

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE CABLES Y ACCESORIOS METALICOS PARA RETENIDAS

Nro.	FECHA	APROBADO POR	REVISADO POR	ELABORADO POR
6				
5				
4				
3				
2				
1				
0				

1 OBJETIVO


El presente documento establece las especificaciones técnicas mínimas que deben cumplir los accesorios metálicos de retenidas en cuanto a diseño, materia prima, fabricación, pruebas y transporte, que se utilizarán en la concesión de las Empresas de Distribución del Grupo Distriluz.

2 NORMAS A CUMPLIR

El suministro cumplirá con la última versión de las siguientes normas:

SAE AMS 5046	:	Society of automotive engineers Standard for Carbon Steel, sheet, strip, and plate (SAE 1020 and SAE 1025) annealed.
SAE J403	:	Society of automotive engineers Standard for chemical compositions of SAE carbon steels.
ASTM A475	:	Standard Specification for Zinc-Coated Steel Wire Strand.
ASTM B415	:	Standard Specification for Hard-Drawn Aluminum-Clad Steel Wire
ASTM B416	:	Standard Specification for Concentric-Lay-Stranded Aluminum-Clad Steel Conductors
ASTM B227	:	Standard Specification for Hard-Drawn Copper-Clad Steel Wire
ASTM B228	:	Standard Specification for Hard-Drawn Copper-Clad Steel Wire
ASTM A153/ A 153M	:	Standard Specification for Concentric-Lay-Stranded Copper-Clad Steel Conductors.
IEEE C135.1	:	Standard for zinc-coated steel bolts and nuts for overhead line construction.
IEEE C135.2	:	Standard for threaded zinc-coated ferrous strand-eye anchor rods and nuts for overhead line construction.
ANSI C135.4	:	American National Standard for zinc-coated ferrous eyebolts and nuts for overhead line construction.
ANSI B 18.2.2	:	American National Standard for square and hex nuts.
ASTM F1145	:	Standard Specification for Turnbuckles, Swaged, Welded, Forged
ASTM F436M	:	Standard Specification for Hardened Steel Washers [Metric]
MUESTREO: NTP ISO 2859 – 1	:	Procedimientos de Muestreo para Inspección por Atributos.

Se aceptarán otras normas que aseguren una calidad igual o superior; en este caso, se enviará una copia de las mismas para su evaluación. Además, los accesorios cumplirán los requisitos complementarios que se indican en la presente especificación.

 Electrocentro	ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE CABLES Y ACCESORIOS METALICOS PARA RETENIDAS	CODIGO Pág.: 3 DE 19
--	--	------------------------------------

3 CONDICIONES TÉCNICAS

3.1 Condiciones ambientales de servicio

Los accesorios se instalarán en los sistemas eléctricos de las Empresas de Distribución del Grupo Distriluz, cuyas características ambientales son las siguientes:

- Temperatura ambiente : -10°C a 40°C
- Humedad relativa : 10% a 95%
- Altura máxima : 4500 m. s. n. m.

3.2 Condiciones de operación del sistema

Los accesorios, serán utilizados en los conductores instalados en los siguientes sistemas:

- Sistema de Distribución : 33, 22.9, 13.2 y 10 KV
- Frecuencia de servicio : 60 Hz.

4 CONDICIONES TÉCNICAS PARA LA ENTREGA

4.1 Embalaje y marcado

De los cables:

Los cables serán entregados en carretes metálicos o de madera, no retornables, de suficiente robustez para soportar cualquier tipo de transporte y debidamente cerrado para proteger al conductor de cualquier daño.

Los carretes de madera serán tratados, según requerimientos internacionales para el control de plagas, utilizando compuestos recomendados por los organismos de protección del medio ambiente.

El largo total de los cables entregados no podrá variar mas del 1% (en exceso o en defecto) respecto a lo solicitado en la orden de compra.

El peso bruto máximo de cada carrete embalado no deberá exceder de 1500 Kg.

Los extremos de los cables de cada carrete se deberán proteger mecánicamente contra posibles daños producto de la manipulación y del transporte.


El extremo interno del cable estará colocado dentro del carrete, el otro extremo del cable será asegurado a la capa externa del conductor.

Previo al embobinado, el tambor del carrete será cubierto con una lámina de plástico impermeable o con papel encerado.

Cada carrete deberá venir recubierto con una capa plástica que evite la corrosión del cable.

En cada una de las caras exteriores de los carretes se instalará una placa metálica de aluminio, acero inoxidable u otro material que asegure una identificación indeleble, indicando lo siguiente:

- Nombre de las Empresas de Distribución.
- Nombre del fabricante y año de fabricación.
- Material, sección (mm²) y longitud del cable.
- Peso neto del conductor y peso bruto del carrete, en kg.
- Una flecha indicadora del sentido en que debe ser rotado el carrete durante su desplazamiento.
- Número de identificación del carrete

 Electrocentro	ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE CABLES Y ACCESORIOS METALICOS PARA RETENIDAS	CODIGO
		Pág.: 4 DE 19

De los accesorios:

Los materiales, deberán ser embalados de forma apropiada que permita asegurar su protección contra posibles deterioros mecánicos y efectos nocivos debido al tiempo y condiciones climatológicas que tengan lugar durante el traslado hasta el sitio de entrega y durante el tiempo de almacenamiento.

En el embalaje se usará material de relleno que proteja a los materiales de sufrir golpes y daños durante la carga y descarga, para proteger los materiales de la humedad, se usarán cubiertas herméticas o bolsas conteniendo material higroscópico.

Cuando los recipientes de embalajes sean de madera, estos serán sólidamente contruidos, y en ningún caso se utilizará madera de menos de 25 mm de espesor.

Cada caja o recipiente deberá incluir necesariamente en un sobre impermeabilizado la siguiente información: lista de embarque indicando su contenido, número de licitación, orden de compra, pesos netos y brutos, dimensiones de cajones, tipo de accesorio, cantidad de accesorios por cajón.

Todas las piezas de cada caja o recipiente quedarán claramente marcadas para su identificación.

Cada caja o recipiente deberá llevar impresa la leyenda que identifica al propietario, destino, vía de transporte, tipo de material, cantidad de accesorios, dimensiones y pesos neto y bruto, así como la forma correcta de transportarlo y almacenarlo.

Los accesorios deberán tener marcado en alto relieve, según corresponda la siguiente información:

- Nombre o símbolo del fabricante.
- Carga de rotura mínima en kN.
- Torque máximo de ajuste recomendado N-m.

4.2 Garantía de calidad Técnica

La garantía, entendida como la obligatoriedad de reposición de algún suministro por fallas atribuibles al proveedor, será de 2 (dos) años como mínimo, contados a partir de la fecha de entrega en almacenes.

Para cada lote entregado, el fabricante deberá presentar un certificado de garantía el cual garantice que los materiales que conforman dicho lote, cumplen con todas las características técnicas ofertadas para el presente suministro.


4.3 Información técnica requerida

Se deberá adjuntar obligatoriamente la información técnica siguiente:

- Catálogo original completo de los accesorios, en la cual se evidencie el cumplimiento de todos los requerimientos de las presentes especificaciones técnicas.
- Como mínimo se incluirá la siguiente información: tipo del material, acabado, dimensiones y pesos, resistencia, dibujo o foto con dimensiones, características técnicas, y construcción, performance, etc.

5 PRUEBAS

Los materiales que formen parte del suministro, serán sometidos durante su fabricación a todas las pruebas, controles, inspecciones o verificaciones prescritas en las normas indicadas en el punto 2, con la finalidad de comprobar que los materiales satisfacen las exigencias, previsiones e intenciones del presente documento.

 Electrocentro	ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE CABLES Y ACCESORIOS METALICOS PARA RETENIDAS	CODIGO
		Pág.: 5 DE 19

Dentro de los 30 días calendarios siguientes a la firma del contrato, el proveedor alcanzará al propietario la lista de las pruebas, controles e inspecciones que deberán ser sometidos los materiales.

5.1 Pruebas de rutina de materiales

Serán realizadas utilizando el método de muestreo indicados en las Normas:

ASTM A475 Para cables y conductores de acero.

ASTM B416 Para los conductor aluminum-clad.

ASTM B228 Para los conductor copper-clad.

NTP ISO 2859 – 1 Para el resto de accesorios.

5.2 Costo de las pruebas

Los costos de las pruebas, controles e inspecciones serán incluidos en la oferta.

5.3 Acceso a talleres y laboratorios

El proveedor permitirá al propietario el acceso de toda la información necesaria.

5.4 Convocatoria y presencia de los inspectores

El proveedor comunicará por escrito al propietario, con quince (15) días calendarios de anticipación, la fecha y el lugar de las pruebas. El propietario comunicará al proveedor, por lo menos con cinco (05) días calendarios de anticipación su intención de asistir o no a ellas.

6 PROGRAMA DE FABRICACIÓN

El proveedor preparará en forma detallada y someterá al propietario el programa de fabricación, en dichos programas deberán especificarse claramente el inicio y fin de cada una de las actividades.

Durante el proceso de fabricación, el proveedor deberá actualizar los programas y someterlos al propietario. El primer programa de fabricación deberá ser entregado en la fecha en que se prepare la lista de pruebas, es decir dentro de 30 días calendarios siguientes a la firma del contrato.

7 CONSTANCIA DE SUPERVISIÓN

Todas las pruebas, inspecciones y verificaciones serán objeto de una constancia de supervisión, que será anotada y firmada en duplicado por ambas partes, una copia será entregada al propietario.


La constancia contendrá los resultados de la verificación, inspección y pruebas efectuadas. Este documento es requisito fundamental para autorizar el despacho de los equipos.

En caso que el Inspector no concurra a la verificación, inspección o pruebas, el Proveedor podrá solicitar la autorización para despachar los accesorios. El propietario deberá responder dentro de los diez (10) días calendarios siguientes, dando su autorización o expresando sus reservas, si el propietario no responde el Proveedor dará por aceptado tal solicitud.

8 EMBARQUE Y TRANSPORTE

El proveedor será responsable del traslado de los equipos y materiales hasta el sitio indicado por el propietario incluyendo entre otros:

- a) Embalaje, carga y transporte desde el lugar de fabricación hasta el puerto de embarque.
- b) Carga y flete desde el puerto de embarque hasta puerto peruano.
- c) Descarga y formalidades de aduana en el puerto de desembarque.
- d) Transporte al sitio indicado por el propietario.

 Electrocentro	ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE CABLES Y ACCESORIOS METALICOS PARA RETENIDAS	CODIGO Pág.: 6 DE 19
--	--	------------------------------------

- e) Operaciones de descarga y de ubicación en los lugares y/o almacenes indicados por el propietario, incluye el costo de los equipos necesarios para realizar esta actividad.


 Electrocentro	ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE CABLES Y ACCESORIOS METALICOS PARA RETENIDAS	CODIGO Pág.: 7 DE 19
--	--	------------------------------------

TABLA DE DATOS TÉCNICOS DE ACCESORIOS DE RETENIDAS

ITEM	DESCRIPCIÓN	UNIDAD	VALOR REQUERIDO	VALOR GARANTIZADO
1	CABLE ACERO GALVANIZADO DE 3/8" Ø			
1.1	País de procedencia			
1.2	Fabricante			
1.3	Normas		ASTM A 475	
1.4	Material		Acero galvanizado	
1.5	Sentido del cableado		Mano izquierda	
1.6	Paso máximo de cableado (En función a la cantidad de veces el diámetro nominal)		16	
1.7	Diámetro nominal	in (mm)	3/8 9.52	
1.8	Número de alambres	Nº	7	
1.9	Diámetro nominal de los alambres componentes	in (mm)	0.120 3.05	
1.10	Peso aproximado del cable	(lb/1000ft) (kg/304.80m)	273 124	
1.11	Variación permisible del diámetro de los alambres de los cables de acero galvanizado	± in (mm)	± 0.004 ± 0.10	
1.12	Clase de Galvanizado de los alambres de acero		Clase A	

TABLA DE CABLE ACERO GALVANIZADO DE 3/8" Ø

Item SAP	Grado	Elongación en 24 pulg (610 mm) %	Carga de Rotura (kN)	Utilizado en retenidas
60012	Siemens Martín	8	30.915	Redes primarias y secundarias

FIRMA Y SELLO DEL FABRICANTE

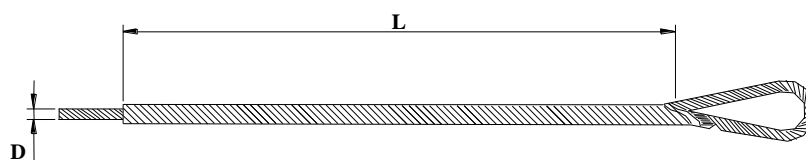
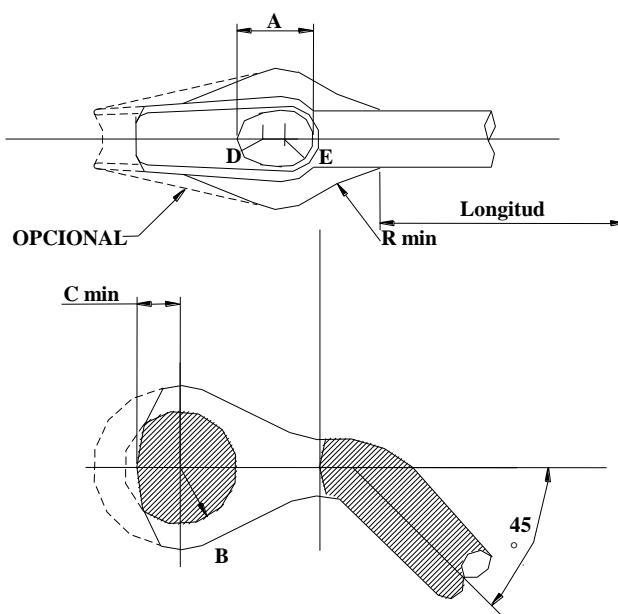
TABLA DE DATOS TÉCNICOS DE ACCESORIOS DE RETENIDAS

ÍTEM	CARACTERÍSTICAS	UNID.	VALOR REQUERIDO	VALOR GARANTIZADO
7	PERNO ANGULAR OJO CON GUARDACABO DE ACERO GALVANIZADO CON TUERCA, ARANDELA Y CONTRATUERCA.			
7.1	País de procedencia			
7.2	Fabricante			
7.3	Norma de fabricación		ANSI C135.4	
7.4	Material de fabricación del perno ojo		Acero laminado en caliente	
7.5	Requisitos de roscado		Según IEEE C135.1	
	Del perno después del galvanizado		De manera que la tuerca recorra toda la longitud roscada sin el uso de herramientas.	
7.6	Requisitos de acabado			
	De la superficie exterior del perno		Libre de bordes afilados, vetas, escamas, porosidades y rajaduras.	
	De la superficie interior del ojo		Lisa y libre de protuberancias	
7.7	Características de las tuercas y contratuercas:			
	Forma		Cuadradas	
	Forma de las contra tuercas		Cuadradas de doble concavidad	
	Norma de fabricación		IEEE C135.1	
7.8	Características de las arandelas			
	Forma		Circular	
	Norma de fabricación		ASTM F436M	
7.9	Clase de galvanizado		ASTM A153/A153 M TIPO C	
7.10	Espesor mínimo del galvanizado	µm	100	
7.11	Dimensiones		Ver tabla y diseño adjunto	

TABLA DE PERNO ANGULAR OJO CON GUARDACABO.

Item SAP	Diámetro pulg (mm)	Longitud pulg (mm)	Roscado pulg (mm)	Carga de rotura Mínima (kN)
150359	5/8 (16)	8 (203)	4 (102)	55

FIRMA Y SELLO DEL FABRICANTE

AMARRE PREFORMADO

PERNO ANGULAR OJO CON GUARDACABO

DIMENSIONES

A	B	C mín	D	E	R mín
(pulg)	(pulg)	(pulg)	(pulg)	(pulg)	(pulg)
11/16	11/16	5/16	1/4	9/32	3/8


 Electrocentro	ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE CABLES Y ACCESORIOS METALICOS PARA RETENIDAS	CODIGO
		Pág.: 10 DE 19

TABLA DE DATOS TÉCNICOS DE ACCESORIOS DE RETENIDAS

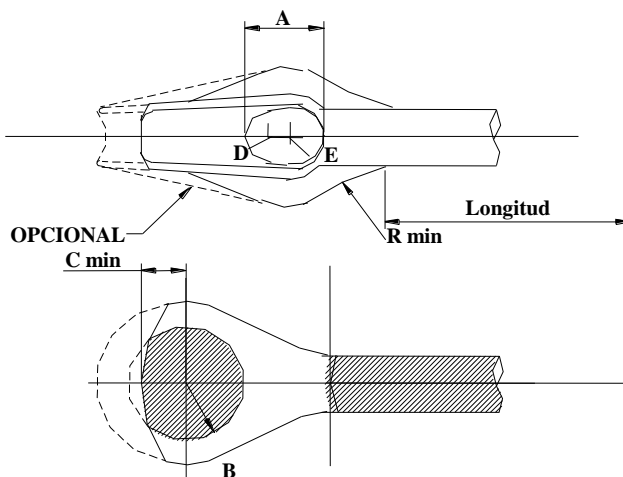
ÍTEM	CARACTERÍSTICAS	UNID.	VALOR REQUERIDO	VALOR GARANTIZADO
10	JUEGO DE CONTRAPUNTA DE ACERO GALVANIZADO			
10.1	País de procedencia			
10.2	Fabricante			
10.3	Norma de fabricación y pruebas			
10.4	Norma del acero		SAE AMS 5046 Y SAE J403	
10.5	Material de fabricación de:		Acero SAE 1020	
10.7	Clase de galvanizado		ASTM A153/A153 M TIPO C	
10.8	Espesor mínimo del galvanizado	µm	100	
10.9	Dimensiones		Ver tabla y diseño adjunto (*)	

(*) Ver diseño de fabricación en los detalles de armados

TABLA DE JUEGO DE CONTRAPUNTA DE ACERO GALVANIZADO

Item SAP	Diámetro del tubo (ØD) pulg (mm)	Longitud (L) (m)
150197	2 (50)	1.00

FIRMA Y SELLO DEL FABRICANTE

PERNO OJO CON CANAL GUARDACABO

DIMENSIONES

	A	B	C mín	D	E	R mín
(pulg)	(pulg)	(pulg)	(pulg)	(pulg)	(pulg)	(pulg)
5/8	11/16	11/16	5/16	1/4	9/32	3/8
3/4	13/16	3/4	7/16	9/32	11/32	3/4

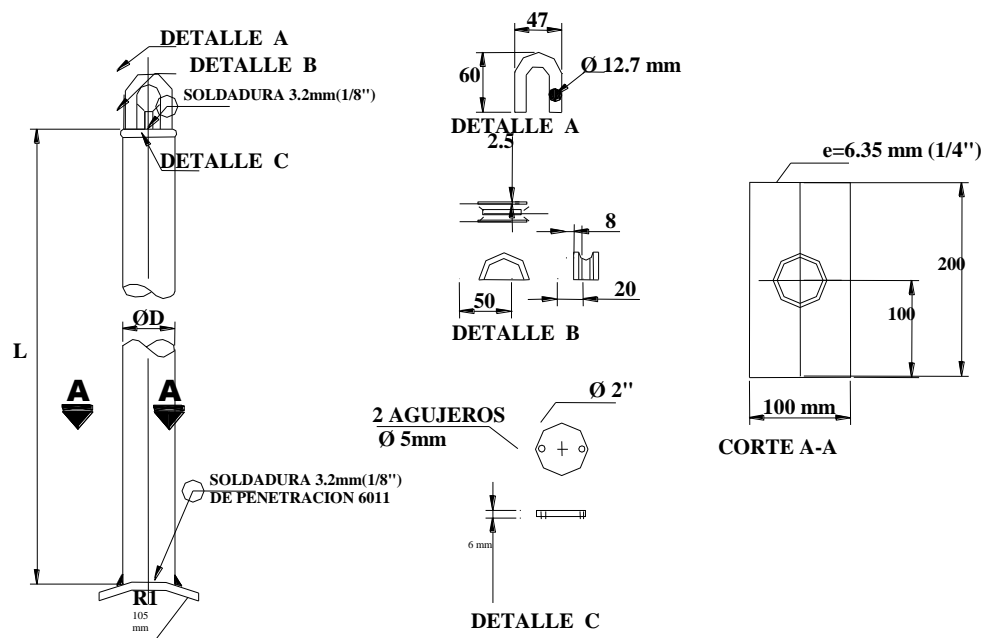
JUEGO DE CONTRAPUNTA



TABLA DE DATOS TÉCNICOS DE ACCESORIOS DE RETENIDAS

ÍTEM	CARACTERÍSTICAS	UNID.	VALOR REQUERIDO	VALOR GARANTIZADO
9	VARILLA DE ANCLAJE CON GUARDACABO ACERO GALVANIZADO CON TUERCA Y ARANDELA			
9.1	País de procedencia			
9.2	Fabricante			
9.3	Norma de fabricación y pruebas		IEEE C135.2	
9.4	Material de fabricación de la varilla		Acero laminado en caliente	
9.5	Requisitos del roscado de la varilla			
	Ejecución		Previo al galvanizado.	
	Dirección		Concéntrica a los ejes de la varilla.	
	Después del galvanizado		Permitirá que la tuerca recorra toda la longitud roscada sin el uso de herramientas.	
9.6	Requisitos de acabado de la varilla			
	De la superficie exterior		Libre de bordes afilados, vetas, escamas, porosidades y rajaduras.	
	De la superficie interior del ojo		Lisa y libre de protuberancias	
9.7	Características de las tuercas			
	Material de fabricación		Acero laminado en caliente	
	Forma		Cuadradas	
	Norma de fabricación y pruebas		ANSI B 18.2.2	
9.8	Características de las arandelas			
	Forma		Circular	
	Norma de fabricación		ASTM F436M	
9.9	Clase de galvanizado		ASTM A153/A153 M TIPO C	
9.10	Espesor mínimo del galvanizado	μm	100	
9.11	Marcado de la varilla (MF) (ver diseño adjunto)		Símbolo del fabricante y longitud de la varilla, en lugar cercano al ojo de la varilla.	
9.12	Dimensiones		Ver tabla y diseño adjunto	

TABLA DE VARILLA DE ANCLAJE CON GUARDACABO ACERO GALVANIZADO CON TUERCA Y ARANDELA

Item SAP	Diámetro (ØD) pulg (mm)	Longitud pies (m)	Roscado pulg (mm)	Carga de rotura mínima (kN)
150198	5/8 (16)	6 (1.80)	3 1/2 (89)	71

FIRMA Y SELLO DEL FABRICANTE

 Electrocentro	ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE CABLES Y ACCESORIOS METALICOS PARA RETENIDAS	CODIGO
		Pág.: 13 DE 19

**TABLA DE DATOS TÉCNICOS DE ACCESORIOS DE RETENIDAS
ITEM SAP: 150193**

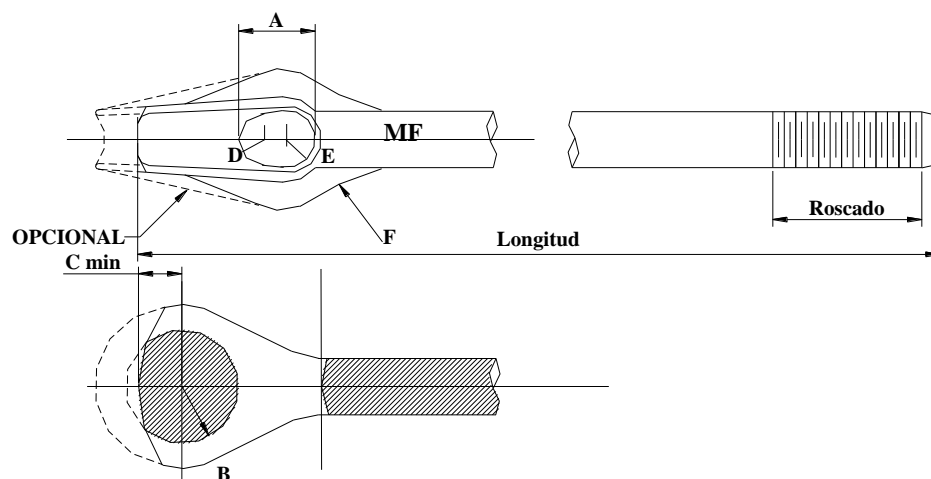
ÍTEM	CARACTERÍSTICAS	UNID.	VALOR REQUERIDO	VALOR GARANTIZADO
11	CANALETA GUARDACABLE DE ACERO GALVANIZADO.			
11.1	País de procedencia			
11.2	Fabricante			
11.3	Norma de fabricación y pruebas			
11.4	Material de fabricación		Acero SAE 1020	
11.5	Clase de galvanizado		ASTM A153/A153 M TIPO C	
11.6	Espesor mínimo del galvanizado	µm	100	
11.7	Dimensiones		Ver tabla y diseño adjunto (*)	

(*) Diseño adjunto es referencial, se aceptarán otros diseños, para lo cuál se adjuntarán planos para su evaluación.

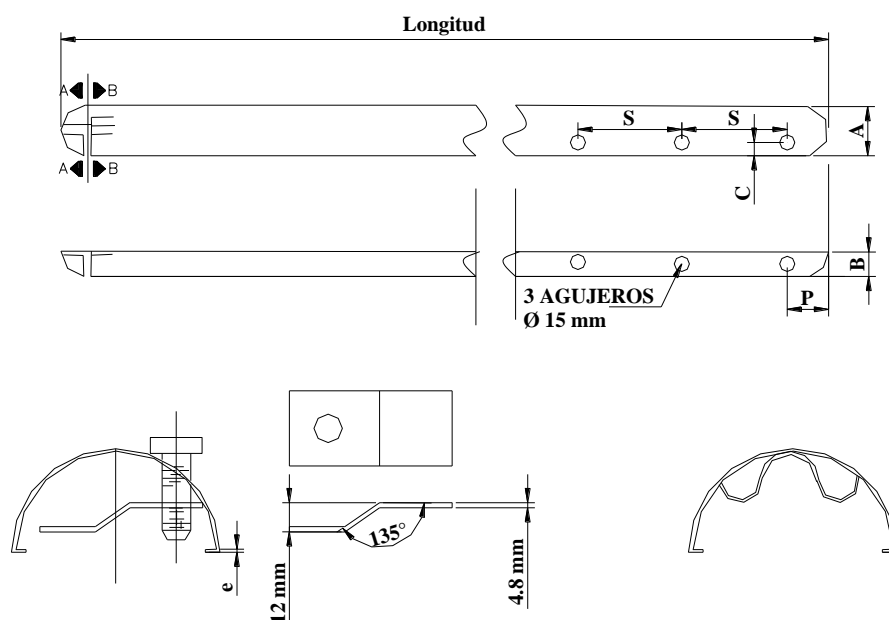
TABLA DE DIMENSIONES DE CANALETA GUARDACABLE DE ACERO GALVANIZADO


Item SAP	Longitude (mm)	Espesor e Pulg (mm)	Dimensiones del perno	A mínimo (mm)	B mínimo (mm)	C mínimo (mm)	P mínimo (mm)	S mínimo (mm)
150193	2400	1/16" (2)	1/2" x 30 mm	82	31.5	24	59	100

FIRMA Y SELLO DEL FABRICANTE

PERNO OJO CON OJAL GUARDACABO


DIMENSIONES						
ØD (pulg)	A (pulg)	B (pulg)	C mín (pulg)	D (pulg)	E (pulg)	F (pulg)
5/8	11/16	11/16	5/16	1/4	9/32	5/8
3/4	13/16	3/4	7/16	9/32	11/32	3/4

CANALETA GUARDACABLE

CORTE A-A
CORTE B-B

 Electrocentro	ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE CABLES Y ACCESORIOS METALICOS PARA RETENIDAS	CODIGO
		Pág.: 15 DE 19

**TABLA DE DATOS TÉCNICOS DE ACCESORIOS DE RETENIDAS
ITEM SAP: 150201**

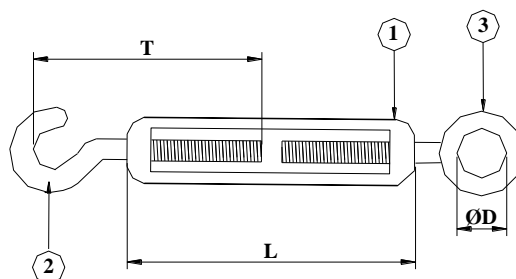
ÍTEM	CARACTERÍSTICAS	UNID.	VALOR REQUERIDO	VALOR GARANTIZADO
13	GRAPA DE ACERO GALVANIZADO DOBLE VIA, 3 PERNOS			
13.1	País de procedencia			
13.2	Fabricante			
13.3	Norma de fabricación			
13.4	Material de fabricación		Acero SAE 1020	
	Norma del acero		SAE AMS5046 y SAE J403	
13.5	Material de fabricación de:			
	Grapa paralela		Platina acero forjado SAE 1020	
	Pernos con hombros		Acero SAE 1020	
	Tuercas		Acero SAE 1020	
13.6	Clase de galvanizado		ASTM A153/A153 M TIPO C	
13.7	Espesor mínimo del galvanizado	μm	100	
13.8	Dimensiones		Ver tabla y diseño adjunto (*)	

(*) Diseño adjunto es referencial, se aceptarán otros diseños, para lo cuál se adjuntarán planos para su evaluación.

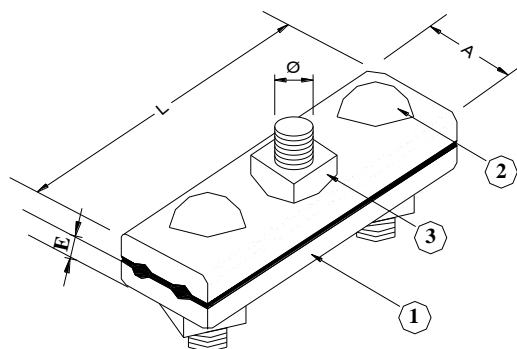
TABLA DE DIMENSIONES DE GRAPA DE ACERO GALVANIZADO DOBLE VIA, 3 PERNOS

Item SAP	Número de pernos	Diámetro de los pernos Pulg (mm)	Largo (L) Pulg (mm)	Ancho (A) Pulg (mm)	Espesor (E) (mm)
150201	3	1/2 (13)	6 (152)	1 9/16 (40)	9.5

FIRMA Y SELLO DEL FABRICANTE

TEMPLADOR


3	1	UND.	PERNO OJO
2	1	UND.	PERNO GANCHO
1	1	UND.	CUERPO
ITEM	CANT.	UND.	DESCRIPCION

GRAPA DOBLE VIA TRES PERNOS


3	3	UND.	TUERCAS
2	3	UND.	PERNO
1	2	UND.	GRAPAS PARALELAS
ITEM	CANT.	UND.	DESCRIPCION

(*)GRAFICOS SON SOLO REFERENCIALES

**TABLA DE DATOS TÉCNICOS DE ACCESORIOS DE RETENIDAS
ITEM SAP: 150203**

ÍTEM	CARACTERÍSTICAS	UNID.	VALOR REQUERIDO	VALOR GARANTIZADO
14	GUARDACABO DE ACERO GALVANIZADO DE 3/8"			
14.1	País de procedencia			
14.2	Fabricante			
14.3	Norma de fabricación y pruebas			
14.4	Material de fabricación		Acero SAE 1020	
	Clase de galvanizado		ASTM A153/A153 M TIPO C	
14.5	Espesor mínimo del galvanizado	μm	100	
14.6	Dimensiones		Ver tabla y diseño adjunto (*)	

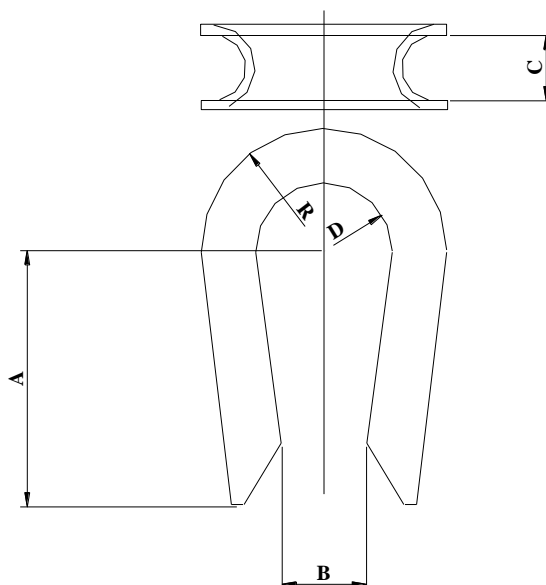
(*) Diseño adjunto es referencial, se aceptarán otros diseños, para lo cuál se adjuntarán planos para su evaluación.


TABLA DE GUARDACABO DE ACERO GALVANIZADO DE 3/8"

Ítem SAP	Diámetro del cable Pulg (mm)	A (mm)	B (mm)	R (mm)	C (mm)	D (mm)
150203	3/8 "(10)	47	16	22	16	13

FIRMA Y SELLO DEL FABRICANTE

GUARDACABO



 Electrocentro	ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE CABLES Y ACCESORIOS METALICOS PARA RETENIDAS	CODIGO
		Pág.: 18 DE 19

**TABLA DE DATOS TÉCNICOS DE ARANDELA DE ANCLAJE CUADRADA PLANA A°G°
ITEM SAP: 150100**

TEM	CARACTERÍSTICAS	UNID.	VALOR REQUERIDO	VALOR GARANTIZADO
1	ARANDELAS CUADRADAS			
1.1	País de procedencia		Indicar	
1.2	Fabricante		Indicar	
1.3	Norma de fabricación		ASTM F436M	
1.4	Clase de galvanizado		ASTM A153/A153 M TIPO C	
1.5	Material de fabricación		Acero forjado SAE 1020	
	Norma del acero		SAE AMS5046E	
1.6	Espesor mínimo del galvanizado	um	100	
1.7	Dimensiones		Ver tabla y diseño adjunto	
1.8	Carga Rotura Mínima a Esfuerzo Cortante	(kN)	Ver tabla	

TABLA DE DIMENSIONES DE ARANDELAS CUADRADAS

Código SAP	Arandela cuadrada	Lado (L) pulg (mm)	Espesor (E) Pulg (mm)	Diámetro Hueco (ØD) Pulg (mm)	Carga Rotura Mínima a Esfuerzo Cortante (kN)
150100	plana	4 (102)	1/4 (6)	11/16 (18)	74

**TABLA DE DATOS TÉCNICOS DE ALAMBRE DE F°G° N° 12 AWG
ITEM SAP: POR DEFINIR**

ITEM	CARACTERÍSTICAS	UNIDAD	VALOR REQUERIDO	VALOR GARANTIZADO
1	Fabricante			
2	País de procedencia			
3	Norma de Fabricación		ASTM A411-ASTM 641	
4	Características Generales			
4.1	Alambre de hierro galvanizado de bajo carbono para Cable de armería		Si	
5	Características técnicas			
5.1	Material		Alambrón de bajo carbono Q195, Q235, SAE1006, SAE1008,	
5.2	Técnica de galvanización		Electrogalvanizado	
5.3	Aplicación		Tejido de malla de alambre, alambre de púas, gaviones.	
5.4	Recubrimiento de zinc mínimo	g/mm2	60	
5.5	Calibre del cable	AWG	12	
5.6	Fuerza de tracción mínima	Kgf/mm2	39	
5.7	Peso aproximado	Kg/m	0.017	

