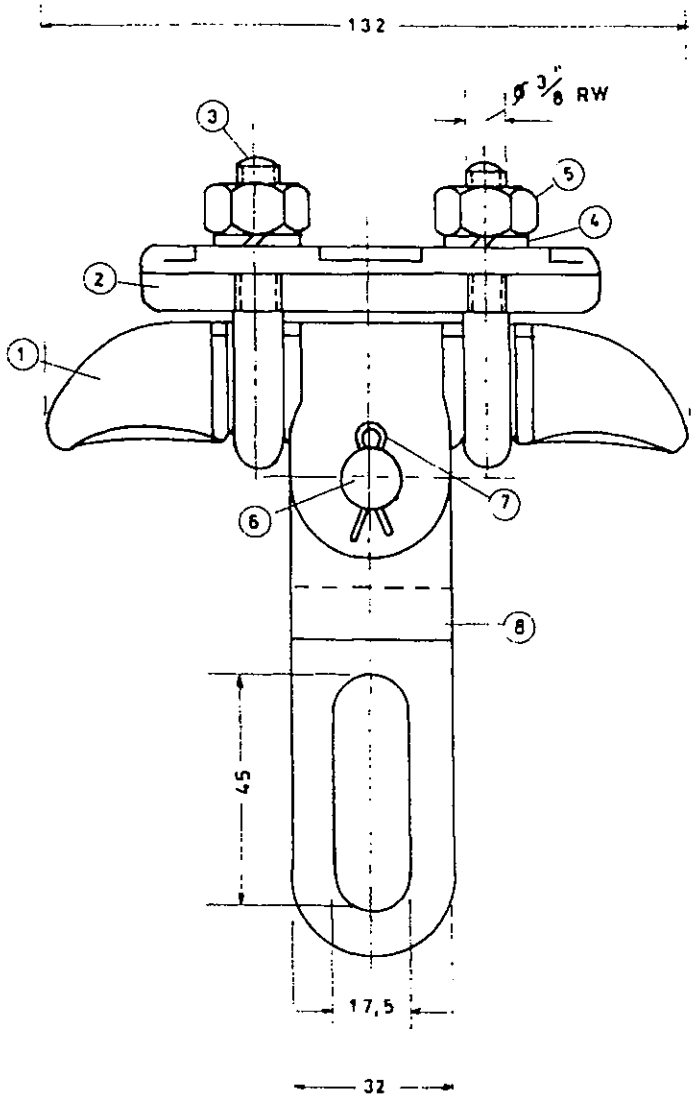
9.- Croquis de dimensiones .....

10.- Norma/s .....

11.- Observaciones .....

.....

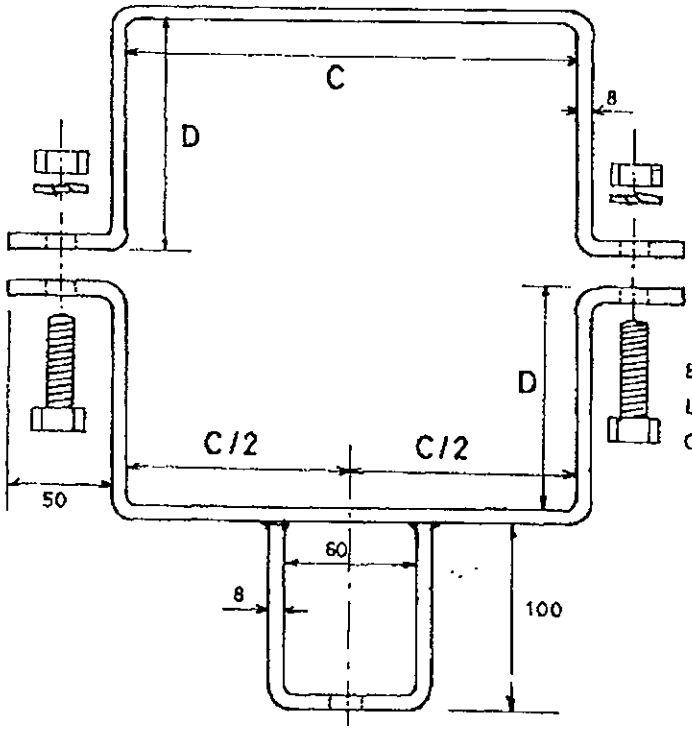
El no llenado total de la Planilla de Datos Garantizados es motivo de exclusión de ofertas.
No se admite hacer referencia a catálogos o folletos explicativos en la presente Planilla de Datos Garantizados.



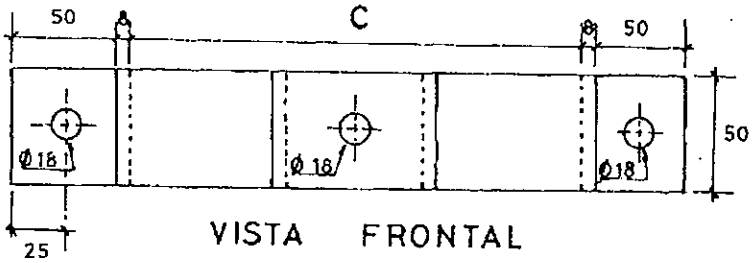
	DESCRIPCION	MATERIAL	TERMINACION
8	SOPORTE	ACERO	ZINCADO EN CALIENTE
7	PASADOR	COBRE	ESTAÑADO
6	PERNO	ACERO	ZINCADO EN CALIENTE
5	TUERCA	ACERO	ZINCADO EN CALIENTE
4	ARANDELA de PRESION	ACERO	ZINCADO EN CALIENTE
3	GRAMPA U	ACERO	ZINCADO EN CALIENTE
2	PRENSACABO	ALUMINIO	-
1	GRAMPA	ALUMINIO	-

ANDE	PINZA SOSTEN. PARA HILO DE GUARDIA		
	Fecha: 6_IV_1.987	Firma:	Nº 03.50.35 _

ESPECIFICACIONES TECNICAS
Nº 03.05.06



BULON DE 5/8" x 2 1/2",
LONG. DE ROSCA ≥ 2"
CON ARANDELA A PRESION



VISTA FRONTAL

OBS.: DIMENSIONES NO ESPECIFICADAS EN mm.

TIPO	DIMENSIONES (mm.)	
	C	D
1	145	100
2	195	115

Cada conjunto de soporte deberá ser suministrado con bulones de acero galvanizado, cabeza exagonal de las siguientes medidas:

a) 1 Nº de 5/8" Ø x 1 1/2", longitud de rosca 1"

b) 2 Nº de 5/8" Ø x 2 1/2", longitud de rosca 2"

ANDE	SOPORTE PARA TRANSFORMADOR MONOFASICO		
	PREP.	APROB.	FECHA. 7/10/88

ANDE	ESPECIFICACIONES TECNICAS N° 03. 05. 06	

SOPORTE PARA TRANSFORMADOR MONOFASICO

ESPECIFICACION

- MATERIAL: Acero SAE 1010
- TERMINACION: ZINCADO
- Espesor mínimo: 85 μm
- ANDE realizará los ensayos de recepción en fábrica para lo cual el fabricante deberá comunicar a ANDE como mínimo con 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 la fabricación.

  El fabricante se hará cargo de los gastos que ocasionaren la realización de los ensayos.

ENSAYOS

Los soportes 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.
La carga de ruptura, según SAE1010, deberá ser de 3060 kp/cm2

PLANILLA DE DATOS GARANTIZADOS

1 - Fabricante: _____

2 - Tipo y/o modelo: _____

3 - Material: _____

4 - Carga de rotura: _____

5 - Longitud: C _____ mm: D _____ mm

6 - Tipo de zincado: _____

7 - Espesor: _____

8 - Observaciones: _____

Prep.	Aprob.	Fecha	Rev.	
		7/10/88		

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

ANDE N° 03.40.48 – Rev. 3

SOPORTE PARA BANCO DE TRANSFORMADORES MONOFÁSICOS EN POSTE TIPO DOBLE T

Elaborado:	Aprobado:	Aprobado:	Fecha:
Ing. Diego U. Avalos B. DD/NSD1 Nº Personal: 11743	Ing. José A. Espinoza D. DD/NSD Nº Personal: 5671	Ing. Cesar A. Ferreira B. DD/ID Nº Personal: 4775	14/01/19
Revisión: 1			
Hojas revisadas: - - -			

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

Reemplaza a: 03.40.48 – Rev. 2
Fecha: 04/09/2017

ANDE	ESPECIFICACIONES TÉCNICAS EE.TT. N° 03.40.48 – Rev. 3 SOPORTE PARA BANCO DE TRANSFORMADORES MONOFÁSICOS EN POSTE TIPO DOBLE T	

ÍNDICE

1. OBJETIVO 1

2. REFERENCIAS NORMATIVAS Y TÉCNICAS 1

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

4. CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS 3
   4.1. Características constructivas 3
   4.2. Características mecánicas 4
   4.3. Marcación 4

5. ENSAYOS DE RECEPCIÓN 5
   5.1. Descripción de los ensayos 5
   5.2. Muestreo y aceptación o rechazo del lote para los ensayos de recepción 5

6. ALCANCE DEL SUMINISTRO 7

7. EMBALAJE 7
   7.1. Características del embalaje 7
   7.2. Identificación del embalaje 8

DISEÑOS 9

PLANILLA DE DATOS GARANTIZADOS 13

REGISTRO DE REVISIONES

Modificaciones realizadas a la versión del 04 de setiembre del año 2017		
Anterior		Descripción de la modificación actual
Pág.	Ítem	
-	-	Carátula.
-	-	Se agrega "Registro de revisiones" del documento, donde constan los cambios realizados en el mismo, respecto de la versión anterior, en forma general.
9	-	Se realiza cambios de dimensiones en las figuras 1 y 2.
10	-	Se realiza cambios de dimensiones en las figuras 3 y 4.
(Revisión: 0; Hoja Revisada: 0): Elaborado por Ing. Diego Ulises Avalos Benítez.		
(Revisión: 1; Hoja Revisada: 0): Elaborado por Ing. Diego Ulises Avalos Benítez.		

1. OBJETIVO

1.1. Estas Especificaciones Técnicas tienen por objeto establecer los requisitos mínimos a ser satisfechos en la fabricación y suministro de la Soporte para Banco de Transformadores monofásicos en poste tipo doble T, a ser utilizado en estructura de redes aéreas de distribución de la ANDE.

1.2. Estas Especificaciones comprenden de acuerdo a la tabla 1 los siguientes ítems:

Tabla 1

DESCRIPCIÓN.	
SBTDT-90	Soporte para Banco de transformadores monofásicos en poste tipo doble T a 90°
SBTDT-120	Soporte para Banco de transformadores monofásicos en poste tipo doble T a 120°

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 "Soporte para Banco Trifásico de transformadores monofásicos en poste tipo doble T" es designado como igual por la palabra "Soporte".

2. REFERENCIAS NORMATIVAS Y TÉCNICAS

NORMAS

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

ASTM A36	Standard Specification for Carbon Structural Steel.
ASTM E376	Standard Practice for Measuring Coating Thickness by Magnetic-Field or Eddy-Current (Electromagnetic) Testing Methods.
ASTM A123	Standard Specification for Zinc (Hot-Dip Galvanized) Coatings on Iron and Steel Products.

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

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

2.4. En caso de existir diferencias o contradicciones entre estas Especificaciones Técnicas y las Normas indicadas en el ítem 2.1, prevalece lo de estas Especificaciones.

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

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

EE.TT. 03.10.12	Poste de hormigón armado de sección doble T para sostén de líneas aéreas.
EE.TT. 04.13.25	Transformador monofásico convencional de distribución.
EE.TT. 04.13.28	Transformador monofásico autoprotegido con aceite aislante vegetal.

3. CONDICIONES DE SERVICIO

3.1. Condiciones de instalación:

3.1.1. Los soportes serán instalados en postes de hormigón armado de sección doble T, para fijación de banco de transformadores monofásicos en instalaciones externas y aéreas.

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: 1000 m.s.n.m
- Radiación solar máxima: 1000 W/m^2
- Nivel de contaminación mínima: Medio (II) – IEC 60815
- Presión máxima del viento: 700 Pa (70 daN/m^2)

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 constructivas:

4.1.1. **Material:**

4.1.1.1. **Planchuelas:** Acero al carbono tipo SAE 1020, ASTM A36.

4.1.1.2. **Bulón / tornillo, arandela:** Acero al carbono tipo SAE 1020, ASTM A36.

4.1.2. **Dimensiones:** Conforme a diseños de las figuras 1, 2, 3, 4, 5 y 6.

4.1.3. **Tratamiento superficial:** El soporte, bulones y accesorios, debe tener una protección contra la corrosión consistente en un galvanizado por inmersión en caliente. La capa de recubrimiento debe tener un espesor mínimo conforme se establece en la tabla 2.

// Tabla 2

Tabla 2

Material	Valor mínimo (µm)
Soporte	85
Bulón/Tuerca/Arandelas lisas y de presión	55

4.1.3.1. El proceso de galvanizado debe ser realizado posterior al proceso de corte, moldeado, soldadura y marcación, una vez que la pieza recibió el proceso de galvanizado no se deberá realizar sobre esta ninguna exigencia que pueda disminuir las características de protección obtenidas en el galvanizado.

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

4.1.5. **Aspecto superficial:**

4.1.5.1. **Soporte:** debe tener un adherencia uniforme y estar exentos de grietas, aristas cortantes, abolladuras, grasas y pintura. Las uniones con soldadura deben ser uniformes y continuas, además deben realizarse a ambos lados de la planchuela.

4.1.5.2. **Bulón/tuerca/arandelas:** debe tener un adherencia uniforme y estar exentos de grietas, aristas cortantes, abolladuras, grasas y pintura. Además, debe estar constituido por una pieza única, estar exenta de la unión de partes mediante soldadura u otro método.

4.2. Características mecánicas:

4.2.1. **Resistencia mecánica:** El soporte correctamente instalada conforme el detalle de ensayo en diseños (figura 7 y 8), para ensayo, debe soportar las siguientes solicitaciones:

a) Carga nominal de tracción con flecha residual máxima de 20mm: F= 1500 daN;
b) Carga mínima de ruptura: F= 3000 daN;
c) Torque/par de montaje en el tornillo sin mostrar grietas en las regiones de las pestañas del mismo: T= 8,0 daNxm.

4.3. Marcación:

4.3.1. El soporte, debe tener una marcación estampada en bajo relieve, con las siguientes informaciones y en forma legible:

- La sigla ANDE.
- Marca del Fabricante.
- Número y año de Licitación.

4.3.2. La altura mínima de los caracteres o letras, deben ser de 8 mm.

4.3.3. La marcación debe ser realizada en todas las piezas del soporte y debe ser realizada antes de la galvanización.

5. ENSAYOS DE RECEPCIÓN

5.1. Descripción de los ensayos:

5.1.1 Los ensayos de recepción, citados a continuación, deben ser realizados de acuerdo a lo estipulado en las Normas y clausulas citadas y, en las presentes Especificaciones Técnicas:

5.1.2 **Inspección general:** Antes de ser efectuados los demás ensayos, se realiza una inspección visual y técnica general, comprobando si el soporte 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 4.1.5 de estas Especificaciones.

b) **Marcación:** Se debe verificar el cumplimiento de lo establecido en el ítem 4.3 de estas Especificaciones.

c) **Verificación del embalaje:** Debe cumplir con los requerimientos del ítem 7 respectivamente, de estas Especificaciones.

5.1.3 **Verificación del recubrimiento y adherencia de cinc:** Se debe verificar el cumplimiento de lo establecido en el ítem 4.1.3 y 4.1.4 de estas Especificaciones, mediante un calibrador de espesor magnético u otros métodos normalizados. Para verificar la adherencia del cinc, se utiliza la punta de una herramienta para cizallar/raspar (cuchillo y/o similar) resistente aplicando presión en un punto de la pieza cincada, debiendo registrarse ausencia de desprendimiento de capas de cinc. El fabricante puede proponer otro procedimiento de ensayo, el cual queda sujeto a aprobación por parte de la ANDE.

5.1.4 **Verificación de dimensiones:** Se debe verificar el cumplimiento de lo establecido en el ítem 4.1.2 de estas Especificaciones.

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

5.2.1 Los criterios para muestreo y aceptación o rechazo del lote para los ensayos de recepción, son los siguientes (tabla 3 y 4).

//Tabla 3

Tabla 3

Tamaño del lote	Inspección visual y verificación dimensional		
	Muestreo normal y simple - Nivel de inspección I - NCA 4,0 %		
	Cuerpos de prueba	Ac	Re
Hasta 90	3	0	1
91 a 150	13	1	2
151 a 280	13	1	2
281 a 500	20	2	3
501 a 1200	32	3	4

Tabla 4

Tamaño del lote	Verificación del espesor y adherencia de cinc		
	Nivel de inspección S3 - NCA 4,0 %		
	Cuerpos de prueba	Ac	Re
Hasta a 150	3	0	1
151 a 280	13	1	2
281 a 500	13	1	2
501 a 1200	13	1	2

Ac: Número máximo de cuerpos de prueba defectuosos que permiten aceptación del lote.
Re: Número mínimo de cuerpos de prueba defectuosos que llevan al rechazo del lote.

5.2.2 **Ensayo de resistencia mecánica:** Resistencia mecánica nominal, y carga de ruptura; con las respectiva flecha conforme establecido en el ítem 4.2. Para el ensayo la muestra será montada en su posición normal de montaje y la carga será aplicada según lo indicado en las figuras 7 y 8 de diseños. El ensayo debe realizarse sobre una sola muestra de los materiales y debe ser elegido al azar por el fiscal de la ANDE al momento de la inspección.

5.2.2.1. **Resistencia nominal (Rn):** Los procedimientos para la ejecución de los ensayos deben ser realizados según las descripciones siguientes:

1. Posteriormente al montaje según se indica en las figura 7 y 8, aplicar gradualmente la carga "F" indicada en el ítem 4.2.1./a) de modo que el conjunto sea exigido por la carga de manera constante hasta que se alcanza la carga nominal indicada, debiendo aplicar esta carga durante al menos 5 min. para permitir la estabilización de la instalación, el ensayo se realizara en los tres puntos de sujeción de los transformadores.

2. Al final de los 5 min., aun con la carga aplicada se debe verificar los siguientes:

   - El soporte no debe presentar grietas ni fisuras visibles.
   - La flecha residual medida, en el plano de aplicación de las cargas, no debe ser superior a los valores establecidos (20mm de flecha residual).

5.2.2.2. **Carga de ruptura:** Los procedimientos para la ejecución de los ensayos deben ser realizados según las descripciones siguientes:

1. Aplicar gradualmente al soporte la carga correspondiente e indicada en el ítem 4.2.1./b)

2. El soporte no debe tener ruptura para ser considerada como aprobada.

5.2.2.3. Ensayo de resistencia al torque/par del tornillo/bulón:

1. Se debe aplicar esfuerzos sobre dos muestras de los tornillos a ser suministrados, la aplicación de los esfuerzos debe reproducir las condiciones y la situación de campo lo más similar posible de acuerdo a la instalación, siendo así los tornillos deben soportar un torque de 8 daNxm, sin que ocurra alguna deformación permanente o presente grietas en las regiones de las pestañas del mismo, para poder ser considerados como aprobados.

6. ALCANCE DEL SUMINISTRO

6.1. El soporte debe ser proveído conforme se indica en las figura 1 y 3 de diseños, con los accesorios para su fijación y apriete al poste que consiste en; (Para los tipos SBTDT-90 y SBTDT-120, 3 bulones de 5/8" x 3" con cabeza redonda y cuello cuadrado, 3 bulones de 5/8" x 2 1/2" con cabeza redonda y cuello cuadrado, 6 arandelas lisas, 6 arandelas de presión y 6 tuercas hexagonales), todos los bulones deben ser de rosca completa.

7. EMBALAJE

7.1. Características del embalaje:

El soporte con sus bulones, tuercas y arandelas, debe ser acondicionado en bolsa de polietileno transparente, de espesor igual o mayor a 100 µm, resistentes al manipuleo, conteniendo cada bolsa, la cantidad conforme se establece en la tabla 5 siguiente:

//Tabla 5

Tabla 5

TIPO	Cantidad de soporte completo por cada bolsa (unid.)
SBTDT-90	2
SBTDT-120	2

7.2. **Identificación del embalaje:**

Cada bolsa debe contener una etiqueta con los siguientes datos, como mínimo:

- La Sigla ANDE;
- Marca del Fabricante;
- Número y año de Licitación;
- Descripción del material según tabla 1 de estas Especificaciones;
- Cantidad total de soportes y componentes de bulonería (unidades);
- Peso bruto (kg).

DISEÑOS

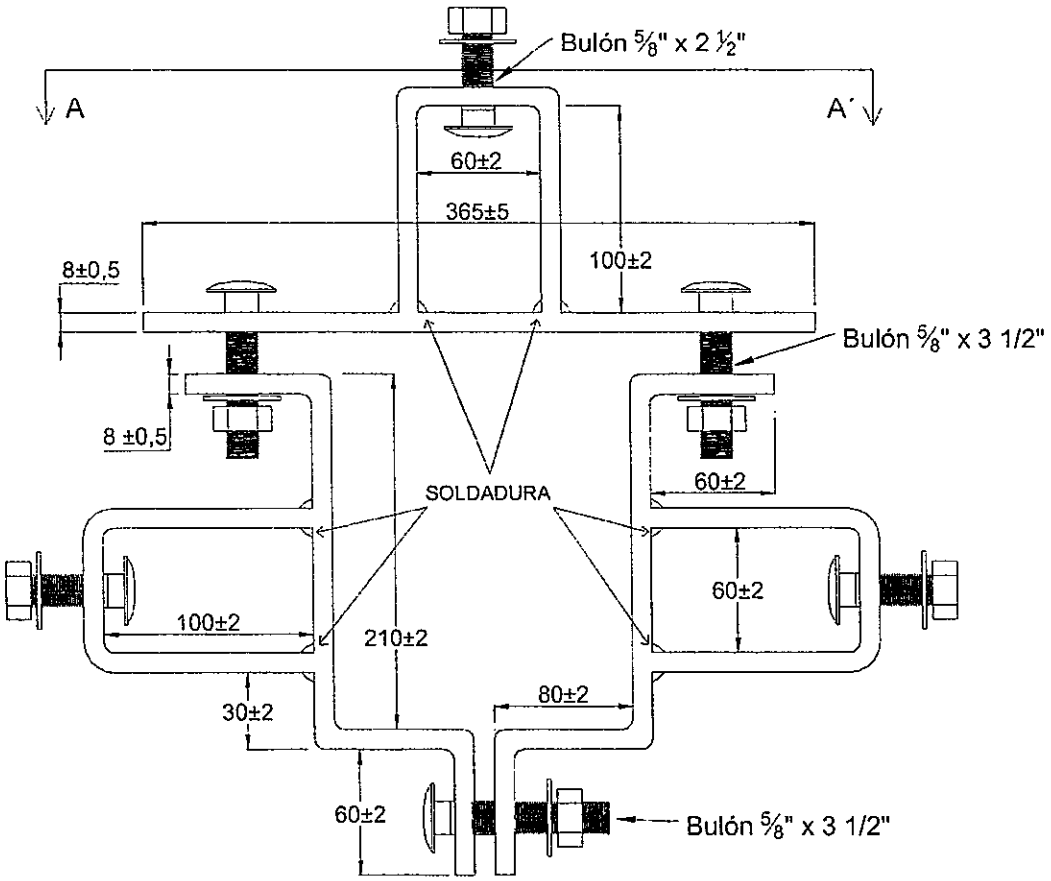


Figura 1: Soporte para Banco trifásico a 90°. Vista Superior.

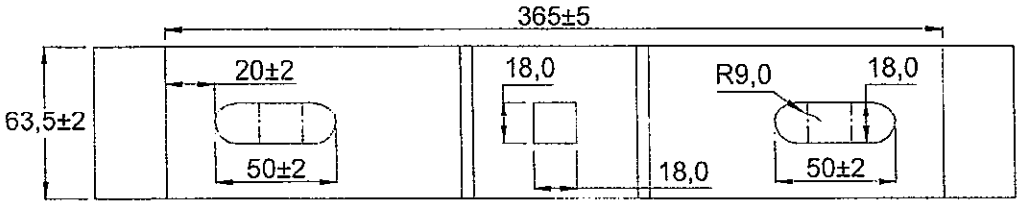


Figura 2: Soporte Banco trifásico a 90°, Vista A-A´ sin bulones.

Nota:

1. Diseños sin escala.
2. Dimensiones en mm.
3. El diseño es de carácter orientativo, los detalles constructivos pueden diferir siempre y cuando sean respetadas las prescripciones establecidas en estas Especificaciones Técnicas.

DISEÑOS

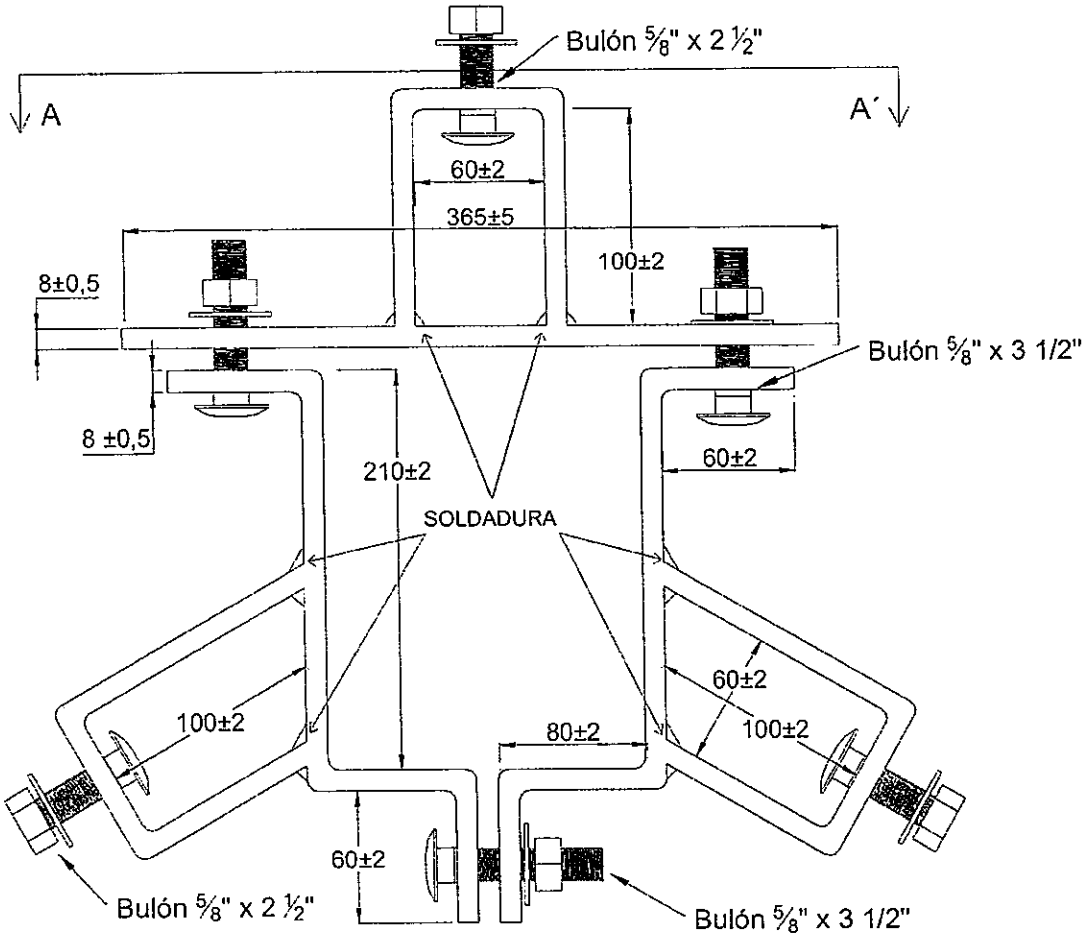


Figura 3: Soporte para banco trifásico a 120°, Vista Superior.

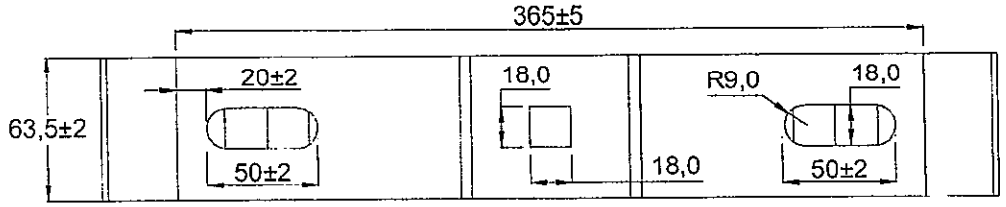


Figura 4: Soporte para Banco trifásico a 120°. Vista A-A´ sin bulones.

Nota:

1. Diseños sin escala.
2. Dimensiones en mm.
3. El diseño es de carácter orientativo, los detalles constructivos pueden diferir siempre y cuando sean respetadas las prescripciones establecidas en estas Especificaciones Técnicas.

DISEÑOS

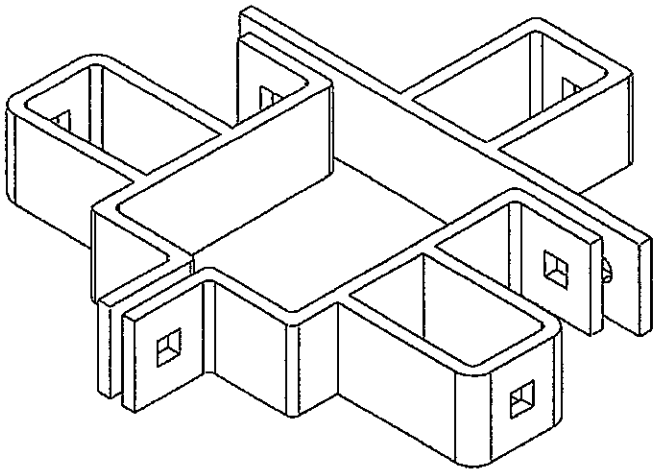


Figura 5: Soporte Banco trifásico a 90°, vista isométrica sin tornillería de fijación.

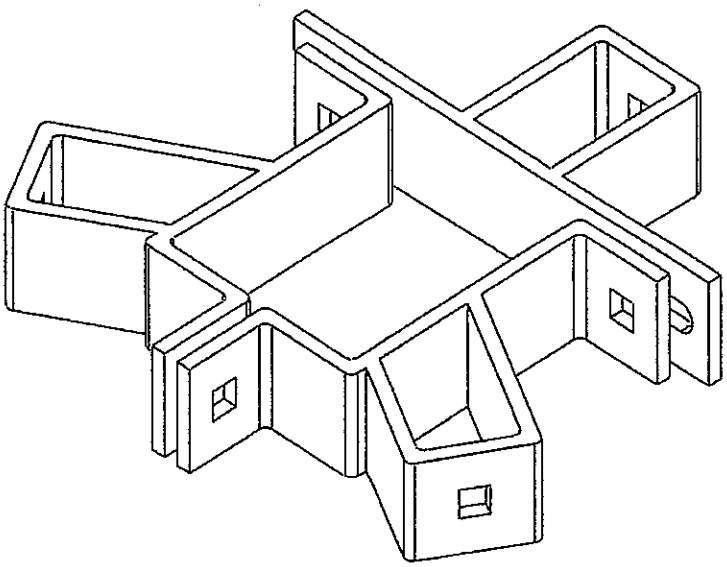


Figura 6: Soporte para banco trifásico a 120°, vista isométrica sin tornillería de fijación.

Nota:

1. Diseño sin escala.
2. El detalle de las soldaduras no se indica en las figuras 5 y 6, los mismos deben ser uniformes y continuos, además deben ser a ambos lados de la planchuela.

DISEÑOS

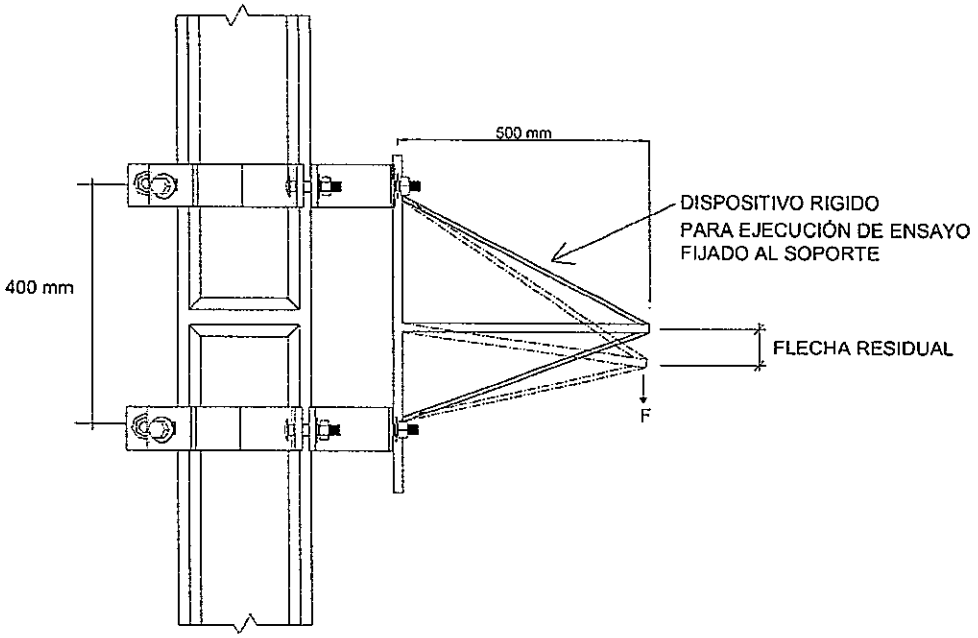


Figura 7: Disposición para ensayo de resistencia mecánica en soporte para banco trifásico a 120°.

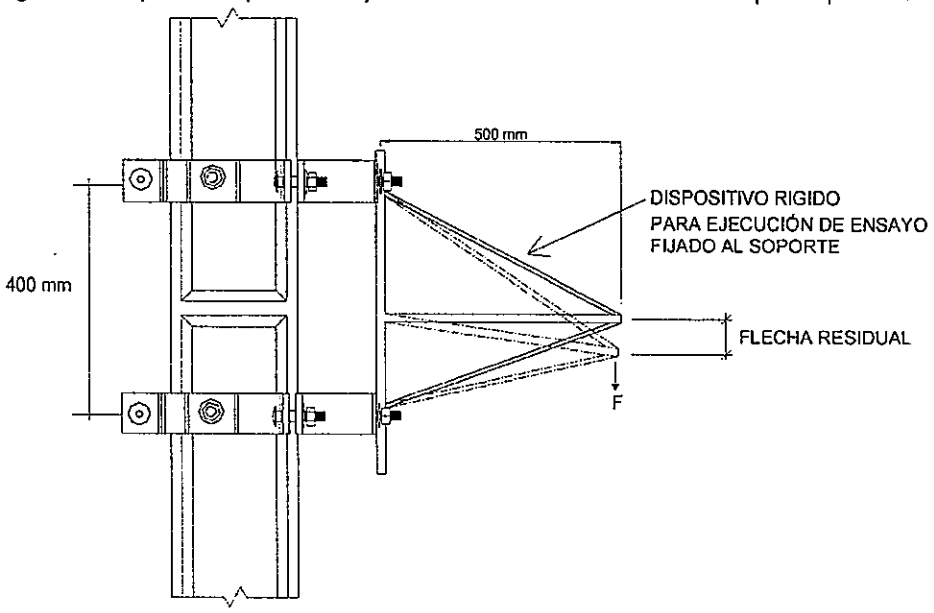


Figura 8: Disposición para ensayo de resistencia mecánica en soporte para banco trifásico a 90°.

Nota:

1. Diseños sin 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. 03.40.48 – Rev. 3	GARANTIZADO
MARCA				Aclarar	
FABRICANTE				Aclarar	
MODELO O TIPO (Denominación comercial y/o según catálogo)				Aclarar	
PROCEDENCIA				Aclarar	
2	REFERENCIAS NORMATIVAS Y TÉCNICAS	Según Normas indicadas en el ítem 2.1.		Aclarar	
		Según otras Normas indicadas en el ítem 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 instalaciones: según ítem 3.1.		Sí	
		Debe funcionar con las condiciones ambientales según ítem 3.2.		Sí	
		Apto para funcionar con las características de la red según ítem 3.3.		Sí	
Tipo y/o Denominación: Según tabla 1				SBTDT-90 / SBTDT-120	
4	CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS	Características constructivas	Material	Planchuela: Acero al carbono	SAE 1020 / ASTM A36
				Bulón, tornillo, arandela: Acero al carbono	SAE 1020 / ASTM A36
		Dimensiones según ítem 4.1.2.			Sí
		Espesor de planchuela (mm)			8±0,5
		Perforaciones (mm)			18x18
		Ancho/Altura según diseño (mm)			≥ 63,5
			Tratamiento Superficial	Tipo de galvanizado: Inmersión en caliente	Sí
				Soporte: Espesor del cinc (µm)	≥ 85
				Bulón, arandela, tuerca, arandelas lisas y de presión: Espesor del cinc (µm)	≥ 55
				Proceso de galvanizado según ítem 4.1.3.1	Sí
		Adherencia de cinc: Según ítem 4.1.4			Sí
		Aspecto superficial: Según ítem 4.1.5			Sí

PLANILLA DE DATOS GARANTIZADOS

Lote, según Lista de Bienes del Pliego correspondiente				LOTE:
Ítem, según Lista de Bienes del Pliego correspondiente				ÍTEM:
DESCRIPCIÓN (Hoja 2/2)			EE.TT. 03.40.48 – Rev. 3	GARANTIZADO
4	CARACTERÍSTICAS TECNICAS	Características mecánicas: Resistencia mecánica: Según ítem 4.2.1	Sí	
		Marcación: Según ítem 4.3	Sí	
		Peso unitario de cada soporte y bulonería (conjunto) (Kg)	Aclarar	
6	ALCANCE DEL SUMINISTRO	Según ítem 6.1	Sí	
7	EMBALAJE	Características del embalaje Según ítem 7.1	Sí	
		Identificación del embalaje: Según ítem 7.2	Sí	
		Peso de cada embalaje (bolsa) (Kg)	Aclarar	
OBSERVACIONES:				

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

ANDE N° 03.40.47 – Rev. 2

SOPORTE PARA TRANSFORMADOR TRIFÁSICO DE DISTRIBUCIÓN EN POSTE TIPO DOBLE T

Elaborado:	Revisado:	Aprobado:	Fecha:
Ing. Segundo J. Amatte M. DD/NSD1 Nº Personal: 12937	Ing. José A. Espinoza D. DD/NSD Nº Personal: 5671	Ing. Cesar A. Ferreira B. DD/ID Nº Personal: 4775	27/09/17
Revisión: - - -			
Hojas revisadas: - - -			

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

Reemplaza a: 03.40.47 – Rev. 1
Fecha: 22/09/1986

ÍNDICE

1. OBJETIVO 1

2. REFERENCIAS NORMATIVAS Y TÉCNICAS 1

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

4. CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS 3
   4.1. Características constructivas 3
   4.2. Características mecánicas 4
   4.3. Marcación 4

5. ENSAYOS DE RECEPCIÓN 5
   5.1. Descripción de los ensayos 5
   5.2. Muestreo y aceptación o rechazo del lote para los ensayos de recepción 6

6. ALCANCE DEL SUMINISTRO 7

7. EMBALAJE 8
   7.1. Características del embalaje 8
   7.2. Identificación del embalaje 8

DISEÑOS 9

PLANILLA DE DATOS GARANTIZADOS 14

1. OBJETIVO

1.1. Estas especificaciones técnicas tienen por objeto establecer los requisitos mínimos a ser satisfechos en la fabricación y suministro de la soporte para transformador trifásico de distribución en poste tipo doble T, a ser utilizado en estructura de redes aéreas de distribución de la ANDE.

1.2. Estas especificaciones comprenden de acuerdo a la tabla 1 los siguientes ítems:

Tabla 1

DESCRIPCIÓN.	
STTDT-12	Soporte para transformador trifásico de distribución en poste tipo doble T, de 12 m
STTDT-15	Soporte para transformador trifásico de distribución en poste tipo doble T, de 15 m

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 "Soporte para transformador trifásico de distribución en poste tipo doble T" es designado como igual por la palabra "soporte".

2. REFERENCIAS NORMATIVAS Y TÉCNICAS

NORMAS

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

ASTM A36	Standard Specification for Carbon Structural Steel.
ASTM E376	Standard Practice for Measuring Coating Thickness by Magnetic-Field or Eddy-Current (Electromagnetic) Testing Methods.
ASTM A123	Standard Specification for Zinc (Hot-Dip Galvanized) Coatings on Iron and Steel Products.

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

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

2.4. En caso de existir diferencias o contradicciones entre estas Especificaciones Técnicas y las Normas indicadas en el ítem 2.1, prevalece lo de estas Especificaciones.

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

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

EE.TT. 03.10.12	Poste de hormigón armado de sección doble T para sostén de líneas aéreas.
EE.TT. 04.14.14	Transformador trifásico convencional de distribución.

3. CONDICIONES DE SERVICIO

3.1. Condiciones de instalación:

3.1.1. Los soportes serán instalados en poste de hormigón armado de sección doble T, para fijación transformadores trifásicos de distribución en instalaciones externas y aéreas.

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: 1000 m.s.n.m
- Radiación solar máxima: 1000 W/m^2
- Nivel de contaminación mínima: Medio (II) – IEC 60815
- Presión máxima del viento: 700 Pa (70 daN/m^2)

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 constructivas:

4.1.1. **Material:**

4.1.1.1. **Planchuelas:** Acero al carbono tipo SAE 1020, ASTM A36.

4.1.1.2. **Bulón / tornillo, arandela:** Acero al carbono tipo SAE 1020, ASTM A36.

4.1.2. **Dimensiones:** Conforme a diseños de las figuras 1, 2, 3, 4, 5 , 6, 7, 8.

4.1.3. **Tratamiento superficial:** El soporte, bulones y accesorios, debe tener una protección contra la corrosión consistente en un galvanizado por inmersión en caliente. La capa de recubrimiento debe tener un espesor mínimo conforme se establece en la tabla 2.

// Tabla 2

Tabla 2

Material	Valor mínimo (µm)
Soporte	85
Bulón/Tuerca/Arandelas lisas y de presión	55

4.1.3.1. El proceso de galvanizado debe ser realizado posterior al proceso de corte, moldeado, soldadura y marcación, una vez que la pieza recibió el proceso de galvanizado no se deberá realizar sobre esta ninguna exigencia que pueda disminuir las características de protección obtenidas en el galvanizado.

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

4.1.5. **Aspecto superficial:**

4.1.5.1. **Soporte:** debe tener un adherencia uniforme y estar exentos de grietas, aristas cortantes, abolladuras, grasas y pintura. Las uniones con soldadura deben ser uniformes y continuas, además deben realizarse a ambos lados de la planchuela.

4.1.5.2. **Bulón/tuerca/arandelas:** debe tener un adherencia uniforme y estar exentos de grietas, aristas cortantes, abolladuras, grasas y pintura. Además, debe estar constituido por una pieza única, estar exenta de la unión de partes mediante soldadura u otro método.

4.2. Características mecánicas:

4.2.1. **Resistencia mecánica:** El soporte correctamente instalada conforme el detalle de ensayo en diseño (figura 10), debe soportar las siguientes solicitaciones:

a) Carga nominal de tracción con flecha residual máxima de 20mm: F= 1500 daN;
b) Carga mínima de ruptura: F= 3000 daN;
c) Torque/par de montaje en el tornillo sin mostrar grietas en las regiones de las pestañas del mismo: T= 8,0 daNxm.

4.3. Marcación:

4.3.1. El soporte, debe tener una marcación estampada en bajo relieve, con las siguientes informaciones y en forma legible:

- La sigla ANDE.
- Marca del Fabricante.
- Número y año de Licitación (LPI XXXX/AA o LPN XXXX/AA).

- Acrónimos del modelo, según tabla 1 (STTDT-12 / STTDT-15).

4.3.2. La altura mínima de los caracteres o letras, deben ser de 8 mm.

4.3.3. La marcación debe ser realizada en todas las piezas del soporte y debe ser realizada antes de la galvanización.

5. ENSAYOS DE RECEPCIÓN

5.1. Descripción de los ensayos:

5.1.1 Los ensayos de recepción, citados a continuación, deben ser realizados de acuerdo a lo estipulado en las Normas y clausulas citadas y, en las presentes Especificaciones Técnicas:

5.1.2 **Inspección general:** Antes de ser efectuados los demás ensayos, se realiza una inspección visual y técnica general, comprobando si el soporte 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 4.1.5 de estas Especificaciones.

b) **Marcación:** Se debe verificar el cumplimiento de lo establecido en el ítem 4.3 de estas Especificaciones.

c) **Verificación del embalaje:** Debe cumplir con los requerimientos del ítem 7 respectivamente, de estas Especificaciones.

5.1.3 **Verificación del recubrimiento y adherencia de cinc:** Se debe verificar el cumplimiento de lo establecido en el ítem 4.1.3 y 4.1.4 de estas Especificaciones, mediante un calibrador de espesor magnético u otros métodos normalizados. Para verificar la adherencia del cinc, se utiliza la punta de una herramienta para cizallar/raspar (cuchillo y/o similar) resistente aplicando presión en un punto de la pieza cincada, debiendo registrarse ausencia de desprendimiento de capas de cinc. El fabricante puede proponer otro procedimiento de ensayo, el cual queda sujeto a aprobación por parte de la ANDE.

5.1.4 **Verificación de dimensiones:** Se debe verificar el cumplimiento de lo establecido en el ítem 4.1.2 de estas Especificaciones.

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

5.2.1 Los criterios para muestreo y aceptación o rechazo del lote para los ensayos de recepción, son los siguientes (tabla 3 y 4).

Tabla 3

Tamaño del lote	Inspección visual y verificación dimensional		
	Muestreo normal y simple - Nivel de inspección I - NCA 4,0 %		
	Cuerpos de prueba	Ac	Re
Hasta 90	3	0	1
91 a 150	13	1	2
151 a 280	13	1	2
281 a 500	20	2	3
501 a 1200	32	3	4

Tabla 4

Tamaño del lote	Verificación del espesor y adherencia de cinc		
	Nivel de inspección S3 - NCA 4,0 %		
	Cuerpos de prueba	Ac	Re
Hasta a 150	3	0	1
151 a 280	13	1	2
281 a 500	13	1	2
501 a 1200	13	1	2

Ac: Número máximo de cuerpos de prueba defectuosos que permiten aceptación del lote.
Re: Número mínimo de cuerpos de prueba defectuosos que llevan al rechazo del lote.

5.2.2 **Ensayo de resistencia mecánica:** Resistencia mecánica nominal, y carga de ruptura; con las respectiva flecha conforme establecido en el ítem 4.2. Para el ensayo la muestra será montada en su posición normal de montaje y la carga será aplicada según lo indicado en las figura 10 de diseños. El ensayo debe realizarse sobre una sola muestra de los materiales y debe ser elegido al azar por el fiscal de la ANDE al momento de la inspección.

5.2.2.1. **Resistencia nominal (Rn):** Los procedimientos para la ejecución de los ensayos deben ser realizados según las descripciones siguientes:

1. Posteriormente al montaje según se indica en las figura 7 y 8, aplicar gradualmente la

carga "F" indicada en el ítem 4.2.1./a) de modo que el conjunto sea exigido por la carga de manera constante hasta que se alcanza la carga nominal indicada, debiendo aplicar esta carga durante al menos 5 min. para permitir la estabilización de la instalación, el ensayo se realizara en los tres puntos de sujeción de los transformadores.

2. Al final de los 5 min., aun con la carga aplicada se debe verificar los siguientes:

   - El soporte no debe presentar grietas ni fisuras visibles.
   - La flecha residual medida, en el plano de aplicación de las cargas, no debe ser superior a los valores establecidos (20 mm de flecha residual).

5.2.2.2. **Carga de ruptura:** Los procedimientos para la ejecución de los ensayos deben ser realizados según las descripciones siguientes:

1. Aplicar gradualmente al soporte la carga correspondiente e indicada en el ítem 4.2.1./b)

2. El soporte no debe tener ruptura para ser considerada como aprobada.

5.2.2.3. Ensayo de resistencia al torque/par del tornillo/bulón:

1. Se debe aplicar esfuerzos sobre dos muestras de los tornillos a ser suministrados, la aplicación de los esfuerzos debe reproducir las condiciones y la situación de campo lo más similar posible de acuerdo a la instalación, siendo así los tornillos deben soportar un torque de 8 daNxm, sin que ocurra alguna deformación permanente o presente grietas en las regiones de las pestañas del mismo, para poder ser considerados como aprobados.

6. ALCANCE DEL SUMINISTRO

6.1. El soporte debe ser proveído conforme se indica en las figura 1 y 5 de diseños, con los accesorios para su fijación y apriete al poste que consiste en; (Para los tipos STTDT-12 y STTDT-15, 3 bulones de 5/8" x 3 1/2" con cabeza redonda y cuello cuadrado, 2 bulones de 5/8" x 2 1/2" con cabeza redonda y cuello cuadrado, 5 arandelas lisas, 5 arandelas de presión y 5 tuercas hexagonales), todos los bulones deben ser de rosca completa.

7. EMBALAJE

7.1. Características del embalaje:

El soporte con sus bulones, tuercas y arandelas, debe ser acondicionado en bolsa de polietileno transparente, de espesor igual o mayor a 100 µm, resistentes al manipuleo, conteniendo cada bolsa, la cantidad conforme se establece en la tabla 5 siguiente:

Tabla 5

TIPO	Cantidad de soporte completo por cada bolsa (unid.)
STTDT-12	2
STTDT-15	2

7.2. Identificación del embalaje:

Cada bolsa debe contener una etiqueta con los siguientes datos, como mínimo:

- La Sigla ANDE;
- Marca del Fabricante;
- Número y año de Licitación (LPI XXXX/AA o LPN XXXX/AA);
- Descripción del material según tabla 1 de estas Especificaciones (STTDT-12/STTDT-15);
- Cantidad total de soportes y componentes de bulonería (unidades) por bolsa;
- Peso bruto de cada embalaje individual con el kit completo del soporte (kg);
- Cantidad total de embalajes en recipientes mayores.

DISEÑOS

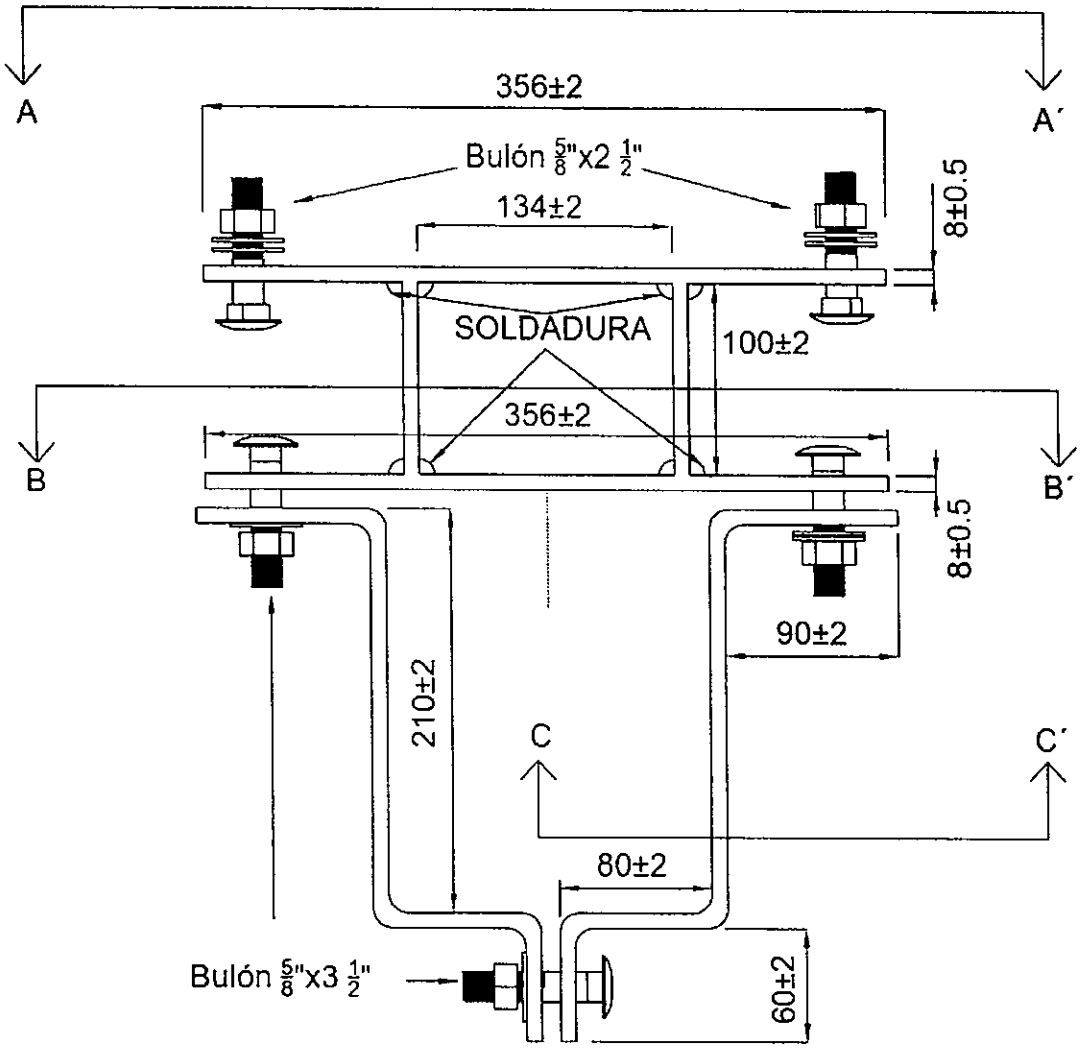


Figura 1: Soporte para transformador trifásico para poste de 12 m. Vista Superior.

Nota:

1. Diseños sin escala.
2. Dimensiones en mm.

DISEÑOS

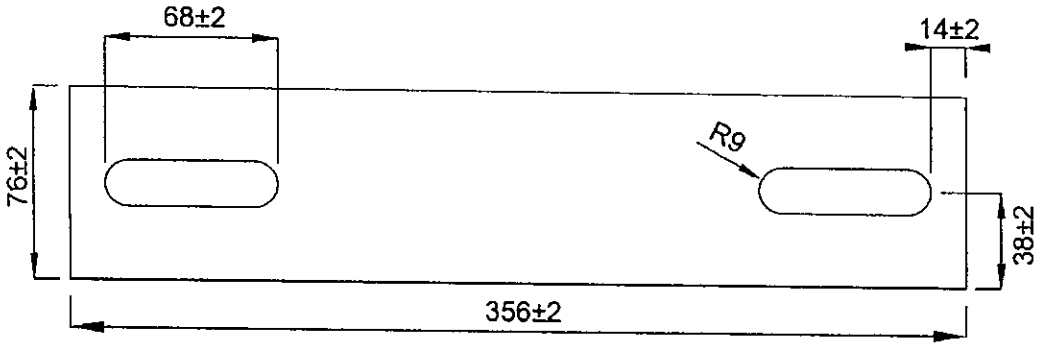


Figura 2: Soporte para transformador trifásico para poste de 12 m, Vista A-A´ sin bulones.

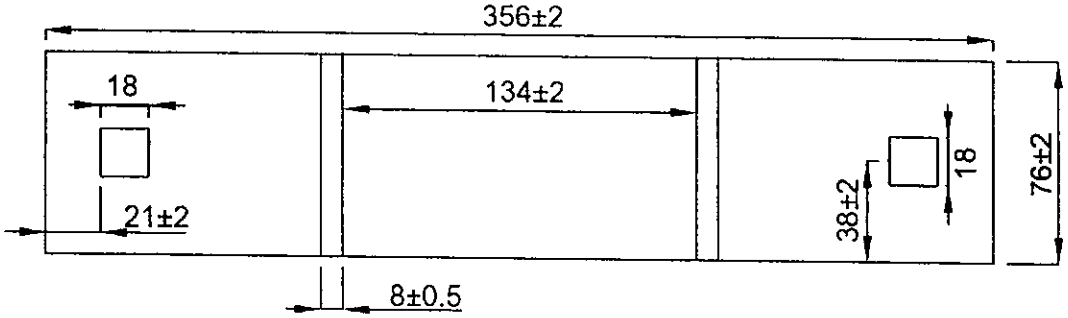


Figura 3: Soporte para transformador trifásico para poste de 12 m, Vista B-B´ sin bulones.

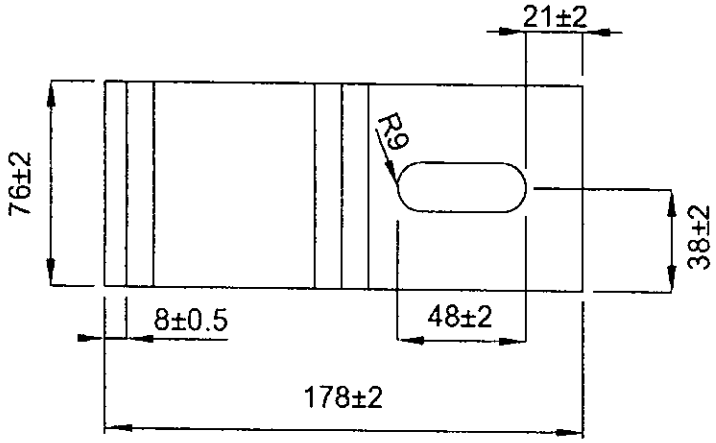


Figura 4: Soporte para transformador trifásico para poste de 12 m, Vista C-C´ sin bulones.

Nota:

1. Diseños sin escala.
2. Dimensiones en mm.

DISEÑOS

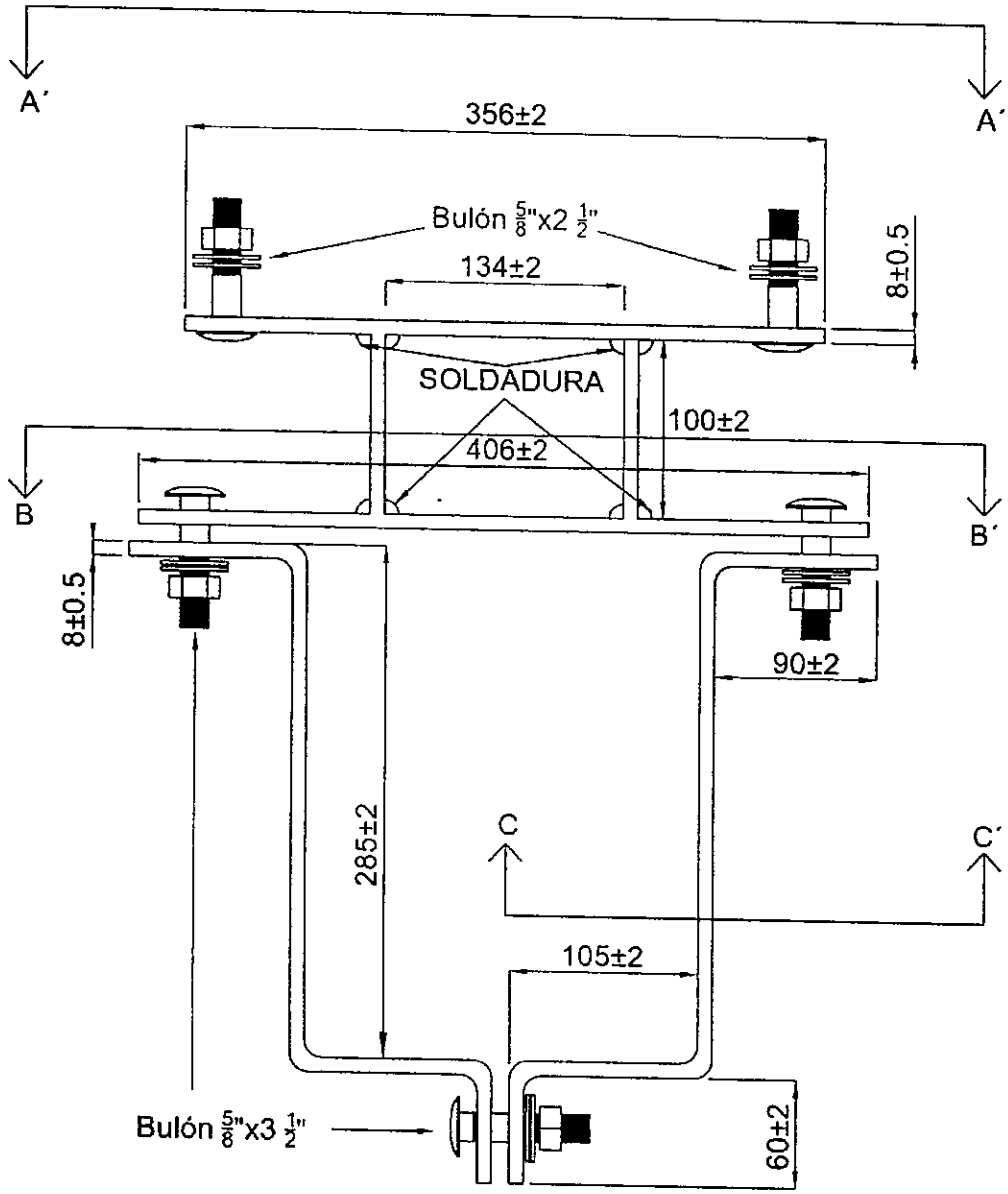


Figura 5: Soporte para transformador trifásico para poste de 15 m. Vista Superior.

Nota:

1. Diseños sin escala.
2. Dimensiones en mm.

DISEÑOS

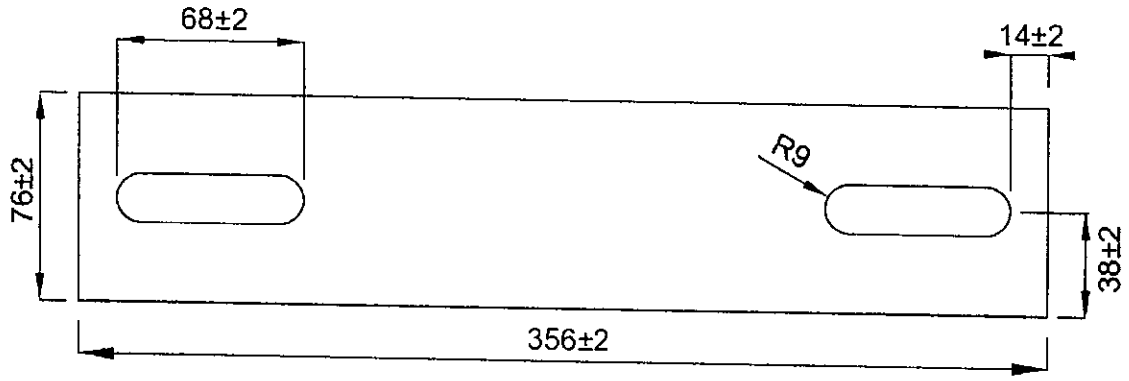


Figura 6: Soporte para transformador trifásico para poste de 15 m, Vista A-A´ sin bulones.

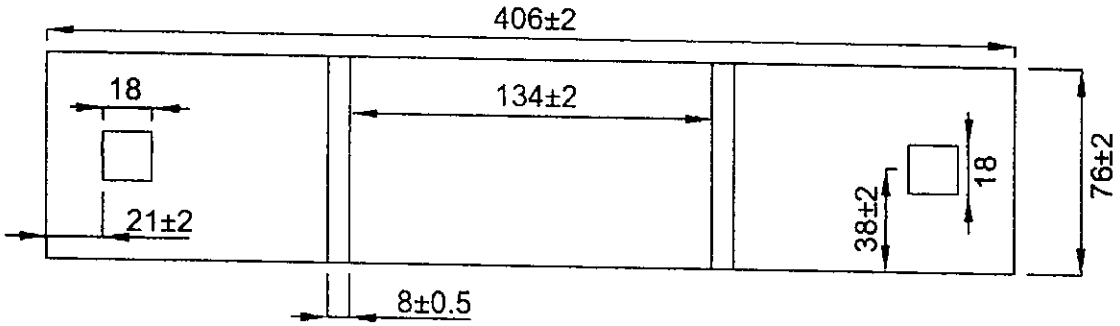


Figura 7: Soporte para transformador trifásico para poste de 15 m, Vista B-B´ sin bulones.

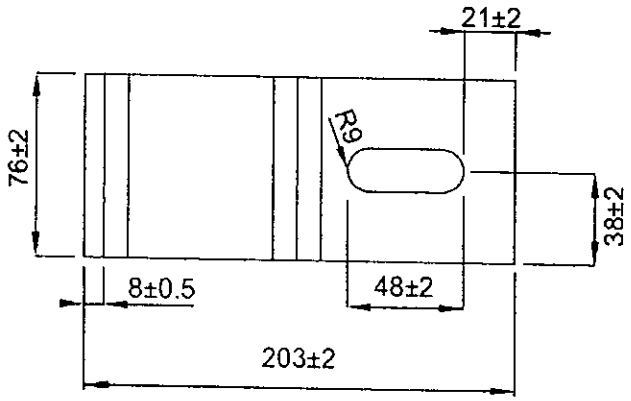


Figura 8: Soporte para transformador trifásico para poste de 15 m, Vista C-C´ sin bulones.

Nota:

1. Diseños sin escala.
2. Dimensiones en mm.

DISEÑOS

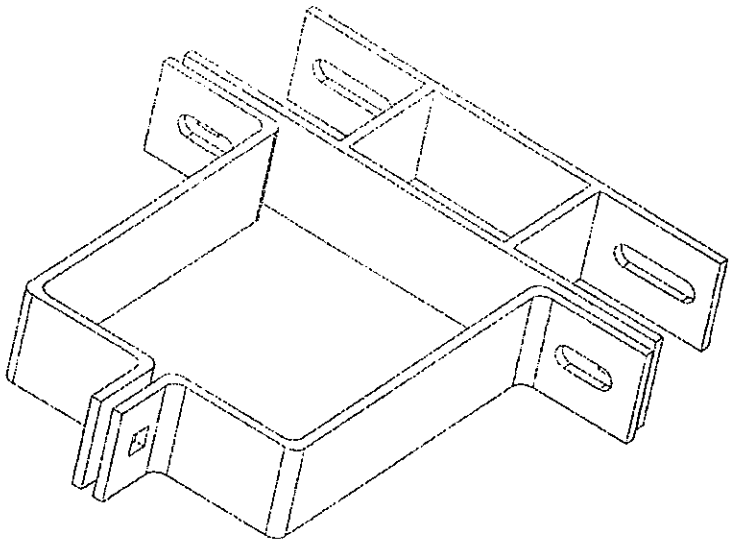


Figura 9: Soporte para transformador de distribución trifásico, sin tornillería de fijación.

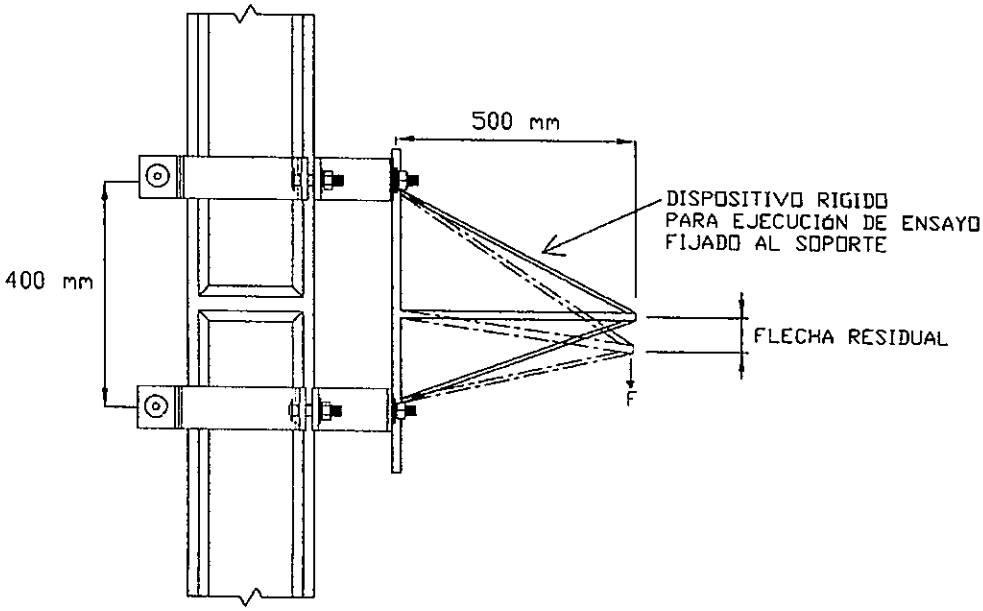


Figura 10: Disposición para ensayo de resistencia mecánica para soportes STTDT-12 Y STTDT-15.

Nota:

1 Diseño sin escala.
2 El detalle de las soldaduras no se indica en la figura 9, los mismos deben ser uniformes y continuos, además deben ser a ambos lados de la planchuela.

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. 03.40.47 – Rev. 2**	**GARANTIZADO**
MARCA			Aclarar	
FABRICANTE			Aclarar	
MODELO O TIPO (Denominación comercial y/o según catálogo)			Aclarar	
PROCEDENCIA			Aclarar	
2	**REFERENCIAS NORMATIVAS Y TÉCNICAS**	Según Normas indicadas en el ítem 2.1.	Aclarar	
		Según otras Normas indicadas en el ítem 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 instalaciones: Según ítem 3.1.	Sí	
		Debe funcionar con las condiciones ambientales: Según ítem 3.2.	Sí	
		Apto para funcionar con las características de la red: Según ítem 3.3.	Sí	
Tipo y/o Denominación: Según tabla 1			STTDT-12 / STTDT-15	
4	**CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS**	Características constructivas – Material – Planchuela: Acero al carbono	SAE 1020 / ASTM A36	
		Material – Bulón, tornillo, arandela: Acero al carbono	SAE 1020 / ASTM A36	
		Dimensiones: Según ítem 4.1.2.	Sí	
		Espesor de planchuela (mm)	8±0,5	
		Perforaciones (mm)	Según diseño	
		Ancho/Altura: Según diseño (mm)	≥ 76	
		Tratamiento Superficial – Tipo de galvanizado: Inmersión en caliente	Sí	
		Tratamiento Superficial – Soporte: Espesor del cinc (µm)	≥ 85	
		Tratamiento Superficial – Bulón, arandela, tuerca, arandelas lisas y de presión: Espesor del cinc (µm)	≥ 55	
		Tratamiento Superficial – Proceso de galvanizado: Según ítem 4.1.3.1.	Sí	
		Adherencia de cinc: Según ítem 4.1.4.	Sí	
		Aspecto superficial: Según ítem 4.1.5.	Sí	

PLANILLA DE DATOS GARANTIZADOS

Lote, según Lista de Bienes del Pliego correspondiente				**LOTE:**
Ítem, según Lista de Bienes del Pliego correspondiente				**ÍTEM:**
DESCRIPCIÓN (Hoja 2/2)			**EE.TT. 03.40.47 – Rev. 2**	**GARANTIZADO**
4	**CARACTERÍSTICAS TECNICAS**	Características mecánicas: Resistencia mecánica: Según ítem 4.2.1.	Sí	
		Marcación: Según ítem 4.3.	Sí	
		Peso unitario de cada soporte y bulonería (conjunto) (Kg)	Aclarar	
6	**ALCANCE DEL SUMINISTRO**	Según ítem 6.1.	Sí	
7	**EMBALAJE**	Características del embalaje: Según ítem 7.1.	Sí	
		Identificación del embalaje: Según ítem 7.2.	Sí	
		Peso de cada embalaje (bolsa) (Kg)	Aclarar	
OBSERVACIONES:				

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

ANDE Nº 03.40.53 - Rev. 1

SOPORTE GUÍA PARA CRUCETA

Elaborado:	Aprobado:	Aprobado:	Fecha:
Ing. Diego J. Avalos B. DD/NSD1 Nº Personal: 11743	Ing. José A. Espinoza D. DD/NSD Nº Personal: 5671	Ing. César A. Ferreira B. DD/ID Nº Personal: 4775	14/01/2019
Revisión: - - -			
Hojas revisadas: - - -			

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

Reemplaza a: EE.TT ANDE N° 03040.53
Fecha: 05/05/2016

ÍNDICE

1. OBJETIVO 1

2. REFERENCIAS NORMATIVAS Y TÉCNICAS 1

3. CARACTERÍSTICAS CONSTRUCTIVAS Y MECÁNICAS 2
   3.1. Material 2
   3.2. Dimensiones 2
   3.3. Tratamiento superficial 2
   3.4. Adherencia de cinc 2
   3.5. Aspecto superficial 2
   3.6. Característica mecánica 2
   3.7. Marcación 3

4. ENSAYOS 3
   4.1. Ensayos de recepción 3
   4.2. Muestreo y aceptación o rechazo del lote para los ensayos de recepción 4

5. ALCANCE DEL SUMINISTRO 5

6. EMBALAJE 5
   6.1. Embalaje 5
   6.2. Identificación del embalaje 5

DISEÑOS 6

PLANILLA DE DATOS GARANTIZADOS 8

REGISTRO DE REVISIONES

Modificaciones realizadas a la versión del 05 de mayo del año 2016		
Anterior		**Descripción de la modificación actual**
Pág.	**Ítem**	
-	-	Carátula.
-	-	Se agrega "Registro de revisiones" del documento, donde constan los cambios realizados en el mismo, respecto de la versión anterior, en forma general.
6	-	Se realiza cambios de dimensiones en la figura 3, pestaña guía de cruceta.
(Revisión: 0; Hoja Revisada: 0): Elaborado por Ing. Diego Ulises Avalos Benítez.		
(Revisión: 1; Hoja Revisada: 0): Elaborado por Ing. Diego Ulises Avalos Benítez.		

1. OBJETIVO:

1.1. Estas Especificaciones Técnicas tienen por objeto establecer los requisitos mínimos a ser satisfechos en la fabricación y suministro de soporte guía para cruceta, a ser utilizado en estructura de redes aéreas de distribución primaria de la ANDE.

1.2. Estas Especificaciones comprenden los siguientes ítems:

Tabla 1

ÍTEM	DESCRIPCIÓN
1	Soporte guía para cruceta de sección transversal de 90x90mm.

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

1.4. Para simplificación de estas Especificaciones, el término "Soporte guía para cruceta" es designado como igual por la palabra "Soporte".

2. REFERENCIAS NORMATIVAS Y TÉCNICAS:

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

ASTM A36	Standard Specification for Carbon Structural Steel.
ASTM A123	Standard Specification for Zinc (Hot-Dip Galvanized) Coatings on Iron and Steel Products.
ASTM E376	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 indicadas en el ítem 2.1.

2.3. En caso de existir diferencias o contradicciones entre estas Especificaciones Técnicas y las Normas a indicar, prevalece lo de estas Especificaciones.

3. CARACTERÍSTICAS CONSTRUCTIVAS Y MECÁNICAS

3.1. **Material:**

3.1.1. **Soporte:** Acero al carbono SAE 1010, SAE 1020, ASTM A36.

3.1.2. **Bulón, arandela y tuerca:** Acero al carbono SAE 1010, SAE 1020, ASTM A36.

3.2. **Dimensiones:**

3.2.1. **Soporte:** conforme a diseños adjuntos de la figuras 1, 2 y 3.

3.2.2. **Bulón:** 5/8" x 5" con cabeza redonda y cuello cuadrado.

3.3. **Tratamiento superficial:** El soporte, bulón, tuerca y arandela, deben tener una protección contra la corrosión consistente en un galvanizado por inmersión en caliente. La capa de recubrimiento debe tener un espesor mínimo conforme se establece en la tabla 2.

Tabla 2

PIEZA	Valor mínimo (µm)
Soporte	85
Bulón/tuerca/arandela	55

3.4. **Adherencia de cinc:** La adherencia de cinc por la pieza, debe ser firme y sólida, sin presentar desprendimiento alguno, en las capas de cinc.

3.5. **Aspecto superficial:**

3.5.1. **Soporte:** debe tener un color uniforme y estar exentos de grietas, aristas cortantes, abolladuras, grasas y pintura. Además, debe estar constituido por una pieza única, estar exenta de la unión de partes mediante soldadura u otro método.

3.5.2. **Bulón/tuerca/arandela:** debe tener un color uniforme y estar exentos de grietas, aristas cortantes, abolladuras, grasas y pintura. Además, debe estar constituido por una pieza única, estar exenta de la unión de partes mediante soldadura u otro método.

3.6. **Característica mecánica:** El soporte y el bulón correctamente instalado conforme el detalle de ensayo en diseños (ver figura 5) para ensayo, debe soportar las siguientes solicitaciones:

3.6.1. **Soporte:** no debe presentar deformaciones permanentes o ruptura, conforme el detalle de diseño (figura 5) para ensayo, cuando el mismo experimenta un esfuerzo de compresión mediante el apriete del bulón que sujeta a los mismos a un torque "T" de 8 daNxm, como mínimo.

3.6.2. **Bulón/tuerca:** Torque/par de montaje en el tornillo/bulón sin mostrar grietas en las regiones de las pestañas del mismo: T= 8,0 daNxm.

3.7. **Marcación:**

3.7.1. El soporte, debe tener una marcación estampada en bajo relieve, con las siguientes informaciones y en forma legible:

- La sigla ANDE;
- Marca del Fabricante;
- Número y año de Licitación.

3.7.2. La altura mínima de los caracteres o letras, deben ser de 8 mm.

4. ENSAYOS:

4.1. **Ensayos de recepción:** Los ensayos de recepción, citados a continuación, deben ser realizados de acuerdo a lo estipulado en las Normas y clausulas citadas y, en las presentes Especificaciones Técnicas:

4.2.1. **Inspección general:** Antes de ser efectuados los demás ensayos, se realiza una inspección visual y técnica general, comprobando si el soporte 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 3.3 de estas Especificaciones.

b) **Marcación**: Se debe verificar el cumplimiento de lo establecido en el ítem 3.6 de estas Especificaciones.

c) **Verificación del embalaje:** Debe cumplir con los requerimientos del ítem 6.1 y 6.2 respectivamente, de estas Especificaciones.

4.2.2. **Verificación del recubrimiento y adherencia de cinc:** Se debe verificar el cumplimiento de lo establecido en el ítem 3.3 y 3.4 de estas Especificaciones, mediante un calibrador de espesor magnético u otros métodos normalizados. Para verificar la adherencia del cinc, se

utiliza la punta de un cuchillo resistente aplicando presión en un punto de la pieza cincada, debiendo registrarse ausencia de desprendimiento de capas de cinc. El fabricante puede proponer otro procedimiento de ensayo, el cual queda sujeto a aprobación por parte de la ANDE.

4.2.3. **Verificación de dimensiones:** Se debe verificar el cumplimiento de lo establecido en el ítem 3.2 de estas Especificaciones.

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

4.3.1. Los criterios para muestreo y aceptación o rechazo del lote para los ensayos de recepción, son los siguientes (tabla 3 y 4).

Tabla 3

Tamaño del lote	**Inspección visual y verificación dimensional**		
	Muestreo normal y simple - Nivel de inspección I - NCA 4,0 %		
	Cuerpos de prueba	Ac	Re
Hasta 90	3	0	1
91 a 150	13	1	2
151 a 280	13	1	2
281 a 500	20	2	3
501 a 1200	32	3	4
1201 a 3200	50	5	6
3201 a 10000	80	7	8

Tabla 4

Tamaño del lote	**Verificación del espesor y adherencia de cinc**		
	Nivel de inspección S3 - NCA 4,0 %		
	Cuerpos de prueba	Ac	Re
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

Ac: Número máximo de cuerpos de prueba defectuosos que permiten aceptación del lote.
Re: Número mínimo de cuerpos de prueba defectuosos que llevan al rechazo del lote.

4.3.2. **Ensayo de resistencia nominal del soporte y torque del bulón:** El ensayo debe realizarse

sobre dos muestras de los materiales a ser suministrados y debe ser seleccionado por la ANDE a su criterio al momento de la inspección. Los procedimientos para la ejecución de los ensayos deben ser realizados según las descripciones siguientes:

1. Posteriormente al montaje del soporte según indica en la figura 5 de diseños, se debe aplicar gradualmente la carga indicada en el ítem 3.6.1 mediante el apriete del bulón que lo sostiene, de manera constante hasta que se alcance el torque nominal indicada de 8 daNxm, debiendo aplicar esta carga durante al menos 1 min. para permitir la estabilización de la instalación.

2. Al final de los 1 min., desmontar y retirar el soporte y bulón y verificar los siguientes:

   - El soporte no debe presentar grietas ni fisuras visibles.
   - El soporte no debe presentar deformaciones permanentes ni ruptura.
   - El bulón no debe presentar deformación permanente o presentar grietas en las regiones de las pestañas del mismo.

3. Para ser considerados como aprobados, el soporte y el bulón deben cumplir con lo indicado en el ítem anterior sin excepción.

5. ALCANCE DEL SUMINISTRO:

5.1. El soporte debe ser provista con los accesorios para su fijación y apriete en poste conforme se indica en la figura 5 de diseños, que consiste en; (1 bulón de 5/8" x 5" con cabeza redonda y cuello cuadrado, 1 arandela lisa y 1 tuerca hexagonal).

6. EMBALAJE:

6.1. **Embalaje:** El soporte, debe ser acondicionado en bolsa de polietileno transparente, de espesor igual o mayor a 100 µm, resistentes al manipuleo, conteniendo cada bolsa, la cantidad de 5 soportes con sus respectivos bulones.

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

- La Sigla ANDE;
- Marca del Fabricante;
- Número y año de Licitación;
- Descripción del material según tabla 1 de estas Especificaciones;
- Cantidad total (unidades);
- Peso bruto (kg).

DISEÑOS

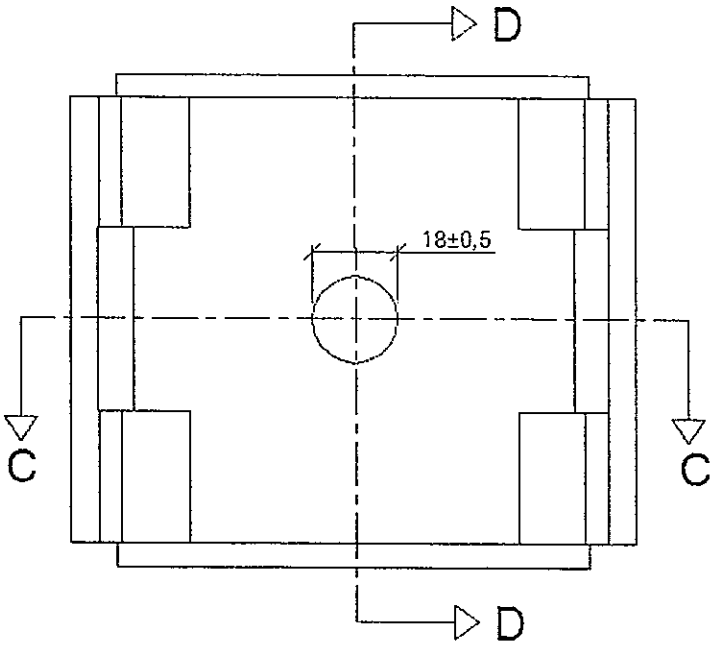


Figura 1: Vista frontal.

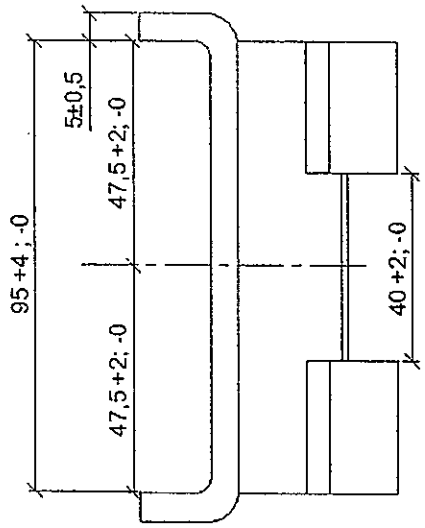


Figura 2: Corte D-D.

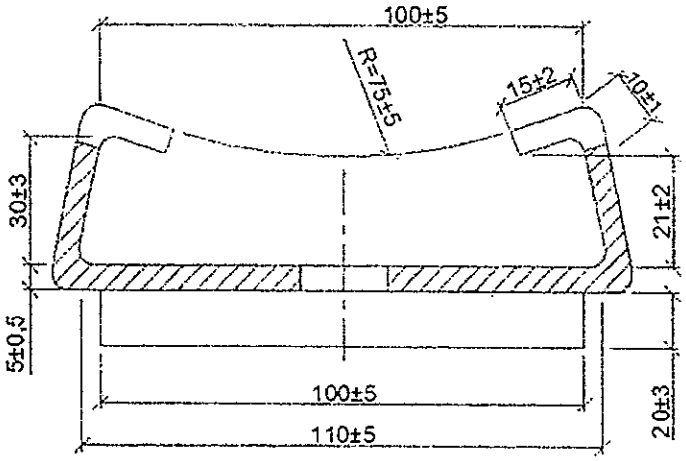


Figura 3: Corte C-C.

Nota:

1. Diseño sin escala.

DISEÑOS

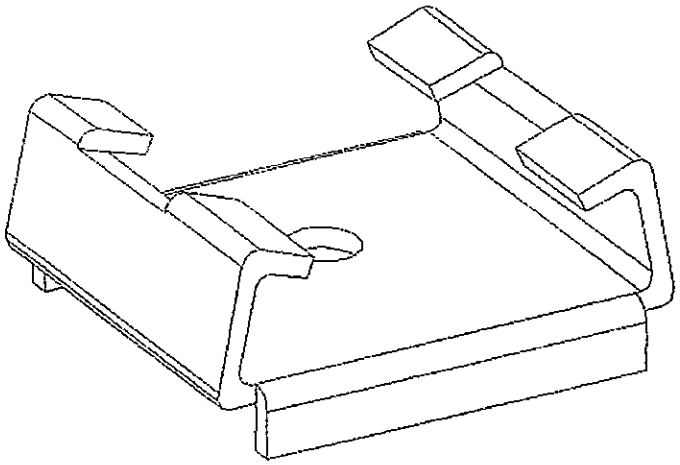


Figura 4: Vista isométrica del soporte.

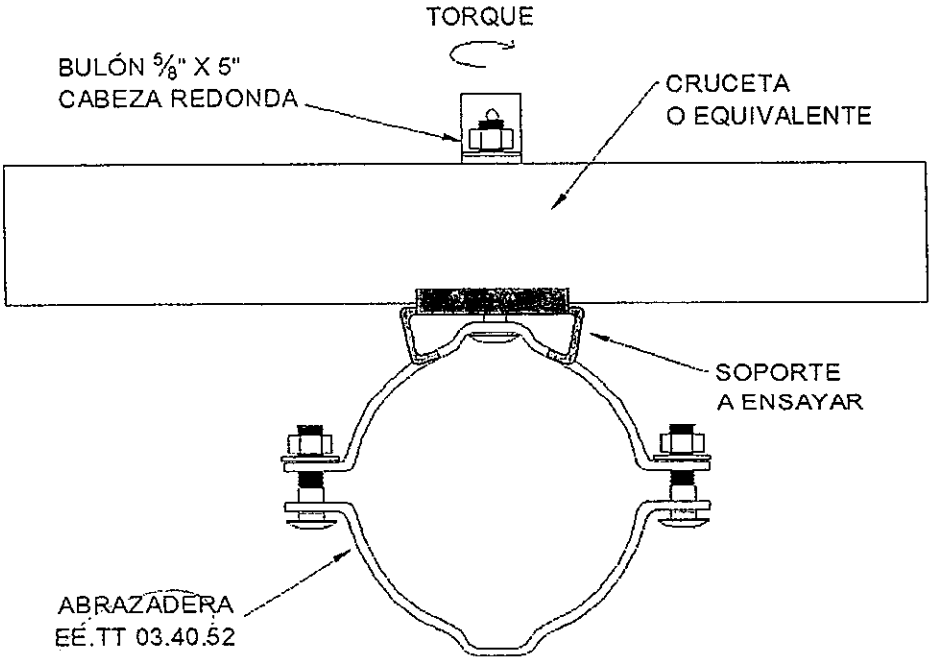
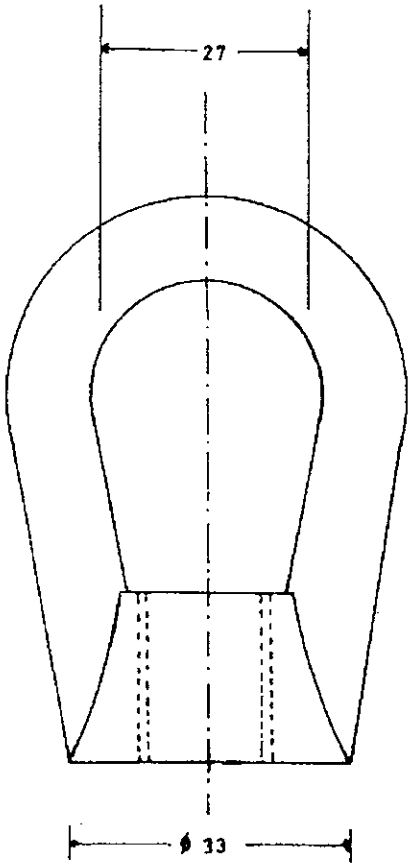
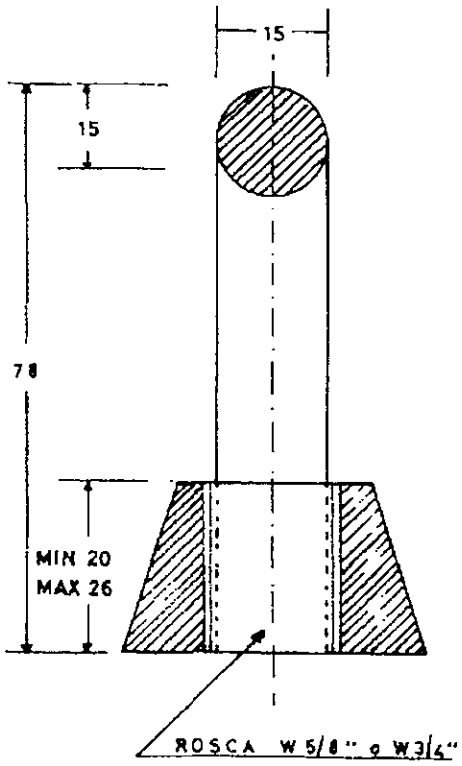


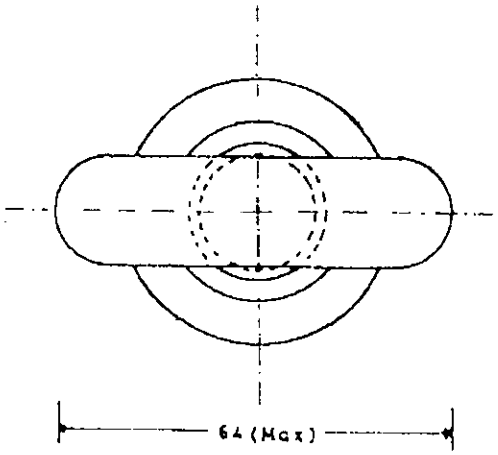
Figura 5: Detalle para ensayo.

PLANILLA DE DATOS GARANTIZADOS

Lote, según Lista de Bienes del Pliego correspondiente					**LOTE:**
Ítem, según Lista de Bienes del Pliego correspondiente					**ÍTEM:**
DESCRIPCIÓN (Hoja 1/1)				**EE.TT. 03.40.53 – Rev. 1**	**GARANTIZADO**
FABRICANTE				Aclarar	
MARCA				Aclarar	
MODELO O TIPO (Denominación comercial o de catalogo)				Aclarar	
PROCEDENCIA				Aclarar	
2	**REFERENCIAS NORMATIVAS Y TÉCNICAS**	Según Normas indicadas en el ítem 2.1.		Aclarar	
		Según otras Normas indicadas en el ítem 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	**CARACTERISITCAS CONSTRUCTIVAS**	Material	Soporte	Acero SAE 1010/1020, ASTM A36.	
			Bulón, tornillo, arandela	Acero SAE 1010/1020, ASTM A36.	
		Dimensiones: Según figura 1, 2 y 3 de diseños		Sí	
		Tratamiento superficial	Tipo de galvanizado	Inmersión en caliente	
			Soporte: (espesor cinc en µm)	85	
			Bulón, arandela, tuerca: (espesor cinc en µm)	55	
		Adherencia de cinc - Según ítem 3.4		Si	
		Aspecto superficial - Según ítem 3.5		Si	
		Característica mecánica: Según ítem 3.6		Sí	
		Marcación - Según ítem 3.7		Sí	
		Peso unitario de cada unidad (conjunto) (Kg)		Aclarar	
5	**ALCANCE DEL SUMINISTRO**	Según ítem 5.1		Sí	
6	**EMBALAJE**	Embalaje: Según ítem 6.1		Sí	
		Identificación del embalaje: Según ítem 6.2		Sí	
		Peso de cada embalaje (bolsa)		Aclarar	
OBSERVACIONES:					







MATERIAL: FUNDICION NODULAR, O VARILLA DE ACERO CON TUERCA SOLDADA

Medidas en mm.

TIPO	ROSCA W	MATRICULA Nº
TO1	5/8"	3380-5001
TO2	3/4"	3380-5002

TOLERANCIA ± 2%

Prep:	ESPECIFICACIONES TECNICAS	
Dibuj.: Gaona A.	TUERCA OJAL	Rev. 1
ANDE	Fecha: 07.05.90 Aprob.:	Nº 03.60.45 Hoja 1/2

ESPECIFICACION: MATERIAL: FUNDICION NODULAR O
ACERO SAE 1010

TERMINACION: ZINCADO (Espesor mín. 55 μm.)

CARGA DE RUPTURA: 5.000 Kg.

El diámetro de la parte roscada se dará en cada caso.

ANDE realizará los ensayos de recepción en fabrica para lo cual el fabricante deberá comunicar a ANDE como mínimo con 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 Las tuercas ojales 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 (País) . . . . . .

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

3 - MATERIAL DE LA TUERCA . . . . . .

4 - DIAMETRO DE LA PARTE ROSCADA . . . . . mm.

5 - CARGA DE RUPTURA . . . . . Kg.

6 - TIPO DE ZINCADO . . . . . .

7 - OBSERVACIONES . . . . . .

Prep.:	ESPECIFICACIONES TECNICAS		
Dibuj.: Gaona A.			
ANDE	TUERCA OJAL		Rev. 1
	Fecha. 07-05-90	Aprob.:	nº 03.60.45 Hoja 2/2