

CATÁLOGO PRODUCTOS **TRANSMISIÓN**



Indice

Productos	Páginas
Introducción.....	03 y 04
Terminología del preformado.....	05
SECCION I – FIJACIONES DE RIENDAS	
Conjunto de Fijación de Riendas VARI–GRIP™ (VG).....	06 y 07
Retención Preformada de Riendas BIG–GRIP (BG).....	08 y 09
Accesorios complementarios.....	10
SECCION II – ESPACIADORES	
Espaciador Amortiguador Preformado (AGSD).....	11 a 13
Espaciador Helicoidal Preformado (SUMS).....	14 y 15
SECCION III – CONTROL DE VIBRACIONES	
Amortiguador de Vibración Preformado (SVD).....	16
SECCION IV – HERRAJES Y CADENAS PARA CONDUCTORES	
Introducción – Cadenas de Herrajes para Líneas de Transmisión.....	17
Cadenas de Suspensión hasta 230 kV.....	18 a 20
Cadena de Suspensión de 500/750 kV.....	21
Cadenas de Retención hasta 230 kV.....	22 a 27
Cadena de Retención de 500/750 kV.....	28
Herrajes de Cadenas de Suspensión / Retención.....	29 a 38
SECCION V – GRAPAS PARA CONDUCTORES	
Grapa de Suspensión Armada (AGS®).....	39 a 41
Grapa de Suspensión Armada para Jumper (AGS®)	42
Grapa de Suspensión Armada Doble (AGS®).....	43 y 44
Grapa de Suspensión Armada de Reparación (AGS®).....	45
Grapa de Soporte Armada (AGS®).....	46 y 47
Grapa de Retención a Compresión (GAC).....	48
SECCION VI – GRAPAS PARA CABLES DE GUARDIA	
Grapa de Suspensión Preformada (TGE).....	49 a 51
Grapa de Suspensión Preformada Normal (TGN).....	49 a 51
Grapa de Suspensión Preformada Oscilante (TGO).....	49 a 51
Grapa de Suspensión Preformada Oscilante en “U” (TGU).....	49 a 51
SECCION VII – HERRAJES Y COMPOSICIONES PARA CABLES DE GUARDIA	
Conjunto de Suspensión Preformado.....	52
Conjunto de Retención Preformado.....	53
Accesorios Complementarios.....	54
SECCION VIII – ARMADURAS, EMPALMES, REPARACIONES Y PROTECTORES PREFORMADOS	
Armadura Preformada para Conductor de Aluminio y Cordones de Acero (AR).....	55 a 57
Empalme Preformado para Cordones de Acero Galvanizado (GLS).....	58
Empalme Preformado para Cordones de Acero – Aluminio (Alumoweld) (AWLS).....	59
Empalme Preformado Conductor para Conductor de Aluminio CA y CAA (LS).....	60 y 61
Empalme Total Preformado para Conductor de Aluminio CAA (FTS).....	62 y 63
Reparación Preformada “Splice Shunt” p/Conductor Aluminio con Empalme a Compresión (SS)..	64
Protector de Línea Preformado para Conductor de Aluminio (MG).....	65 y 66

Índice

Productos	Páginas
SECCION IX – RETENCIONES PREFORMADAS	
Retención Preformada para conductor de aluminio (DG).....	67
Retención Preformada para cordones de acero galvanizado (GDE).....	68 y 69
Retención Preformada para cordones de acero-aluminio (Alumoweld) (AWDE).....	69
SECCION X – PROTECCIONES Y SEÑALIZACIONES	
Esfera de Señalización Preformada (ESP).....	70
Protector Preformado de Pájaros (PPP).....	71
Seccionador Preformado para Cercos (SCM).....	72
Conector “L” Preformado (LC).....	73
SECCION XI – HAZ EXPANDIDO	
Introducción.....	74
Espaciador Amortiguador Preformado.....	75
Espaciador Lateral Preformado.....	75
Cadena de Suspensión de Haz Expandido I.....	76
Cadena de Suspensión de Haz Expandido V.....	77
SECCIÓN XII – CROSS ROPE	
Grapa Armada Preformada para Cable Cross-Rope.....	78
Conjunto de Fijación Big-Grip para Cable Auxiliar de 5/8”.....	79
Conjunto de Fijación Big-Grip para Cable Cross-Rope de 1”.....	79
SECCIÓN XIII– OPGW	
Grapa de Suspensión Fiberlign® (4300).....	80
Grapa de Retención Fiberlign® (GAF).....	81
Reparación Preformada Fiberlign® (AWLS).....	82
Caja de Empalme para Cables de Fibras Ópticas (CEM).....	83
Conjunto Grapa Guía de Bajada Fiberlign® (GGD).....	84
Cruceta para Reserva de Cables (CZ).....	85
Conjunto Malla de Puesta a Tierra (MAT).....	86
Ejemplos de Cadenas para Cables OPGW	
Conjunto de Suspensión Fiberlign® (CJSF).....	87 y 88
Conjunto de Retención Fiberlign® (CJAF).....	89 y 91
Conjunto de Suspensión/Retención Fiberlign® (CJSAF).....	92 y 93
Ejemplos de tipos de Bajada del Cable OPGW en Pórtico.....	94
Ejemplos de tipos de Bajada del Cable OPGW en Torre.....	95
Ejemplos de tipos de Empalme del Cable OPGW en Torre.....	96
Tablas de Cables.....	97 a 100

Notas:

1. Las informaciones sobre los productos contenidas en este catálogo están sujetas a alteraciones sin previo aviso.
2. Los datos contenidos en este catálogo son orientativos para la selección de los productos.
3. Las fotos con productos aplicados son ilustrativas de su instalación, mostrando en algunos casos materiales que no son suministrados por PLP, tales como flejes, abrazaderas, cables, etc.
4. Para datos adicionales ó para productos con características distintas, consulte a PLP.

Introducción



Cajamar - SP

La empresa **PLP de Brasil** es integrante del grupo **PLP- PREFORMED LINE PRODUCTS CO.**, con sede en los USA y con destacada presencia en todos los mercados del mundo.

El grupo **PLP** es mundialmente reconocido por la **innovación, alta calidad y performance** de sus productos en las áreas de Energía Eléctrica, Telecomunicaciones y Datacom.

PLP BRASIL

La empresa **PLP** establecida en Brasil desde 1967, siendo líder en varios segmentos del mercado de Energía Eléctrica y Telecomunicaciones donde desarrolla su propia tecnología, también es poseedora de varias patentes.

En sus modernas instalaciones en Cajamar, en los alrededores de San Pablo, PLP desarrolla y fabrica la casi totalidad de los productos que comercializa.

Energía:

Posee una línea completa de productos para retención, suspensión, empalme, reparación, protección, aislamiento, amortiguamiento, separación y señalización de cables conductores, cables de guardia y riendas para las líneas de transmisión de alta y extra-alta tensión y redes de distribución de media y baja tensión.

Telecomunicaciones:

Posee una amplia línea de productos para retención, suspensión, empalme, reparación, protección, amortiguamiento, señalización y cajas de empalme de distribución de cables metálicos de cobre y de fibra óptica (OPGW y dieléctrico) para redes aéreas y subterráneas de telefonía.

Datacom

Línea completa de productos de alta performance para cableado estructurado, compuesta de las familias:

Línea K – comprende todos los cables UTP y ópticos, conectores, Patch Panels, Patch Cords y accesorios, formando una solución completa de productos para instalaciones de Cat. 5e & Cat. 6, asegurados por un programa de garantía extendida de hasta 25 años para todo el sistema.

Allkonnnect – solución desarrollada para la optimización de instalaciones de cableado para el mercado SOHO (Small Office / Home Office)

Ambas familias siguen rigurosamente los criterios exigidos por las normas internacionales que rigen las instalaciones profesionales de Cableado Estructurado.

Sistema de Gestão da
Qualidade Registrado



NBR ISO 9001:2000
UCIEE/INMETRO



Introducción

Los productos detallados en este catálogo corresponden a los materiales fabricados por PLP para las Líneas de Transmisión de Energía Eléctrica.

Son destinados para su aplicación en cables ó conductores de aluminio, aleación de aluminio, acero galvanizado, acero aluminizado, alumoweld, OPGW y dieléctricos auto soportados de fibra óptica.

La empresa PLP es pionera en la concepción y fabricación de Productos Preformados y viene evolucionando y perfeccionando su línea de productos, actuando con diversos tipos de materias primas y procesos de fabricación.

Se destacan los siguientes materiales: aluminio, acero galvanizado, acero inoxidable, hierro fundido, poliméricos (plásticos y elastómeros), cobre y otros; y los siguientes procesos: conformado en frío, prensado, inyección y extrusión de poliméricos plásticos, moldeo en caliente de elastómeros, fundición bajo presión y por gravedad, forjados y otros.

Toda esta gama de productos es fabricada dentro de rígidas especificaciones y controlada de modo de garantizar un elevado nivel de calidad.

Los productos preformados no necesitan herramientas especiales para su aplicación, solamente un entrenamiento de instalación de fácil comprensión, debido a la simplicidad de su concepción y proyecto.

Con la tradicional concepción de los Productos Preformados de mantener siempre el resguardo total de los cables, los demás productos de PLP siguen la misma filosofía de estar siempre bien "agarrados" de los mismos, pero sin introducir esfuerzos mecánicos concentrados, tratando de distribuirlos a la largo del conductor y/o ser absorbidos por el producto.

Informaciones generales sobre productos preformados

Material

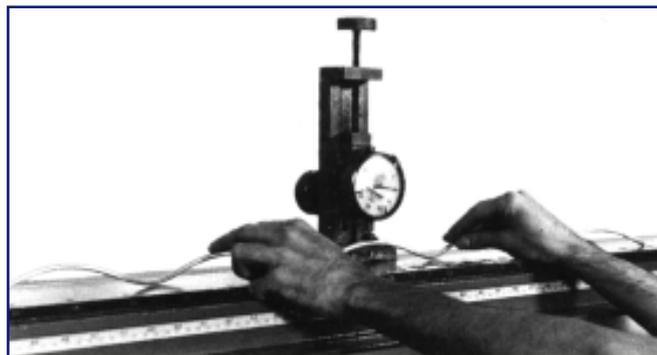
Los productos preformados son fabricados básicamente a partir de hilos de aluminio, acero galvanizado, acero aluminizado y aleación de cobre, dependiendo de su aplicación ó la naturaleza del cable al cual se destina. Piezas complementarias al preformado pueden ser de fibra de vidrio, aluminio, acero, neoprene ó en PVC

La vasta línea de productos existentes incluye una variada gama de materias primas. Todas ellas pueden ser elegidas con estricta obediencia a las especificaciones técnicas de modo que el desempeño final del producto sea ampliamente satisfactorio.

Encordado

Normalmente los cables de aluminio tienen el encordado de su camada externa a la derecha y los cordones de acero a la izquierda. En caso de que haya diferencias entre esta norma y el cable que se vaya a utilizar, se debe indicar claramente en la especificación del producto preformado.

Inspección



Durante la producción se realiza una inspección por muestreo para su control dimensional. El proceso de fabricación de las varillas es auto selectivo, o sea, cualquier anomalía en la composición de las propiedades mecánicas del alambón o del hilo se refleja en las dimensiones de la hélice y resulta en la imposibilidad del "hermanado" de las varillas, hecho éste forzosamente notado durante el proceso de fabricación.

Identificación

Para facilitar su utilización, los productos preformados son fácilmente identificables por una etiqueta o cinta individual ó en grupos, que indica la designación, referencia de catálogo, cable al cual se destina y otras informaciones complementarias necesarias para la perfecta identificación del producto. Además de la etiqueta, todo producto puede ser reconocido por la MARCA DE COLOR, que es una marca coloreada aplicada sobre la pieza. Esta marca sirve también como indicador del punto de inicio para su aplicación.

Dimensiones

Los datos sobre peso unitario y longitud aplicada del material que constan en las tablas de este catálogo son aproximadas y solamente suministradas para la orientación del usuario.

Materias primas

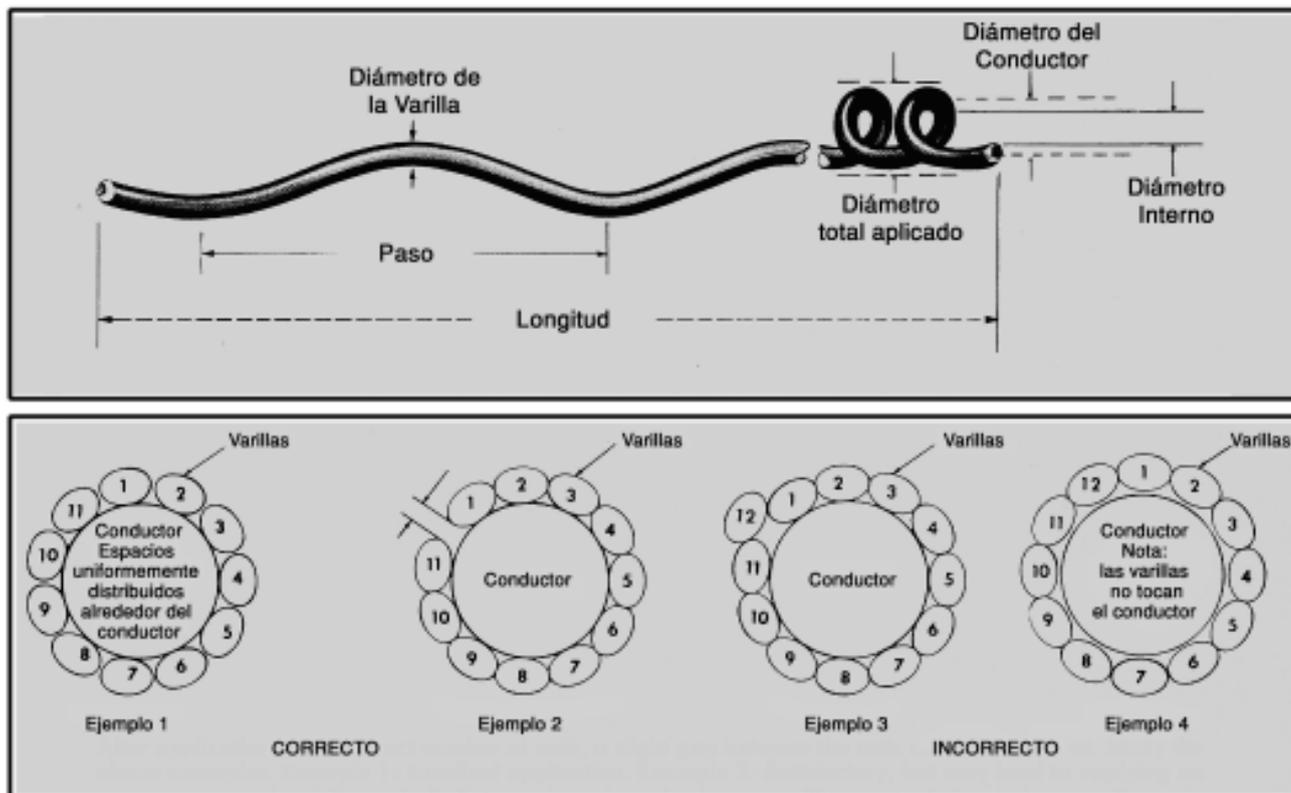
Las materias primas para la fabricación de los productos preformados están indicadas en las secciones correspondientes. Pueden ocurrir eventualmente algunas alteraciones, pero siempre se mantiene la compatibilidad de la materia prima utilizada y el cable correspondiente.

Todos los productos de fabricación de PLP son embalados con un Folleto de Instrucciones de aplicación.

Cables

Tratando de hacer este catálogo aún más práctico a los proyectistas y técnicos en general, anexamos en las páginas 97 a 100 informaciones sobre cables de aluminio y cordones de acero más usuales en la construcción de líneas de transmisión.

Terminología del Preformado



Varillas preformadas

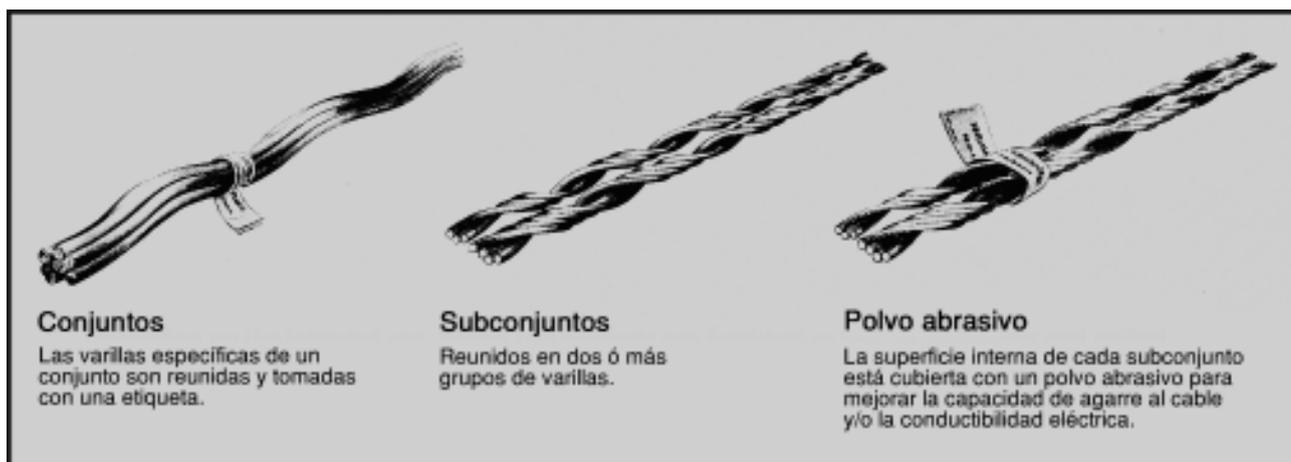
Los proyectos con productos preformados tienen en consideración la combinación de: diámetro del conductor, diámetro interno, número de pasos, sentido del encordado y materia prima. La eficiencia máxima es mantenida por cada varilla ejerciendo una baja y uniforme presión radial. Luego de la aplicación del número correcto de varillas debe existir un pequeño espacio entre ellas. Verifique los ejemplos indicados más arriba:

Ejemplo 1: aplicación excelente (notar los pequeños espacios entre las varillas alrededor del conductor).

Ejemplo 2: aplicación satisfactoria (pero puede parecer que debe ser aplicada una varilla extra, lo que no es correcto).

Ejemplo 3: aplicación incorrecta debido a la inclusión de una varilla demás.

Ejemplo 4: aplicación incorrecta debido a la inclusión de una varilla demás. Notar que las varillas aplicadas no están en contacto con el conductor. La aplicación de varillas adicionales no necesarias (Ejemplos 3 y 4) acarrea serios problemas de abrasión y otros daños al conductor. Dependiendo de su uso, los productos preformados pueden ser suministrados en conjuntos ó en subconjuntos que contienen internamente polvo abrasivo.



Conjuntos

Las varillas específicas de un conjunto son reunidas y tomadas con una etiqueta.

Subconjuntos

Reunidos en dos ó más grupos de varillas.

Polvo abrasivo

La superficie interna de cada subconjunto está cubierta con un polvo abrasivo para mejorar la capacidad de agarre al cable y/o la conductividad eléctrica.

Conjunto de Fijación de Riendas VARI-GRIP™



Características Técnicas

Los conjuntos **Vari-Grip** están compuestos por tornillos "V" sin reglaje para la fijación superior de las riendas, tornillos "V" con reglaje para la fijación inferior, cápsulas, cuñas, espaciador, tuercas, arandelas de presión y conjunto de varillas preformadas. Pueden ser adquiridos otros conjuntos compuestos por guardacabos y/o tuercas antivandalismo y además de estas características, PLP podrá también atender a otras necesidades del cliente.

Resistencia mecánica

Todos los conjuntos **Vari-Grip** son proyectados para soportar las cargas de rotura de los cables a los que se destinan. El conjunto de fijación de riendas, además de las solicitaciones normales de esfuerzos estáticos, está sometido a una intensa actividad dinámica producida por la acción de los vientos que inducen movimientos en la torre. Esta actividad es transferida a los conjuntos de fijación de riendas produciendo tensiones cíclicas. Por este motivo la selección de los materiales para el desarrollo de este tipo de producto requiere un cuidado especial, tratando de minimizar la potencial fatiga existente.

Los Conjuntos Vari-Grip - VG utilizados para el arriostamiento de torres de líneas de transmisión de energía eléctrica, antenas, torres de telecomunicaciones y otros tipos de estructuras arriostadas con cables de gran diámetro, presentan:

- Proyecto dentro de sólidos criterios de alta calidad PLP;
- Amplia evaluación a través de ensayos de campo y laboratorio:
 - Ensayos mecánicos dinámicos y estáticos: fatiga, vibración, impacto y tracción (hasta 60 toneladas);
 - Ensayos ambientales: exposición a U.V. y salinidad (salt-spray);
- Fijación del cable a través de varillas preformadas que distribuyen los esfuerzos , no ocasionando tensiones localizadas;
- Instalación manual y con equipamiento normalizado de montaje de líneas , no requiriendo equipamiento especial;
- Regulación de la tracción a través del tornillo "V";
- Posibilidad de reinstalación durante el montaje, pudiendo ser desmontado y reposicionado;
- Resguardo del cable de rienda, no ocasionando deformaciones;
- La carga de montaje puede ser aplicada inmediatamente, sin esperar por "el tiempo de acomodación ", solamente efectuando reglajes a través del tornillo "V" luego del "creep" del cable, cuando se requiera.

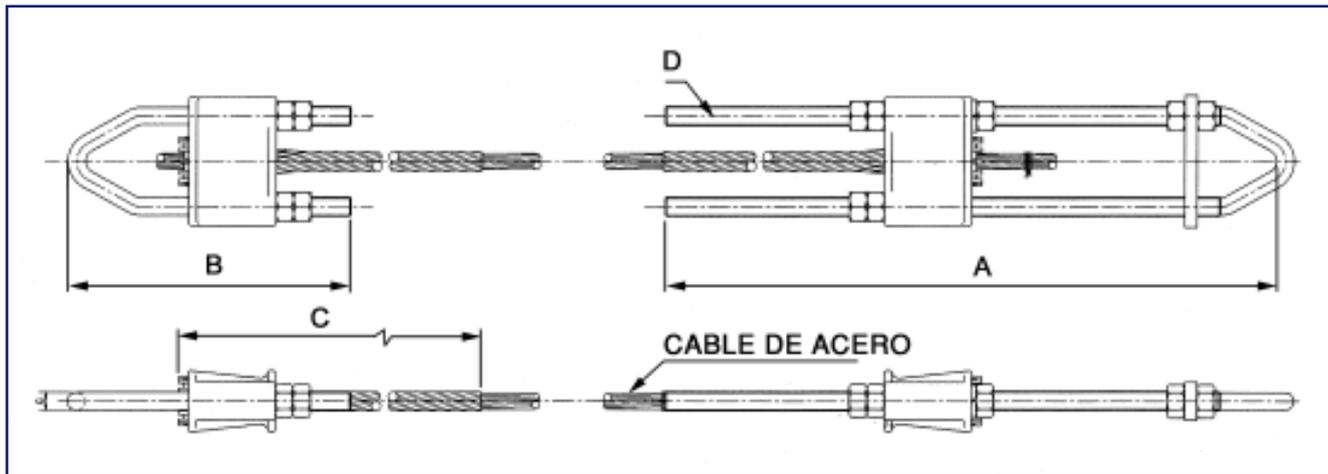
Instalación

Los conjuntos **Vari-Grip** solamente pueden ser aplicados a los cables para los cuales fueron proyectados.

Las varillas preformadas deben tener, obligatoriamente, el mismo sentido de encordado del cable, por lo tanto, para la correcta especificación del **Vari-Grip** deberán ser conocidas las características del cable (material, diámetro y formación) y su sentido de encordado (horario ó anti-horario).



Conjunto de Fijación de Riemas VARI-GRIP™

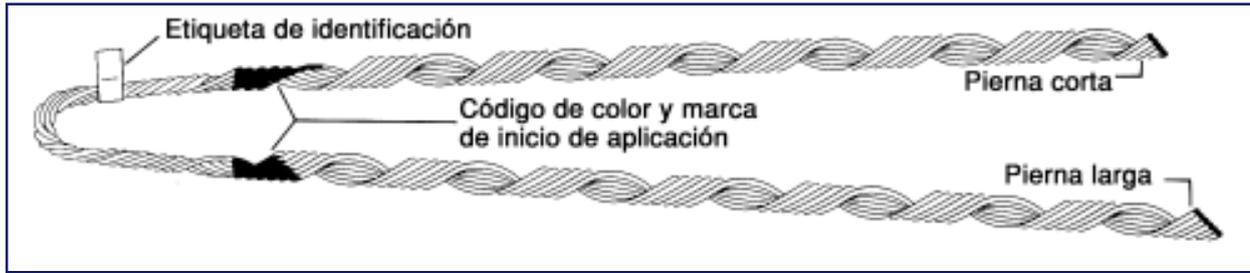


Número de Catálogo	Intervalo de Aplicación (pulgada)	Carga de Rotura del Conjunto (kgf)	Dimensiones (mm)			Rosca	Peso Aproximado del Conjunto (kg)
			A	B	C	D	
VG-0608	9/16	17.000	700	185	711	3/4" W	12,1
VG-0609	5/8	21.000	700	185	787	3/4" W	12,2
VG-0610	3/4	29.000	760	280	914	7/8" W	17,7
VG-0611	7/8	40.000	820	300	1245	1" W	27,9
VG-0612	1	50.000	825	330	1473	1 1/8" W	35,6

Para otros intervalos de aplicación, consultar a PLP.



Retención Preformada de Riendas BIG-GRIP



Las Retenciones **Big-Grip - BG** utilizadas para el arriostamiento de torres de líneas de transmisión de energía eléctrica, antenas, torres de telecomunicaciones y otros tipos de estructuras arriostadas con cables de gran diámetro presentan:

- Proyecto dentro de sólidos criterios de alta calidad de PLP;
- Amplia evaluación a través de ensayos de campo y laboratorio:
 - Ensayos mecánicos dinámicos y estáticos; fatiga, vibración, impacto y tracción (hasta 60 toneladas);
 - Ensayos ambientales: exposición a U.V. y salinidad (salt-spray);
- Instalación totalmente manual;
- Fijación del cable a través de varillas preformadas que distribuyen los esfuerzos, no ocasionando tensiones localizadas;
- Resguardo del cable de rienda, no ocasionando deformaciones.

Características Técnicas

La retención preformada **Big Grip** está fabricada con material compatible al cordón a ser aplicado.

Además de las retenciones preformadas presentadas a continuación, la empresa PLP podrá suministrar un producto compatible con las necesidades del cliente.

Resistencia mecánica

Las retenciones preformadas **Big Grip** son proyectadas para soportar las cargas de rotura de los cables a los que se destinan. Además de las solicitaciones normales de esfuerzos estáticos, están sometidas a una intensa actividad dinámica producida por la acción de los vientos que inducen movimientos en la torre. Esta actividad es transferida a los conjuntos de fijación de riendas produciendo tensiones cíclicas. Por este motivo la selección de los materiales para el desarrollo de este tipo de producto requiere un cuidado especial, tratando de minimizar la potencial fatiga existente.



Instalación

Los **Big Grip** solamente pueden ser aplicados a los cables para los cuales fueron proyectados. Las varillas preformadas deben tener, obligatoriamente, el mismo sentido de encordado del cable, por lo tanto, para la correcta especificación del **Big Grip** deberán ser conocidas las características del cable (material, diámetro y formación) y su sentido de encordado (horario ó anti-horario).

La instalación de las retenciones preformadas **Big Grip** debe ser realizada de acuerdo con las instrucciones de aplicación que acompañan a cada embalaje. Las retenciones preformadas **Big Grip** no deben ser utilizadas como herramientas para el tendido del cable. Normalmente, no existe la necesidad de utilizar herramientas para la instalación de las retenciones **Big Grip**, requiriendo solamente el trabajo manual, lo que facilita bastante su aplicación.

En caso de tener la necesidad de remover la retención preformada **Big Grip** luego de haber sido aplicada, la pieza deberá ser sustituida por una nueva.

La retención preformada **Big Grip** no debe ser utilizada con herrajes que permitan que el cable tenga movimientos de rotación en torno de su eje. Los herrajes para la utilización con las retenciones preformadas **Big Grip** deben ser proyectados adecuadamente de modo de posibilitar el hermanado perfecto y minimizar los efectos de la abrasión y fatiga en el área de contacto con el lazo de la retención. Consulte a PLP para informaciones sobre los herrajes que deben ser utilizados con las retenciones **Big Grip**. PLP sugiere que las tensiones de las riendas sean mantenidas en un mínimo de aproximadamente 10 % de la carga de ruptura del cable.

Retención Preformada de Rientas BIG-GRIP

Número de Catálogo	Características del Cable			Longitud máxima (mm)	Código de Color	Capacidad de agarre nominal (kgf)	Masa aprox. (kg)
	Diámetro Nominal	Formación	Diámetro Medio (mm)				
BG-1115	1/2"	7 o 19 hilos	12,57 o 12,70	1.280	azul	12.227	1,45
BG-1116	9/16"	7 o 19 hilos	14,32 o 14,35	1.430	amarillo	15.909	2,20
BG-1111	5/8"	7 o 19 hilos	15,77 o 15,87	1.670	negro	19.272	2,95
BG-1136	11/16"	19 hilos	17,50	1.930	azul	26.000	4,80
BG-1112	3/4"	19 hilos	19,05	1.980	naranja	26.500	4,90
BG-4135	.795"	-	20,20	2.120	purpura	29.500	5,90
BG-4195	7/8"	19 hilos	22,47	2.440	rojo	40.000	8,50
BG-4131	1"	19 o 37 hilos	25,40 o 25,42	3.240	azul	48.000	11,50

Notas

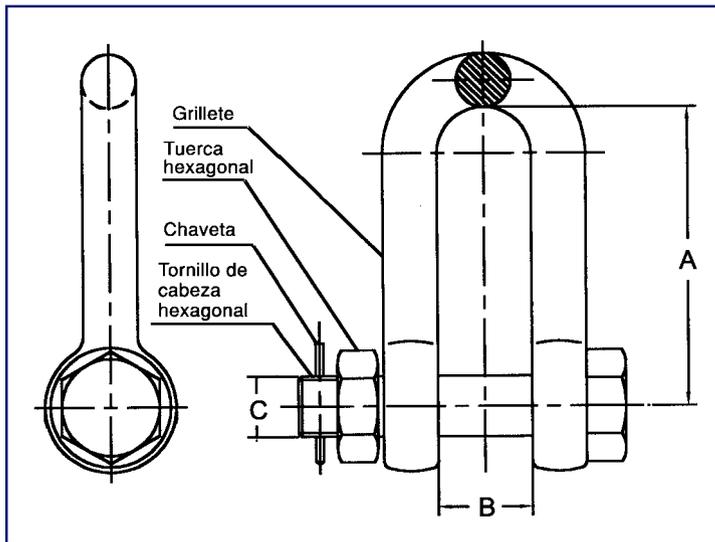
1. Para cables de diámetros inferiores a 12,7 mm (1/2"), podrán ser utilizadas las retenciones preformadas para cables de acero tipo GDE.
2. La retención preformada **Big Grip** podrá ser fabricada con alambre de acero galvanizado clase B ó clase C. La utilización de estos materiales está sujeto a la disponibilidad de materia prima en el mercado. Pueden ser utilizados otros materiales como por ejemplo, el alambre de acero recubierto con aluminio, en sustitución del alambre de acero galvanizado.
3. Normalmente, las Retenciones preformadas **Big Grip** para aplicación en cables de 22,2 mm (7/8") y 25,4 mm (1") son fabricadas con alambre de acero recubierto con aluminio.
4. Consulte a PLP para la especificación de retenciones para aplicación en cables no indicados en la tabla superior.



Accesorios Complementarios

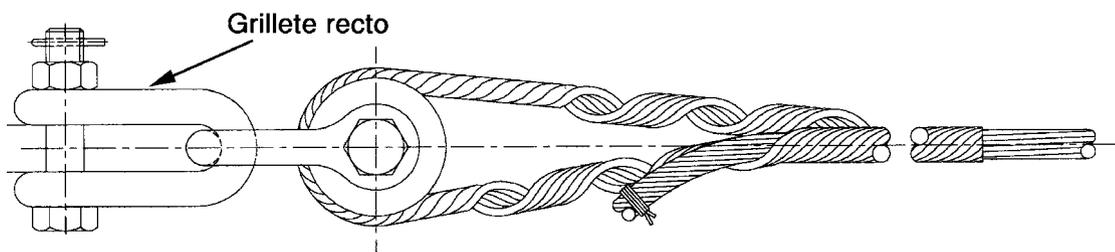
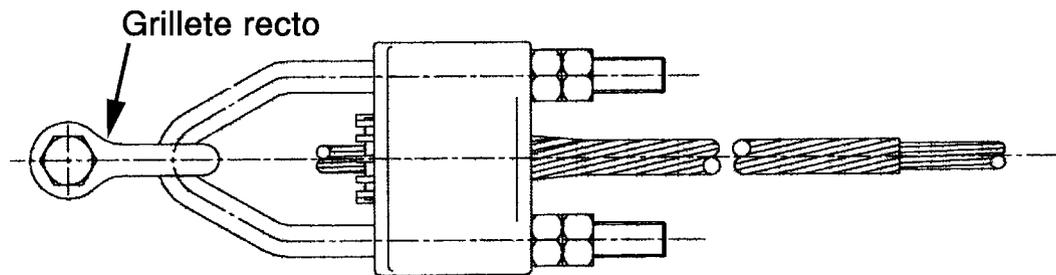
Para uso en Conjunto de Fijación de Riendas VARI-GRIP™ y BIG-GRIP

Grillete Recto

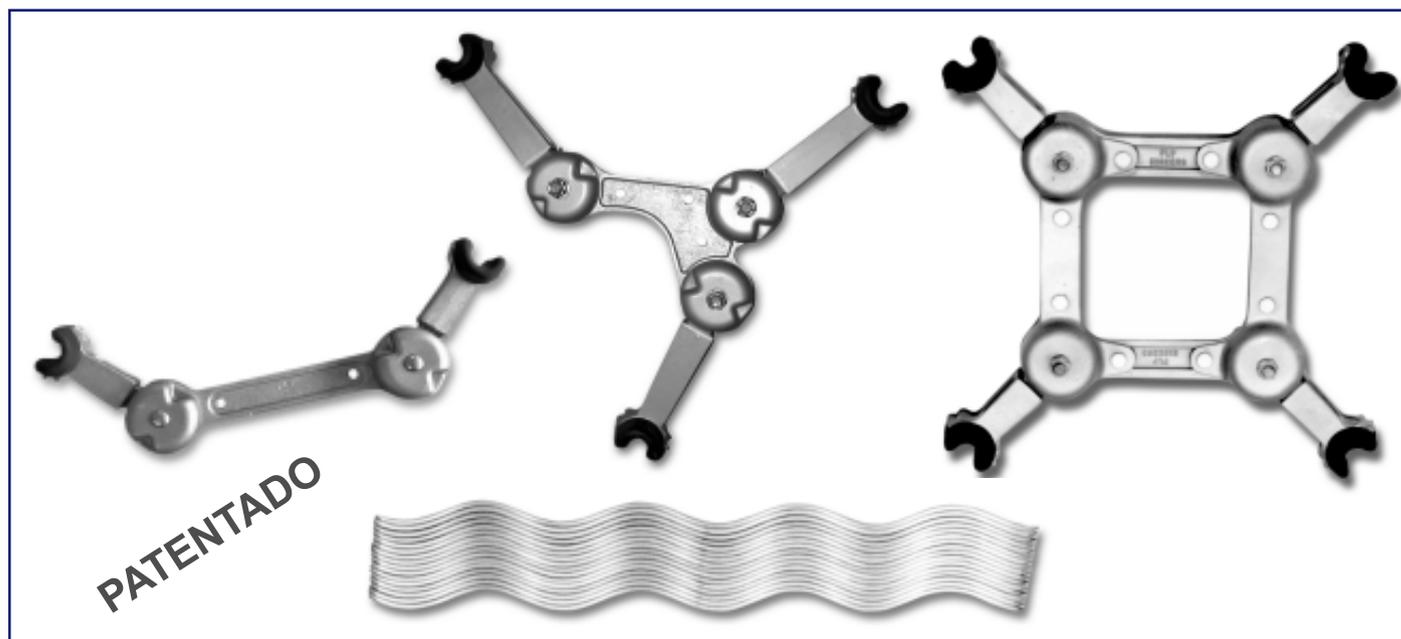


Número de Catálogo	Dimensiones (mm)			Carga de Rotura (kN)	Masa Aproximada (kg)
	A	B	C		
MR-153	90	25	1"	360	2,40
MR-68	120	25	1.1/4"	500	3,00

Ejemplos:



Espaciador Amortiguador Preformado



El Espaciador Amortiguador Preformado - AGSD, utilizado para mantener la separación y estabilidad del haz de subconductores, evitar las oscilaciones del subvano y atenuar las vibraciones de los conductores en las líneas de transmisión, además de mantener la eculización eléctrica de los subconductores, presenta:

- Un sistema de amortiguamiento exclusivo bajo patente industrial;
- Garras con varillas preformadas, que distribuyen los esfuerzos de agarre del conductor;
- Sistema de posicionamiento asimétrico en el vano (recomendado por la CIGRE);
- Bajo peso relativo.

Instalación e Inspección

El espaciador amortiguador preformado se instala manualmente, de modo fácil, pudiendo ser aplicado también con herramientas en líneas energizadas.

La inspección de una correcta instalación puede ser realizada visualmente desde el piso, dado que no existen tornillos que necesiten de torques especiales durante la instalación.

Materiales

El espaciador amortiguador preformado AGSD está compuesto por varillas preformadas, brazo y cuerpo en aleación de aluminio, garra y articulación en material elastomérico.

Para evitar la corrosión galvánica, el material de las varillas preformadas es siempre compatible con el material del conductor

Reducción de Esfuerzos

La utilización de garras con un manguito en elastómero y las varillas preformadas, permiten una reducción en la concentración de los esfuerzos en el conductor, de tal forma que la vibración eólica y la oscilación de los subconductores no causarán daños al conductor ni al espaciador.

Performance RIV – Corona

Los Espaciadores Amortiguadores Preformados son proyectados para su desempeño satisfactorio en cuanto a corona y RIV hasta tensiones de un 10 a 20 % superiores a la tensión de operación de 765 KV.

Cortocircuito

Varios ensayos de cortocircuito ya fueron realizados con los espaciadores amortiguadores preformados para 2, 3 y 4 conductores. Corrientes de cortocircuito por encima de los 30 KA RMS, simétrica, durante 100 milisegundos, fueron registradas sin daño en el espaciador ó en el conductor. Para valores por encima de los mencionados, consulte a PLP.

Posicionamiento y Elección del Espaciador

Las recomendaciones específicas para el proyecto del espaciador y su criterio de posicionamiento deben tener en consideración las características eléctricas, los parámetros de proyecto de la línea y las condiciones ambientales. PLP adopta el criterio de posicionamiento de subvano asimétrico que ofrece mejor protección a las oscilaciones de subvano, como se recomienda en artículos técnicos de la CIGRE. Para la determinación del mejor proyecto de espaciador y del método de posicionamiento y cantidades, consulte a PLP.

Espaciador Amortiguador Preformado

Distancia entre subconductores: 457mm

Para uso en: Conductores de aluminio CAA (o ACSR) y CA (o ASC);
Conductores de aleación de aluminio (CAL).

Espaciador Doble

Número de Catálogo	Intervalo de Diámetro de Aplicación (mm)		Conductor de Aluminio AWG o MCM	Longitud de las Varillas Preformadas (mm)	Código de Color	Masa Aprox. del Conj. (kg)
	Mín.	Máx.				
AGSD-2248	24,60	25,05	636, 54/7 CAA	975	verde	3,44
AGSD-2249	25,06	25,54	636, 26/7 CAA	975	amarillo	3,44
AGSD-2250	25,55	25,97	636, 30/19 CAA	1105	purpura	3,57
AGSD-2251	25,98	26,43	795, 37 y 61 hilos CA	1105	rojo	3,57
AGSD-2252	26,44	27,29	715.5, 26/7 CAA	1105	azul	3,57
AGSD-2253	27,30	27,70	874.5, 37 hilos CA	1105	verde	3,58
AGSD-2254	27,71	28,41	795, 26/7 CAA	1105	amarillo	3,58
AGSD-2255	28,42	28,86	954, 37 hilos CA	1105	negro	3,58
AGSD-2256	28,87	29,27	795, 30/19 CAA	1105	blanco	3,58
AGSD-2257	29,28	29,86	954, 45/7 CAA	1105	marron	3,58
AGSD-2258	29,87	30,69	954, 54/7 CAA	1105	naranja	3,59
AGSD-2259	30,70	31,15	1113, 61 hilos CA	1105	purpura	3,59
AGSD-2260	31,16	31,99	1192.5, 61 hilos CA	1105	rojo	3,60

Encordado a la derecha

Espaciador Triple

Número de Catálogo	Intervalo de Diámetro de Aplicación (mm)		Conductor de Aluminio AWG o MCM	Longitud de las Varillas Preformadas (mm)	Código de Color	Masa Aprox. del Conj. (kg)
	Mín.	Máx.				
AGSD-3351	24,60	25,05	636, 54/7 CAA	975	verde	4,47
AGSD-3325	25,06	25,54	636, 26/7 CAA	975	amarillo	4,47
AGSD-3300	25,55	25,97	636, 30/19 CAA	1105	purpura	4,67
AGSD-3301	25,98	26,43	795, 37 y 61 hilos CA	1105	rojo	4,67
AGSD-3302	26,44	27,29	715.5, 26/7 CAA	1105	azul	4,67
AGSD-3303	27,30	27,70	874.5, 37 hilos CA	1105	verde	4,68
AGSD-3304	27,71	28,41	795, 26/7 CAA	1105	amarillo	4,68
AGSD-3305	28,42	28,86	954, 37 hilos CA	1105	negro	4,68
AGSD-3306	28,87	29,27	795, 30/19 CAA	1105	blanco	4,68
AGSD-3307	29,28	29,86	954, 45/7 CAA	1105	marron	4,68
AGSD-3308	29,87	30,69	954, 54/7 CAA	1105	naranja	4,70
AGSD-3309	30,70	31,15	1113, 61 hilos CA	1105	purpura	4,70
AGSD-3310	31,16	31,99	1192.5, 61 hilos CA	1105	rojo	4,70

Encordado a la derecha

Espaciador Amortiguador Preformado

Distancia entre subconductores: 457mm

**Para uso en: Conductores de aluminio CAA (o ACSR) y CA (o ASC);
Conductores de aleación de aluminio (CAL).**

Espaciador Cuádruplo

Número de Catálogo	Intervalo de Diámetro de Aplicación (mm)		Conductor de Aluminio AWG o MCM	Longitud de las Varillas Preformadas (mm)	Código de Color	Masa Aprox. del Conj. (kg)
	Mín.	Máx.				
AGSD-1451	24,60	25,05	636, 54/7 CAA	975	verde	6,34
AGSD-1425	25,06	25,54	636, 26/7 CAA	975	amarillo	6,34
AGSD-4400	25,55	25,97	636, 30/19 CAA	1105	purpura	6,59
AGSD-4401	25,98	26,43	795, 37 y 61 hilos CA	1105	rojo	6,59
AGSD-4402	26,44	27,29	715.5, 26/7 CAA	1105	azul	6,60
AGSD-4403	27,30	27,70	874.5, 37 hilo CA	1105	verde	6,61
AGSD-4404	27,71	28,41	795, 26/7 CAA	1105	amarillo	6,61
AGSD-4405	28,42	28,86	954, 37 hilos CA	1105	negro	6,62
AGSD-4406	28,87	29,27	795, 30/19 CAA	1105	blanco	6,62
AGSD-4407	29,28	29,86	954, 45/7 CAA	1105	marron	6,62
AGSD-4408	29,87	30,69	954, 54/7 CAA	1105	naranja	6,63
AGSD-4409	30,70	31,15	1113, 61 hilos CA	1105	purpura	6,64
AGSD-4410	31,16	31,99	1192.5, 61 hilos CA	1105	rojo	6,65

Encordado a la derecha

Notas importantes:

- 1- Las tablas indican solamente algunos espaciadores dobles, triples y cuádruplos para aplicación en subconductores distanciados 457 mm.
- 2- Acompaña a cada espaciador un juego de varillas preformadas, destinado a la fijación del mismo a los subconductores. Para la fijación en cada subconductor son necesarias 4 varillas preformadas.
- 3- En el caso de conductores no indicados en las tablas o de separaciones diferentes a 457 mm, consulte a PLP.



PATENTADO

Espaciador Helicoidal Preformado



El Espaciador Helicoidal Preformado - SUMS aplicado en un sistema de 2 conductores por fase, dispuestos horizontalmente, es utilizado para mantener la separación y estabilidad del haz de subconductores y oscilaciones de subvano de las líneas de transmisión, consiguiendo:

- Mantener equidistantes los subconductores del haz;
- Ecuilizar las características eléctricas del haz;
- Minimizar los movimientos inducidos por el viento tales como las oscilaciones del subconductor y la vibración eólica de modo que ningún daño le ocurra al conductor;
- Evitar el enmarañamiento de los subconductores debido a la corriente de cortocircuito.

El espaciador SUMS asegura una larga vida al conductor, por su escaso peso y su concepción preformada que le proporciona flexibilidad y distribución de esfuerzos en el agarre al conductor.

Material

Para conductores de aluminio, el espaciador helicoidal preformado es fabricado con varillas helicoidales de aleación de aluminio de elevada resistencia mecánica. La inexistencia de partes débiles y de incomodas juntas de articulación evita la presencia de radio interferencia. Con el objeto de evitar la corrosión galvánica, el material de las varillas del espaciador es siempre compatible con el material del cable.

Performance en Corona y RIV.

El espaciador helicoidal preformado está proyectado para atender las más rigurosas exigencias con respecto a su desempeño en cuanto a corona y RIV.

Cortocircuito

El Espaciador Helicoidal Preformado cumple con los requisitos deseados en líneas de alta y extra alta tensión en presencia de corrientes de cortocircuito. En situaciones especiales cuando se prevean corrientes de cortocircuito muy elevadas, el espaciador helicoidal preformado de 4 varillas podrá tener su capacidad aumentada mediante la inclusión de varillas adicionales o mediante el aumento del diámetro de las mismas. Las publicaciones AIEE-DP 58-508 y IEEE 63-88 ofrecen informaciones sobre los resultados de los ensayos de cortocircuito realizados con espaciadores helicoidales preformados.

Instalación e Inspección

El Espaciador Helicoidal Preformado se instala manualmente con gran facilidad, sin la necesidad de uso de herramienta alguna. También puede ser aplicado fácilmente en líneas energizadas. La inspección es muy simple: puede ser realizada desde el piso, visualmente, dado que no existen tornillos que necesiten de torques especiales durante la instalación

Espaciador Helicoidal Preformado

Posicionamiento

Como resultado de un trabajo experimental realizado en varias líneas de extra alta tensión, la distancia normal entre dos espaciadores helicoidales preformados no debe exceder los 76 m (250 pies). En algunas áreas geográficas, expuestas a vientos fuertes constantes, la experiencia sugiere que la distancia entre espaciadores debe ser disminuida, para estabilizar el haz de conductores.

Los resultados de laboratorio y experiencias en el campo indican que uno de los métodos más efectivos para reducir la oscilación de los subconductores y mejorar la estabilidad del haz, consiste en la reducción de la longitud de los subvanos y la colocación de espaciadores utilizándose un método asimétrico.

El espaciado asimétrico posibilitará la reducción de la incidencia de la vibración entre los subvanos.

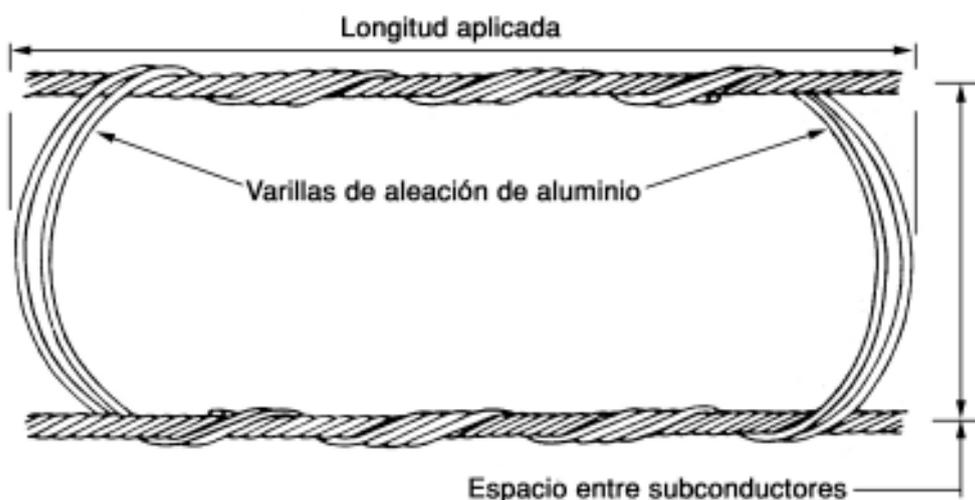
Consulte a PLP para la determinación de las cantidades y localización de los espaciadores helicoidales preformados.

Elección del Espaciador

Las recomendaciones específicas para el proyecto del espaciador y el criterio de posicionamiento deben tener en consideración las características eléctricas, los parámetros de proyecto de la línea y las condiciones ambientales.

Para la determinación del mejor proyecto de espaciador helicoidal preformado y su método de posicionamiento, se deben suministrar como mínimo las siguientes informaciones:

- 1- Características del cable conductor: diámetro, tipo y formación;
 - 2- Distancia entre los subconductores y configuración (horizontal o vertical);
 - 3- Tensión de la línea de transmisión;
- Exigencias en cuanto a cortocircuito: valor de la corriente de cortocircuito RMS simétrica (en amperes) y duración.



Amortiguador de Vibración Preformado



El Amortiguador de Vibraciones - SVD, utilizado para atenuar las vibraciones eólicas que tienen lugar en los cables de guardia y conductores, especialmente en líneas de transmisión, proporciona:

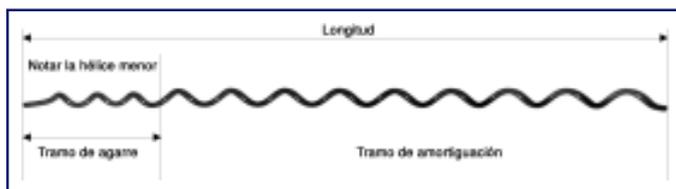
- Respuesta en todas las frecuencias de resonancia;
- Mayor eficiencia en las altas frecuencias;
- Desconcentración de esfuerzos en el tramo de agarre por su concepción preformada;
- Facilidad de aplicación, no necesitando herramientas (instalación manual) y bajo peso específico (material polimérico - PVC de alto impacto)

Los dispositivos de amortiguación son proyectados para simples propuestas de reducción de vibraciones. Esta simple función es totalmente diferente de las protecciones contra concentraciones de tensión, fricción o abrasión y arco de potencia. Por lo tanto, los dispositivos de amortiguamiento deben ser considerados solamente como complementarios a los productos preformados de suspensión, retención y protección, tales como grapa de suspensión armada AGS, retenciones preformadas DG y GDE, armaduras preformadas AR u otros herrajes tangenciales a los cables.

El grado de protección necesario en una línea específica depende de factores especiales como: proyecto de la línea, temperatura, tracción, exposición al flujo de viento y el histórico de vibraciones en construcciones similares en la misma área.

El Amortiguador de Vibraciones Preformado - SVD es también eficaz en ciertos cables de guardia y OPGW.

Consulte a PLP para más especificaciones, criterio de posicionamiento, cantidades de amortiguadores SVD y procedimiento de instalación.



Para uso en: conductores desnudos, cables de guardia y OPGW

Número de Catálogo	Intervalo Diámetro para aplicación		Longitud máxima (mm)	Masa aprox. (kg)
	Mínimo	Máximo		
SVD-0102	4,41	6,34	1.168	0,26
SVD-0103	6,35	8,29	1.244	0,28
SVD-0104	8,30	11,72	1.330	0,31
SVD-0105	11,73	14,31	1.380	0,33
SVD-0106	14,32	19,30	1.690	0,91

Consulte a PLP para informaciones sobre aplicaciones en conductores o cables no indicados en la tabla y para cualquier otra aclaración sobre la utilización del SVD.

Material

El PVC de alto impacto del SVD es un material no corrosivo y tiene una dureza superficial que no daña al conductor o al cable.

Aplicación e Inspección

El tramo de agarre debe ser instalado aproximadamente a una mano de ancho (10 cm.) de los extremos de las armaduras preformadas u otro herraje. No es necesario ningún cálculo de ingeniería para su posicionamiento.

Recomendación de uso normalizado de amortiguadores de vibraciones preformados SVD para conductores y cables de guardia.

Longitud del vano (m)	Nº total Amortiguadores recomendado por vano		
	Cantidad normal	EDS entre 20% y 30%	Vanos de travesía*
0 a 244	2	4	6
245 a 488	4	6	10
489 a 732	6	10	16
733 a 976	8	12	18
977 a 1220	10	16	24
1221 a 1464	12	18	28

* Para aplicaciones en líneas con vanos sobre agua (ríos, lagos), montañas (valles), u otros terrenos con inducción de vientos.

Para uso en: cables ópticos ADSS

Número de Catálogo	Intervalo Diámetro para aplicación		Longitud máximo (mm)	Masa aprox. (kg)
	Mínimo	Máximo		
SVD-2393	6,35	8,29	1.244	0,28
SVD-2272	8,30	11,72	1.330	0,31
SVD-2274	11,73	14,31	1.380	0,33
SVD-9862	14,32	19,30	1.750	0,95

Para la instalación de Amortiguadores donde el cable ADSS esté sometido a un campo eléctrico, el SVD debe ser posicionado a 4,5 metros de la extremidad del accesorio de suspensión o retención, a fin de eliminar el efecto tracking del amortiguador y/o del cable.

Cadenas de Herrajes para Líneas de Transmisión

Las Cadenas de Herrajes de Suspensión y Retención PLP para líneas de transmisión destinadas a diferentes tensiones eléctricas, de alta a extra alta tensión (69 a 1000 KV), se destacan por:

- Gran experiencia en ensayos mecánicos y eléctricos realizados en los laboratorios CEPPEL, CESI, IEE-USP y PLP;
- Excelente intercambiabilidad entre los herrajes PLP permitiendo un mejor contacto de superficie entre los diversos tipos de piezas;
- Facilidad de mantenimiento con línea energizada;
- Proyectos optimizados que permiten la selección de cadenas de herrajes de bajo peso;
- Certificación ISO 9001;
- Amplio control de materiales y procesos de fabricación;
- Excelente revestimiento de cincado en caliente;
- Versatilidad en la composición de las cadenas inclusive en configuraciones especiales (ver sección de haz expandido).

Características Técnicas

La gran mayoría de los diferentes herrajes de PLP está fabricada en acero al carbono forjados, con protección contra la corrosión a través del cincado en caliente, clase de galvanización B. Para otras clases de cincado u otros revestimientos, consulte a PLP. Los herrajes PLP son fabricados bajo un riguroso control de proceso y materias primas, con la utilización de materiales provenientes de importantes proveedores. Todos los materiales son rastreables y poseen certificado de composición química, metalográfica y características físicas. Para las cadenas de suspensión se utilizan grapas de suspensión armadas AGS que dan la protección perfecta tanto a los conductores cuanto al resguardo mecánico y eléctrico a lo largo de la vida útil de la línea de transmisión (ver sección sobre grapa de protección armada AGS).



Resistencia Mecánica

Las Cadenas de Herrajes PLP son proyectadas para soportar las cargas de rotura especificadas a las que se destinan. Además de las cargas estáticas a que son sometidos, los herrajes también sufren intensa actividad dinámica producida por la acción de los vientos que inducen el movimiento y vibración de los cables. Esta actividad es transmitida a los herrajes produciendo tensiones cíclicas y por este motivo la selección de los materiales para el desarrollo de este tipo de productos requiere un cuidado especial, tratando de minimizar la potencial fatiga y abrasión existentes.

Requisitos Eléctricos

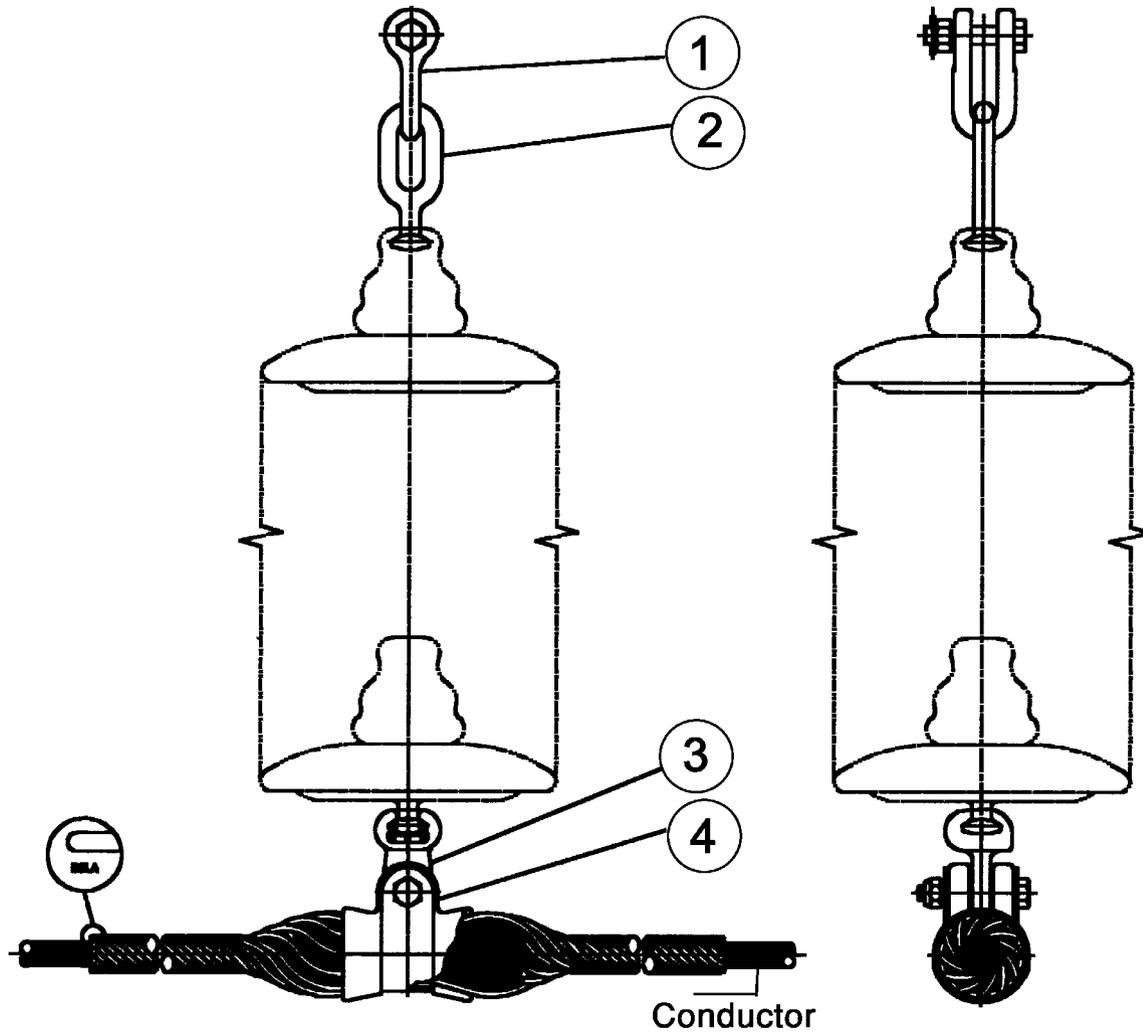
Las Cadenas de Herrajes PLP cumplen con los requisitos exigidos para:

- Tensión de radio interferencia –TRI;
- Efecto corona;
- Arco de potencia;
- Tensión resistida de impulso de maniobra.

Para el cumplimiento de otros requerimientos eléctricos necesarios, consulte a PLP.

Cadena de Suspensión Simple

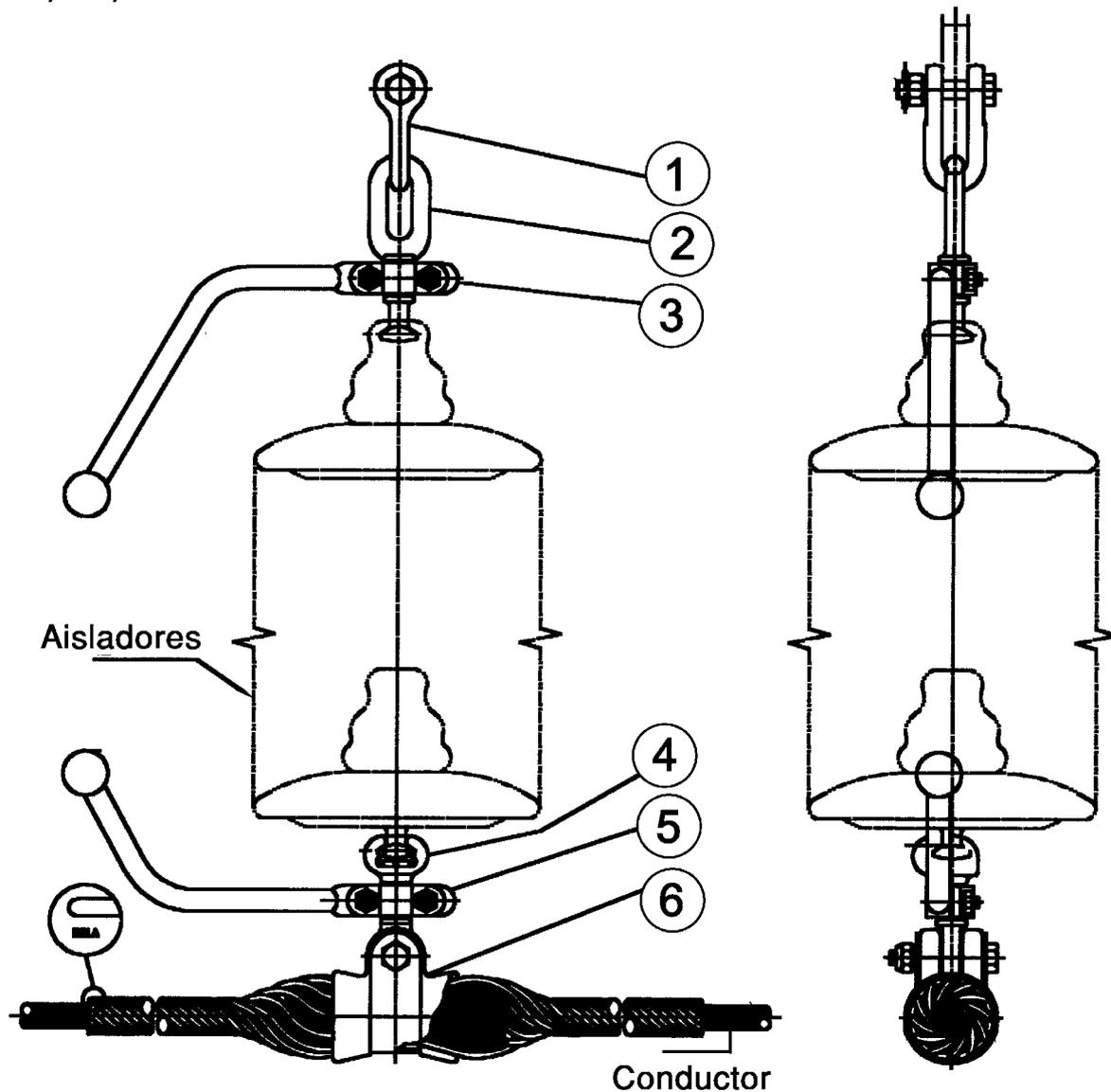
Tensión 69/138/230 kV



Item	Cantidad	Descripción	Código
1	1	Grillete	MR
2	1	Eslabón - Rótula	EB
3	1	Órbita -Ojal	CO
4	1	Grapa de Suspensión	AGS

Cadena de Suspensión Simple

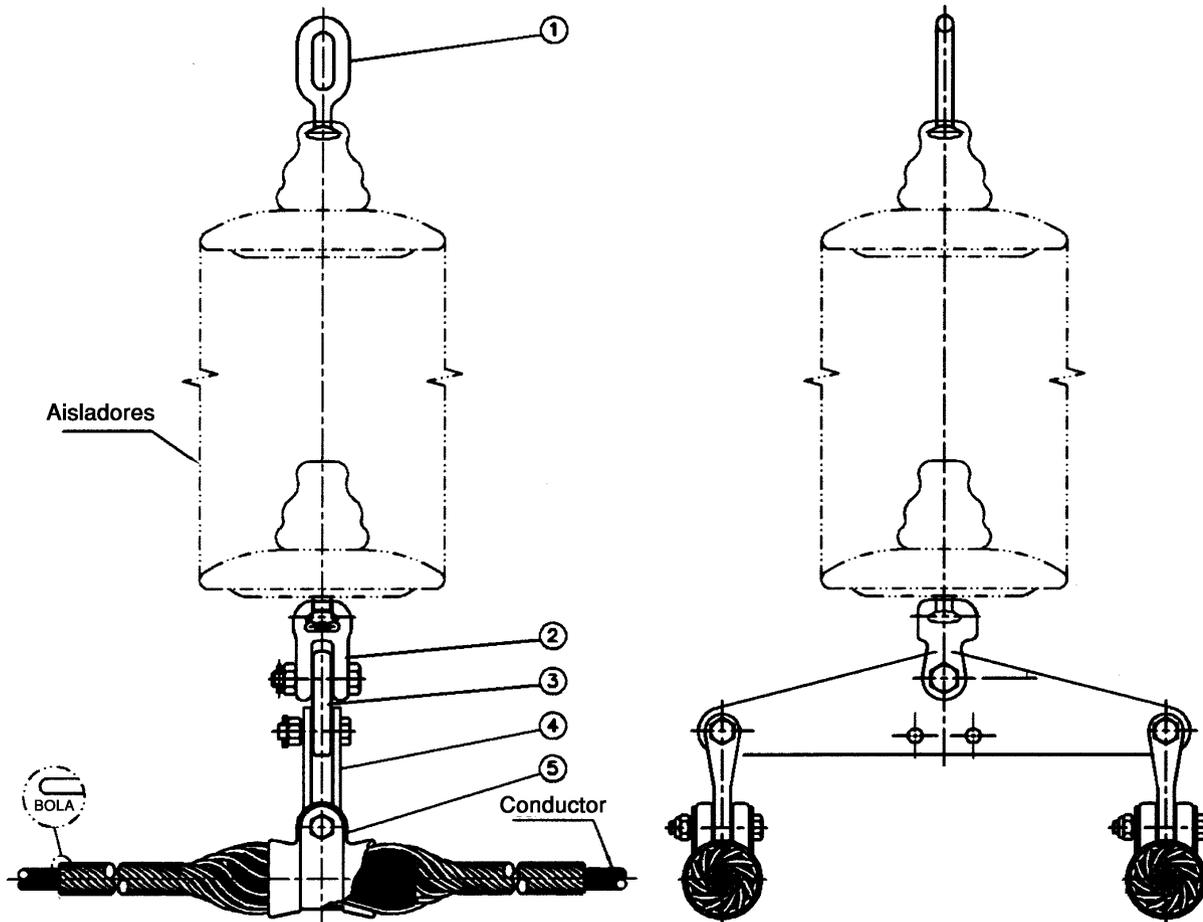
Tensión 69/138/230 kV



Ítem	Cantidad	Descripción	Código
1	1	Grillete	MR
2	1	Eslabón - Rótula con Soporte	EBS
3	1	Cuerno superior	CFH
4	1	Órbita - Ojal con Soporte	COS
5	1	Cuerno inferior	CHF
6	1	Grapa de Suspensión	AGS

Cadena de Suspensión Simple para 2 Conductores

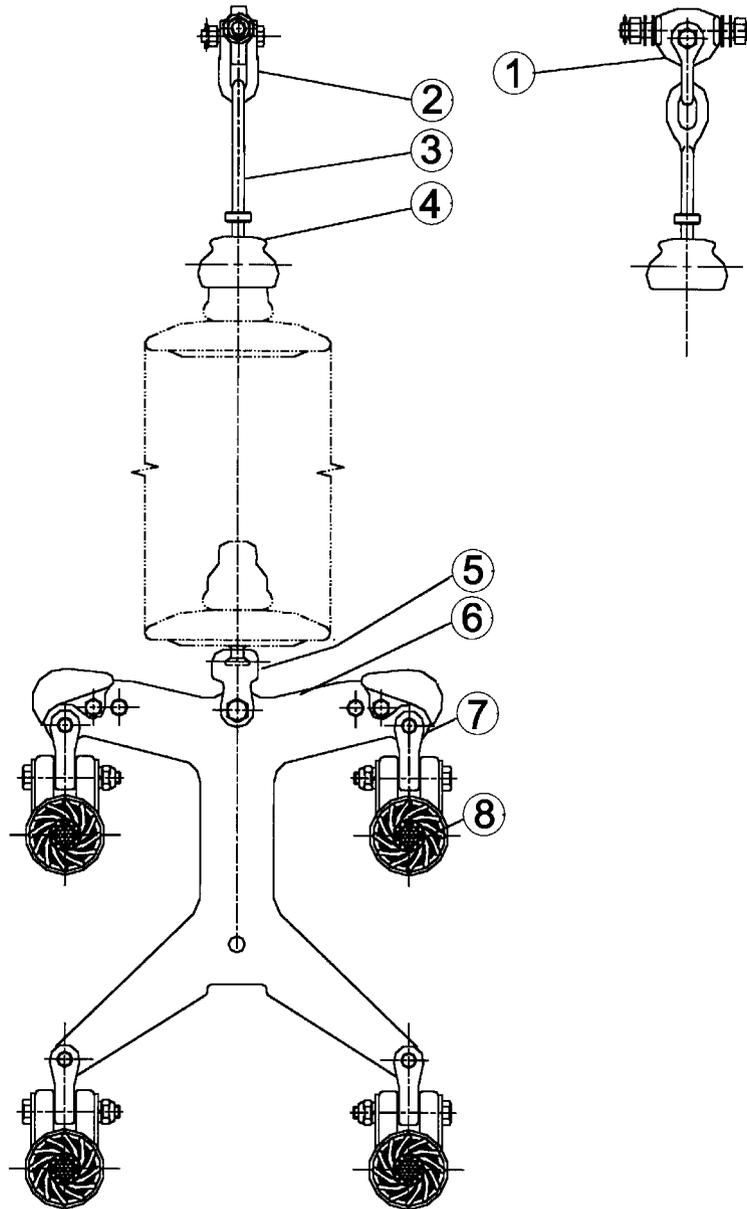
Tensión 69/138/230 kV



Item	Cantidad	Descripción	Código
1	1	Eslabón - Rótula	EB
2	1	Órbita - Horquilla	CG
3	1	Balancín Triangular	BAT
4	2	Grillete Recto	MR
5	2	Grapa de Suspensión	AGS

Cadena de Suspensión Simple para 4 Conductores

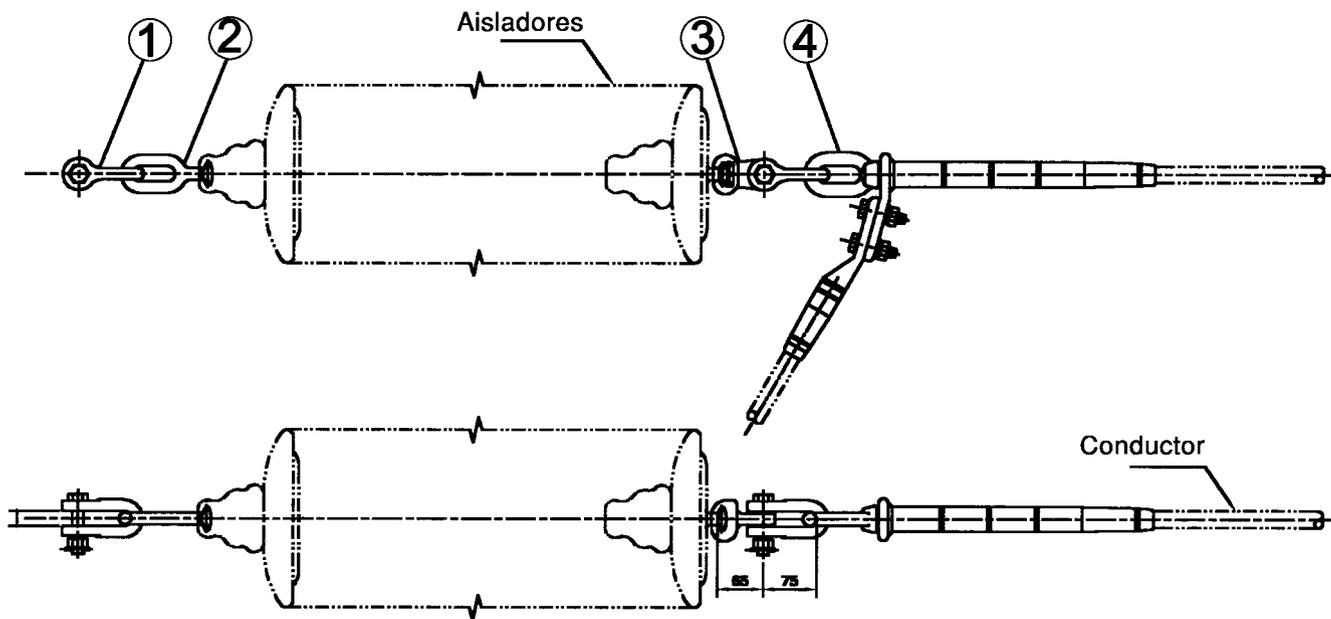
Tensión 500/750 kV



Ítem	Cantidad	Descripción	Código
1	1	Herraje Oscilante	MO
2	1	Grillete	MR
3	1	Eslabón - Rótula	EBP
4	1	Cuña en V	CV
5	1	Órbita - Ojal	CO
6	1	Balancín	CB
7	4	Grillete	MR
8	1	Grapa de Suspensión	AGSM

Cadena de Retención Simple

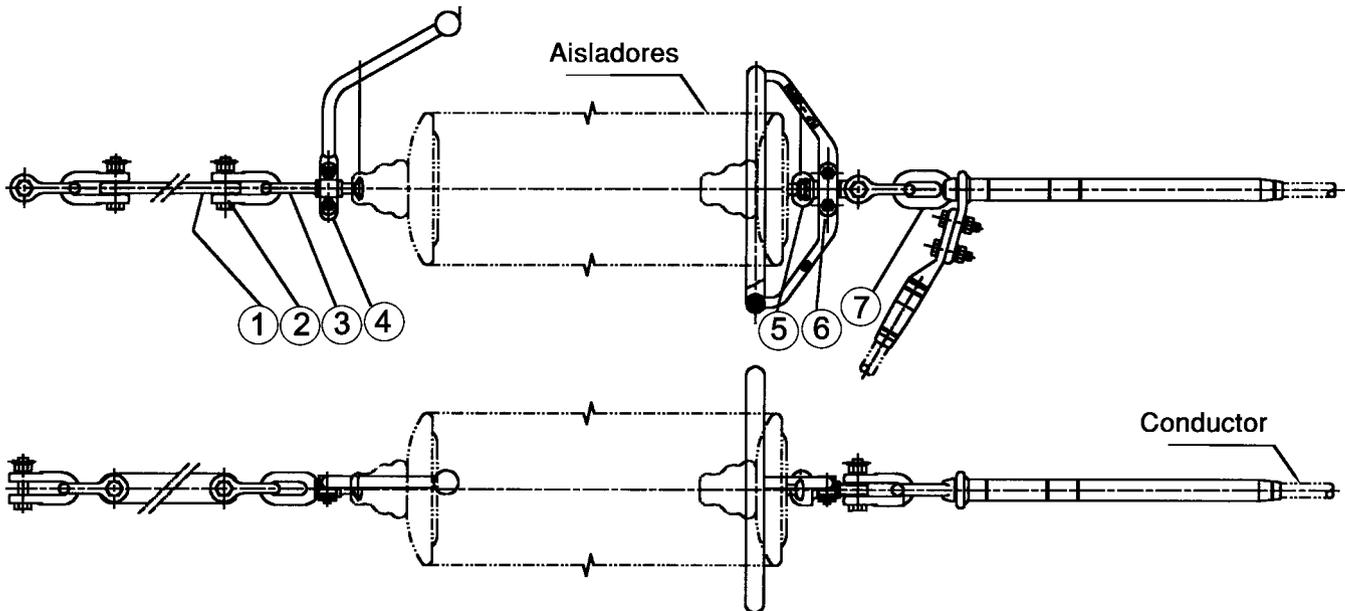
Tensión 69/138/230 kV



Item	Cantidad	Descripción	Código
1	2	Grillete Recto	MR
2	1	Eslabón - Rótula	EB
3	1	Órbita - Ojal	CO
4	1	Grapa de Retención	GAC

Cadena de Retención Simple

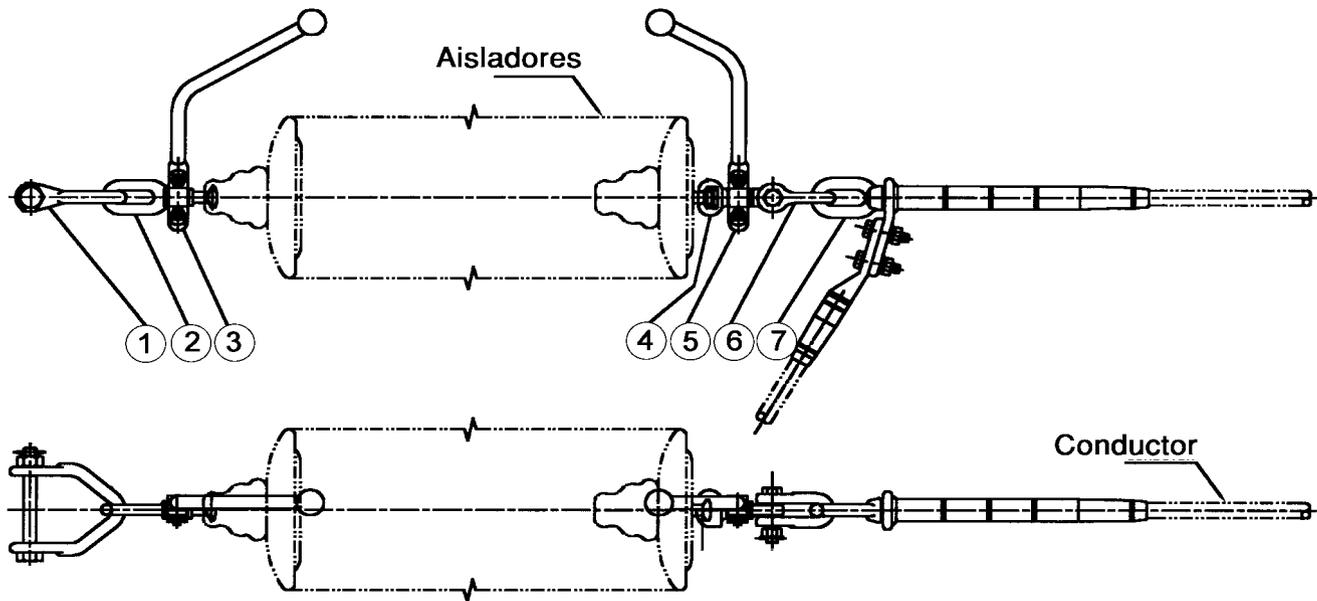
Tensión 69/138/230 kV



Item	Cantidad	Descripción	Código
1	1	Prolongación	CHE
2	4	Grillete Recto	MR
3	1	Eslabón - Rótula con Soporte	EBS
4	1	Cuerno Superior	CHF
5	1	Órbita - Ojal con Soporte	COS
6	1	Anillo de Protección	ANP
7	1	Grapa de Retención a Compresión	GAC

Cadena de Retención Simple

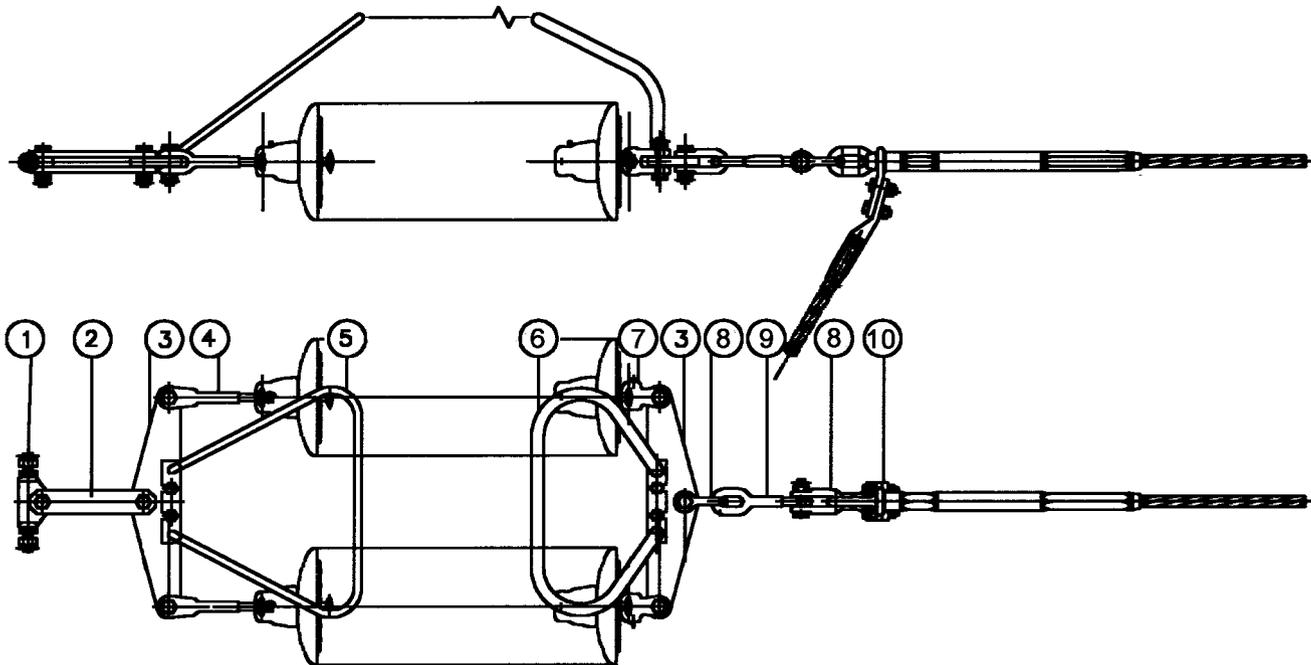
Tensión 69/138/230 kV



Item	Cantidad	Descripción	Código
1	1	Caballete	CAV
2	1	Eslabón - Rótula con Soporte	EBS
3	1	Cuerno Superior	CHF
4	1	Órbita - Ojal con Soporte	COS
5	1	Cuerno Inferior	CHF
6	1	Grillete	MR
7	1	Grapa de Retención	GAC

Cadena de Retención Doble

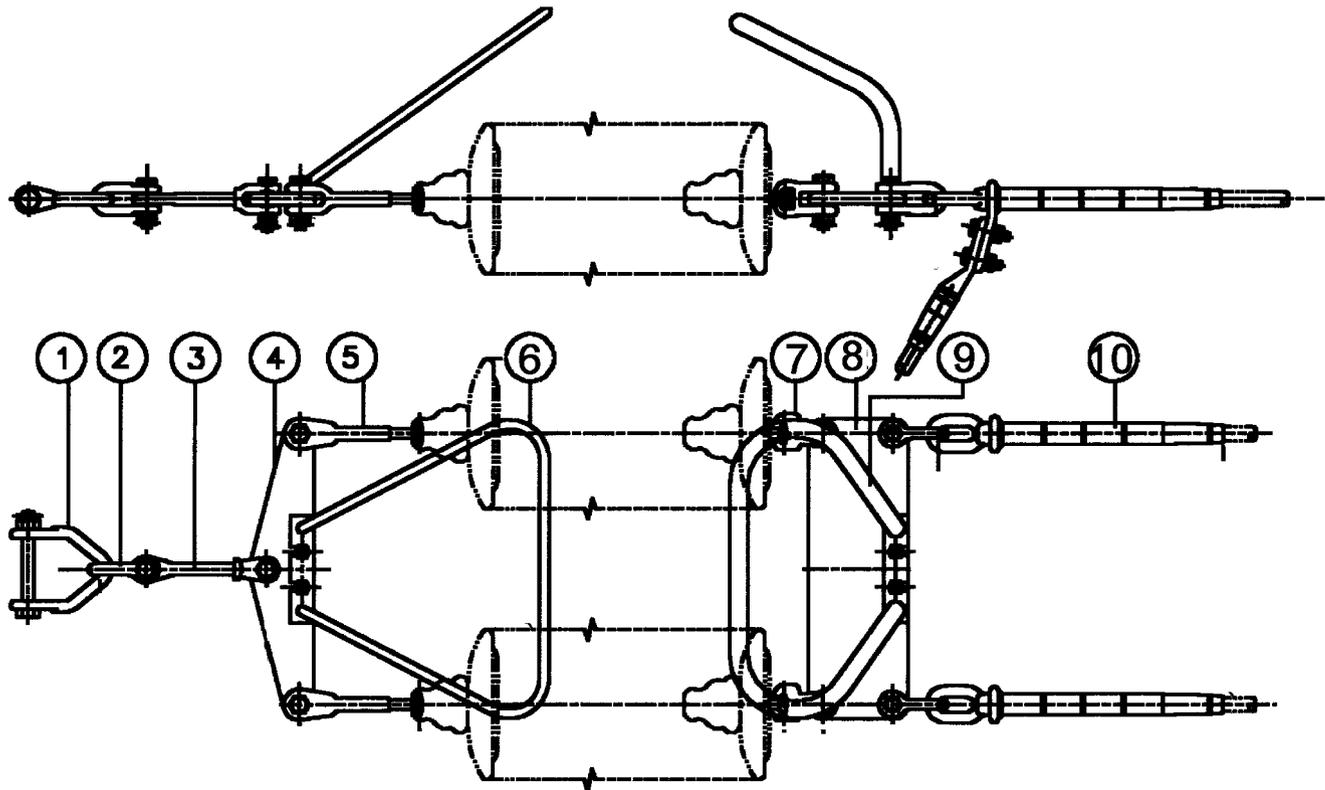
Tensión 69/138/230 kV



Item	Cantidad	Descripción	Código
1	1	Herraje Oscilante	MO
2	1	Prolongación	TOG
3	2	Balancín Triangular	BAT
4	2	Horquilla - Rótula	GB
5	1	Anillo de Protección Superior	ANP
6	1	Anillo de Protección Inferior	ANP
7	2	Órbita - Horquilla	CG
8	2	Grillete Recto	MR
9	1	Eslabón con Ojal a 90°	EO
10	1	Grapa a Compresión	GAC

Cadena de Retención Doble

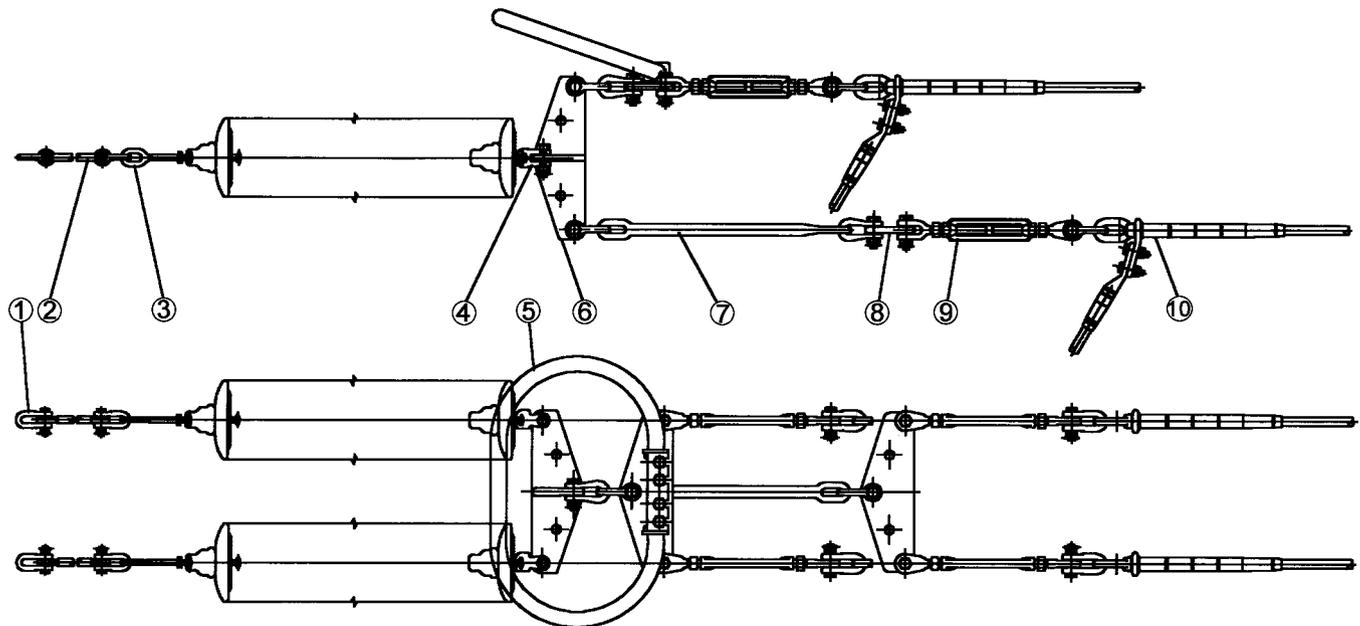
Tensión 69/138/230 kV



Item	Cantidad	Descripción	Código
1	1	Caballote Simétrico	CAV
2	3	Grillete Recto	MR
3	1	Prolongador Horquilla - Ojal	PGO
4	1	Balancín Triangular	BAT
5	2	Horquilla - Rótula	GB
6	1	Anillo de Protección Superior	ANP
7	2	Órbita - Horquilla	CG
8	1	Balancín Rectangular	BAT
9	1	Anillo de Protección Inferior	ANP
10	2	Grapa a Compresión	GAC

Cadena de Retención Doble

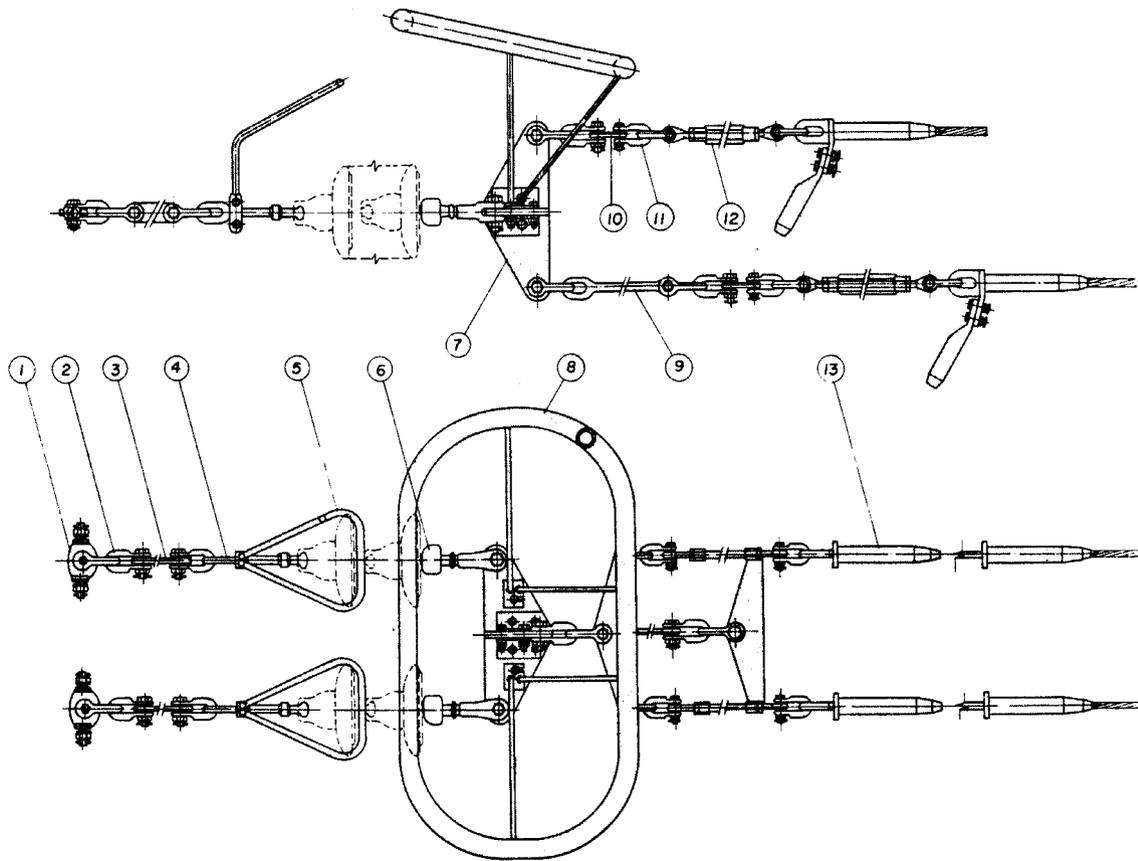
Tensión 138/230 kV



Item	Cantidad	Descripción	Código
1	12	Grillete Recto	MR
2	2	Prolongador Ojal - Ojal	POO
3	2	Eslabón - Rótula con Soporte	EBS
4	2	Órbita - Horquilla	CG
5	1	Anillo de Protección	ANP
6	1	Cuadruplicador	
7	1	Prolongador Eslabón - Eslabón a 90°	PEE
8	2	Balancín	BAT
9	4	Tensor Horquilla - Ojal	TOG
10	4	Grapa a Compresión	GAC

Cadena de Retención Doble

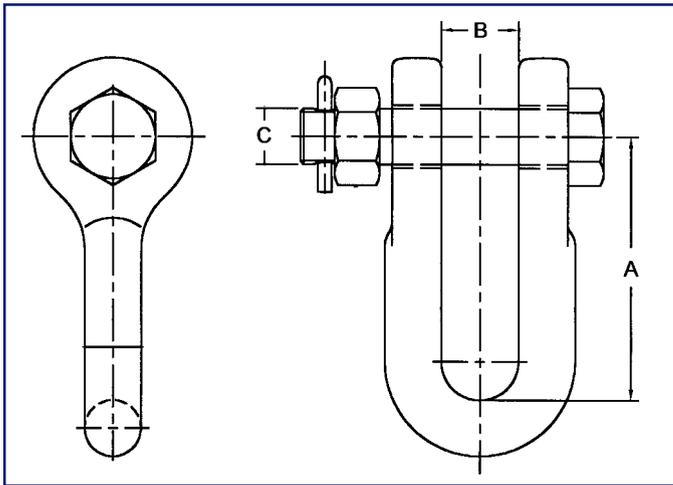
Tensión 500/750 kV



Item	Cantidad	Descripción	Código
1	2	Herraje Oscilante	MO
2	11	Grillete	MR
3	2	Prolongación	EXS
4	2	Eslabón - Rótula	EBM
5	2	Raqueta	RQS
6	2	Órbita - Horquilla	CGM
7	1	Balancín	CBD
8	1	Anillo	AC
9	1	Prolongador Eslabón - Ojal	PEO
10	2	Balancín	BAT
11	12	Grillete	MR
12	4	Tensor Ojal-Ojal	TOO
13	4	Grapa de Retención	GAC

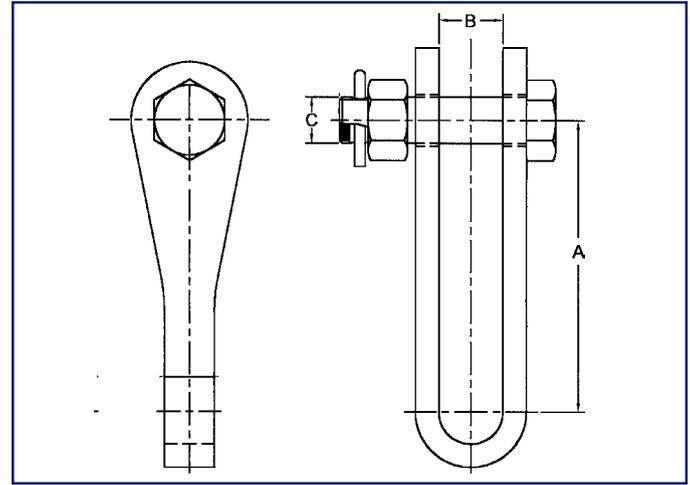
Herrajes de Cadenas de Suspensión / Retención

Grillete



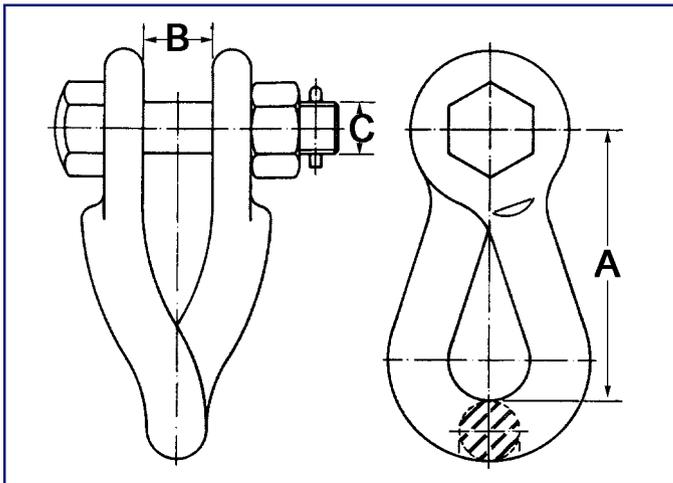
Número de Catálogo	Dimensiones (mm)			Carga de Rotura (kN)	Masa Aproximada (kg)
	A	B	C		
MR-150	75	22	5/8"	120	0,75
MR-154	90	22	3/4"	240	0,90

Grillete



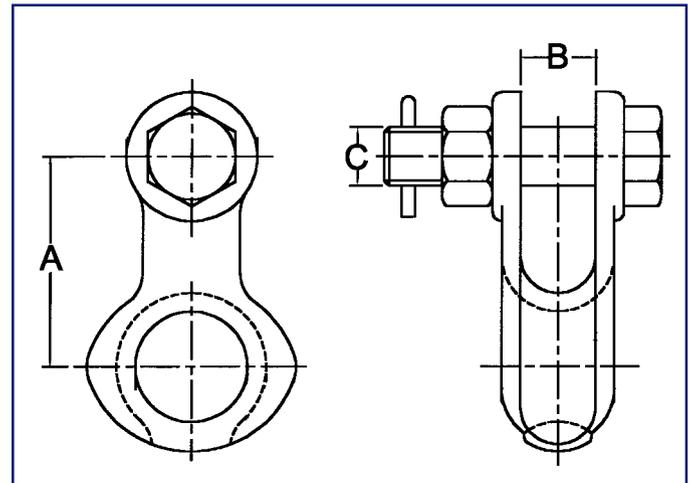
Número de Catálogo	Dimensiones (mm)			Carga de Rotura (kN)	Masa Aproximada (kg)
	A	B	C		
MR-151	100	22	M16	80	0,58

Grillete 90°



Número de Catálogo	Dimensiones (mm)			Carga de Rotura (kN)	Masa Aproximada (kg)
	A	B	C		
MT-01	82	30	3/4"	80	0,75
MT-02	95	39	3/4"	80	0,50

Grillete con Guardacapo

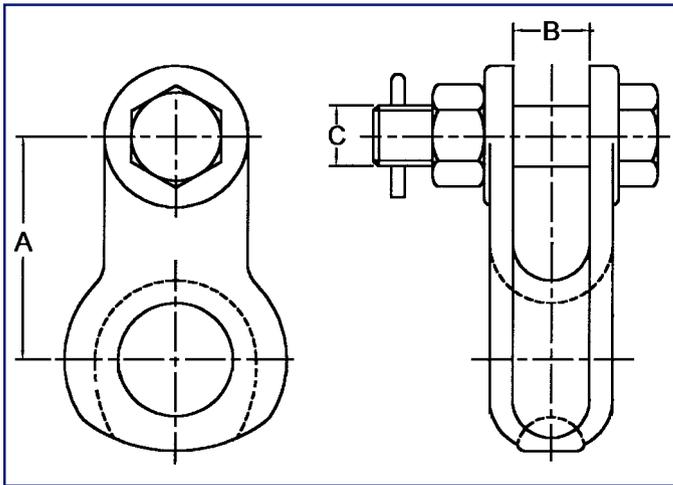


Número de Catálogo	Dimensiones (mm)			Carga de Rotura (kN)	Masa Aproximada (kg)
	A	B	C		
MS-101	60	20	5/8"	50	0,43

Material: Fundición Nodular

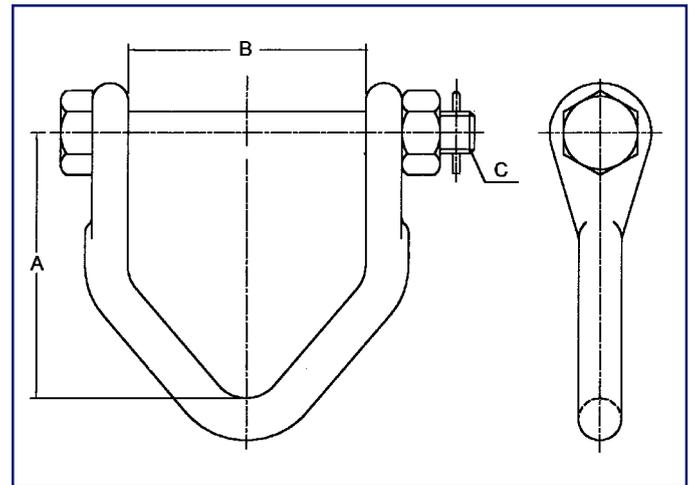
Herrajes de Cadenas de Suspensión / Retención

Grillete con Guardacapo



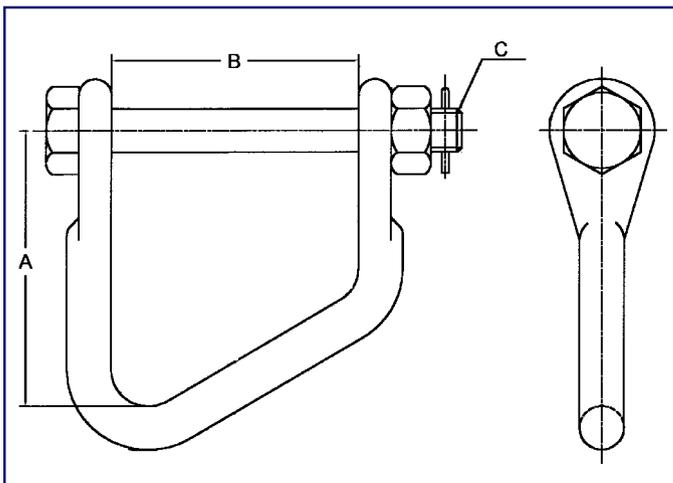
Número de Catálogo	Dimensiones (mm)			Carga de Rotura (kN)	Masa Aproximada (kg)
	A	B	C		
ATC-17-MB	60	20	5/8"	68	0,49

Caballote



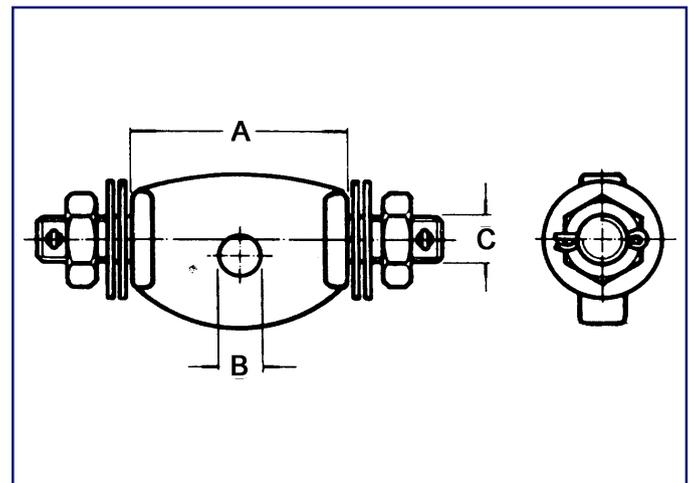
Número de Catálogo	Dimensiones (mm)			Carga de Rotura (kN)	Masa Aproximada (kg)
	A	B	C		
CAV-101	120	106	3/4"	160	1,50
CAV-103	80	80	3/4"	120	1,55
CAV-104	145	108	7/8"	240	2,75

Caballote Asimétrico



Número de Catálogo	Dimensiones (mm)			Carga de Rotura (kN)	Masa Aproximada (kg)
	A	B	C		
CAV-102	120	106	3/4"	160	1,50

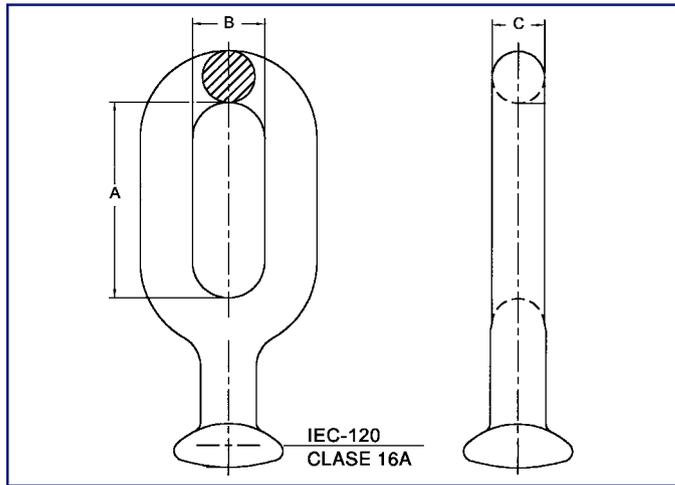
Herraje Oscilante



Número de Catálogo	Dimensiones (mm)			Carga de Rotura (kN)	Masa Aproximada (kg)
	A	B	C		
MO-101	110	18	3/4"	120	1,40
MO-102	110	28	1"	240	2,00

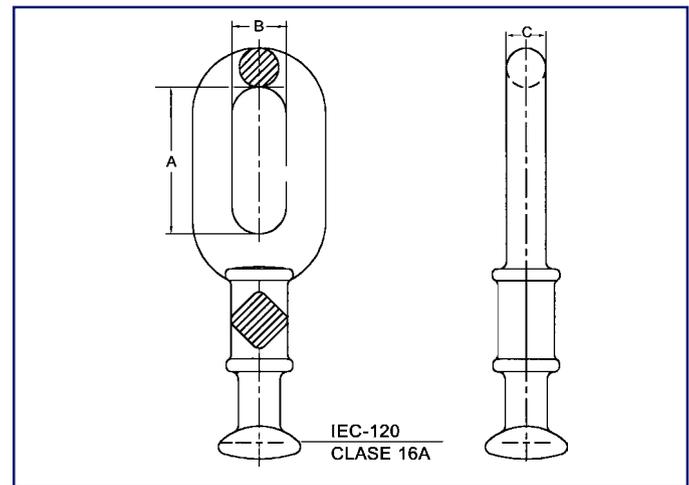
Herrajes de Cadenas de Suspensión / Retención

Eslabón - Rótula



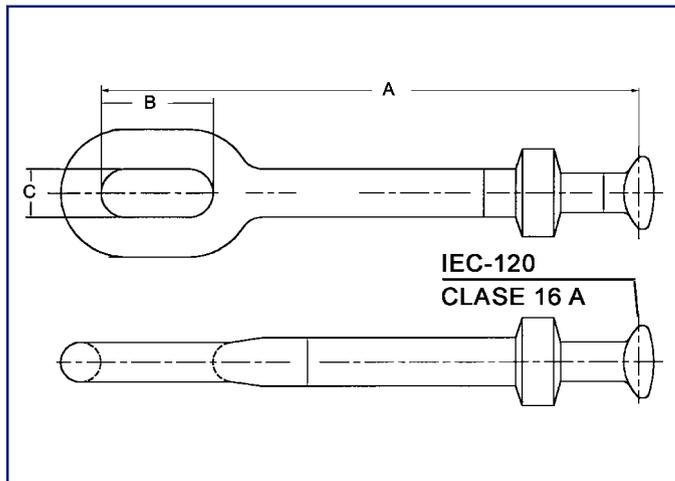
Número de Catálogo	Dimensiones (mm)			Carga de Rotura (kN)	Masa Aproximada (kg)
	A	B	C		
EB-150	60	22	16	120	0,40

Eslabón - Rótula a 90°



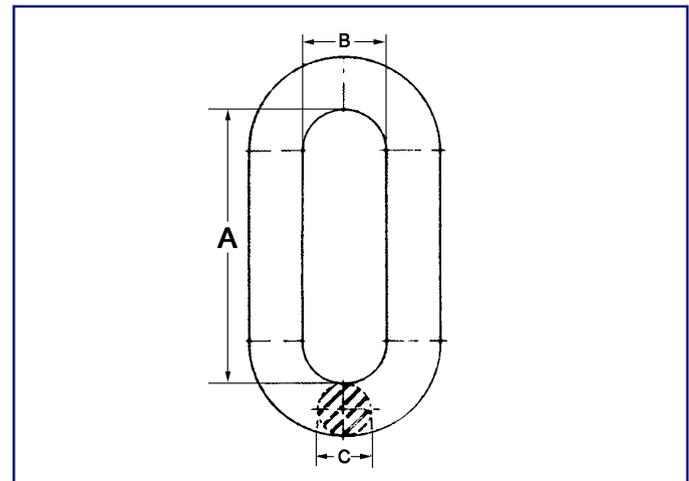
Número de Catálogo	Dimensiones (mm)			Carga de Rotura (kN)	Masa Aproximada (kg)
	A	B	C		
EBS-150	60	22	16	120	0,70

Eslabón - Rótula para Mantenimiento en vivo



Número de Catálogo	Dimensiones (mm)			Carga de Rotura (kN)	Masa Aproximada (kg)
	A	B	C		
EBM-01	250	50	22	120	1,00

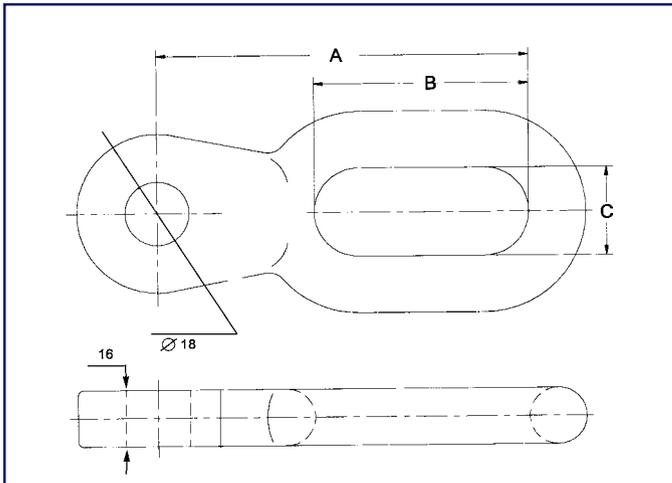
Eslabón



Número de Catálogo	Dimensiones (mm)			Carga de Rotura (kN)	Masa Aproximada (kg)
	A	B	C		
ELO-120	85	25	16	120	0,40
ELO-240	88	25	20	240	0,60

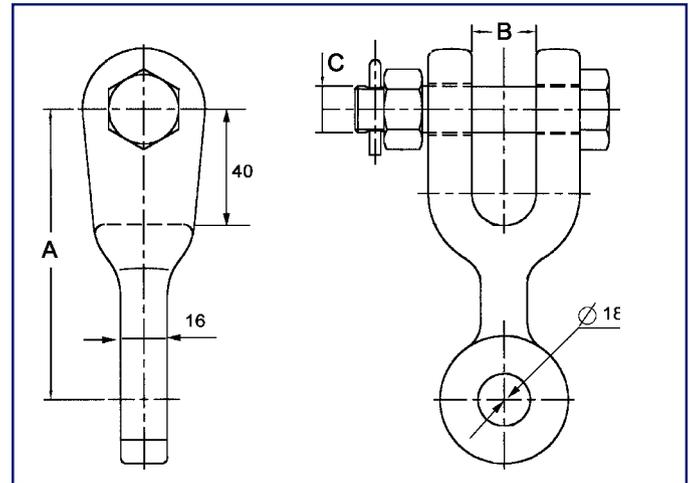
Herrajes de Cadenas de Suspensión / Retención

Eslabón-Ojal



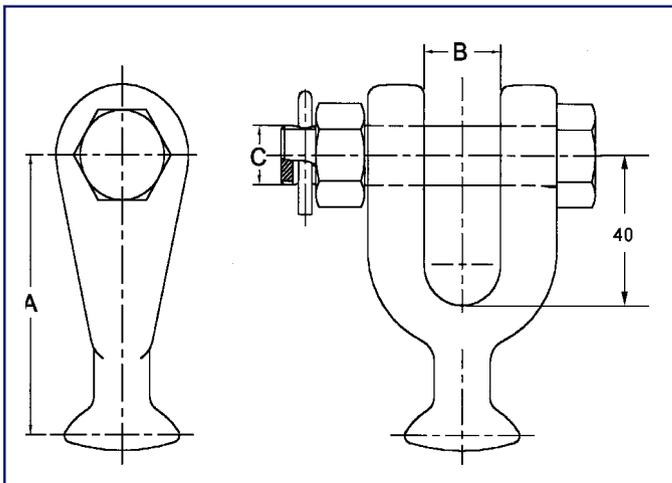
Número de Catálogo	Dimensiones (mm)			Carga de Rotura (kN)	Masa Aproximada (kg)
	A	B	C		
EO-62	104	60	25	120	0,45

Horquilla-Ojal



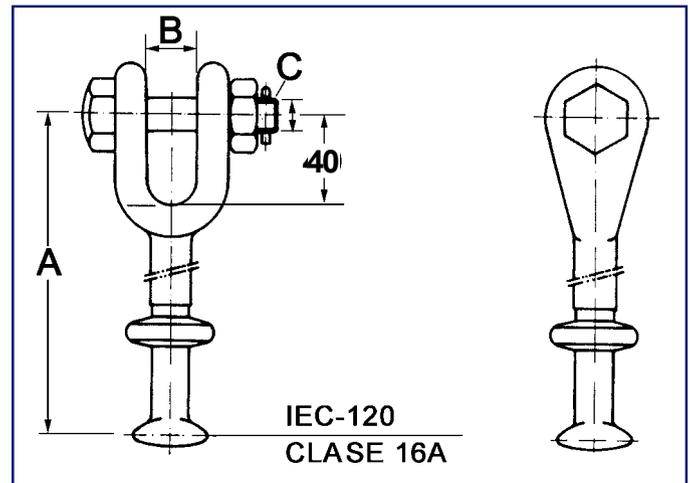
Número de Catálogo	Dimensiones (mm)			Carga de Rotura (kN)	Masa Aproximada (kg)
	A	B	C		
GO-151	100	22	5/8"	120	0,80

Horquilla-Rótula



Número de Catálogo	Dimensiones (mm)			Carga de Rotura (kN)	IEC-120 Clase	Masa Aproximada (kg)
	A	B	C			
GB-102	75	22	5/8"	120	16A	0,45
GB-103	90	25	7/8"	240	24	1,35

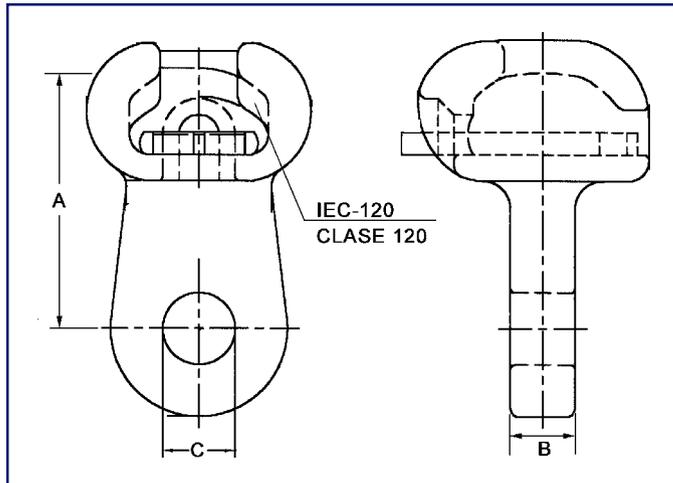
Horquilla-Rótula con Soporte



Número de Catálogo	Dimensiones (mm)			Carga de Rotura (kN)	Masa Aproximada (kg)
	A	B	C		
GBS-101	200	22	5/8"	120	1,00

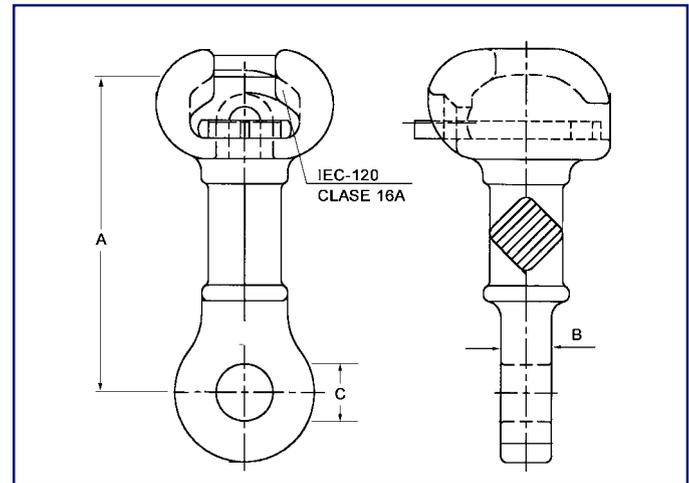
Herrajes de Cadenas de Suspensión / Retención

Orbita-Ojal



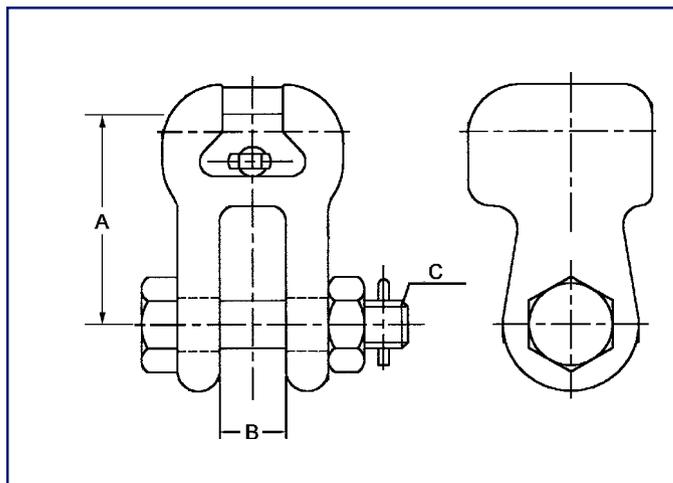
Número de Catálogo	Dimensiones (mm)			Carga de Rotura (kN)	Masa Aproximada (kg)
	A	B	C		
CO-151	65	16	18	120	0,65

Orbita-Ojal con Soporte



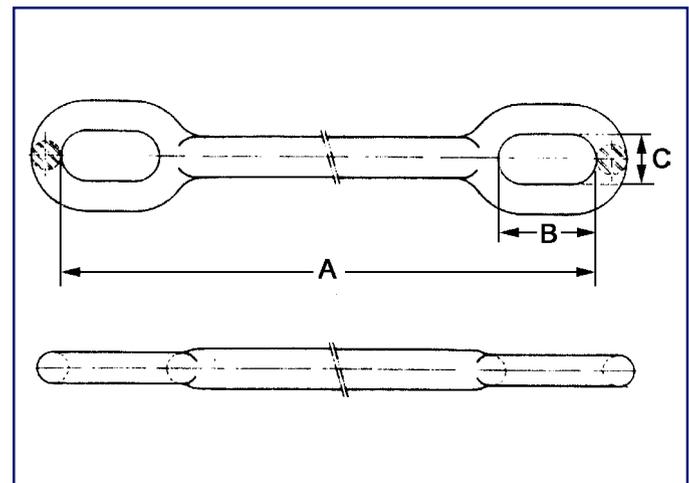
Número de Catálogo	Dimensiones (mm)			Carga de Rotura (kN)	Masa Aproximada (kg)
	A	B	C		
COS-150	102	16	18	120	0,90

Orbita-Horquilla



Número de Catálogo	Dimensiones (mm)			Carga de Rotura (kN)	IEC-120 Clase	Masa Aproximada (kg)
	A	B	C			
CG-05	65	22	5/8"	120	16A	1,20
CG-102	80	25	7/8"	240	24	3,45

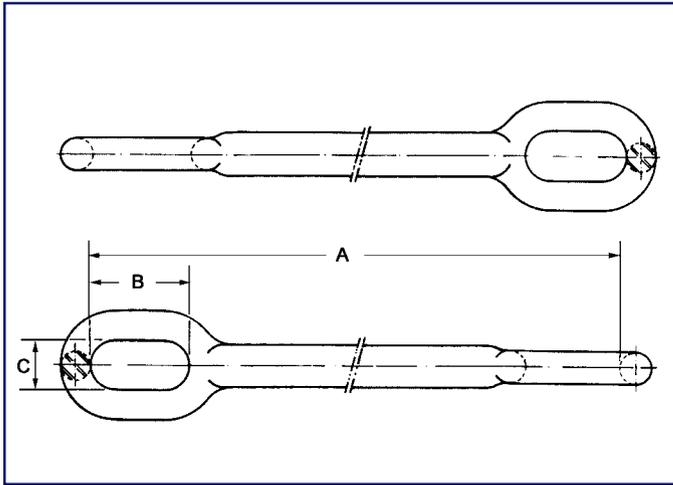
Prolongador Eslabón-Eslabón



Número de Catálogo	Dimensiones (mm)			Carga de Rotura (kN)	Masa Aproximada (kg)
	A	B	C		
PEE-120	300	60	25	120	3,50
PEE-240	300	70	30	240	5,30

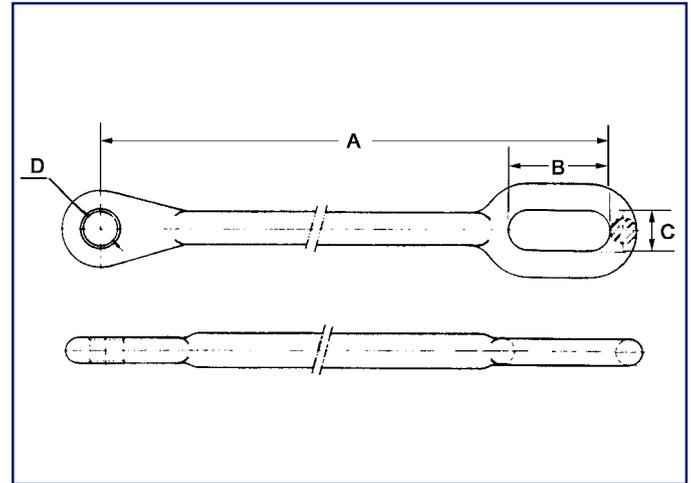
Herrajes de Cadenas de Suspensión / Retención

Prolongador Eslabón - Eslabón a 90°



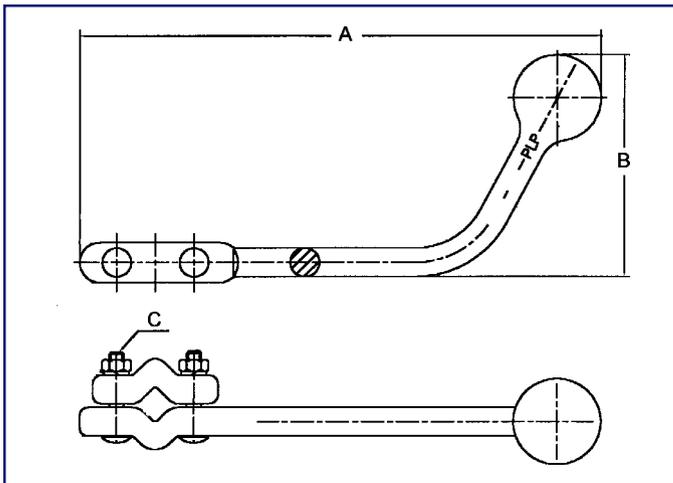
Número de Catálogo	Dimensiones (mm)			Carga de Rotura (kN)	Masa Aproximada (kg)
	A	B	C		
PEE-90120	300	60	25	120	3,50
PEE-90240	300	70	30	240	5,30

Prolongador Eslabón-Ojal



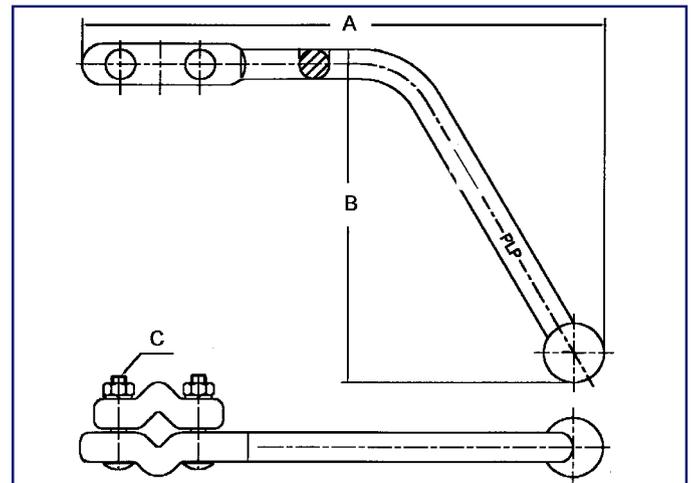
Número de Catálogo	Dimensiones (mm)				Carga de Rotura (kN)	Masa Aproximada (kg)
	A	B	C	D		
PEO-120	300	60	25	18	120	3,50
PEO-240	300	70	30	24	240	5,30

Cuerno Inferior



Número de Catálogo	Dimensiones (mm)			Masa Aproximada (kg)
	A	B	C	
CHF-09	357	155	M10	1,60

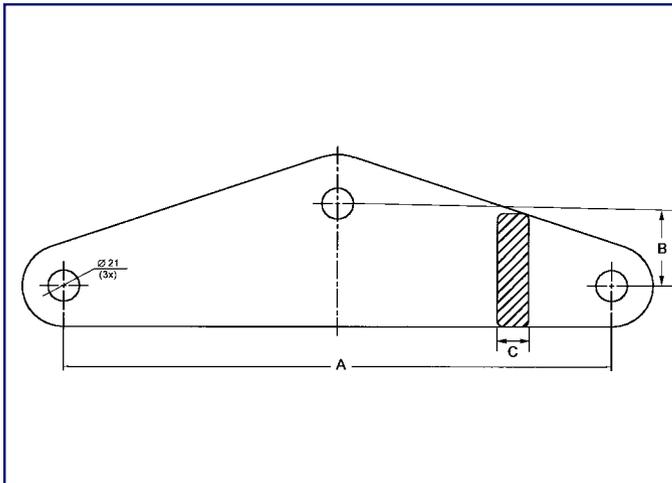
Cuerno Superior



Número de Catálogo	Dimensiones (mm)			Masa Aproximada (kg)
	A	B	C	
CHF-10	347	225	M10	1,80

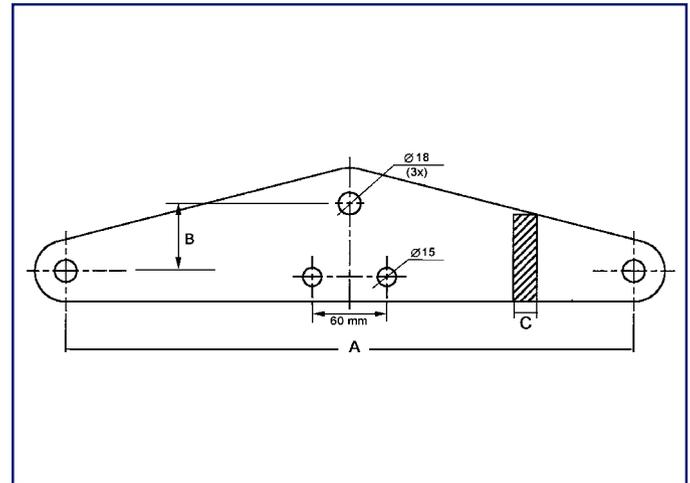
Herrajes de Cadenas de Suspensión / Retención

Balancín



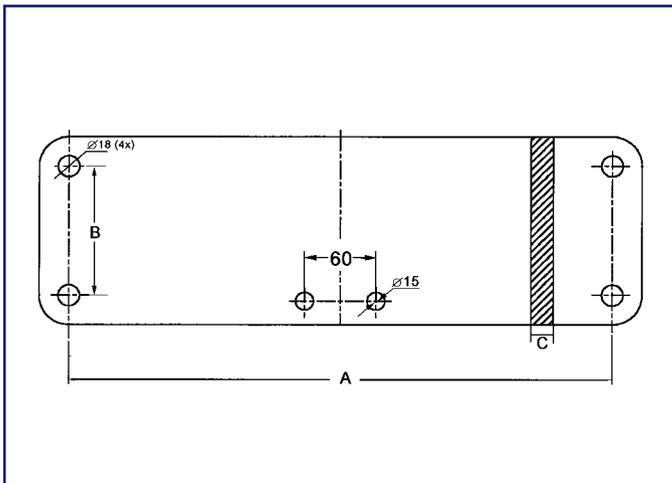
Número de Catálogo	Dimensiones (mm)			Carga de Rótura (kN)	Masa Aproximada (kg)
	A	B	C		
BAT-61	330	50	19	120	4,10

Balancín Triangular



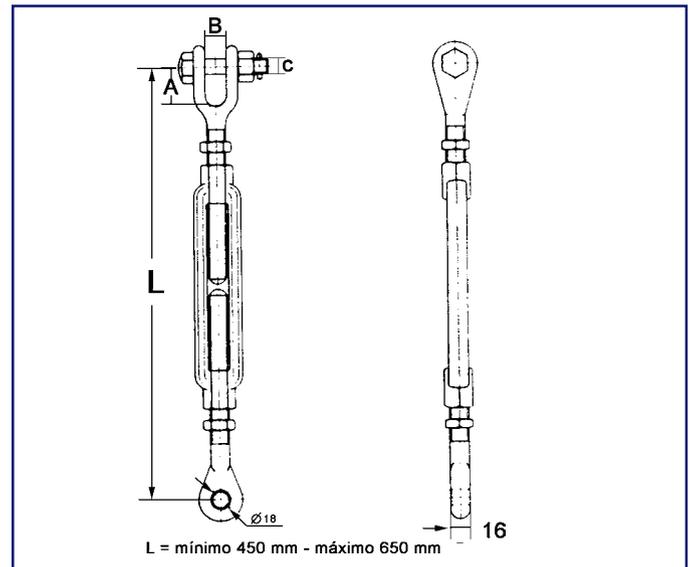
Número de Catálogo	Dimensiones (mm)			Carga de Rótura (kN)	Masa Aproximada (kg)
	A	B	C		
BAT-65	457	60	19	120	6,00

Balancín



Número de Catálogo	Dimensiones (mm)			Carga de Rótura (kN)	Masa Aproximada (kg)
	A	B	C		
BAT-68	457	110	19	120	10,20

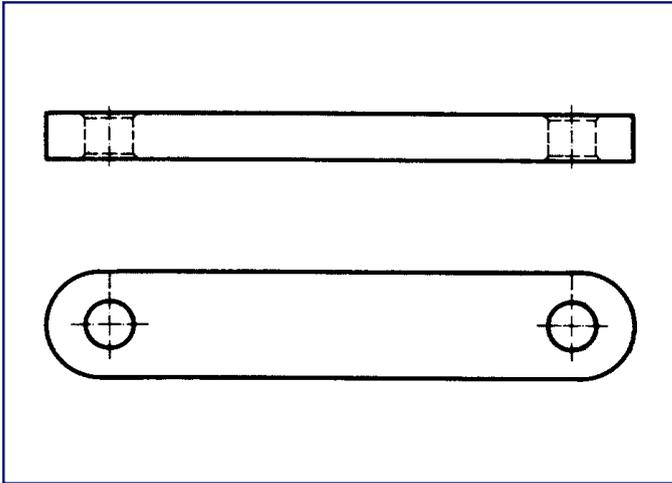
Tensor Horquilla-Ojal



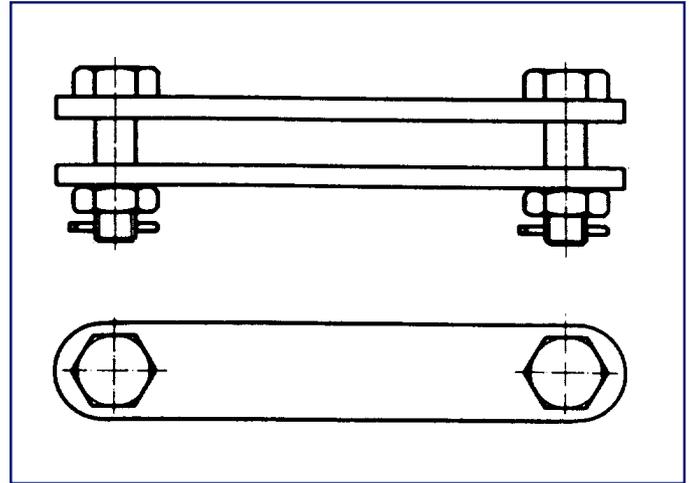
Número de Catálogo	Dimensiones (mm)			Carga de Rótura (kN)	Masa Aproximada (kg)
	A	B	C		
TOG-120	40	22	5/8"	120	2,60

Herrajes de Cadenas de Suspensión / Retención

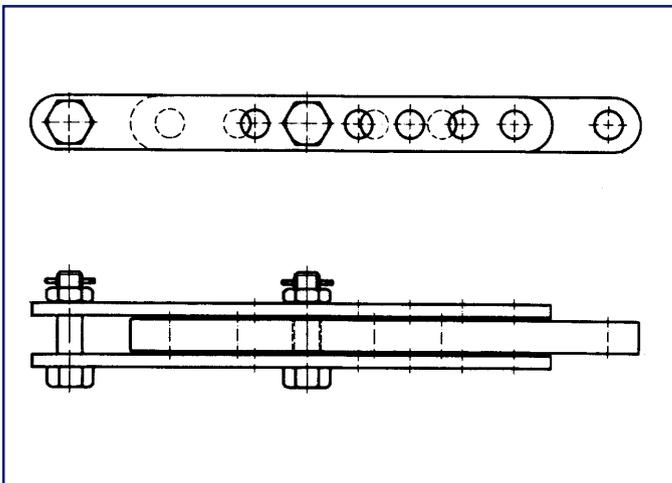
Extensión Simple



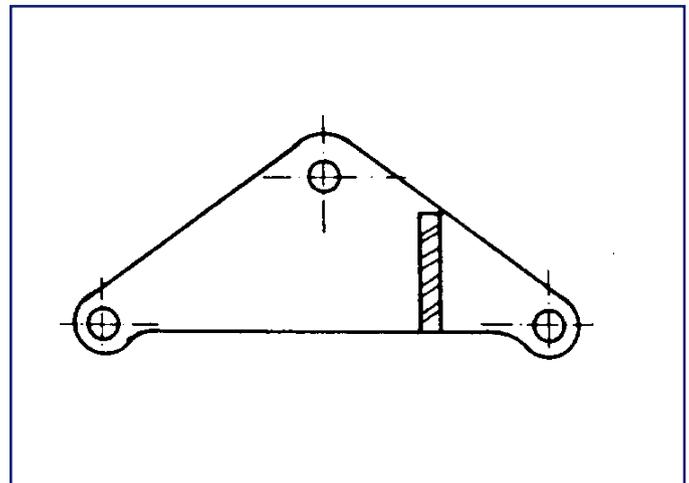
Extensión Doble



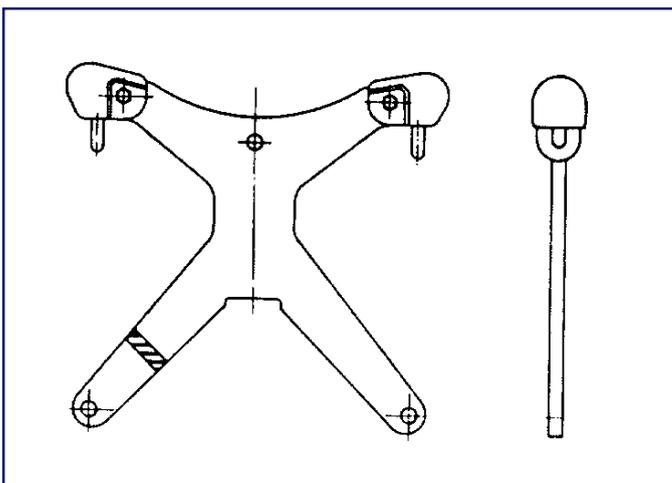
Extensión Reglable



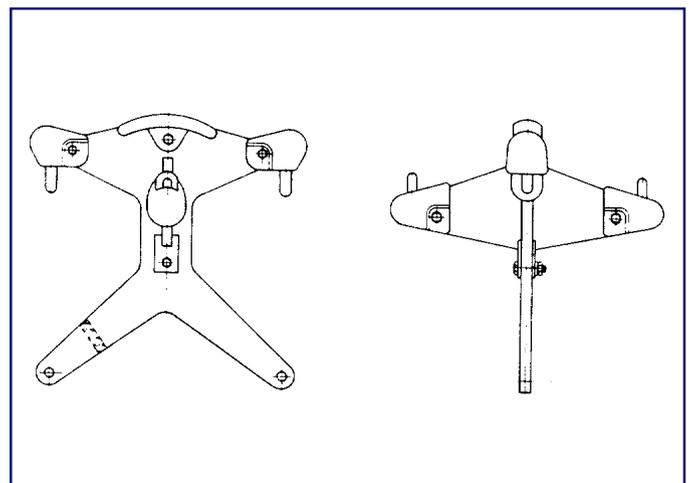
Balancín Triangular



Balancín para cadenas de suspensión simples

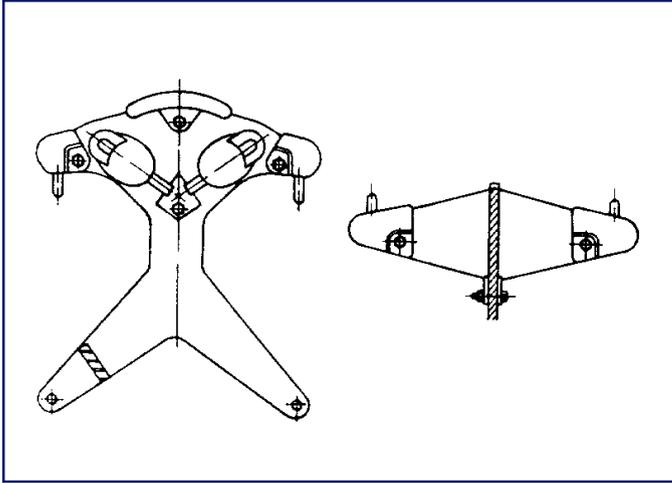


Balancín para cadenas de suspensión dobles

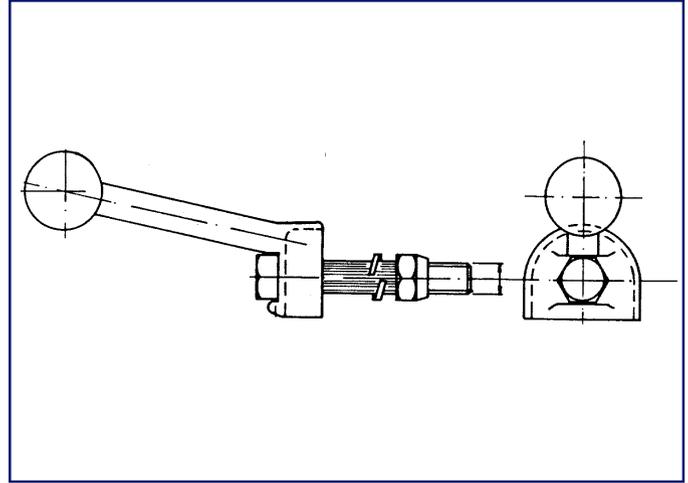


Herrajes de Cadenas de Suspensión / Retención

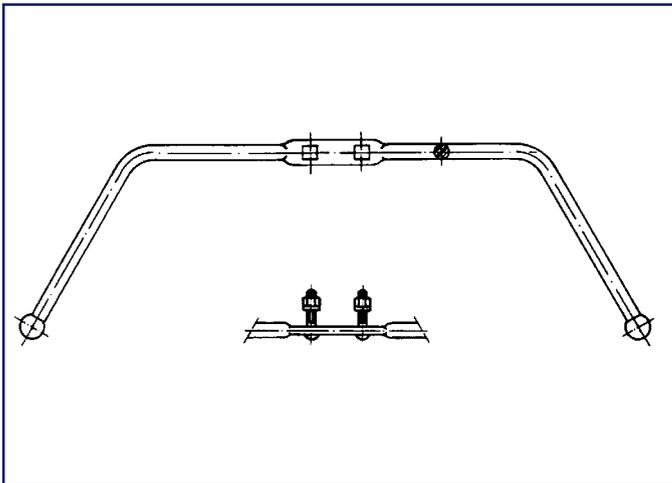
Balancín para Cadenas de Suspensión en V-Dobles



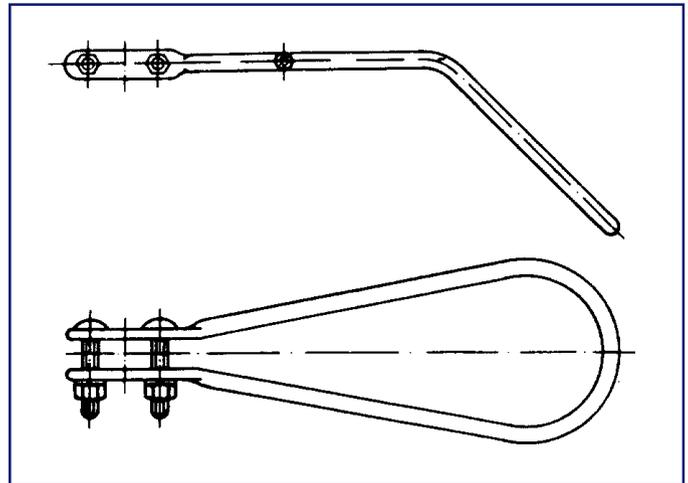
Protarc



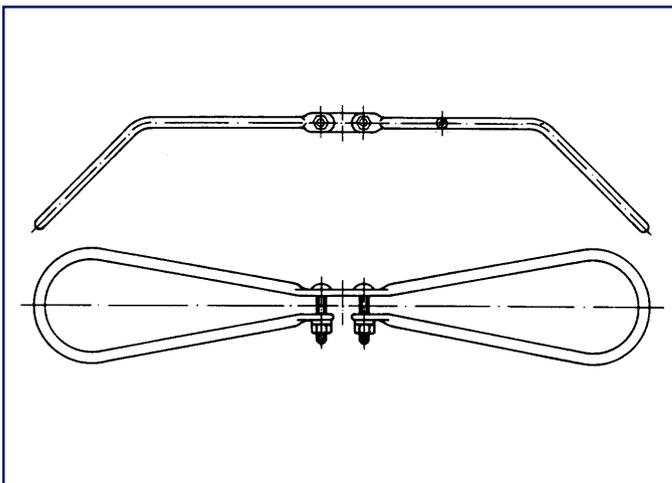
Cuerno Doble



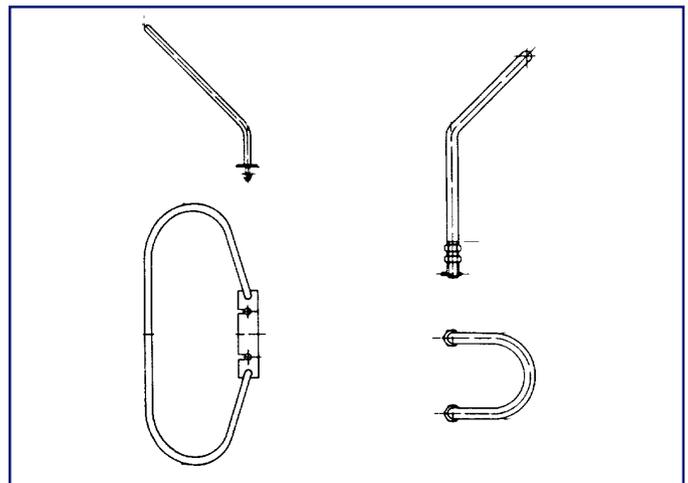
Raqueta



Raqueta Doble



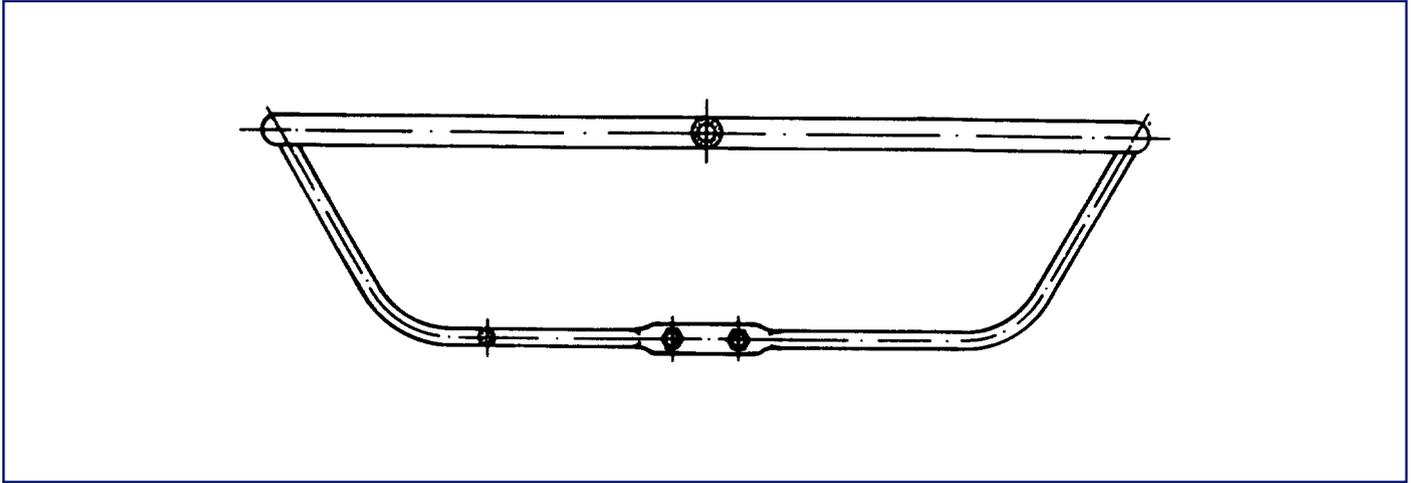
Raqueta para Fijación en Balancín



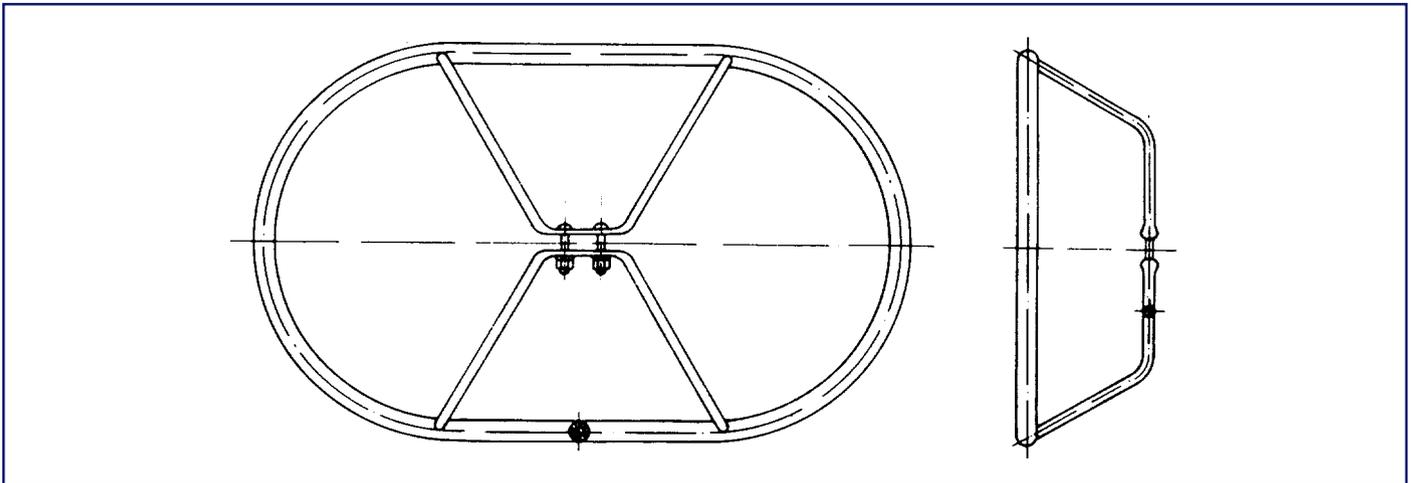
Herrajes de Cadenas de Suspensión / Retención

.....

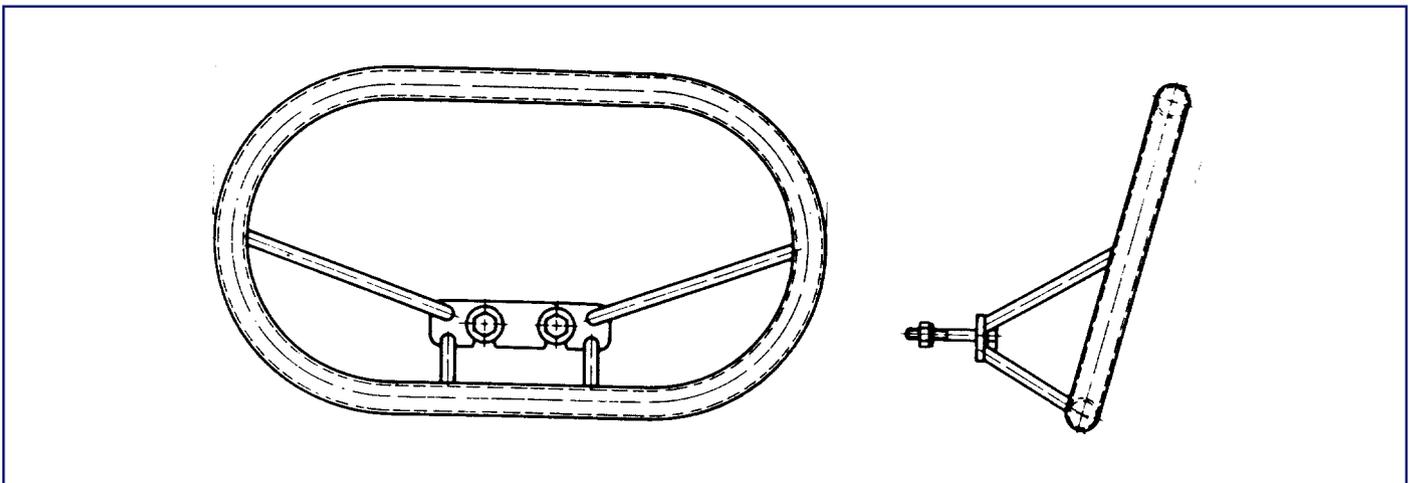
Anillos para Cadenas Simples



Anillos para Cadenas Simples



Anillos para Cadenas Simples



Grapa de Suspensión Armada - AGS®



La Grapa de Suspensión Armada - AGS, proyectada para la distribución de los esfuerzos mecánicos actuantes en el punto de suspensión, proporciona:

- Protección del cable contra los efectos de fatiga y abrasión, debido a las propiedades elásticas del manguito y a la flexibilidad del conjunto de las varillas preformadas;
- Protección del cable contra las descargas eléctricas, a través de las armaduras preformadas cuidadosamente dimensionadas;
- Óptimo desempeño en extra-alta tensión por su formato exento de aristas;
- Posibilidad de instalación en línea viva, utilizando equipamientos normales para esta actividad.



El manguito de elastómero está constituido de material resistente al ozono y demás condiciones específicas del lugar y posee un refuerzo interno de aluminio que mejora su desempeño en la distribución de esfuerzos en el cable conductor. La fijación a la cadena de aisladores se realiza utilizándose herrajes convencionales, tales como: órbita-ojal, horquilla-ojal, etc. Se debe prestar especial atención en cuanto al ajuste entre las dimensiones del ojal y las dimensiones de las zapatas de la AGS®.

Carga de Rótura Vertical

La carga de rótura vertical de la grapa AGS® es del 60% de la carga de rotura de los cables conductores de aluminio CA o CAA.

Carga de Deslizamiento

La resistencia mínima al deslizamiento de la grapa de suspensión armada luego de su aplicación en cables de aluminio CA o CAA es del 25% de la carga de rotura del mismo.

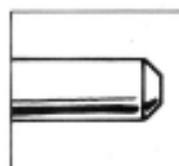
Ángulo de Línea

El ángulo de línea máximo recomendado para uso de la AGS® simple es de 30°. Para ángulos de línea entre 30° y 60° recomendamos el empleo de la AGS® doble que se verá en detalle en la página 43.

Puntas

Los extremos de las varillas preformadas de la AGS® pueden recibir 3 tipos de terminaciones: lijado, redondeado y pico de loro. Para los conductores en LT's hasta 230 KV se admite la terminación tipo redondeada, para LT's por encima de los 230 KV se recomienda el tipo pico de loro para neutralizar los efectos corona y TRI.

Para diámetros de varillas hasta 5,18 mm, la terminación normal es lijada.



LIJADO



REDONDEADO



PICO DE LORO

Grapa de Suspensión Armada - AGS®

Tensión: Hasta 230 kV

Para uso en: Conductores de aluminio CAA (o ACSR) y CA (o ASC);
Conductores de aleación de aluminio (CAL);
Conductores AWAC.

Número de Catálogo	Intervalo de Diámetro de Aplicación (mm)		Conductor de Aluminio AWG o MCM	Varillas Preformadas		Código de Color	Masa aprox. del Conj. (kg)
	Mín.	Máx.		Long. máxima (mm)	Varillas por conj.		
AGS-5162	9,90	10,27	1/0, 6/1 CAA	1060	11	amarillo	1,55
AGS-5163	10,28	10,63	1/0, 5/2 AWAC	1060	11	marron	1,55
AGS-5164	10,64	11,03	1, 3/4 AWAC	1060	11	verde	1,55
AGS-5165	11,04	11,44	2/0, 6/1 CAA	1060	11	azul	1,55
AGS-5166	11,45	11,95	2/0, 5/2 AWAC	1060	12	blanco	1,61
AGS-5167	11,96	12,23	110.8, 12/7 CAA	1060	12	verde	1,61
AGS-5155	12,24	12,69	1, 2/5 AWAC	1170	10	rojo	1,32
AGS-5100	12,70	13,02	3/0, 6/1 CAA	1170	10	azul	1,32
AGS-5101	13,03	13,47	4/0, 7 hilos CA	1200	11	verde	1,40
AGS-5102	13,48	13,78	159, 12/7 AWAC	1200	11	amarillo	1,40
AGS-5103	13,79	14,11	2/0, 3/4 AWAC	1290	10	negro	1,53
AGS-5104	14,12	14,56	4/0, 6/1 CAA	1290	11	blanco	1,60
AGS-5105	14,57	15,10	266.8, 7 a 19 hilosCA	1320	11	marron	1,61
AGS-5106	15,11	15,40	266.8, 18/1 AWAC	1340	11	naranja	1,62
AGS-5107	15,41	15,73	266.8, 18/1 CAA	1340	11	purpura	1,62
AGS-5108	15,74	16,39	266.8, 26/7 CAA	1460	12	rojo	1,73
AGS-5109	16,40	17,10	336.4, 19 y 37 hilos CA	1590	11	azul	2,01
AGS-5110	17,11	17,54	300, 26/7 CAA	1590	11	verde	2,01
AGS-5111	17,55	18,04	300, 30/7 CAA	1590	12	amarillo	2,10
AGS-5112	18,05	18,58	336.4, 26/7 CAA	1610	12	negro	2,12
AGS-5113	18,59	19,06	336.4, 30/7 CAA	1640	12	blanco	2,14
AGS-5114	19,07	19,52	397.5, 26/7 AWAC	1760	10	marron	3,00
AGS-5115	19,53	20,20	397.5, 26/7 CAA	1760	11	naranja	3,17
AGS-5116	20,21	20,94	477, 18/1 CAA	1780	11	purpura	3,20
AGS-5117	20,95	21,47	477, 26/7 AWAC	1870	11	rojo	3,25
AGS-5118	21,48	22,11	477, 26/7 CAA	1870	11	azul	3,25
AGS-5119	22,12	22,69	600, 37 hilos CA	1900	12	verde	3,43
AGS-5120	22,70	23,05	500, 30/7 CAA	1900	12	verde	3,43
AGS-5121	23,06	23,38	556.5, 24/7 CAA	1940	12	amarillo	4,00
AGS-5122	23,39	23,81	556.5, 26/7 CAA	1940	12	negro	4,00
AGS-5123	23,82	24,45	605, 24/7 CAA	1970	12	blanco	4,02
AGS-5124	24,46	25,05	636, 24/7 CAA	1990	13	marron	4,22
AGS-5125	25,06	25,54	636, 26/7 CAA	2020	13	naranja	4,25
AGS-5126	25,55	25,97	636, 30/19 CAA	2350	11	purpura	6,04
AGS-5127	25,98	26,43	795, 37 y 61 hilos CA	2400	11	rojo	6,12
AGS-5128	26,44	27,29	715.5, 26/7 CAA	2400	11	azul	6,13
AGS-5129	27,30	27,70	874.5, 37 hilos CA	2400	12	verde	6,15
AGS-5130	27,71	28,41	795, 26/7 CAA	2400	12	amarillo	6,43
AGS-5131	28,42	28,86	954, 37 hilos CA	2400	12	negro	6,44
AGS-5132	28,87	29,27	795, 30/19 CAA	2400	12	blanco	6,45
AGS-5133	29,28	29,86	954, 45/7 CAA	2400	12	marron	6,45
AGS-5134	29,87	30,69	954, 54/7 CAA	2400	12	naranja	6,46
AGS-5135	30,70	31,15	1113, 61 hilos CA	2590	11	purpura	8,30
AGS-5136	31,16	31,99	1192.5, 61 hilos CA	2590	11	vermelho	8,30
AGS-5137	32,00	32,67	1113, 48/7 CAA	2590	12	azul	8,80

Encordado a la derecha



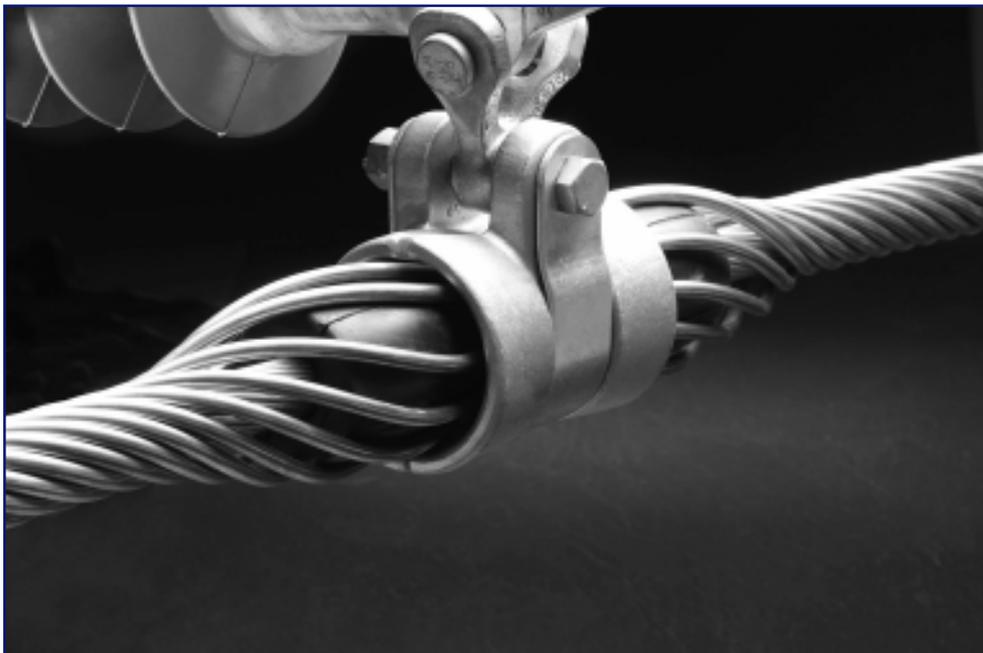
Grapa de Suspensión Armada - AGS®

Tensión: Hasta 230 kV

Para uso en: Conductores de aluminio CAA (o ACSR) y CA (o ASC);
Conductores de aleación de aluminio (CAL);
Conductores AWAC.

Número de Catálogo	Intervalo de Diámetro de Aplicación (mm)		Conductor de Aluminio AWG o MCM	Varillas Preformadas		Código de Color	Masa aprox. del Conj. (kg)
	Mín.	Máx.		Long. máxima (mm)	Varillas por conj.		
AGS-5500	23,06	23,38	556.5, 24/7 CAA	1940	12	amarillo	4,1
AGS-5501	23,39	23,81	556.5, 26/7 CAA	1940	12	negro	4,1
AGS-5502	23,82	24,45	605, 24/7 CAA	1970	12	blanco	4,1
AGS-5503	24,46	25,05	636, 24/7 CAA	1990	13	marron	4,4
AGS-5504	25,06	25,54	636, 26/7 CAA	2020	13	naranja	4,4
AGS-5505	25,55	25,97	636, 30/19 CAA	2350	11	purpura	5,5
AGS-5506	25,98	26,43	795, 37 y 61 hilos CA	2400	11	rojo	5,7
AGS-5507	26,44	27,29	715.5, 26/7 CAA	2400	11	azul	5,7
AGS-5508	27,30	27,70	874.5, 37 hilos CA	2400	12	verde	6,0
AGS-5509	27,71	28,41	795, 26/7 CAA	2400	12	amarillo	6,0
AGS-5510	28,42	28,86	954, 37 hilos CA	2400	12	negro	6,0
AGS-5511	28,87	29,27	795, 30/19 CAA	2400	12	blanco	6,0
AGS-5512	29,28	29,86	954, 45/7 CAA	2400	12	marron	6,0
AGS-5513	29,87	30,69	954, 54/7 CAA	2400	12	naranja	6,0
AGS-5514	30,70	31,15	1113, 61 hilos CA	2590	11	purpura	8,3
AGS-5515	31,16	31,99	1192.5, 61 hilos CA	2590	11	rojo	8,3
AGS-5516	32,00	32,67	1113, 48/7 CAA	2590	12	azul	8,8

Encordado a la derecha



Grapa de Suspensión Armada para Puentes - AGS®

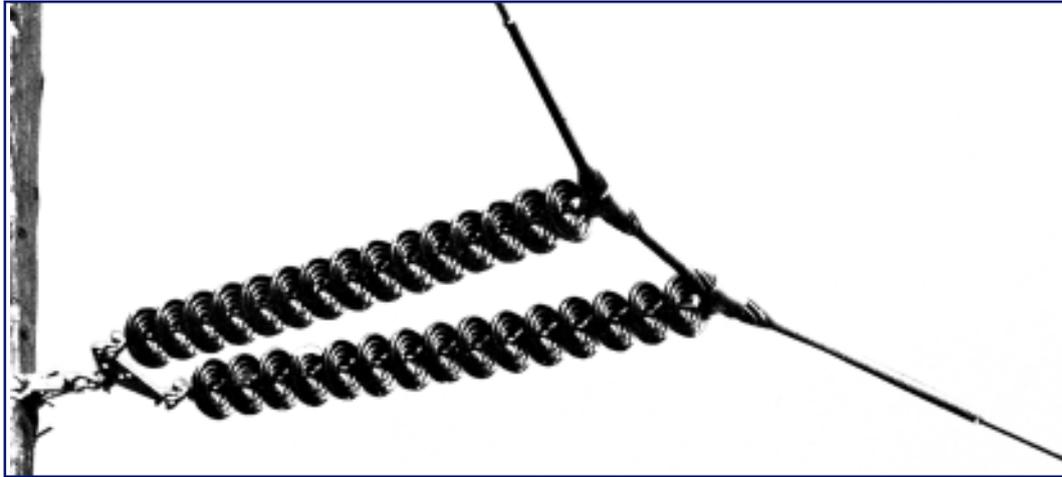
Tensión: Hasta 230 kV

Para uso en: Conductores de aluminio CAA (o ACSR) y CA (o ASC);
Conductores de aleación de aluminio (CAL);
Conductores AWAC.

Número de Catálogo	Intervalo de Diámetro de Aplicación (mm)		Conductor de Aluminio AWG o MCM	Varillas Preformadas		Código de Color	Masa aprox. del Conj. (kg)
	Mín.	Máx.		Long. máxima (mm)	Varillas por conj.		
AGS-5301	13,03	13,47	4/0, 7 hilos CA	600	11	verde	1,0
AGS-5302	13,48	13,78	159, 12/7 AWAC	600	11	amarillo	1,0
AGS-5303	13,79	14,11	2/0, 3/4 AWAC	650	10	negro	1,1
AGS-5304	14,12	14,56	4/0, 6/1 CAA	650	11	blanco	1,1
AGS-5305	14,57	15,10	266.8, 7 a 19 hilos CA	660	11	marron	1,1
AGS-5306	15,11	15,40	266.8, 18/1 AWAC	670	11	naranja	1,1
AGS-5307	15,41	15,73	266.8, 18/1 CAA	670	11	purpura	1,1
AGS-5308	15,74	16,39	266.8, 26/7 CAA	730	12	rojo	1,1
AGS-5309	16,40	17,10	336.4, 19 y 37 hilos CA	800	11	azul	1,4
AGS-5310	17,11	17,54	300, 26/7 CAA	800	11	verde	1,4
AGS-5311	17,55	18,04	300, 30/7 CAA	800	12	amarillo	1,4
AGS-5312	18,05	18,58	336.4, 26/7 CAA	810	12	negro	1,5
AGS-5313	18,59	19,06	336.4, 30/7 CAA	820	12	blanco	1,5
AGS-5314	19,07	19,52	397.5, 26/7 AWAC	880	10	marron	1,9
AGS-5315	19,53	20,20	397.5, 26/7 CAA	880	11	naranja	1,9
AGS-5316	20,21	20,94	477, 18/1 CAA	890	11	purpura	2,0
AGS-5317	20,95	21,47	477, 26/7 AWAC	940	11	rojo	2,1
AGS-5318	21,48	22,11	477, 26/7 CAA	940	11	azul	2,1
AGS-5319	22,12	22,69	600, 37 hilos CA	950	12	verde	2,2
AGS-5320	22,70	23,05	500, 30/7 CAA	950	12	verde	2,2
AGS-5321	23,06	23,38	556.5, 24/7 CAA	970	12	amarillo	3,2
AGS-5322	23,39	23,81	556.5, 26/7 CAA	970	12	negro	3,2
AGS-5323	23,82	24,45	605, 24/7 CAA	990	12	blanco	3,2
AGS-5324	24,46	25,05	636, 24/7 CAA	1000	13	marron	3,4
AGS-5325	25,06	25,54	636, 26/7 CAA	1010	13	naranja	3,4
AGS-5326	25,55	25,97	636, 30/19 CAA	1180	11	purpura	4,0
AGS-5327	25,98	26,43	795, 37 y 61 hilos CA	1200	11	rojo	4,1
AGS-5328	26,44	27,29	715.5, 26/7 CAA	1200	11	azul	4,1
AGS-5329	27,30	27,70	874.5, 37 hilos CA	1200	12	verde	4,4
AGS-5330	27,71	28,41	795, 26/7 CAA	1200	12	amarillo	4,4
AGS-5331	28,42	28,86	954, 37 hilos CA	1200	12	negro	4,4
AGS-5332	28,87	29,27	795, 30/19 CAA	1200	12	blanco	4,4
AGS-5333	29,28	29,86	954, 45/7 CAA	1200	12	marron	4,4
AGS-5334	29,87	30,69	954, 54/7 CAA	1200	12	naranja	4,4
AGS-5335	30,70	31,15	1113, 61 hilos CA	1295	11	purpura	6,1
AGS-5336	31,16	31,99	1192.5, 61 hilos CA	1295	11	rojo	6,1
AGS-5337	32,00	32,67	1113, 48/7 CAA	1295	12	azul	6,5

Encordado a la derecha

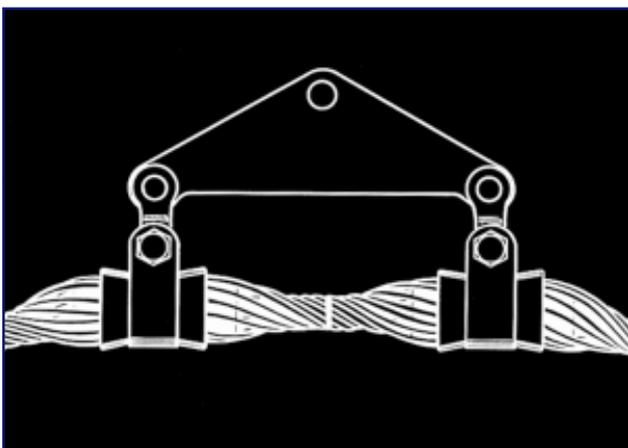
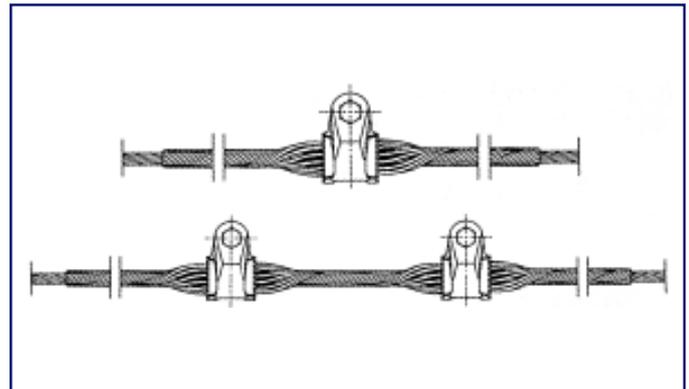
Grapa de Suspensión Armada Doble - AGS®



Para ángulos entre 30° y 60° recomendamos el uso de la grapa de suspensión armada doble AGS que consiste en 2 conjuntos de componentes y un juego de varillas con una longitud mayor. Esta solución puede ser empleada en 2 condiciones: cadenas simples y cadenas dobles de aisladores.

En el primer caso se emplea un balancín para mantener la separación entre los puntos de suspensión y en el segundo las cadenas de aisladores están separadas en la fijación a la torre. Para ambos casos se debe tener cuidado durante el montaje de respetar la distancia "L" indicada.

La ubicación de la marca de centro debe estar posicionada de modo que los ángulos de salida del cable en ambos puntos de suspensión sean iguales.



Grapa de Suspensión Armada Doble - AGS®

Para uso en: **Conductores de aluminio CAA (o ACSR) y CA (o ASC);**
Conductores de aleación de aluminio (CAL);
Conductores AWAC.

Número de Catálogo	Intervalo de Diámetro de Aplicación (mm)		Conductor de Aluminio AWG o MCM	Varillas Preformadas		Código de Color	Masa aprox. del Conj. (kg)
	Mín.	Máx.		Long. máxima (mm)	Varillas por conj.		
AGS-5894	9,90	10,27	1/0, 6/1 CAA	1360	11	amarillo	2,68
AGS-5895	10,28	10,63	1/0, 5/2 AWAC	1360	11	marron	2,68
AGS-5896	10,64	11,03	1, 3/4 AWAC	1360	11	verde	2,68
AGS-5897	11,04	11,44	2/0, 6/1 CAA	1360	11	azul	2,68
AGS-5898	11,45	11,95	2/0, 5/2 AWAC	1360	12	blanco	2,78
AGS-5899	11,96	12,23	110.8, 12/7 CAA	1360	12	verde	2,78
AGS-5800	12,24	12,69	1, 2/5 AWAC	1520	10	rojo	2,28
AGS-5801	12,70	13,02	3/0, 6/1 CAA	1520	10	azul	2,28
AGS-5802	13,03	13,47	4/0, 7 hilos CA	1520	11	verde	2,42
AGS-5803	13,48	13,78	159, 12/7 AWAC	1520	11	amarillo	2,42
AGS-5804	13,79	14,11	2/0, 3/4 AWAC	1660	10	negro	2,65
AGS-5805	14,12	14,56	4/0, 6/1 CAA	1660	11	blanco	2,78
AGS-5806	14,57	15,10	266.8, 7 a 19 hilosCA	1660	11	marron	2,78
AGS-5807	15,11	15,40	266.8, 18/1 AWAC	1660	11	naranja	2,81
AGS-5808	15,41	15,73	266.8, 18/1 CAA	1660	11	purpura	2,81
AGS-5809	15,74	16,39	266.8, 26/7 CAA	1880	12	rojo	2,96
AGS-5810	16,40	17,10	336.4, 19 hilos CA	2040	11	azul	3,08
AGS-5811	17,11	17,54	300, 26/7 CAA	2040	11	verde	3,52
AGS-5812	17,55	18,04	336.4, 26/7 AWAC	2040	12	amarillo	3,56
AGS-5813	18,05	18,58	336.4, 26/7 CAA	2040	12	negro	3,56
AGS-5814	18,59	19,06	336.4, 30/7 CAA	2040	12	blanco	3,56
AGS-5815	19,07	19,52	397.5, 26/7 AWAC	2230	10	marron	4,95
AGS-5816	19,53	20,20	397.5, 26/7 CAA	2230	11	naranja	5,23
AGS-5817	20,21	20,94	397.5, 30/7 CAA	2230	11	purpura	5,28
AGS-5818	20,95	21,47	477, 26/7 AWAC	2340	11	rojo	5,34
AGS-5819	21,48	22,11	477, 26/7 CAA	2340	11	azul	5,34
AGS-5820	22,12	22,69	477, 30/7 CAA	2340	12	verde	5,63
AGS-5821	22,70	23,05	500, 30/7 CAA	2340	12	verde	5,63
AGS-5822	23,06	23,38	556.5, 24/7 CAA	2560	12	amarillo	6,56
AGS-5823	23,39	23,81	556.5, 26/7 CAA	2560	12	negro	6,56
AGS-5824	23,82	24,45	556.5, 30/7 CAA	2560	12	blanco	6,59
AGS-5825	24,46	25,05	605, 26/7 CAA	2560	13	marron	6,92
AGS-5826	25,06	25,54	605, 30/19 CAA	2560	13	naranja	6,97
AGS-5827	25,55	25,97	636, 30/19 CAA	3070	11	purpura	10,05
AGS-5828	25,98	26,43	715.5, 24/7 CAA	3070	11	rojo	10,22
AGS-5829	26,44	27,29	715.5, 26/7 CAA	3070	11	azul	10,24
AGS-5830	27,30	27,70	715.5, 30/19 CAA	3070	12	verde	10,27
AGS-5831	27,71	28,41	795, 26/7 CAA	3070	12	amarillo	10,74
AGS-5832	28,42	28,86	900, 45/7 CAA	3070	12	negro	10,75
AGS-5833	28,87	29,27	795, 30/10 CAA	3070	12	blanco	10,77
AGS-5834	29,28	29,86	900, 54/7 CAA	3070	12	marron	10,77
AGS-5835	29,87	30,69	954, 54/7 CAA	3070	12	naranja	10,78
AGS-5836	30,70	31,15	1033.5 45/7 CAA	3340	11	purpura	13,86
AGS-5837	31,16	31,99	1033.5, 54/7 CAA	3340	11	rojo	13,86
AGS-5838	32,00	32,67	1113, 48/7 CAA	3340	12	azul	14,70
AGS-5839	32,68	33,39	1113, 54/19 CAA	3340	12	verde	14,70

Encordado a la derecha



Grapa de Suspensión Armada de Reparación - AGS®

.....

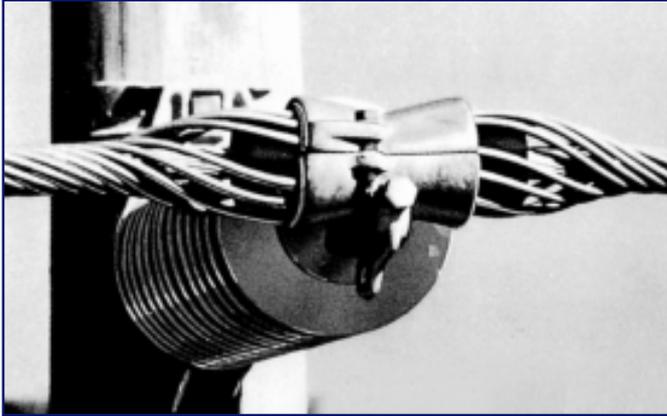


Para reparación de conductores dañados en el punto de suspensión, se puede aplicar una AGS especial sobre la armadura preformada **AR** para prolongar la vida del conductor.

Cuando existe un proceso de fatiga en el conductor deberá ser aplicado un empalme preformado (**LS** o **FTS**) sobre el área fatigada y un AGS especial sobre el empalme.

En este caso, se debe consultar a **PLP Brasil** para las debidas recomendaciones.

Grapa de Soporte Armada - AGS®



I - Informaciones Generales

1. La grapa de soporte armada se destina a conductores de aluminio con intervalos de diámetro de 9,90 a 46,43 mm y fue proyectada para ser usada con una columna aislante rígida (brazo aislante tipo HI-LITE).

2. La grapa de soporte armada está proyectada para reducir el esfuerzo estático y dinámico en el punto de soporte. De esta forma, el conductor tiene mayor capacidad para soportar los efectos de la vibración que la de aquellos con soluciones convencionales. Ella también ayuda a proteger al conductor en el área de sujeción contra descargas disruptivas.

3. A pesar que la grapa de soporte armada proporciona una buena protección contra la fatiga por vibración del conductor, en algunas líneas la vibración puede ser tan severa que se vuelve necesario el uso de amortiguadores de vibraciones. Las empresas que tuvieron problemas de vibración o esperan tenerlos, normalmente instalan amortiguadores.

4. Carga desbalanceada: La Grapa de Soporte Armada soportará una carga desbalanceada de aproximadamente un 25% de la carga de rotura del conductor, antes que se produzca el deslizamiento inicial. Después de permanecer el producto en servicio por un tiempo determinado, soportará cargas desbalanceadas mayores.

5. Resistencia mecánica: la grapa de soporte armada resistirá una carga de arrancamiento de 2300 Kgf. aplicada en cualquier dirección, soltándose del perno de articulación existente en la cabeza del aislador rígido. Esto incluye la dirección vertical, por lo tanto el producto soportará la carga de arrancamiento (uplift). Debido a que la cavidad del producto es simétrica a lo largo de los 360°, puede ser aplicada con seguridad y en cualquier dirección una carga radial al conductor.

6. Ángulos de línea: Utilizando una grapa de soporte armada simple se consigue un ángulo máximo de línea de 30° y con una doble un ángulo máximo de 60°.

7. Grapa de Soporte Armada Doble: Está disponible una grapa de soporte armada especial para su utilización en aplicaciones de soporte doble. La distancia mínima entre los puntos de fijación en el soporte doble esta indicada en la página de esta sección.

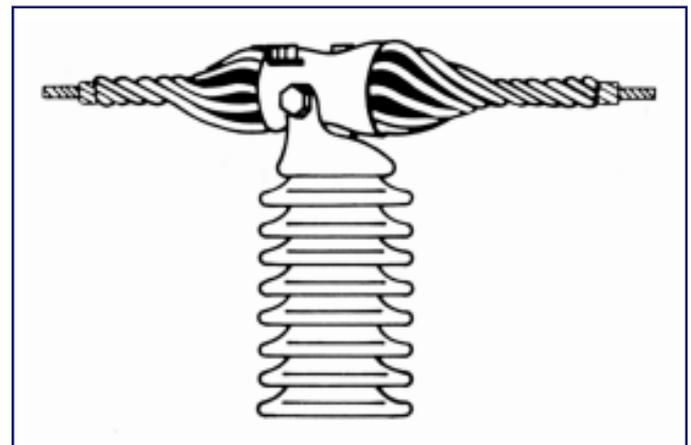
8. Consideraciones sobre deslizamiento: Cuando se proyecta la línea, deberá ser considerada que la resistencia de retención del aislador podrá ser un factor predominante, en lugar de la resistencia mecánica y ángulo de deflexión de la grapa de soporte armada.

9. Consideraciones no usuales de la línea: La Grapa de Soporte Armada puede girar sobre el perno de articulación un máximo de 15° antes que el cuerpo inferior interfiera con la cabeza del aislador rígido. Esto debe ser considerado para condiciones de terreno tales como instalaciones en zonas desniveladas donde la unidad a ser instalada formará un ángulo con la horizontal.

II. Modificaciones de Proyecto

1. Grapas de Soporte Armado para reparación de líneas: Para reparar daños causados por la fatiga en conductores, puede aplicarse sobre las armaduras preformadas una grapa de soporte armada especialmente proyectada, aumentando así la vida útil del conductor. De tener armaduras de tipo bicónicas, armadas manualmente, deben ser retiradas cuando la fatiga ocurre debajo de ellas. Después, debe ser aplicado un empalme en el área fatigada y la grapa de soporte armado debe ser montada sobre el empalme. Este tipo de aplicación requiere una consideración especial y debe ser consultada a PLP para evaluaciones técnicas.

2. Aplicaciones en EHV: Para cumplir con los requisitos de inicio de efecto corona y TRI para la mayoría de las aplicaciones en extra-alta tensión se debe utilizar la terminación tipo pico de loro en vez de los extremos comunes de las varillas. Para mayor información, consulte a los técnicos de PLP.



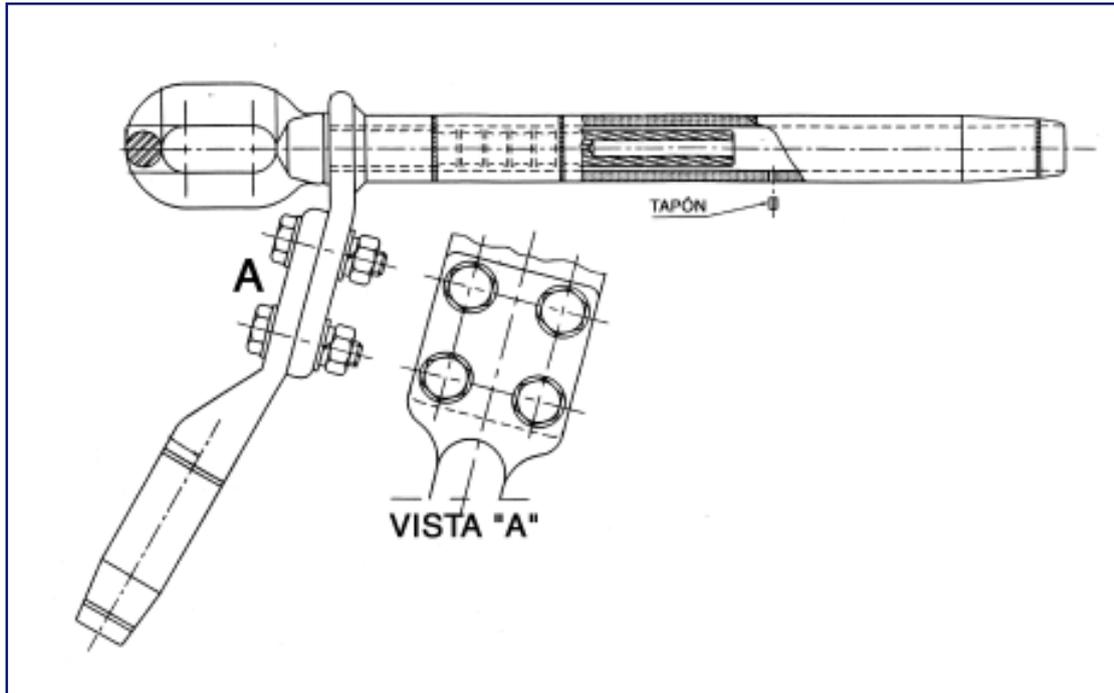
Grapa de Soporte Armada - AGS®

Para uso en: **Conductores de aluminio CAA (o ACSR) y CA (o ASC);**
Conductores de aleación de aluminio (CAL);
Conductores AWAC

Número de Catálogo	Intervalo de Diámetro de Aplicación (mm)		Conductor de Aluminio AWG o MCM	Varillas Preformadas		Código de Color	Masa aprox. del Conj. (kg)
	Mín.	Máx.		Long. máxima (mm)	Varillas por conj.		
AGS-5265	9,90	10,27	1/0, 6/1 CAA	1060	11	amarillo	1,32
AGS-5266	10,28	10,63	1/0, 5/2 AWAC	1060	11	marron	1,32
AGS-5267	10,64	11,03	1, 3/4 AWAC	1060	11	verde	1,32
AGS-5268	11,04	11,44	2/0, 6/1 CAA	1060	11	azul	1,32
AGS-5269	11,45	11,95	2/0, 5/2 AWAC	1060	12	blanco	1,36
AGS-5270	11,96	12,23	110.8, 12/7 CAA	1060	12	verde	1,36
AGS-5255	12,24	12,69	1, 2/5 AWAC	920	10	rojo	1,01
AGS-5200	12,70	13,02	3/0, 6/1 CAA	920	10	azul	1,01
AGS-5201	13,03	13,47	4/0, 7 hilos CA	920	11	verde	1,03
AGS-5202	13,48	13,78	159, 12/7 AWAC	920	11	amarillo	1,03
AGS-5203	13,79	14,11	2/0, 3/4 AWAC	1040	10	negro	1,34
AGS-5204	14,12	14,56	4/0, 6/1 CAA	1040	11	blanco	1,36
AGS-5205	14,57	15,10	266.8, 7 a 19 hilos CA	1040	11	marron	1,36
AGS-5206	15,11	15,40	266.8, 18/1 AWAC	1040	11	naranja	1,39
AGS-5207	15,41	15,73	266.8, 18/1 CAA	1040	11	purpura	1,39
AGS-5208	15,74	16,39	266.8, 26/7 CAA	1150	12	rojo	1,46
AGS-5209	16,40	17,10	336.4, 19 y 37 hilos CA	1240	11	azul	1,85
AGS-5210	17,11	17,54	300, 26/7 CAA	1240	11	verde	1,85
AGS-5211	17,55	18,04	300, 30/7 CAA	1240	12	amarillo	1,91
AGS-5212	18,05	18,58	336.4, 26/7 CAA	1240	12	negro	1,91
AGS-5213	18,59	19,06	336.4, 30/7 CAA	1240	12	blanco	1,91
AGS-5214	19,07	19,52	397.5, 26/7 AWAC	1360	10	marron	2,46
AGS-5215	19,53	20,20	397.5, 26/7 CAA	1360	11	naranja	2,57
AGS-5216	20,21	20,94	477, 18/1 CAA	1360	11	purpura	2,57
AGS-5217	20,95	21,47	477, 26/7 AWAC	1450	11	rojo	2,65
AGS-5218	21,48	22,11	477, 26/7 CAA	1450	11	azul	2,65
AGS-5219	22,12	22,69	600, 37 hilos CA	1450	12	verde	2,76
AGS-5220	22,70	23,05	500, 30/7 CAA	1450	12	verde	2,76
AGS-5221	23,06	23,38	556.5, 24/7 CAA	1610	12	amarillo	3,33
AGS-5222	23,39	23,81	556.5, 26/7 CAA	1610	12	negro	3,33
AGS-5223	23,82	24,45	605, 24/7 CAA	1610	12	blanco	3,33
AGS-5224	24,46	25,05	636, 24/7 CAA	1610	13	marron	3,43
AGS-5225	25,06	25,54	636, 26/7 CAA	1610	13	naranja	3,43
AGS-5226	25,55	25,97	636, 30/19 CAA	1880	11	purpura	4,85
AGS-5227	25,98	26,43	795, 37 y 61 hilos CA	1880	11	rojo	4,85
AGS-5228	26,44	27,29	715.5, 26/7 CAA	1880	11	azul	4,85
AGS-5229	27,30	27,70	874.5, 37 hilos CA	1880	12	verde	5,07
AGS-5230	27,71	28,41	795, 26/7 CAA	1880	12	amarelo	5,07
AGS-5231	28,42	28,86	954, 37 hilos CA	1880	12	negro	5,07
AGS-5232	28,87	29,27	795, 30/19 CAA	1880	12	blanco	5,07
AGS-5233	29,28	29,86	954, 45/7 CAA	1880	12	marron	5,07
AGS-5234	29,87	30,69	954, 54/7 CAA	1880	12	naranja	5,07
AGS-5235	30,70	31,15	1113, 61 hilos CA	2140	11	purpura	7,12
AGS-5236	31,16	31,99	1192.5, 61 hilos CA	2140	11	rojo	7,12
AGS-5237	32,00	32,67	1113, 48/7 CAA	2140	12	azul	7,42

Encordado a la derecha

Grapa de Retención a Compresión



La Grapa de Retención a Compresión destinada a la fijación de conductores en las cadenas o cables de guardia utilizados en los soportes de fin de línea, retención intermedia y de ángulo presenta:

- Conductividad mayor en el tramo instalado, superior al segmento del conductor de la misma longitud;
- Resistencia al deslizamiento del 90% de la carga de rotura del cable;
- Resistencia a la rotura del 100% de la carga de la rotura del cable.

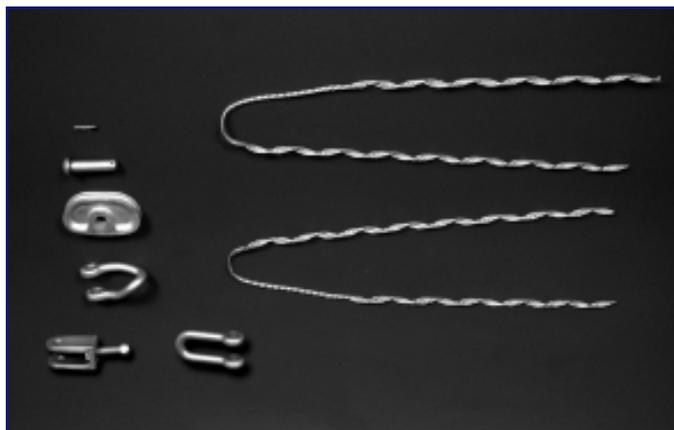
Está constituida por tubos de aluminio extruído de alta conductividad eléctrica y de una conexión con enganche tipo eslabón que incorpora un manguito a compresión para fijación del alma de acero.

La grapa puede ser suministrada con terminal de derivación tipo jumper del conductor.

La utilización de una matriz apropiada a cada grapa es fundamental para la instalación de este producto.

Consulte a PLP para la especificación correcta de la grapa de anclaje a compresión.

Grapas de Suspensión para Cables de Guardia



Las Grapas de Suspensión Preformadas presentan grandes ventajas en relación a las grapas convencionales abulonadas, superando los constantes problemas mecánicos y eléctricos que ocurren con este tipo de grapas.

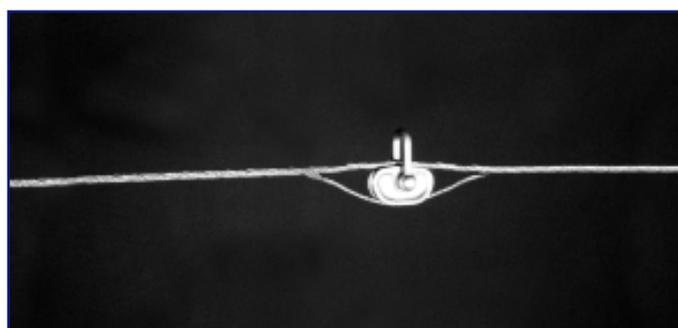
El sistema de suspensión se realiza a través de preformados que permiten:

- Distribución de esfuerzos en el punto de suspensión;
- Flexibilidad a los movimientos de oscilaciones y vibraciones del cable debido a la acción de los vientos;
- Resiliencia en el movimiento longitudinal del cable en vanos desbalanceados;
- El cable no sufre compresión, siendo envuelto por las retenciones preformadas que no le causan abrasión;
- La roldana semi-ovalada ofrece un apoyo longitudinal al cable que minimiza las tensiones estáticas y aumenta la resistencia a la fatiga;
- Resistencia al deslizamiento del 25% de la carga de rotura del cable;
- Resistencia a la rotura vertical del 60% de la carga de rotura del cable.

Las grapas de suspensión están dotadas de un sistema simple y eficiente que se compone de dos retenciones preformadas entrelazadas, una roldana y piezas complementarias. En relación a los esfuerzos de compresión las retenciones garantizan comprobadamente, una distribución uniforme a lo largo de toda la longitud aplicada.

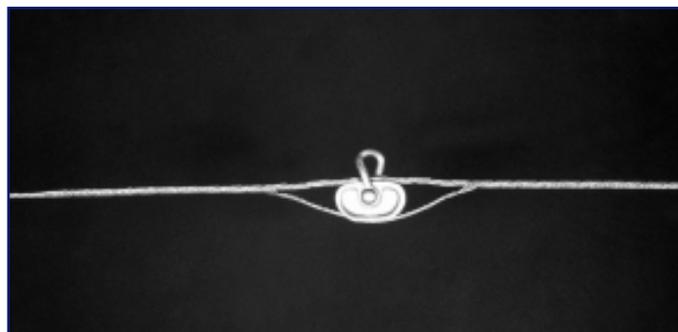
Grapa de Suspensión Preformada (TGE)

Se destina a la suspensión de cables de guardia en estructuras (de acero o madera) cuyo elemento de unión tiene la forma de un eslabón.



Grapa de Suspensión Preformada Normal (TGN)

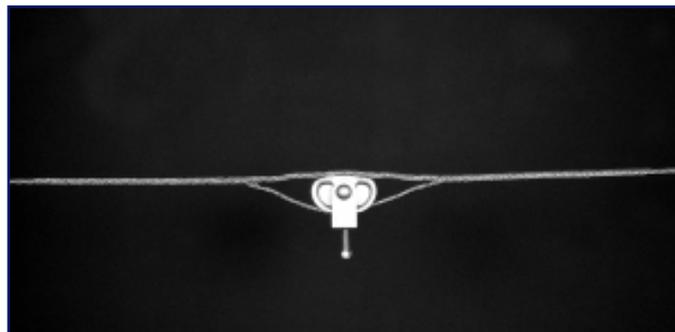
La fijación a la estructura se realiza de modo semejante a la anterior (TGE). La diferencia es que el cable estará en posición ortogonal (90°).



Grapas de Suspensión para Cables de Guardia

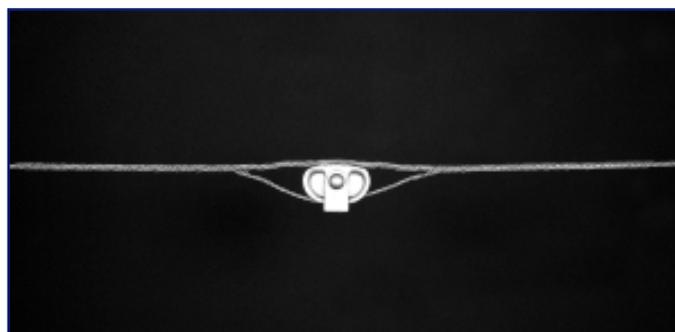
Grapa de Suspensión Preformada Oscilante (TGO)

Su fijación a la estructura (de acero o madera) se realiza en el tope de la misma a través de un elemento roscado. Permite inclusive, la fijación en el lado inferior de la estructura tipo semi-suspensión, lo que es imposible conseguir con una grapa convencional.



Grapa de Suspensión Preformada Oscilante en "U" (TGU)

Hay casos en que la parte roscada incorporada a la base (TGO) posee una longitud insuficiente para traspasar el espesor de chapa del tope de la estructura. Entonces se desarrolló una base universal con agujeros en el cual va fijado un tornillo independiente y de longitud adecuada. Esta grapa permite también, la fijación del lado inferior de la estructura.



Para uso en: cables de guardia de acero galvanizado

Grapa de Suspensión Preformada	Número de Catálogo			Diámetro del cable de acero		Diámetro ext. después aplicación de la Retención (mm)	Longitud total aplicada máx. (mm)	Código de Color
	Grapa de Suspensión Preformada Normal	Grapa Oscilante Preformada	Grapa Oscilante Preformada en "U"	mm	pulg.			
TGE-1500	TGN-1500	TGO-1500	TGU-1500	6,35	1/4"	10,72	1220	amarillo
TGE-1501	TGN-1501	TGO-1501	TGU-1501	7,14	9/32"	11,51	1220	azul
TGE-1502	TGN-1502	TGO-1502	TGU-1502	7,94	5/16"	12,30	1250	negro
TGE-1503	TGN-1503	TGO-1503	TGU-1503	9,52	3/8"	14,60	1250	naranja
TGE-1504	TGN-1504	TGO-1504	TGU-1504	11,11	7/16"	16,20	1250	verde
TGE-1505	TGN-1505	TGO-1505	TGU-1505	12,70	1/2"	18,74	2200	azul

Encordado a la izquierda

Grapas de Suspensión para Cables de Guardia

Para uso en: cables de guardia de acero aluminizado (alumoweld)

Número de Catálogo				Diámetro del cable de acero (mm)		Cable	Diámetro Ext. después aplic. da Retención (mm)	Longitud total aplicada máx. (mm)	Código de Color
Grapa de Suspensión Preformada	Grapa de Suspensión Preformada Normal	Grapa Oscilante Preformada	Grapa Oscilante Preformada en "U"	Min.	Máx.				
TGE-7520	TGN-7520	TGO-7520	TGU-7520	6,01	6,28	7 x 12 3 x 9	10,77 10,89	1250	amarillo
TGE-7521	TGN-7521	TGO-7521	TGU-7521	6,85	7,12	7 x 11 3 x 8	11,52 11,66	1270	azul
TGE-7522	TGN-7522	TGO-7522	TGU-7522	7,69	7,95	7 x 10 3 x 7	12,39 12,51	1270	negro
TGE-7523	TGN-7523	TGO-7523	TGU-7523	8,55	8,87	7 x 9 3 x 6	13,33 13,48	1450	amarillo
TGE-7524	TGN-7524	TGO-7524	TGU-7524	9,65	10,00	7 x 8 3 x 5	14,96 15,14	1600	naranja
TGE-7525	TGN-7525	TGO-7525	TGU-7525	10,84	11,23	7 x 7	16,17	1600	verde

Encordado a la izquierda

Para uso en: cables de guardia de aluminio con alma de acero CAA o ACSR

Número de Catálogo				Diámetro del cable de acero (mm)		Cable	Diámetro Ext. después aplic. da Retención (mm)	Longitud total aplicada máx. (mm)	Código de Color
Grapa de Suspensión Preformada	Grapa de Suspensión Preformada Normal	Grapa Oscilante Preformada	Grapa Oscilante Preformada en "U"	Min.	Máx.				
TGE-3511	TGN-3511	TGO-3511	TGU-3511	9,27	9,62	80M, 8/1 GROUSE	14,50	1575	negro
TGE-3517	TGN-3517	TGO-3517	TGU-3517	11,68	12,05	101,8M, 12/7 PETREL	17,50	1900	verde
TGE-3518	TGN-3518	TGO-3518	TGU-3518	12,06	12,55	110,8M, 12/7 MINORCA	18,72	2250	amarillo
TGE-3520	TGN-3520	TGO-3520	TGU-3520	13,10	13,61	134,6M, 12/7 LEGHORN	19,96	2250	negro
TGE-3523	TGN-3523	TGO-3523	TGU-3523	14,50	15,02	159M, 12/7 GUINEA	21,13	2310	azul
TGE-3524	TGN-3524	TGO-3524	TGU-3524	15,03	15,56	176,9M, 12/7 DOTTEREL	21,92	2310	verde
TGE-3525	TGN-3525	TGO-3525	TGU-3525	15,57	16,13	190,8M, 12/7 DORKING	22,53	2310	amarillo

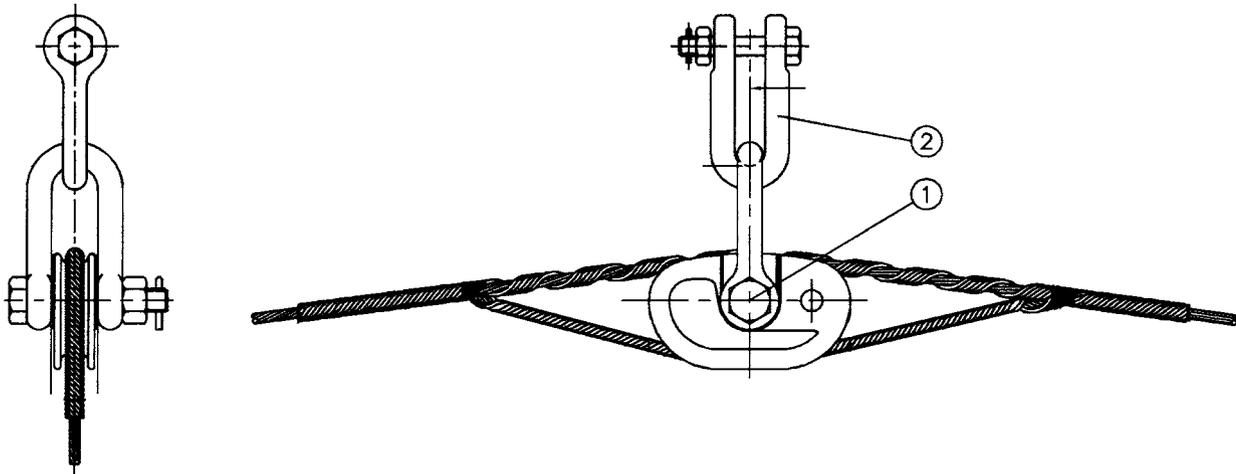
Encordado a la izquierda

Conjunto de Suspensión Preformado

Para uso en: Cables de Guardia

Las grapas de suspensión preformadas TGE pueden ser suministradas en conjuntos compuestos con más herrajes como se muestra abajo, o también, compuestos de conectores y mallas de puesta a tierra.

Consulte a PLP para sus necesidades.



Ítem	Cantidad	Descripción	Código
1	1	Grapa de Suspensión	TGE
2	1	Grillete Recto	MR

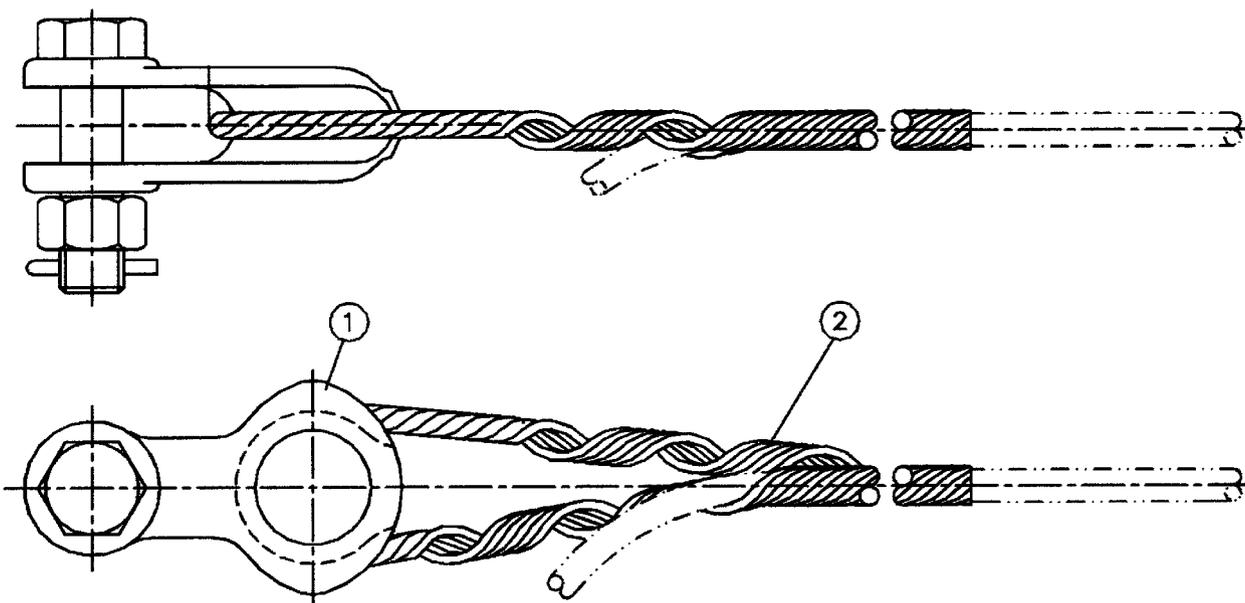
Conjunto de Retención Preformado

Para uso en: Cables de Guardia

Los Conjuntos de Retención Preformados para cables de guardia de acero cincado y de aluminio presentan una gran ventaja con relación a las grapas convencionales tipo a compresión y abulonadas:

- Resistencia al deslizamiento y rotura del 100% de la carga de rotura del cable;
- El sistema de retención se realiza a través de preformados que permiten:
 - distribución de esfuerzos en el punto de retención;
 - flexibilidad a los movimientos de oscilación y vibración del cable debido a la acción del viento;
- El cable no sufre compresión siendo envuelto por las retenciones preformadas las cuales no causan abrasión;
- Los conjuntos de anclaje preformados pueden ser suministrados en grupos compuestos con herrajes de conectores y mallas de puesta a tierra.

Consulte a PLP para sus necesidades.

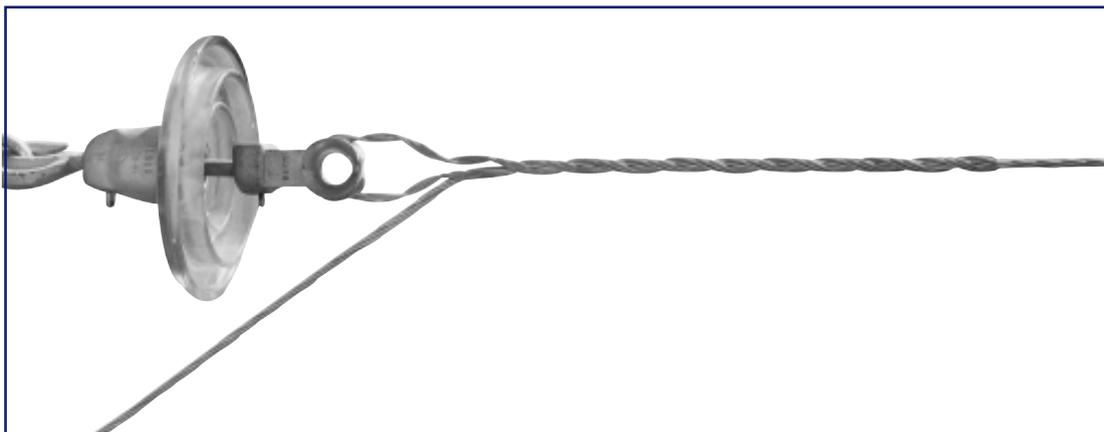


Item	Cantidad	Descripción	Código
1	1	Guarda cabo con orquilla	MS
2	1	Retención Preformada	DG o GDE

Accesorios complementarios

Guardacabo con Orquilla

El uso del Guardacabo con Orquilla se recomienda para aumentar la superficie de contacto entre el ojal del aislador y el "loop" de la retención preformada.



Número de Catálogo	Material	Acabado	Carga de Rotura (kg)
MS-100	Hierro Nodular	Galvanizado	5000



Número de Catálogo	Material	Acabado	Carga de Rotura (kg)
ATC-17-MB	Hierro Nodular	Galvanizado	6800

Armadura Preformada



La Armadura Preformada - AR es un producto que ofrece protección mecánica y eléctrica en los puntos de suspensión o reparación de los cables, destacándose la:

- Protección del cable contra los efectos de fatiga y abrasión, debido a las propiedades y flexibilidad del conjunto de varillas preformadas;
- Protección del cable contra las descargas eléctricas en los puntos de suspensión, a través de armaduras preformadas cuidadosamente dimensionadas;
- Posibilidad de instalación en líneas energizadas, con el uso de equipamientos normales para esta actividad;
- Reparación de cables con hebras cortadas.

Es sabido que la aplicación directa de cualquier grapa sobre el cable produce una concentración acentuada de esfuerzos y contribuye decisivamente para la reducción de su vida útil, notada por los efectos de fatiga.

Como protección mecánica, la función de la armadura preformada es propiciar una mejor distribución de los esfuerzos provocados en el cable por la grapa.

Como protección eléctrica respecto de eventuales descargas eléctricas que se producen próximas a la grapa y dañan el cable conductor en caso que no se utilice la armadura preformada, que en este caso tiene la función de un elemento de sacrificio para proteger al cable.

La Armadura Preformada está constituida por grupos de varillas que luego de aplicadas envuelven al cable en el lugar que se pretende proteger.

Esas varillas son suministradas en conjuntos con indicación central denominada Marca de Centro que es también el Código de Color característico del producto con relación al cable al cual se destina. Esta marca debe coincidir con el eje de la cadena de aisladores ó con el centro de la grapa de suspensión. La aplicación de la armadura sobre el cable se realiza a partir de la marca de centro hacia los extremos. Son fabricadas en aleación de aluminio, acero aluminizado, acero galvanizado; siendo compatibles con el cable utilizado. La forma helicoidal característica se obtiene por conformación de los alambrones en máquinas especiales que garantizan un producto uniforme y de gran confiabilidad.

El uso de la Armadura Preformada representa por lo tanto, una aplicación protectora localizada directamente en el punto mas solicitado del cable, o sea, en su suspensión. Pueden también ser utilizadas como reparación de los cables, pero dentro de condiciones específicas a ser definidas mediante la consulta a PLP.

Puntas



Las extremidades de las varillas se ofrecen con tres tipos de terminación: lijado, redondeado y pico de loro.

Para las varillas de diámetro hasta 5,18mm la terminación normal es lijada; para los diámetros superiores la terminación normal es redondeada.

En aplicaciones donde el nivel de radio interferencia o el efecto corona deban ser mantenidos en límites relativamente bajos, se debe especificar la terminación pico de loro.

Luego de la aplicación de la cantidad correcta de varillas de la armadura, se debe verificar que el alineamiento de las extremidades de las mismas esté dentro de una tolerancia máxima de 50 mm, o sea la diferencia entre la extremidad más corta y la más larga de un mismo lado no debe exceder los 50 mm.

Armadura Preformada

**Para uso en: Conductores de aluminio CAA (o ACSR) y CA (o ASC);
Conductores de aleación de aluminio (CAL).**

Número de Catálogo	Intervalo de Diámetro de Aplicación (mm)		Conductor de Aluminio AWG o MCM	Varillas Preformadas		Código de Color	Masa aprox. del Conj. (kg)
	Mín.	Máx.		Long. máxima (mm)	Varillas por conj.		
AR-0117 AR-0317	9,32	9,89	1/0, 7 fios CA	1380 (S) 1690 (D)	10	negro	0,38 0,48
AR-0118 AR-0318	9,90	10,50	1/0, 6/1 CAA	1440 (S) 1740 (D)	9	amarillo	0,48 0,59
AR-0119 AR-0319	10,51	11,08	2/0, 7 e 19 hilos CA	1440 (S) 1740 (D)	10	marron	0,41 0,50
AR-0120 AR-0320	11,09	11,77	2/0, 6/1 CAA	1490 (S) 1800 (D)	10	azul	0,55 0,67
AR-0121 AR-0321	11,78	12,46	3/0, 7 e 19 hilos CA	1490 (S) 1800 (D)	10	verde	0,55 0,68
AR-0122 AR-0322	12,47	13,24	3/0, 6/1 CAA	1560 (S) 1870 (D)	11	naranja	0,62 0,76
AR-0123 AR-0323	13,25	14,01	4/0, 7 e 19 hilos CA	1600 (S) 1910 (D)	11	negro	0,65 0,80
AR-0124 AR-0324	14,02	14,87	4/0, 6/1 CAA	1680 (S) 1980 (D)	11	rojo	0,80 0,96
AR-0125 AR-0325	14,88	15,40	266.8, 19 hilos CA	1740 (S) 2040 (D)	12	negro	0,89 1,06
AR-0126 AR-0326	15,41	16,01	266.8, 18/1 CAA	1790 (S) 2090 (D)	12	purpura	0,93 1,10
AR-0127 AR-0327	16,02	16,65	266.8, 26/7 CAA	1790 (S) 2090 (D)	12	amarillo	0,93 1,10
AR-0128 AR-0328	16,66	17,26	336.4, 19 hilos CA	1850 (S) 2150 (D)	13	marron	1,03 1,22
AR-0129 AR-0329	17,27	17,87	300, 26/7 CAA	1900 (S) 2210 (D)	12	azul	1,24 1,46
AR-0130 AR-0342	17,88	18,81	336.4, 26/7 CAA	2010 (S) 2320 (D)	12	verde	1,31 1,53
AR-0131	18,82	19,87	397.5, 18/1 CAA	2020	13	naranja	1,41
AR-0132	19,88	20,69	397.5, 26/7 CAA	2130	11	purpura	1,92
AR-0133	20,70	21,47	636, 19 hilos compacto CA	2140	11	rojo	1,92
AR-0134	21,48	23,05	477, 26/7 CAA	2200	12	azul	2,14
AR-0135	23,06	23,61	636, 37 hilos CA	2270	13	verde	2,37
AR-0136	23,62	24,80	605, 26/7 CAA	2480	13	blanco	2,61
AR-0137	24,81	25,82	636, 26/7 CAA	2590	11	amarillo	3,58
AR-0138	25,83	26,30	795, 37 e 6 1 hilos CA	2660	12	marron	3,97
AR-0139	26,31	27,04	715.5, 26/7 CAA	2720	12	azul	4,05
AR-0140	27,05	27,90	795, 24/7 CAA	2720	12	verde	4,07
AR-0141	27,91	28,94	795, 26/7 CAA	2820	12	naranja	4,24
AR-0142	28,95	29,50	954, 36/1 CAA	2840	13	purpura	4,59
AR-0143	29,51	30,69	1033.5, 37 e 61 hilos CA	2840	13	rojo	4,59
AR-0144	30,70	32,24	1113, 45/7 CAA	2870	12	negro	5,86

Encordado a la derecha

Nota:

En la columna longitud, los valores indicados con (S) se refieren a la longitud de la armadura preformada para uso en soportes simples y los valores indicados con (D) se refieren a las armaduras preformadas especificadas para utilización en soportes dobles.



Armadura Preformada

Para uso en: Cable de acero aluminizado o alumoweld

Número de Catálogo	Intervalo de Diámetro de Aplicación (mm)		Conductor de Aluminio AWG o MCM	Varillas Preformadas		Código de Color	Masa aprox. del Conj. (kg)
	Mín.	Máx.		Long. máxima (mm)	Varillas por conj.		
AR-2113 AR-2313	4,29	4,53	3 x 12 AW	1070 (S) 1370 (D)	7	naranja	0,26 0,34
AR-2116 AR-2316	4,97	5,27	3 x 11 AW	1070 (S) 1380 (D)	7	negro	0,26 0,34
AR-2118 AR-2318	5,53	5,73	3 x 10 AW 4-M AW	1080 (S) 1380 (D)	8	verde	0,30 0,39
AR-2120 AR-2320	6,01	6,32	1/4", 7 x 12 AW 6-M, AW, 3 x 9 AW	1080 (S) 1390 (D)	9	amarillo	0,34 0,44
AR-2122 AR-2322	6,70	7,05	9/32", 7 x 11 AW 8-M, AW, 3 x 8 AW	1140 (S) 1450 (D)	9	azul	0,45 0,57
AR-2124 AR-2324	7,51	7,99	5/16", 7 x 10 AW 10-M, AW, 3 x 7 AW	1250 (S) 1550 (D)	9	negro	0,49 0,62
AR-2126 AR-2326	8,48	8,94	11/32", 7 x 9 AW 12.5M, AW, 3 x 6 AW	1360 (S) 1660 (D)	10	amarillo	0,59 0,74
AR-2128 AR-2328	9,47	9,96	3/8", 7 x 8 AW 16-M, AW, 3 x 5 AW	1370 (S) 1670 (D)	10	naranja	0,75 0,93
AR-2130 AR-2330	10,38	10,81	18-M AW	1470 (S) 1780 (D)	11	negro	0,89 1,09
AR-2131 AR-2331	10,82	11,44	7/16", AW 7 x 7 AW 20-M, AW	1530 (S) 1840 (D)	12	verde	1,01 1,23
AR-2133 AR-2333	12,11	12,80	1/2"AW 7 x 6 AW	1540 (S) 1850 (D)	11	azul	1,16 1,41
AR-2135 AR-2335	13,58	14,36	9/16"AW 7 x 5 AW	1660 (S) 1970 (D)	12	amarillo	1,71 2,06
AR-2137 AR-2337	15,06	15,89	5/8"AW 7 x 4 AW	1670 (S) 1980 (D)	11	negro	2,00 2,41

Encordado a la izquierda

Nota:

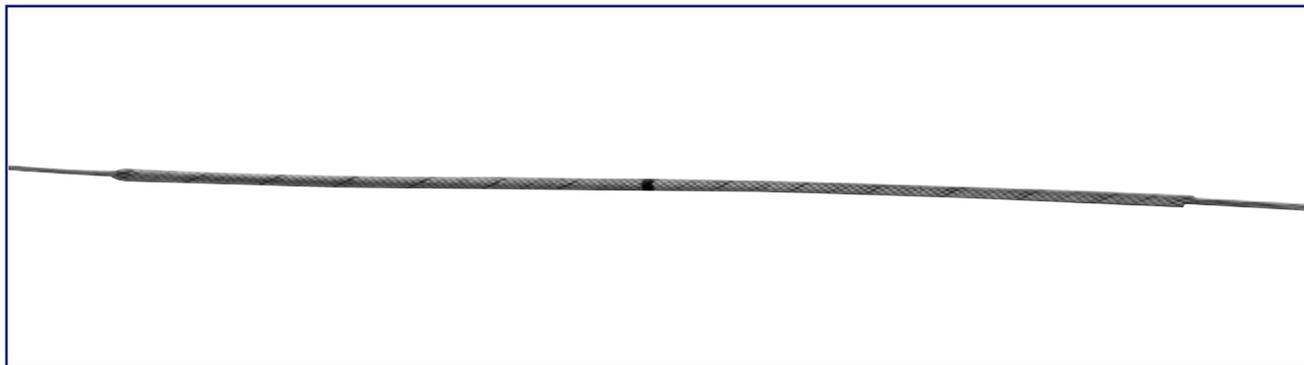
En la columna longitud, los valores indicados con (S) se refieren a la longitud de la armadura preformada para uso en soportes simples y los valores indicados con (D) se refieren a las armaduras preformadas especificadas para utilización en soportes dobles.

Para uso en: Cable de acero galvanizado

Número de Catálogo	Intervalo de Diámetro de Aplicación (mm)		Cable de Alumoweld			Longitud máxima (mm)	Varillas por Conj.	Código de Color	Masa aprox. del Conj. (kg)
	Mín.	Máx.	Diám. (mm)	Pulg.	Construcción				
AR-1123	5,81	6,18	6,10	1/4	7 hilos	1090	10	negro	0,31
AR-1128	7,84	8,29	7,92	5/16	3 ou 7 hilos	1200	11	negro	0,52
AR-1130	8,81	9,48	9,14	3/8	3 ou 7 hilos	1310	12	naranja	0,62
AR-1133	10,51	11,08	11,05	7/16	7 hilos	1420	12	verde	0,95
AR-1136	12,47	13,24	12,70	1/2	7 ou 9 hilos	1540	12	azul	1,37

Encordado a la izquierda

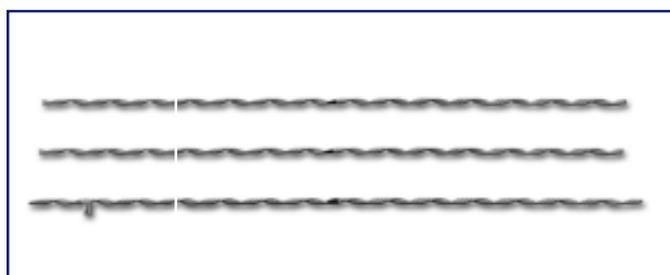
Empalme Preformado para Cordon de Acero Galvanizado



El Empalme Preformado para Cables de Acero Galvanizado - GLS está destinado a empalmar cables de acero EHS, HS y SM. Después de aplicado, el empalme proporciona un agarre igual a la carga de rotura del cable de acero EHS.

El empalme puede ser utilizado como reparación del cable pues, después de la aplicación sobre el punto dañado la tensión de rotura del cable de acero será restituida al 100% en ese tramo.

El empalme no debe ser reaplicado luego de su instalación original. La dirección de encordado del cable y del empalme debe ser la misma; siendo el encordado normal de los cables de acero anti-horario o a la izquierda. El empalme preformado para cable de acero se suministra como normal con esa dirección.



Cada pieza está constituida por 2 o 3 subconjuntos de varillas agrupadas que luego de aplicadas sobre el cable lo revisten totalmente. La inspección de campo para verificación del estado general del cable empalmado puede ser realizada retirando una o dos varillas.

El empalme se fabrica con alambre de acero galvanizado, clase B, pudiendo también ser suministrada con galvanizado clase C, para aplicación en lugares sujetos a intensa corrosión por agentes atmosféricos. Para aplicación en cables de alumoweld, que son utilizados normalmente como cables de guardia, se recomienda el empalme preformado para cables de alumoweld.

Para uso en: Cordones de acero galvanizado EHS, HS y SM

Número de Catálogo	Características del cable		Longitud máxima (mm)	Código de Color	Masa aproximada (kg)
	Diámetro (mm)	Diámetro (pulg.)			
GLS-1102	4,8	3/16"; 7 hilos	760	rojo	0,13
GLS-1104	6,4	1/4"; 7 hilos	980	amarillo	0,25
GLS-1106	7,9	5/16"; 7 hilos	1170	negro	0,40
GLS-1107	9,5	3/8"; 7 hilos	1390	naranja	0,63
GLS-1108	11,1	7/16"; 7 hilos	1570	verde	1,01
GLS-1109	12,7	1/2"; 7 hilos	1760	azul	1,54

Encordado a la izquierda

Empalme Preformado para Cordón de Acero-Aluminio (Alumoweld)

Para uso en: Cordones de acero-aluminio (alumoweld)

Número de Catálogo	Características del Cable		Longitud máxima (mm)	Código de Color	Masa aproximada (kg)
	Construcción	Diámetro (mm)			
AWLS-4102	3 x 12	4,42	540	naranja	0,10
AWLS-4108	3 x10 4M	5,58	680	verde	0,20
AWLS-4110	3 x 9 6M	6,26 6,15	710	amarillo	0,22
AWLS-4113	3 x 8 8M	6,91	790	azul	0,25
AWLS-4116	3 x 7 7 x10 10M	7,90 7,77	850	negro	0,30
AWLS-4119	3 x 6 7 x 9 12,5M	8,86 8,71	930	amarillo	0,40
AWLS-4120	14M	9,22	1010	azul	0,55
AWLS-4122	3 x 5 7 x 8 16M	9,96 9,78 9,80	1070	naranja	0,60
AWLS-4124	18M	10,59	1150	negro	0,80
AWLS-4125	7 x 7	11,00	1380	verde	0,95
AWLS-4126	20M	11,28	1470	amarillo	1,30

Encordado a la izquierda



Empalme Preformado Conductor



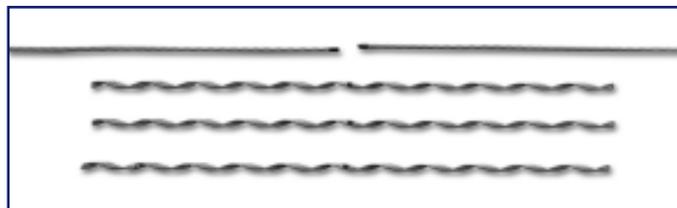
El Empalme Preformado Conductor - LS está destinado a la **reparación o empalme** de los cables de aluminio CA o reparación de cables de aluminio CAA. Cuando se aplica como reparación o empalme de los cables de aluminio CA, el **LS** restablece la resistencia mecánica del cable y proporciona mayor conductividad eléctrica en la longitud equivalente del mismo que en el tramo sin empalme. Cuando se aplica como reparación en los cables de aluminio CAA, la reparación preformada restablece íntegramente la resistencia mecánica de los hilos de aluminio del cable CAA y la conductividad eléctrica original del tramo.

Está fabricada con hilos en aleación de aluminio, preformados y agrupados en subconjuntos, teniendo en la parte interna un material abrasivo y conductor que ayuda al agarre necesario para el restablecimiento de la resistencia mecánica del tramo. El material abrasivo posee características de conductividad compatibles a los conductores utilizados.

Cuando se tiene la sospecha de daño en el alma de acero del cable CAA, se deberá utilizar el empalme total preformado **FTS**. Tanto los conductores nuevos como usados deben ser completamente cepillados y revestidos con inhibidor antioxidante de buena calidad en el tramo en el que será aplicado el empalme.

Importante:

Siempre es necesario antes de la instalación del empalme preformado, la limpieza con cepillo de acero y la aplicación de pasta inhibidora de buena calidad compatible con el material del conductor.

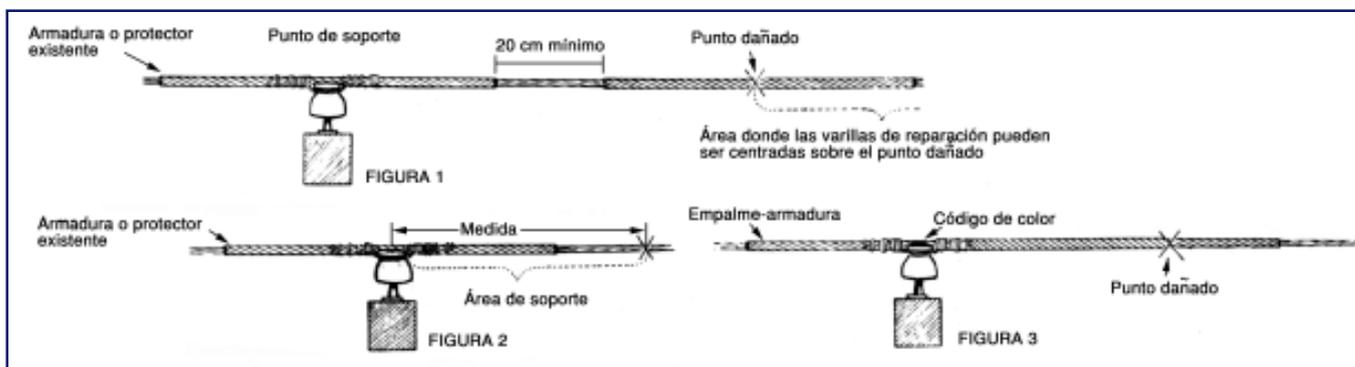


Recomendaciones especiales

Los extremos de la reparación preformada no deben situarse a menos de 20 cm. de la armadura o protector de línea preformado existente. La función reparadora de este empalme está limitada a daños localizados en áreas de mitad de vano o en el punto de suspensión (figura 1).

Empalme-armadura

El empalme-armadura tiene al mismo tiempo la función de empalme y armadura. Debe ser tenida en cuenta cuando el daño ocurre en el "área de soporte" ó donde la distancia entre los extremos de la armadura o protector preformado existente y los extremos de las varillas de reparación fuera inferior a 20 cm. Con la recepción de las informaciones de campo mencionadas en la figura 2, PLP especificará el material adecuado al caso y su correspondiente número de catálogo. Cuando la marca del código de color del empalme-armadura coincide con el punto de suspensión, la longitud se deberá extender más allá del área dañada (figura 3)



Empalme Preformado Conductor

Para uso en: Conductores de aluminio CAA (o ACSR) y CA (o ASC)

Número de Catálogo	Intervalo de Diámetro de Aplicación (mm)		Conductor AWG / MCM	Longitud máxima (mm)	Código de Color	Masa aproximada (kg)
	Min.	Máx.				
LS-10124	9,34	9,66	1/0, 7 hilos CA	1080	negro	0,22
LS-10125	9,67	10,12	1/0, 6/1 CAA	1080	amarillo	0,22
LS-10127	10,51	10,81	2/0, 7 hilos CA	1140	marron	0,26
LS-10129	11,27	11,75	2/0, 6/1 CAA	1190	azul	0,32
LS-10130	11,76	12,23	3/0, 7 hilos CA	1300	verde	0,38
LS-10131	12,24	12,79	3/0, 6/1 CAA	1300	naranja	0,40
LS-10133	13,25	13,83	4/0, 7 hilos CA	1450	negro	0,58
LS-10134	13,84	14,41	4/0, 6/1 CAA	1480	rojo	0,59
LS-10135	14,42	15,10	250, 19 y 37 hilos CA 266.8, 7, 19 y 37 hilos CA	1720	azul	0,83
LS-10136	15,11	15,71	266.8, 18/1 CAA	1770	purpura	0,85
LS-10137	15,72	16,37	266.8, 26/7 CAA 300, 19 y 37 hilos CA	1880	amarillo	0,99
LS-10138	16,38	17,05	300, 18/1 CAA 336.4, 19 y 37 hilos CA	1940	marron	1,17
LS-10139	17,06	17,79	300, 26/7, 30/7 CAA 336.4, 18/1, 36/1 CAA 350, 19 y 37 hilos CA	1970	naranja	1,18
LS-10140	17,80	18,53	336.4, 26/7 CAA 397.5, 19 y 37 hilos CA 400, 19 y 37 hilos CA	2280	verde	1,87
LS-10141	18,54	19,31	336.4, 30/7 CAA 397.5, 18/1 CAA	2300	negro	1,91
LS-10142	19,32	20,13	397.5, 26/7 CAA 450, 19 y 37 hilos CA	2340	purpura	2,15
LS-10143	20,14	20,97	477, 18/1, 36/1 CAA 477, 19 y 37 hilos CA 500, 19 y 37 hilos CA	2370	rojo	2,18
LS-10145	21,61	22,51	477, 26/7 y 30/7 CAA 556.5, 18/1, 36/1 CAA 556.5, 19 y 37 hilos CA	2760	naranja	2,80
LS-10146	22,52	23,61	605, 36/1 CAA 636, 37 e 61 hilos CA	2930	naranja	3,80
LS-10147	23,62	24,60	636, 18/1, 36/1 CAA 666.6, 36/1 CAA	3020	marron	4,23
LS-10148	24,61	25,61	636, 54/7, 26/7 CAA 666.6, 54/7 CAA 715.5, 36/1 CAA	3100	amarillo	4,40
LS-10149	25,62	26,68	795, 36/1 CAA 795, 37 y 61 hilos CA	3360	verde	4,82
LS-10150	26,69	27,72	874.5, 36/1 874.5, 37 y 61 fios	3550	negro	5,41
LS-10151	27,73	28,86	795, 54/7 CAA 954, 37 y 61 hilos CA	3820	purpura	7,45
LS-10152	28,87	30,06	954, 36/1, 45/7 CAA 1033.5, 37 y 61 hilos CA	3920	rojo	7,77
LS-10153	30,07	31,30	1033.5, 36/1, 45/7 CAA 1113, 61 hilos CA	3970	azul	7,86

Encordado a la derecha

Capacidad de agarre: 100% de la carga de rótura del cable CA.



Empalme Total Preformado



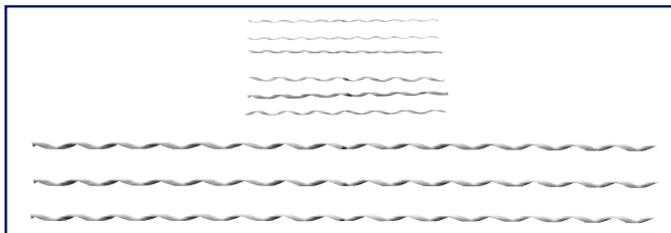
El Empalme Total Preformado está destinado a empalmar eléctrica y mecánicamente los cables de aluminio CAA y se compone de 3 subconjuntos:

- Empalme del alma de acero
- Varillas de relleno⁽¹⁾
- Empalme externo

⁽¹⁾ Para algunos cables no se requiere este subconjunto

El empalme total preformado restablece eléctrica y mecánicamente las características originales del conductor, resistiendo el 100% de la carga de rotura del mismo y proporcionando mayor conductividad eléctrica en el tramo empalmado que en la misma longitud de un conductor sin empalme. En el tramo empalmado se conserva la flexibilidad del cable.

El empalme total preformado está constituido por un grupo de varillas, formando subconjuntos que son revestidos con un polvo conductivo en la superficie interna, para mejorar su desempeño eléctrico y mecánico. El empalme del alma de acero se aplica luego de la remoción de los hilos de aluminio del cable a lo largo del tramo correspondiente a su longitud. Las varillas de relleno se aplican sobre el empalme del alma de acero y restablecen el diámetro externo original del conductor. El empalme externo es semejante al empalme reformado conductor, con excepción de la longitud que es mayor para compensar los hilos de aluminio removidos anteriormente. Tanto los conductores nuevos como usados deben ser completamente cepillados y revestidos con un inhibidor antioxidante de buena calidad, en el tramo en el que será aplicado el empalme. El empalme total preformado no debe ser reutilizado luego de instalación original.



Recomendaciones especiales

Cuando está centrado sobre el punto dañado, los extremos del empalme total preformado no deben situarse a menos de 20 cm. de la armadura o protector de línea preformado existente (figura 1).

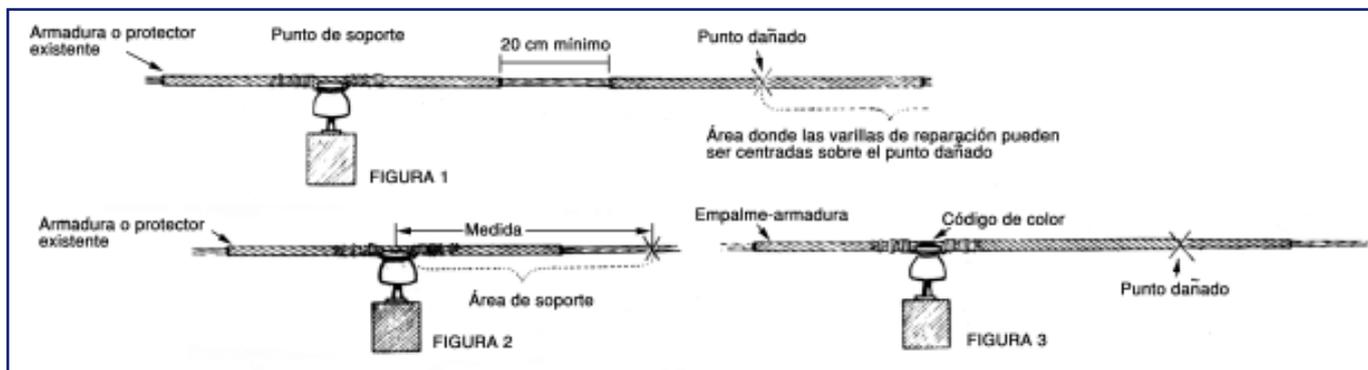
Empalme-armadura

El empalme-armadura tiene al mismo tiempo la función de empalme conductor y armadura preformada, que son descritas en sus respectivas secciones del catálogo. Debe ser considerada su aplicación cuando el daño ocurre en el "área de soporte" o donde la distancia entre los extremos de las varillas de reparación y las varillas existentes fuera inferior a 20 cm.

Informaciones necesarias:

- 1- Medida del centro del soporte hasta el punto dañado;
- 2- Tipo de conductor y su formación;
- 3- Longitud de la armadura o protector existente.

Con la recepción de la información de campo, requerida en la figura 2, PLP especificará el producto más adecuado. Cuando la marca del código del color del empalme-armadura estuviera centrada en el punto de suspensión, una longitud continua se extenderá mas allá del área dañada. (figura 3)



Empalme Total Preformado

Para uso en: Conductores de aluminio CAA (o ACSR)

Número de Catálogo	Conductor CAA	Longitud máxima (mm)	Código de Color	Masa aproximada (kg)
	AWG / MCM			
FTS-15104	1/0; 6/1 - RAVEN	1430	amarillo	0,41
FTS-15105	2/0; 6/1 - QUAIL	1520	azul	0,52
FTS-15108	3/0; 6/1 - PIGEON	1630	naranja	0,65
FTS-15110	4/0; 6/1 - PENGUIN	1850	rojo	0,97
FTS-15106	101.8; 12/7 - PETREL	1770	azul	0,71
FTS-15107	110.8; 12/7 - MINORCA	1880	verde	0,85
FTS-15109	134.6; 12/7 - LEGHORN	2040	purpura	1,20
FTS-15014	176.9; 12/7 - DOTTEREL	2300	verde	1,60
FTS-15032	211.3; 12/7 - COCHIN	2770	marron	3,20
FTS-15010	266.8; 18/1 - WAXWING	2100	amarillo	1,13
FTS-15111	266.8; 26/7 - PARTRIDGE	2480	amarillo	1,70
FTS-15004	300; 26/7 - OSTRICH	2590	rojo	2,00
FTS-15007	300; 30/7 - PIPER	2640	naranja	2,08
FTS-15112	336.4; 18/1 - MERLIN	2390	azul	1,70
FTS-15113	336.4; 26/7 - LINNET	2930	verde	2,90
FTS-15114	336.4; 30/7 - ORIOLE	2950	laranja	3,07
FTS-15202	397.5; 18/1 - CHICKADEE	2580	purpura	2,40
FTS-15115	397.5; 26/7 - IBIS	3010	purpura	3,38
FTS-15201	397.5; 30/7 - LARK	3160	azul	3,73
FTS-15044	477; 18/1 - PELICAN	3260	rojo	3,58
FTS-15116	477; 24/7 - FLICKER	3090	azul	3,55
FTS-15117	477; 26/7 - HAWK	3280	azul	4,07
FTS-15008	477; 30/7 - HEN	3350	verde	4,18
FTS-15016	500; 30/7 - HERON	3570	azul	5,67
FTS-15118	556.5; 26/7 - DOVE	3520	verde	5,57
FTS-15200	605; 24/7 - PEACOCK	3690	verde	6,00
FTS-15005	605; 54/7 - DUCK	4130	rojo	6,24
FTS-15119	636; 24/7 - ROOK	3610	amarillo	6,02
FTS-15120	636; 26/7 - GROSBEAK	3660	amarillo	6,25
FTS-15006	636; 30/19 - EGRET	4050	marron	7,45
FTS-15045	636; 54/7 - GOOSE	4070	azul	6,90
FTS-15009	715.5; 26/7 - STARLING	4070	azul	7,51
FTS-15034	715.5; 30/19 - REDWING	4480	verde	9,02
FTS-15122	795; 26/7 - DRAKE	4320	naranja	9,93
FTS-15121	795; 45/7 - TERN	4180	azul	7,33
FTS-15124	900; 45/7 - RUDDY	4680	naranja	10,93
FTS-15025	954; 45/7 - RAIL	4570	rojo	10,58
FTS-15211	1033.5; 54/7 - CURLEW	5450	verde	14,56
FTS-15011	1113; 45/7 - BLUEJAY	4940	negro	12,10

Encordado a la derecha

Capacidad de agarre: 100% de la carga de rotura del cable.

Importante

Siempre es necesario antes de la instalación del empalme total preformado, la limpieza con cepillo de acero y la aplicación de pasta inhibidora de buena calidad compatible con el material del conductor.

Reparación Preformada Splice Shunt



La Reparación Preformada Splice Shunt – SS tiene la finalidad de prevenir el sobrecalentamiento en un empalme convencional a compresión instalado que, con el pasar de los años, comienza a desarrollar resistencias anormalmente elevadas.

El Splice Shunt es un producto preformado que realiza un “bypass” sobre el empalme a compresión, a fin de restablecer la conductividad del conductor. Esta reparación es un producto que requiere un proyecto específico, para condiciones específicas de la línea, conductor y empalme a compresión existente.

Las Varillas Preformadas individuales realizan sus funciones desviando la corriente del empalme instalado ya que proporcionan una superficie adicional de radiación de calor.

A pesar de que el producto tiene una función principalmente eléctrica la resistencia mecánica se aproxima a la resistencia designada para el empalme del conductor.

Para el correcto uso de este producto consulte a PLP, suministrando las informaciones básicas necesarias para procesar el proyecto.

Estas informaciones básicas deben incluir:

- identificación del conductor: diámetro, tipo, formación y diámetro medio;
- dimensiones del empalme instalado: longitud, diámetro en su parte media y diámetro en los extremos;
- tipo de empalme instalado (enviar plano de ser posible).

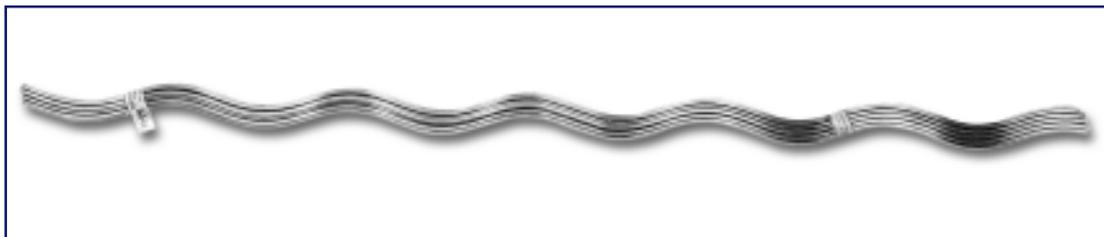
Con estas informaciones como base, PLP suministrará un producto a medida que asegurará una apropiada adaptación con el contorno del empalme instalado.

Por el hecho de que el conductor está siempre expuesto a la intemperie, se debe limpiar con un cepillo de acero la superficie del mismo en el tramo donde será aplicada la reparación preformada, así como la aplicación de pasta antioxidante.

La utilización de la reparación preformada splice shunt es económicamente ventajosa comparándola con la solución de bajar el conductor, sustituir un tramo del mismo y aplicar dos nuevos empalmes.



Protector de Línea Preformado



El Protector de Línea Preformado - MG se destina a aplicaciones en cables conductores de energía eléctrica, cables de guardia, en lugares donde sea necesaria una protección mecánica.

Es generalmente utilizado en puntos de suspensión del cable, puntos de amarre sobre aisladores de perno fijo y también, en algunos casos, como elemento de reparación eléctrica y mecánica en cables parcialmente dañados.

Está constituido por un conjunto de varillas preformadas de aleación de aluminio, que luego de aplicadas sobre el cable lo revisten totalmente ofreciendo protección mecánica y eléctrica en el tramo. Se destina al uso sobre cables de aluminio CAA o CA en los puntos de derivación, suspensión de líneas livianas y punto de amarre a los aisladores cuando no se utilizan las ataduras preformadas.

La aplicación de este producto como reparación del conductor está restringida a los casos donde el daño está localizado fuera del área de fijación del cable y no sobrepasa el 25% de la cantidad total de los hilos de la camada externa del cable, debiendo ser precedida por una limpieza y aplicación de pasta inhibidora.

También en la derivación es necesario el uso de pasta inhibidora para mejorar el desempeño eléctrico del conjunto representado por el protector de línea y la grapa de línea energizada.

Luego de la aplicación de la cantidad correcta de varillas del protector de línea, se debe verificar que la alineación de los extremos de las mismas esté dentro de una tolerancia máxima de 50mm, o sea: la diferencia entre el extremo más corto y el más largo de un mismo lado no puede exceder los 50mm.

Además de esto, deberá haber un juego entre las varillas, no siendo recomendable la colocación de otra varilla adicional para rellenar ese espacio.



Los extremos de las varillas se ofrecen con tres tipos de acabados: lijado, redondeado y pico de loro.

Para las varillas de diámetro hasta 5,18mm el acabado normal es lijado; para diámetros mayores lo normal es el acabado redondeado. En aplicaciones donde el nivel de radio-interferencia o efecto corona deban ser mantenidos en límites relativamente bajos, se debe especificar el acabado tipo pico de loro.

Luego de la aplicación de la cantidad correcta de varillas de la armadura se debe verificar que el alineamiento de los extremos de las mismas esté dentro de una tolerancia máxima de 50mm, o sea, la diferencia entre el extremo más corto y el más largo del mismo lado no debe exceder los 50mm.

Pontas



Observaciones importantes

1. Los protectores de línea mencionados en la tabla siguiente con indicación de (S) en la columna longitud, se destinan a fijación en soportes simples; para soportes dobles deberán ser especificados aquellos con indicación (D) en la tabla mencionada.

2. Para informaciones sobre protectores de línea para cables de cobre o Copperweld, consulte a PLP.

Protector de Línea Preformado

Para uso en: Conductores de aluminio CAA (o ACSR) y CA (o ASC);
Conductores de liga de aluminio (CAL).

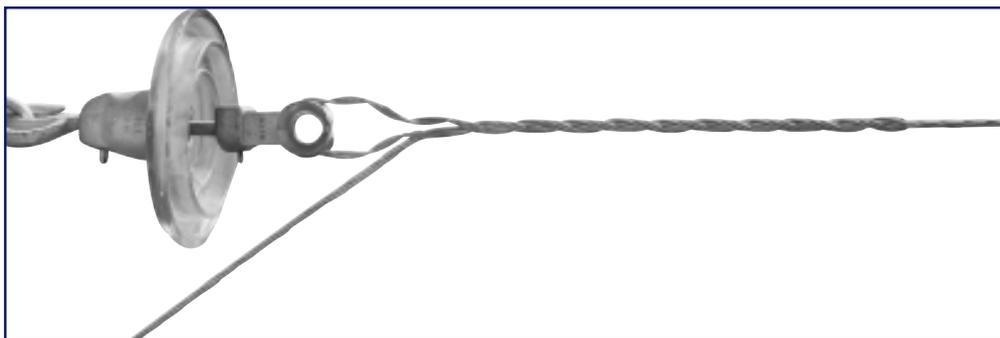
Número de Catálogo	Intervalo de Diámetro de Aplicación (mm)		Para hilo o Cable AWG o MCM	Varillas Preformadas		Código de Color	Masa aprox. del Conj. (kg)
	Mín.	Máx.		Longitud máxima (mm)	Varillas por conj.		
MG-0134 MG-0317	9,32	9,89	1/0, 7 hilos CA	690 (S) 990 (D)	11	negro	0,133 0,203
MG-0135 MG-0318	9,90	10,50	1/0, 6/1 CAA	730 (S) 1040 (D)	11	amarillo	0,147 0,218
MG-0136 MG-0319	10,51	11,08	2/0, 7 hilos CA	750 (S) 1050 (D)	12	marron	0,158 0,234
MG-0137 MG-0320	11,09	11,77	2/0, 6/1 CAA y 7/1 CAA	800 (S) 1110 (D)	13	azul	0,185 0,267
MG-0138 MG-0321	11,78	12,46	3/0, 7 y 19 hilos CA	810 (S) 1110 (D)	13	verde	0,185 0,267
MG-0139 MG-0322	12,47	13,24	3/0, 6/1 CAA	870 (S) 1170 (D)	14	naranja	0,214 0,303
MG-0140 MG-0323	13,25	14,01	4/0, 7 y 19 hilos CA	870 (S) 1170 (D)	14	negro	0,214 0,303
MG-0141 MG-0324	14,02	14,87	4/0, 6/1 CAA	930 (S) 1230 (D)	15	rojo	0,246 0,341
MG-0142 MG-0325	14,88	15,40	266.8, 7, 19 y 37 hilos CA	940 (S) 1240 (D)	14	negro	0,336 0,469
MG-0143 MG-0326	15,41	16,01	266.8, 18/1 CAA 300, 19 y 37 hilos CA	990 (S) 1300 (D)	14	blanco	0,357 0,486
MG-0144 MG-0327	16,02	16,65	266.8, 19 hilos CAL (6201)	1000 (S) 1300 (D)	14	amarillo	0,357 0,486
MG-0145 MG-0328	16,66	17,26	336.4, 19 y 37 hilos CA	1050 (S) 1360 (D)	15	marron	0,406 0,545
MG-0146 MG-0329	17,27	17,87	336.4, 18/1 CAA 350, 37 hilos CA	1060 (S) 1360 (D)	15	azul	0,406 0,545
MG-0147 MG-0330	17,88	18,81	336.4, 19 hilos CAL (6201)	1120 (S) 1420 (D)	16	verde	0,459 0,604
MG-0148 MG-0331	18,82	20,13	397.5, 18/1, 26/7 y 24/7 CAA	1170 (S) 1480 (D)	17	naranja	0,513 0,668
MG-0149 MG-0332	20,14	21,35	477, 18/1 CAA 477, 19 y 37 hilos CA	1180 (S) 1490 (D)	18	purpura	0,541 0,709
MG-0150 MG-0333	21,36	22,82	477, 24/7, 26/7 y 30/7 CAA	1250 (S) 1550 (D)	19	azul	0,600 0,777
MG-0151 MG-0334	22,83	24,24	556.5, 24/7, 26/7 y 30/7 CAA	1310 (S) 1620 (D)	18	verde	0,786 1,004
MG-0152 MG-0335	24,25	25,05	605, 26/7 CAA 636, 24/7 CAA	1370 (S) 1680 (D)	17	blanco	0,923 1,168
MG-0153 MG-0336	25,06	25,82	636, 26/7 CAA 66.6, 24/7 CAA	1380 (S) 1680 (D)	18	amarillo	0,977 1,250
MG-0154 MG-0337	25,83	27,04	715.5, 24/7 y 26/7 CAA	1440 (S) 1740 (D)	18	marron	1,018 1,282
MG-0155 MG-0338	27,05	27,90	874.5, 37 y 61 hilos CA	1500 (S) 1810 (D)	17	verde	1,259 1,568
MG-0156 MG-0339	27,91	29,30	795, 26/7 y 30/19 CAA	1520 (S) 1830 (D)	15	naranja	1,673 2,082
MG-0157 MG-0340	29,31	30,69	954, 45/7 y 54/7 CAA	1580 (S) 1890 (D)	15	purpura	1,745 2,154
MG-0158 MG-0341	30,70	32,22	1033.5, 45/7 y 54/7 CAA 1113, 61 hilos CA 1113, 45/7 CAA 1192.5, 61 hilos CA	1640 (S) 1950 (D)	16	negro	1,950 2,400

Encordado a la derecha

Nota: CAL = Cable de aleación de aluminio



Retención Preformada para Conductor de Aluminio

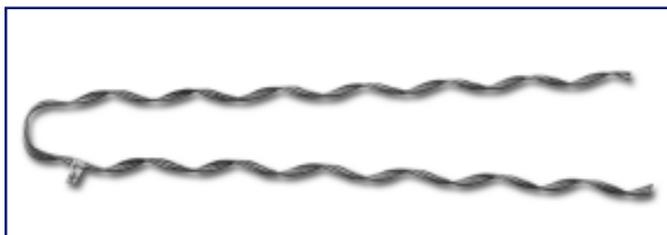


La Retención Preformada - DG se destina al anclaje de cables conductores de aluminio, sujetos a esfuerzos de tracción sin torsión. Se aplica sobre el cable con las manos, sin el uso de ninguna herramienta, adhiriendo sin dañar la camada protectora por el hecho de no ejercer ninguna concentración de esfuerzos sobre el cable, ni aún en la condición máxima de tracción.

Es fabricada con hilos de acero revestidos de cinc o aluminio, formados y agrupados en forma de hélice poseyendo en la parte interna una material abrasivo cuya finalidad es aumentar el agarre sobre el cable.

Su resistencia mecánica satisface las exigencias mínimas normales de proyecto y cuando se utilizan en el comienzo y anclaje de conductores de aluminio resisten el 100% de la carga de rotura de los cables CA y el 80% de la carga de rotura de los cables CAA, en promedio. Consulte a PLP para una correcta aplicación.

Cuando se instalan las retenciones preformadas **DG** en aisladores con pollera, deben ser aplicadas con accesorios complementarios para una correcta ubicación entre el ojal del aislador y la retención preformada. Para estos casos se recomienda la utilización de guardacabos con horquilla (ver sección VII-Pág. 54).



El sentido de encordado del cable debe ser el mismo que el de la hélice preformada de la retención. De este modo, siendo normalmente el encordado de los cables conductores de aluminio a la derecha u horario, salvo especificación en contrario, las retenciones se suministran con hélice en ese sentido.

El retiro y la reaplicación de las piezas debe ser realizada con cuidado para que no haya deformación permanente de las mismas ó pierdan su material abrasivo; en estas condiciones es siempre posible la reaplicación, hasta un máximo de 3 veces. Se recomienda no utilizar las piezas que serán aplicadas en el cable como herramientas durante la construcción.

Para facilitar la identificación y aplicación, todos los materiales preformados tienen una marca coloreada (código de color) que sirve para referencia del producto y también como indicación del punto inicial de aplicación.

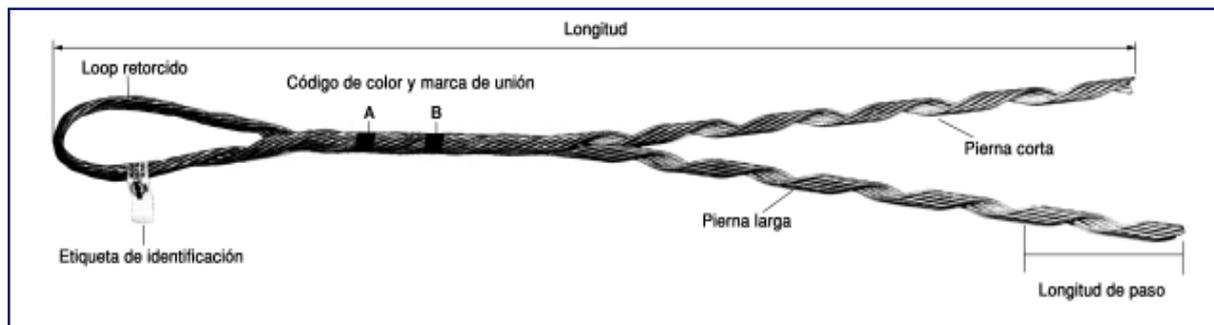
Para uso en: Conductores de aluminio

Número de Catálogo	Intervalo de Diámetro de Aplicación (mm)		Conductor AWG / MCM		Longitud máxima (mm)	Código de Color	Masa aproximada (kg)
	Mín.	Máx.	CAA	CA			
DG-4580	15,64	16,60	266.8, 26/7; 300, 18/1	300, 19 y 37 hilos	1010	azul	0,84
DG-4581	17,70	18,78	300, 30/7; 336.4, 26/7 397.5, 36/1	397.5, 19 y 37 hilos 400, 19 y 37 hilos	1100	amarillo	1,16
DG-4584	18,79	21,27	397.5, 18/1, 26/7, 30/7	477, 19 hilos; 500, 19 hilos	1380	naranja	1,47
DG-4583	21,28	24,06	477, 24/7, 26/7, 30/7	556.5, 19 hilos 636, 37 hilos	1520	azul	1,57

Encordado a la derecha

Retención Preformada para Cordones de Acero

(Riendas, mensajeros y cables de guardia)



La Retención Preformada para Cables de Acero - **GDE** y **AWDE** se destinan al anclaje de cables de acero galvanizados y cables de acero revestidos de aluminio, respectivamente, sujetos a esfuerzos de tracción sin torsión.

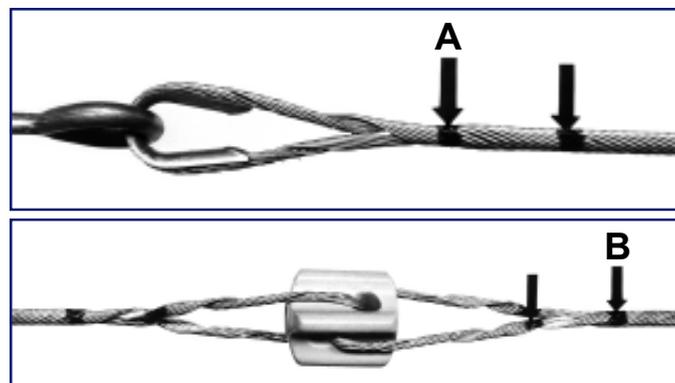
Se aplica sobre el cable con las manos, sin el uso de ninguna herramienta, adhiriéndose sin dañar la camada protectora por el hecho de no ejercer concentración de esfuerzos sobre el cable, ni aún en la condición de máxima tracción.

En las fotos de arriba y del costado, "A" indica el punto de inicio de aplicación al cable cuando se utilizan herrajes de pequeño contorno para acomodar la retención (por ejemplo: guardacabos); "B" indica el punto de inicio de aplicación cuando la retención se aplica sobre piezas con contornos mayores (por ejemplo: aislador de rienda).

La retención preformada para cables de acero galvanizado se fabrica con hilos de acero galvanizado con dos clases de galvanización: clase B y clase C. En condiciones normales de utilización se suministra la galvanización clase B. Para aplicaciones en lugares cuyo ambiente es excesivamente abrasivo, recomendamos el uso de la pieza con galvanización clase C. Para esta condición consulte a PLP.

En la parte interna del producto se aplica un material abrasivo cuya finalidad es aumentar la fricción y mejorar el agarre al cable. El sentido de encordado del cable debe ser el mismo que el de la hélice preformada de la retención. Así, siendo normalmente el encordado de los cables de acero antihorario ó a la izquierda, las retenciones son suministradas con la hélice en ese sentido. La retención preformada se destina para aplicación en cables extra-fuertes (EHS) o cualquier otro cable de acero cuyo diámetro sea compatible con el de la pieza. Resiste una carga de tracción o agarre igual a la carga de rotura del cable EHS. Para aplicación en cables de acero revestidos en aluminio en cables de alumoweld, las retenciones preformadas son fabricadas en alambre de acero recubierto con aluminio y resisten el 100% de la carga de rotura de los cables a los cuales se destinan.

Se debe tener especial cuidado con referencia al apoyo de la retención preformada, o sea al contorno de la pieza sobre la cual ésta se irá a apoyar. Recomendamos el uso del guardacabo con horquilla (ver sección 7) siempre que la pieza de fijación no ofrezca una curvatura o superficie adecuada para una buena colocación.



El retiro y reaplicación de las piezas debe ser efectuado con cuidado para que no haya deformación permanente en la misma o pierda su material abrasivo; en estas condiciones siempre es posible la reaplicación, hasta un máximo de tres veces. Se recomienda no usar las piezas que serán aplicadas sobre el cable como herramientas durante la construcción.

Para facilitar la identificación y aplicación, todos los materiales preformados tienen una marca de coloreada (código de color) que sirve para identificar al producto y también como indicación del punto inicial de aplicación. En el caso de la retención preformada para cable de acero, dicha marca es doble en función de la aplicación de la pieza sobre soportes de dimensiones diferentes conforme ilustra la foto.

Nota importante:

Siempre que la retención preformada fuera utilizada para anclaje de los cables de guardia de acero galvanizado, alumoweld o acero aluminizado deberá efectuarse la conexión a tierra del cable a la torre; esta conexión no debe ser realizada sobre la retención preformada y sí a partir del propio cable.

Retención Preformada para Cordones de Acero

Para uso en: Cordones de acero galvanizado EHS

Galvanização Clase B						
Número de Catálogo	Características del cable			Longitud máxima (mm)	Código de Color	Peso unitario (kg)
	Diámetro Nominal	Construcción	Diámetro aprox. máx. (mm)			
GDE-1102	3/16"	7 hilos	4,75	540	rojo	0,14
GDE-1103	7/32"	7 hilos	5,50	650	verde	0,17
GDE-1104	1/4"	3 y 7 hilos	6,10	680	amarillo	0,22
GDE-1105	9/32"	7 hilos	7,00	750	azul	0,24
GDE-1106	5/16"	3 y 7 hilos	7,95	840	negro	0,35
GDE-1107	3/8"	3 y 7 hilos	9,15	940	naranja	0,46
GDE-1108	7/16"	7 hilos	11,00	1010	verde	0,73

Encordado a la izquierda

Para uso en: Cordones de acero-aluminio (alumoweld)

Número de Catálogo	Diámetro del cable (mm)	Cable de Alumoweld	Longitud máxima (mm)	Código de Color	Peso unitario (kg)
AWDE-4102	4,41	3 X 12	480	naranja	0,10
AWDE-4108	5,58	4 M	560	verde	0,12
	5,58	3 X 10			
AWDE-4110	6,27	3 X 9	650	amarillo	0,18
	6,14	6 M			
AWDE-4113	7,03	3 X 8	650	azul	0,18
	6,90	8 M			
AWDE-4116	7,89	3 X 7	700	negro	0,25
	7,77	10 M			
	7,77	7 X 10			
AWDE-4118	8,38	11,5 M	700	verde	0,25
	8,86	3 X 6			
	8,71	12,5 M			
AWDE-4119	8,71	7 X 9	790	amarillo	0,35
	8,71				
AWDE-4120	9,22	14 M	830	azul	0,47
	9,95	3 X 5			
AWDE-4122	9,77	7 X 8	860	naranja	0,50
	9,80	16 M			
	10,59	18 M			
AWDE-4124	10,59	18 M	910	negro	0,64
AWDE-4125	10,99	7 X 7	960	verde	0,68
AWDE-4126	11,27	20 M	1010	amarillo	0,90
AWDE-4128	12,40	7 X 6	1050	azul	0,93
AWDE-4130	13,18	25 M	1160	rojo	1,30
AWDE-4131	13,90	7 X 5	1180	amarillo	1,34

Encordado a la izquierda

Esfera de Señalización Preformada

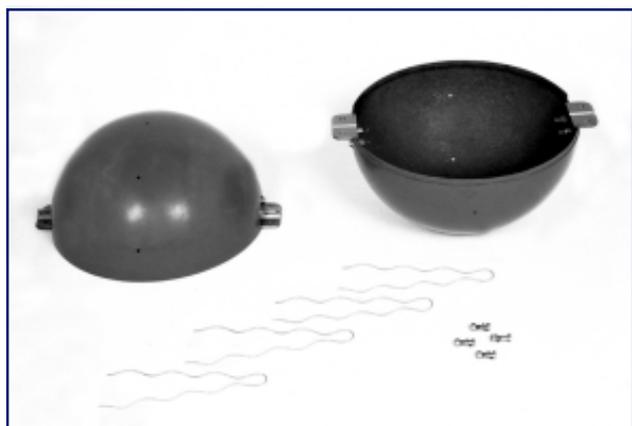


Características:

Fabricada en resina polimérica reforzada con fibra de vidrio.

- Diámetro de 600mm;
- Coloración naranja;
- Dividida en 2 semi-esferas para facilitar la instalación;
- Agujeros para drenaje;
- Resistente al granizo;
- No requiere mantenimiento! No se descoloca, no gira, no fricciona con el cable ni causa electrólisis o resonancia armónica de vibración;
- Fijada por zapatas metálicas que asociadas al elemento preformado garantizan una protección efectiva a la línea;
- Instalación en 5 minutos;
- Masa aproximada del conjunto = 4,6 Kg.

Número de Catálogo	Cable	Intervalo de Aplicación (mm)
ESP-3575	Swan CAA # 4	6,36
ESP-1510	Aço 5/16"SM, HS e EHS	7,94
ESP-2531	Sparrow CAA 2 e Alumoweld 5/16"	8,01
ESP-2530	Alumoweld 7 # 9	8,71
ESP-1511	Aço 3/8"EHS	9,15
ESP-1512	Aço 7/16" SM, HS e EHS	11,11
ESP-3577	Quail CAA 2/0	11,34
ESP-2532	OPGW	11,40
ESP-3564	Petrel	11,71
ESP-3565	ACSR, Minorca	12,22
ESP-1513	Aço 1/2"EHS	12,70
ESP-3574	OXLIP 4/0 AWG	13,26
ESP-2537	OPGW	13,40
ESP-2539	OPGW	13,80
ESP-3572	Penguim CAA 4/0	14,31
ESP-2534	OPGW	14,50
ESP-2535	OPGW	14,70
ESP-2543	OPGW	14,80
ESP-2538	OPGW	14,94
ESP-2540	OPGW	15,40
ESP-3566	ACSR, Dotterel	15,42
ESP-2544	OPGW	15,60 a 15,80
ESP-3573	Partridge CAA 266.8, 26/7	16,28
ESP-3568	Cochin, CAA	16,87
ESP-3571	Merlin CAA 336,4, 18/1	17,37
ESP-2533	OPGW	17,50
ESP-3567	ACSR, Linet	18,31
ESP-2541	OPGW	18,82



Protector Preformado de Pájaros

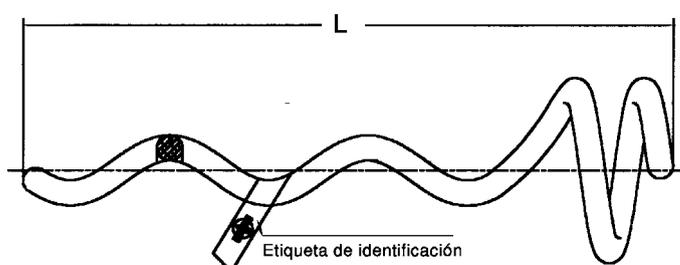


El Protector de Pájaros Preformado - PPP es un producto destinado a hacer visible a los pájaros las líneas aéreas y estructuras arriostradas. Suministra un medio económico de reducir el peligro a las líneas y a los pájaros. Para líneas de baja y media tensión, el **PPP** se aplica a los conductores de fase (desnudos o protegidos). Para altas tensiones, se utiliza en el cable de guardia.

El **PPP** es liviano, ofrece poca resistencia al viento y se aplica manualmente con facilidad y rapidez ó con una pértiga en caso de líneas energizadas. La parte de agarre al conductor asegura que el **PPP** permanezca en la posición aplicada y que no se mueva a lo largo del vano bajo vibración eólica u otras condiciones.

Visibilidad: la parte del protector aumenta el perfil visible del cable o del conductor a un grado de seguridad necesario sin un volumen indeseado.

Material: fabricado en PVC de alto impacto, posee excelente resistencia química y elevadas propiedades de resistencia mecánica. El **PPP** mantiene dentro de una escala de temperaturas extremas buenas características físicas. Ensayos de envejecimiento confirman que el material no se deteriora en función de severas condiciones climáticas. La salinidad y poluciones industriales no degradan seriamente las propiedades del PVC rígido.



Aplicaciones

Asegúrese de escoger el PPP correcto: para una detallada descripción de instalación, consulte las instrucciones de aplicación. La aplicación con pértiga para líneas energizadas, es rápida y simple con equipamiento normalizado.

Posicionamiento: para una mejor performance se recomienda genéricamente espaciarlos cada 4,5 metros, dependiendo de las condiciones locales. Como la resistencia al viento es muy pequeña pueden utilizarse grandes cantidades de **PPP** para asegurar una visibilidad adecuada sin crear tensiones adicionales en la línea. Al marcar vanos adyacentes, la visibilidad total es mejorada sensiblemente.

Consulte a PLP para orientación y la correcta elección del producto.

Número de Catálogo	Intervalo de Diámetro de Aplicación (mm)		Longitud máxima (mm)	Masa aproximada (kg)
	Min.	Máx.		
PPP-0102	6,35	8,88	215	0,05
PPP-0103	8,89	11,42	241	0,06
PPP-0104	11,43	15,21	300	0,07

Seccionador Preformado para Cercos



El Seccionador Preformado para Cercos - SCM se destina a seccionar eléctricamente el alambre de púas o el liso, en los alambrados que corren paralelamente o son cruzados por las líneas de transmisión o distribución de energía eléctrica. Su función es evitar que el energizado accidental del alambrado pueda poner en riesgo de vida a personas o animales.

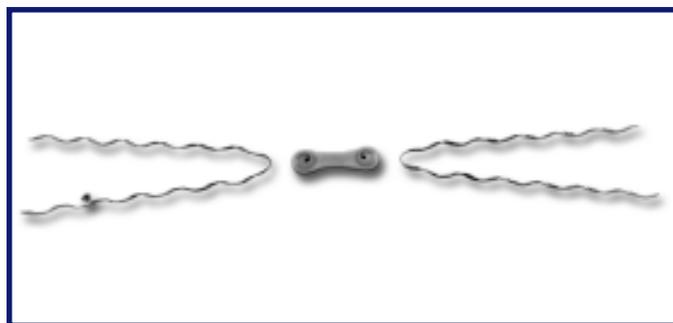
Está constituido por un aislador y dos retenciones preformadas. Las retenciones del seccionador preformado para cercos son fabricadas en alambre de acero galvanizado con características propias para la aplicación sobre diversos tipos de alambre comúnmente usados en alambrados.

El elemento aislante del seccionador preformado para cercos es fabricado en material plástico reforzado con propiedades mecánicas y dieléctricas que permiten un aislamiento de 35 KV entre los extremos en seco y 17 KV. bajo lluvia.

Luego de la aplicación, el seccionador preformado para cercos resiste un esfuerzo de tracción de hasta 250Kg., 450Kg. o 900Kg., dependiendo de las necesidades. Se aplica con las manos, evitando el uso de cualquier herramienta o equipamiento.

El alambre del cerco puede ser seccionado luego de la aplicación total del conjunto, utilizándose para ésto un alicate de corte. Para facilitar la identificación, cada conjunto tiene una etiqueta con indicación de catálogo y alambre al cual se lo destina; además de esta etiqueta, una marca de color aplicada sobre la retención completa la identificación.

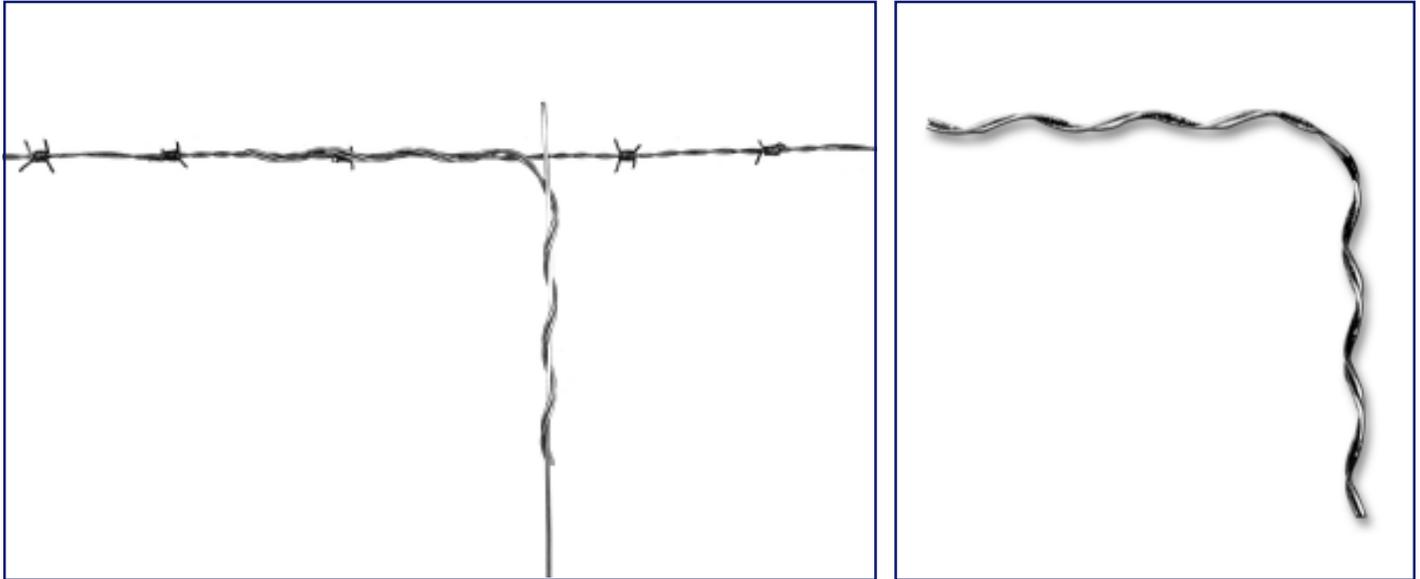
El seccionador preformado para alambrados representa una gran economía en: estacas y retenes, grapas de cerca, en herramental, equipamiento, transporte y mano de obra especializada.



Número de Catálogo Conjunto	Número de Catálogo Retención	Intervalo de Diámetro (mm)		Código de Color	Longitud máxima (mm)	Aislador		Tracción Máxima (kg)	Masa aproximada (kg)
		Mín.	Máx.			Color	Espesor		
SCM-0100	SCA-0100	3,26	4,11	verde	800	bege	6,0	450	0,10
SCM-0400	SCA-0400	2,60	3,00	negro	800	bege	6,0	450	0,10
SCM-0900	SCA-0009	2,60	3,00	amarillo	900	bege	12,0	900	0,16
SCM-0910	SCA-0011	3,26	4,11	verde	950	bege	12,0	900	0,17

Conector "L" Preformado

Para uso en: Alambre de cercos y cables de puesta a tierra



El Conector "L" Preformado - LC está destinado para la conexión de las puestas a tierra de cercos de alambre de púas o liso.

Luego de aplicado en el cerco y en el alambre de acero, ofrece las mejores condiciones de seguridad y confiabilidad en la puesta a tierra.

Debe ser aplicado manualmente, sin la utilización de herramientas.

Es resistente al fuego, a la intemperie y a los esfuerzos de flexión. Está comprobado que el conector "L" preformado presenta un mejor desempeño eléctrico y mecánico que los conectores convencionales.

Además de eso, por el hecho de utilizarse exclusivamente para la conexión de puestas a tierra de cercos y no ser visible a distancias superiores a los 3 metros, está menos sujeto a actos de vandalismo que los conectores convencionales.

Está fabricado con hilos de alambre de acero galvanizado y debe ser aplicado obedeciendo al siguiente criterio:

1º) Para conectar el alambre de cercos comunes, de púas o liso, con hilo de puesta a tierra 8 BWG ó equivalente, con diámetro externo comprendido entre 3,25mm y 4,19mm, debe ser utilizado el conector "L" preformado LC-4001.

La utilización del hilo 8 BWG para puesta a tierra es apenas una sugestión, pudiendo ser sustituido por el propio alambre de cerco, cuando éste tenga diámetro externo comprendido entre 3,25mm y 4,19mm.

2º) Para conectar el alambre de cerco liso utilizado en la construcción de cercos de tipo "paraguayo" con un hilo de puesta a tierra 12 BWG o equivalente, con diámetro comprendido entre 2,18mm y 3mm, debe ser utilizado el conector "L" preformado LC-4000.

Del mismo modo que en el caso anterior, la utilización del hilo 12 WBG es apenas una sugestión, pudiendo el mismo ser sustituido por el alambre liso utilizado en el cerco, mientras que su diámetro esté comprendido entre 2,18mm y 3mm.

Número de Catálogo	Intervalo de Diámetro de Aplicación (mm)		Código de Color	Masa aproximada (kg)
	Mín.	Máx.		
LC-4000	2,18	3,00	preto	0,02
LC-4001	3,25	4,19	verde	0,02

Haz Expandido

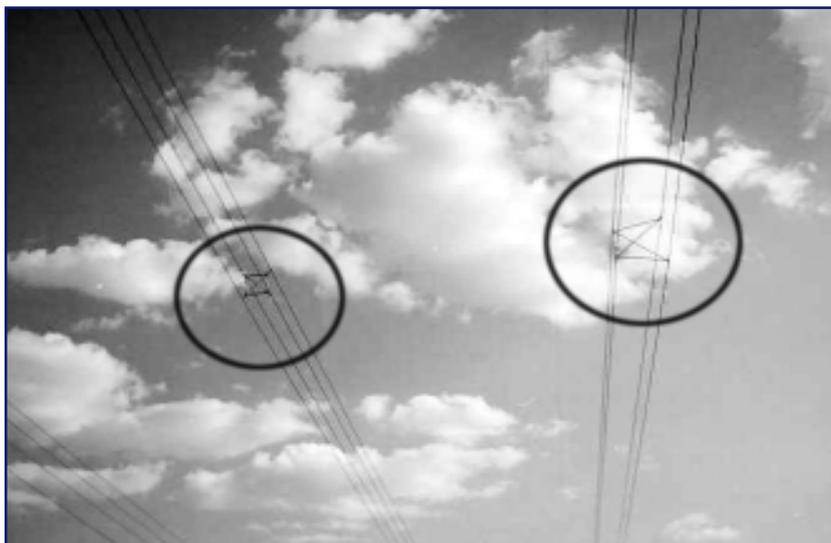
PLP, siempre innovando y atendiendo con dedicación a sus clientes, viene creando nuevas disposiciones de herrajes y cadenas de herrajes para suspensión y anclaje, espaciadores-amortiguadores y espaciadores rígidos para diversas aplicaciones. Ejemplo de esto son los productos para los haces expandidos de líneas de transmisión de extra-alta tensión.

Seguidamente presentamos algunos productos desarrollados especialmente para satisfacer las solicitudes de los clientes.

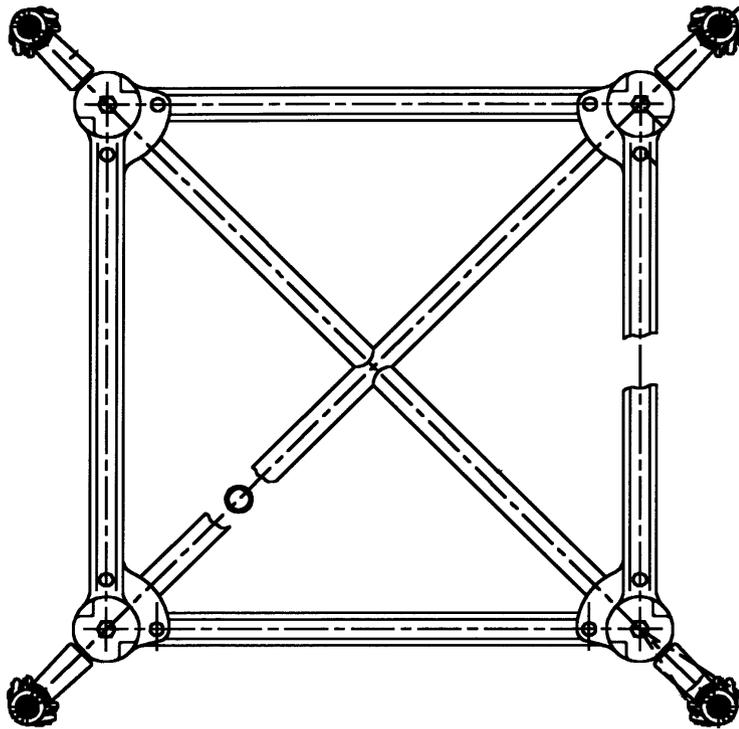
Ejemplos de productos:

- Espaciador amortiguador para Haz de 840mm –LT 500KV.
- Espaciador rígido para fase lateral de 1440 x 1440 x 900mm –LT 500KV.
- Cadenas de suspensión simples, tipos I y V
- Cadenas de suspensión lateral tipo I
- Cadenas de suspensión simples jumper tipo I

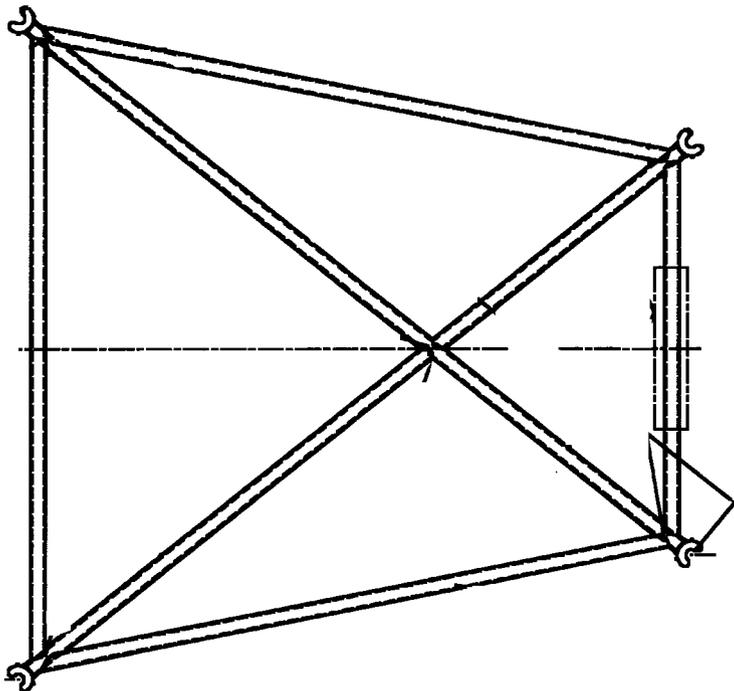
Consulte a PLP para su proyecto.



Espaciador Amortiguador Preformado

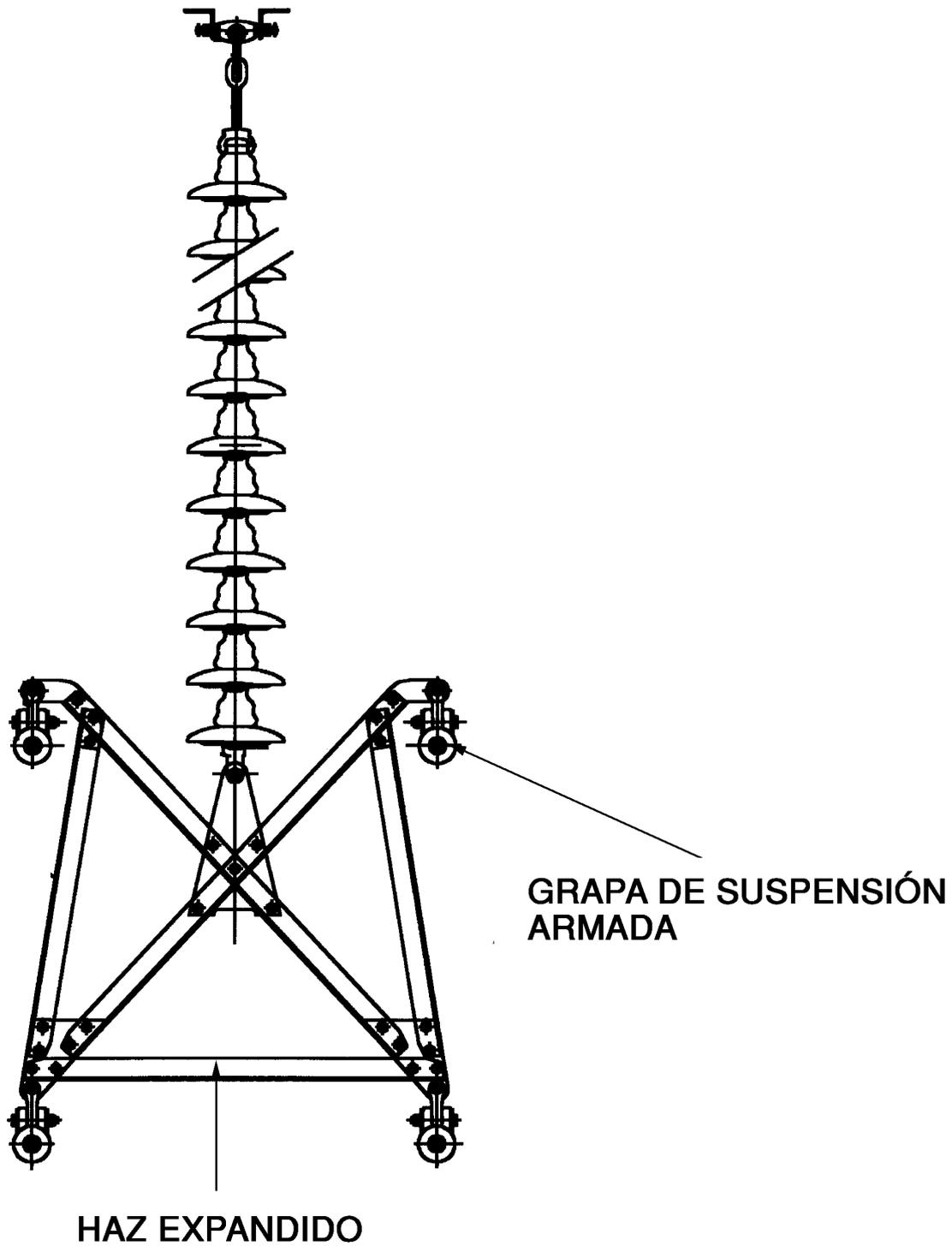


Espaciador Lateral Preformado



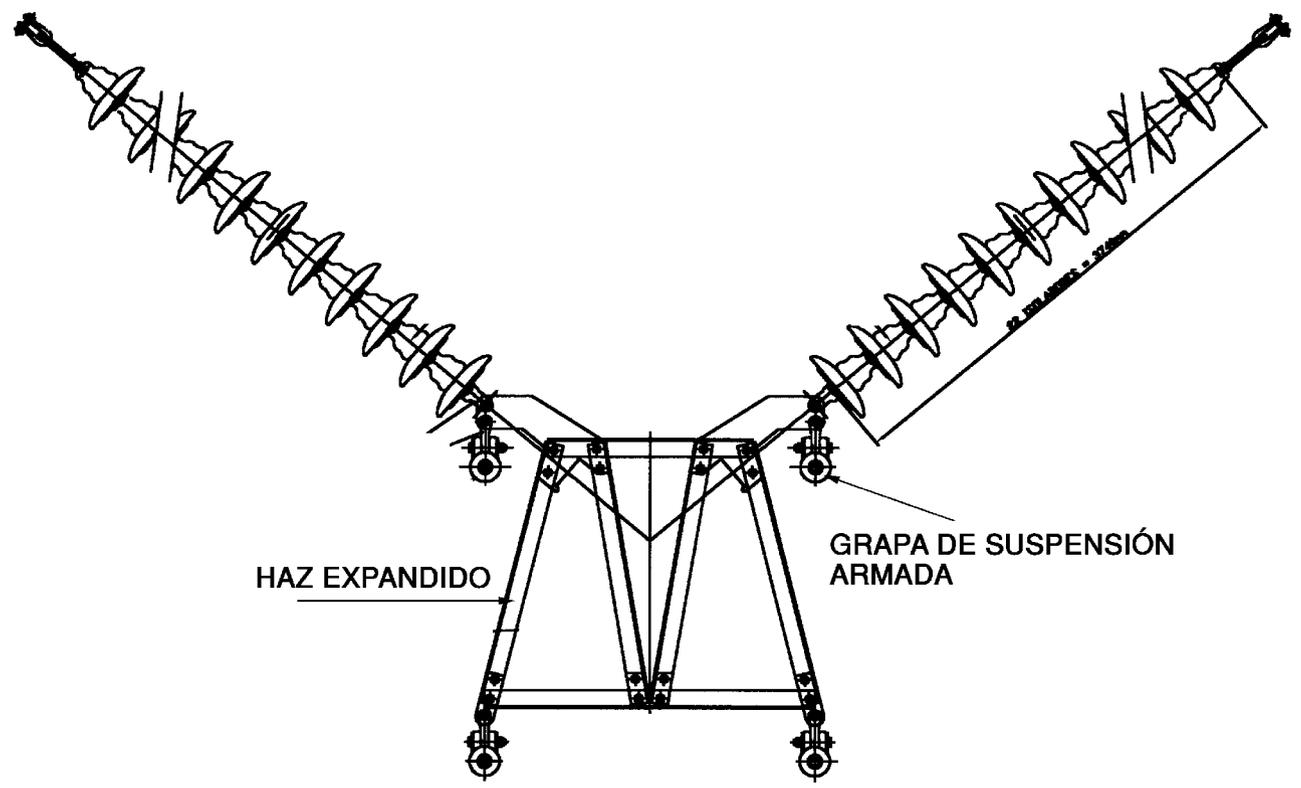
Cadena de Suspensión con Haz Expandido I

.....



Cadena de Suspensión con Haz Expandido V

.....



Cross Rope

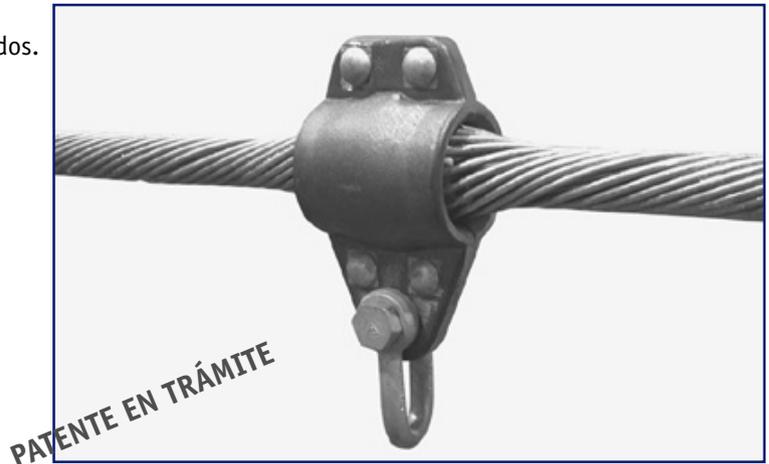
Para las nuevas tendencias de Líneas de Transmisión se ha innovado en proyectos de herrajes y soluciones diversas. PLP presenta los proyectos de fijación de Cables Auxiliares y Cross Rope para las estructuras de líneas de transmisión también denominadas Cross Rope.

A continuación presentamos algunos productos desarrollados.

Ejemplos de productos:

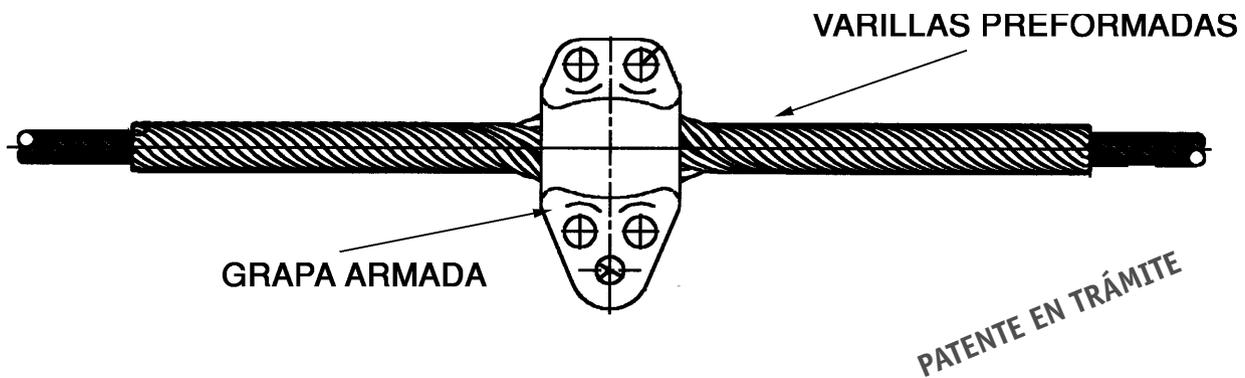
- Grapa de Suspensión Armada para cable Cross Rope
- Conjunto Big-Grip para cable auxiliar
- Conjunto Big-Grip para cable cross rope

Consulte a PLP para su proyecto.

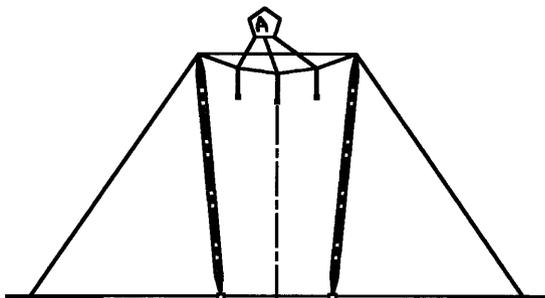


Grapa Armada Preformada

Para Cable Cross Rope de $\varnothing 1''$

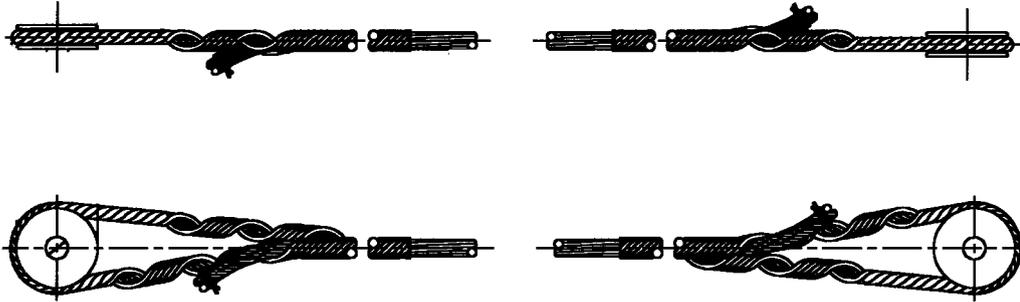


ESQUEMA GENERAL DE LA TORRE

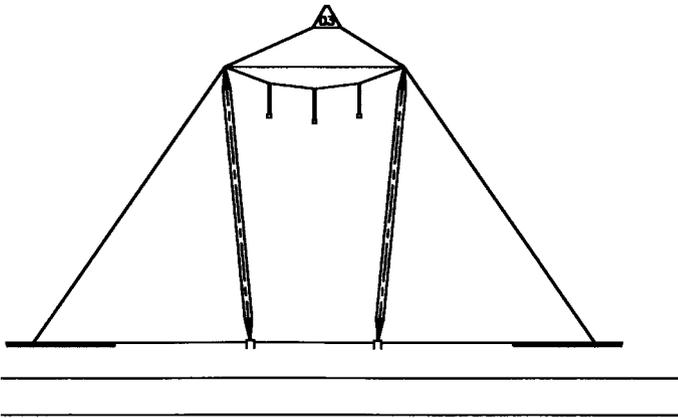


Conjunto de Fijación Big-Grip

Para Cable Auxiliar de $\varnothing 5/8''$



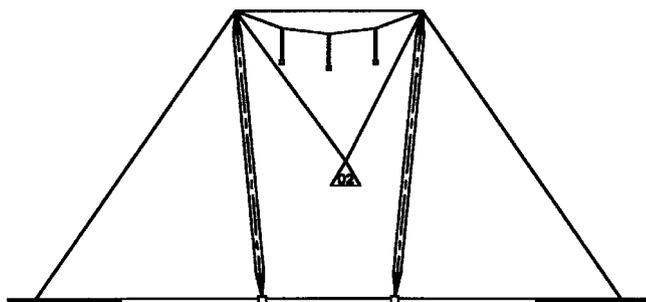
ESQUEMA GENERAL DE LA TORRE



Para Cable Cross Rope de $\varnothing 1''$



ESQUEMA GENERAL DE LA TORRE



Grapa de Suspensión Fiberlign®

Fue proyectada especialmente para la sustentación del cable OPGW en estructuras con ángulo de línea de hasta 30°. Posee una resistencia de deslizamiento del 25% de la carga de rotura del cable.

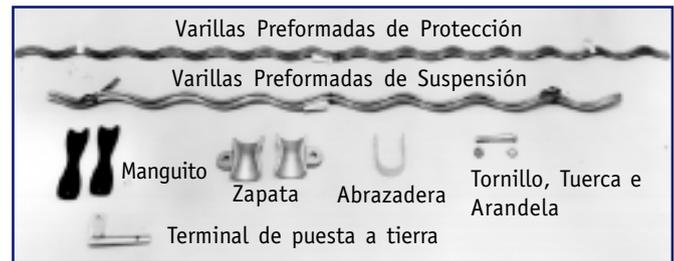
Para ángulos comprendidos entre 30° y 60° consulte a PLP para la especificación de la grapa de suspensión doble. Para ángulos comprendidos entre 60° y 90° utilice la grapa de anclaje GAF.

La Grapa de Suspensión proporciona una mejor protección al cable y a las fibras ópticas que cualquier otra alternativa disponible actualmente en el mercado. Esta mayor protección se consigue debido a la acción conjunta de las varillas preformadas de protección, las varillas preformadas de suspensión y del manguito de neoprene.

La grapa de suspensión posee un terminal para puesta a tierra que evita los conectores abulonados.

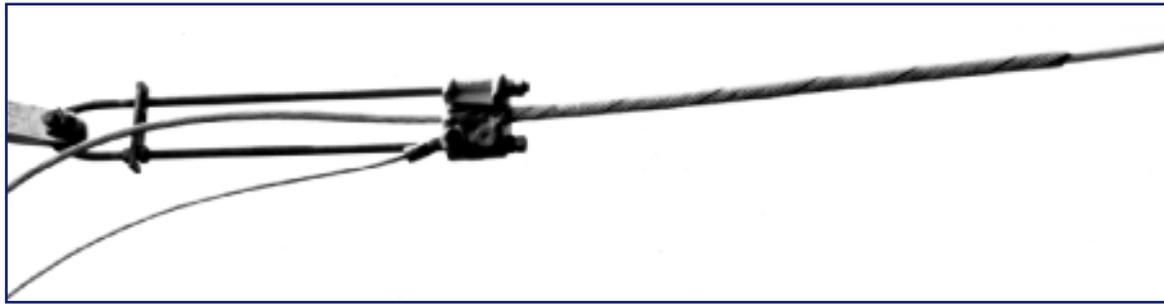


Nomenclatura:



Número de Catálogo	Intervalo de Diámetro de Aplicación (mm)		Varillas de Protección Preformadas		Varillas Externas Preformadas	
	Mínimo	Máximo	Longitud máxima (mm)	Código de Color	Longitud máxima (mm)	Código de Color
4300130	8,99	9,68	2.030	azul	1.730	azul
4300131	9,69	10,11	2.030	verde	1.730	verde
4300132	10,12	10,62	2.030	amarillo	1.730	amarillo
4300133	10,63	11,15	2.060	negro	1.750	negro
4300134	11,16	11,63	2.085	blanco	1.780	blanco
4300135	11,64	11,71	2.210	purpura	1.905	naranja
4300136	11,72	12,09	2.210	purpura	1.905	purpura
4300137	12,10	12,78	2.210	naranja	1.905	naranja
4300138	12,79	12,98	2.210	rojo	1.905	purpura
4300139	12,99	13,61	2.335	azul	2.030	azul
4300140	13,62	14,20	2.362	verde	2.055	verde
4300141	14,21	14,35	2.362	verde	2.055	verde
4300142	14,36	14,55	2.440	negro	2.135	negro
4300143	14,56	15,19	2.440	negro	2.160	blanco
4300144	15,20	15,80	2.490	marron	2.185	marron
4300145	15,81	15,88	2.490	marron	2.210	naranja
4300146	15,89	16,05	2.920	rojo	2.616	rojo
4300147	16,06	16,92	2.920	rojo	2.616	azul
4300148	16,93	17,32	2.920	amarillo	2.616	verde
4300149	17,33	18,03	2.920	amarillo	2.616	amarillo
4300150	18,04	18,49	2.920	blanco	2.616	negro
4300151	18,50	18,90	2.920	blanco	2.616	blanco
4300152	18,91	19,05	2.920	blanco	2.616	blanco

Grapa de Retención Fiberlign®



Proyectada especialmente para garantizar un elevado agarre al cable OPGW, sin riesgos de compresión de las fibras ópticas y para las condiciones de vibraciones más severas y esfuerzos dinámicos.

Está compuesta por: varillas preformadas, cuñas, cápsula y tornillo "V".

Las varillas preformadas actúan en conjunto con las cuñas y la cápsula, distribuyendo los esfuerzos de compresión en el cable, evitando puntos de compresión concentrados que dañan los hilos del cable y causan una excesiva atenuación de las fibras ópticas.

El tornillo "V" permite ajustes en la tensión de los vanos, evitando tensores auxiliares.

La conexión de puesta a tierra se realiza a través de la cápsula, eliminándose los conectores abulonados que comprimen el cable.

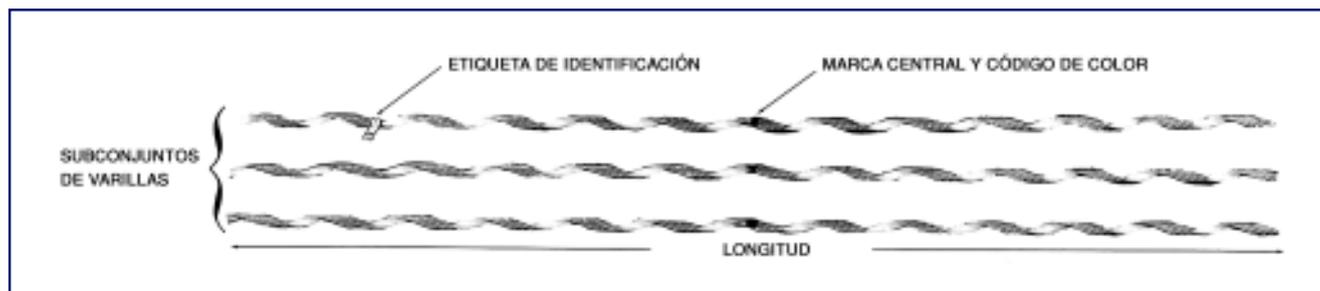
Posee una carga de rotura de 11.340 daN.

Nomenclatura:



Número de Catálogo	Intervalo de Diámetro de Aplicación (mm)		Longitud máxima (mm)	Código de Color
	Mínimo	Máximo		
GAF-1200	9,53	9,64	635	naranja
GAF-1201	9,65	10,07	660	rojo
GAF-1202	10,08	10,20	660	rojo
GAF-1203	10,21	10,45	685	negro
GAF-1204	10,46	10,63	685	negro
GAF-1205	10,64	10,86	710	verde
GAF-1206	10,87	11,08	710	verde
GAF-1207	11,09	11,26	710	marron
GAF-1208	11,27	11,54	710	marron
GAF-1209	11,55	11,64	735	purpura
GAF-1210	11,65	12,05	735	purpura
GAF-1211	12,06	12,43	765	amarillo
GAF-1212	12,44	12,56	765	amarillo
GAF-1213	12,57	12,84	790	azul
GAF-1214	12,85	12,91	790	azul
GAF-1215	12,92	13,24	790	naranja
GAF-1216	13,25	13,37	790	naranja
GAF-1217	13,38	13,62	815	rojo
GAF-1218	13,63	13,83	815	rojo
GAF-1219	13,84	14,03	815	negro
GAF-1220	14,04	14,26	815	negro
GAF-1221	14,27	14,44	890	verde
GAF-1222	14,45	14,54	890	verde
GAF-1223	14,55	14,82	890	marron
GAF-1224	14,83	15,02	890	marron
GAF-1225	15,03	15,22	915	purpura
GAF-1226	15,23	15,55	915	purpura
GAF-1227	15,56	15,99	965	amarillo
GAF-1228	16,00	16,14	965	amarillo
GAF-1229	16,15	16,42	990	azul
GAF-1230	16,43	16,80	990	azul
GAF-1231	16,81	17,21	1.045	naranja
GAF-1232	17,22	17,43	1.045	naranja
GAF-1233	17,44	17,61	1.065	rojo
GAF-1234	17,62	17,91	1.065	rojo
GAF-1235	17,92	18,07	1.065	rojo
GAF-1236	18,08	18,40	1.095	negro
GAF-1237	18,41	18,78	1.095	negro
GAF-1238	18,79	18,83	1.095	negro
GAF-1239	18,84	19,05	1.120	verde

Reparación Preformada Fiberlign®



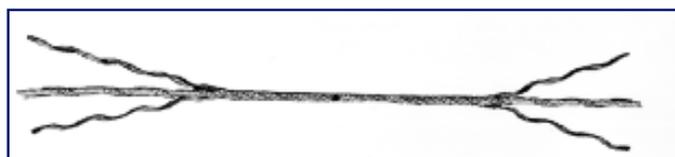
Producto preformado destinado a la reparación mecánica de los hilos de la corona externa de los cables OPGW.

Recomendaciones generales:

La Reparación Preformada - **AWLS** está proyectada como un protector externo del cable OPGW que posee la característica de reparar los hilos de la corona externa del mismo. **Este no es un producto de reparación de la fibra óptica.**

Reparación / restauración: la **AWLS** proporciona variados niveles de reparaciones mecánicas y eléctricas dependiendo sobre todo de la construcción, encordado y material del cable OPGW.

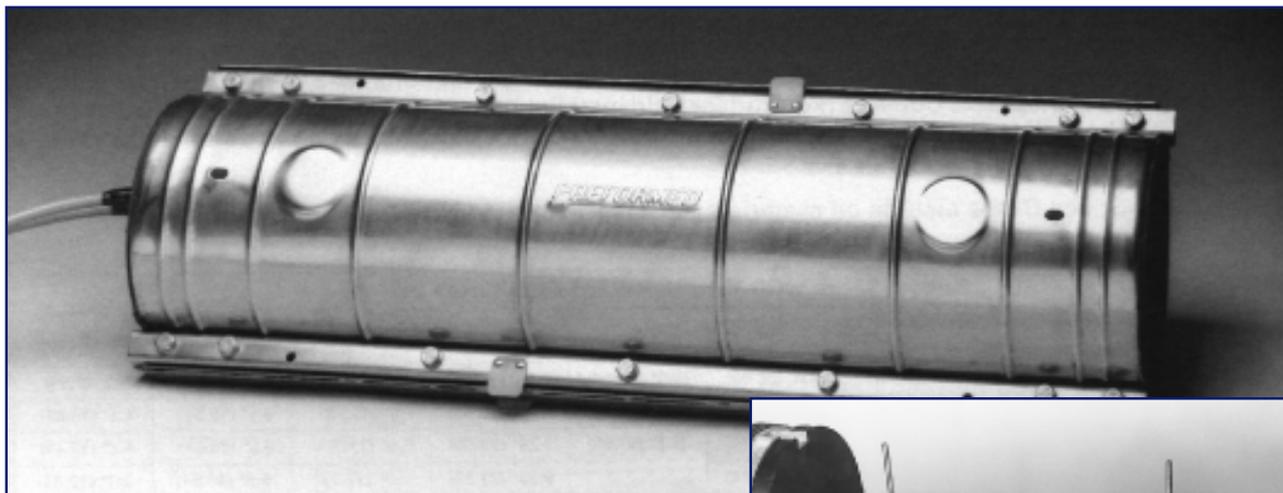
Para una corona externa con sentido de encordado a la izquierda e hilos de alumoweld, esta reparación preformada deberá proveer reparación mecánica y eléctrica para por lo menos el 50% del cable OPGW y se puede aproximar al 100% dependiendo de la especificación del cable.



El sentido de encordado de la **AWLS** debe ser el mismo que el de la corona externa del OPGW. Lo normal es el sentido de encordado a la izquierda. Consulte a PLP para los proyectos con sentido a la derecha.

Número de Catálogo	Intervalo de Diámetro de Aplicación (mm)		Longitud máxima (mm)	Código de Color	Masa aproximada (kg)
	Mín.	Máx.			
AWLS-4138	11,25	11,75	1400	naranja	0,97
AWLS-4149	11,76	12,29	1430	rojo	1,00
AWLS-4139	12,30	12,98	1460	verde	1,10
AWLS-4140	12,99	13,55	1570	azul	1,20
AWLS-4141	13,56	14,08	1580	amarillo	1,30
AWLS-4134	14,09	14,76	1630	negro	1,45
AWLS-4143	14,77	15,30	1630	amarillo	1,60
AWLS-4136	15,31	15,90	1730	azul	1,90
AWLS-4145	15,91	16,54	1950	marron	2,10
AWLS-4147	16,55	17,20	1980	verde	2,20
AWLS-4148	17,21	17,89	2010	purpura	2,30
AWLS-4137	17,90	18,62	2020	rojo	2,40

Caja de Empalme para Cables de Fibras Ópticas



La Caja de Empalme para Cables de Fibra Óptica - CEM de PLP se suministra con los siguientes componentes:

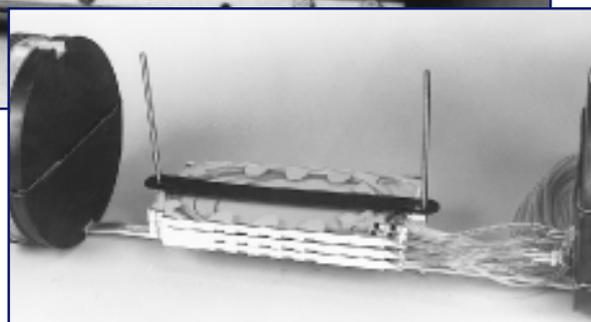
- Tapa en acero inoxidable con revestimiento interno de neoprene;
- Barras de cierre de acero inoxidable con tornillos y tuercas de tipo prisionero;
- Cabezales laterales en plástico rellenos con poliuretano expandido;
- Barras de tracción en acero;
- Materiales para cierre: cinta para cabezales, cinta para cable, cola y siliconas;
- Bandejas y organizadores para las fibras ópticas.

Debido a su exclusivo proyecto, posee las siguientes características:

- Mecánica;
- Rearmable, de fácil acceso y con la ventaja de no necesitar ningún material adicional;
- Reaprovecha;
- Estancas.

La Caja de Empalme para cables de fibra óptica de PLP proporciona las siguientes ventajas:

- Mantiene resguardado el empalme;
- Protección contra la corrosión, impacto, etc.;
- Posibilita el cierre de la caja en las interrupciones durante la ejecución del empalme;
- Permite diversas configuraciones con disponibilidad de varios tipos de cabezales;
- Permite la sustitución de la caja sin interrupción de la transmisión.



En cuanto a la seguridad, la caja de empalme para cables de fibra óptica es excelente:

- No necesita mecheros, proporcionando mejores condiciones de trabajo y mayor seguridad para el cableador.

La Caja de Empalme para cables de fibra óptica de PLP se aplica con economía y seguridad en:

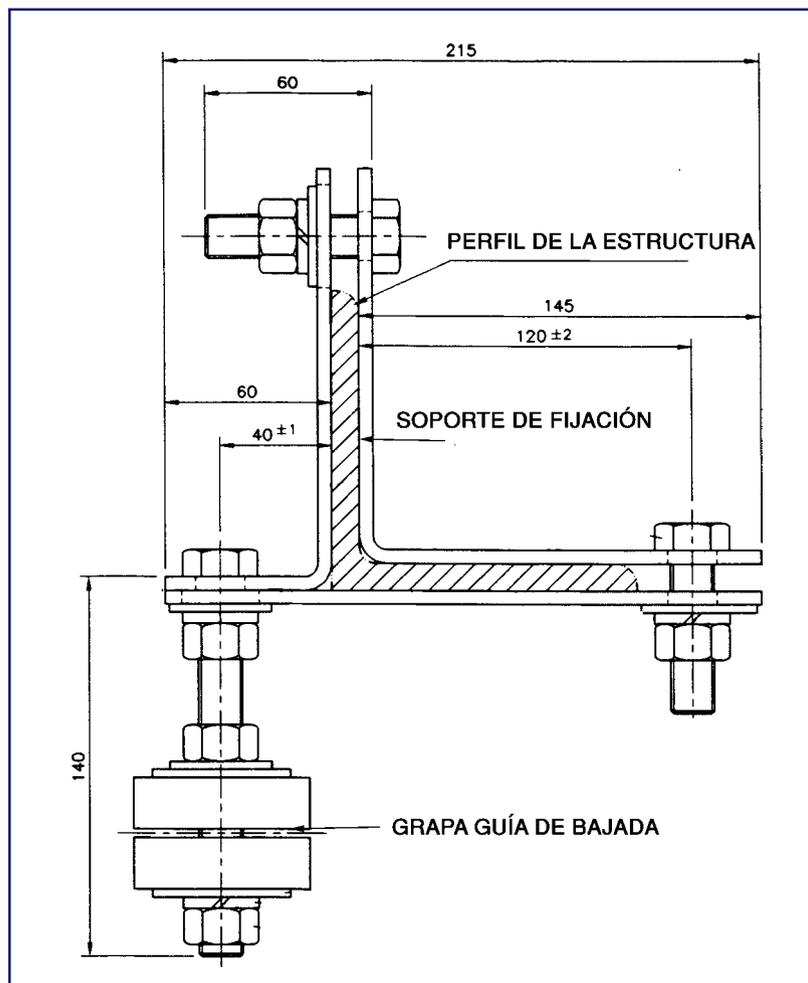
- Empalme directo;
- Empalme de tope;
- Con o sin derivaciones;
- Instalación subterránea;
- Instalación aérea.



Número de Catálogo	Capacidad de Fibras	Cantidad de Bandeja
CEM-2800	36	1

Conjunto Grapa Guía de Bajada Fiberlign®

La Grapa Guía de Bajada - GGD fue proyectada para fijar el cable OPGW en la bajada de la torre, de forma tal que el acabado sea uno y normalizado, protegiendo al cable de eventuales averías.



Notas:

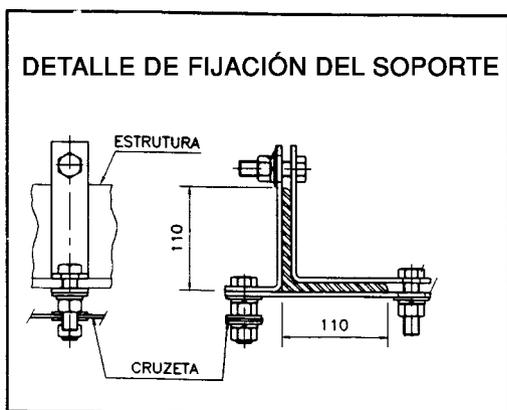
- 1- Dimensiones en milímetros, excepto donde se indica;
- 2- Masa aproximada del conjunto: 2 Kg.;
- 3- Tolerancia general: 0,5% excepto donde se indica

Número de Catálogo	Intervalo de Diámetro de Aplicación (mm)		A (mm)
	Mínimo	Máximo	
GGD-10	9,52	11,90	19
GGD-11	11,91	14,29	19
GGD-12	14,30	16,67	19
GGD-13	16,68	19,06	19
GGD-14	19,07	21,58	19
GGD-15	21,59	24,14	20
GGD-16	24,15	29,20	20
GGD-17	29,21	30,22	28,6

Cruceta para Reserva de Cables

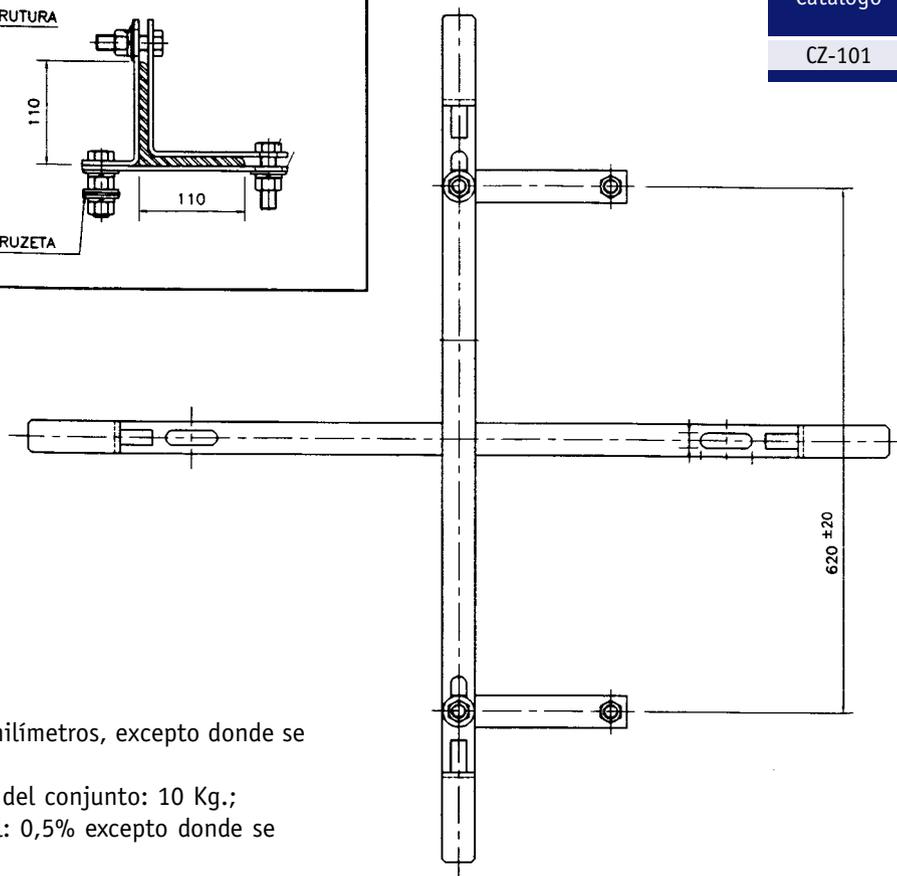
La Cruceta - CZ fue proyectada para el almacenamiento de la reserva técnica del cable OPGW a lo largo de la línea de transmisión, de forma que la acomodación de la red proteja al cable APGW.

Su posicionamiento en la torre se realiza a través del soporte de fijación (a compresión), que tiene como concepto adaptarse a las diversas situaciones que se presentan en las torres durante la instalación.



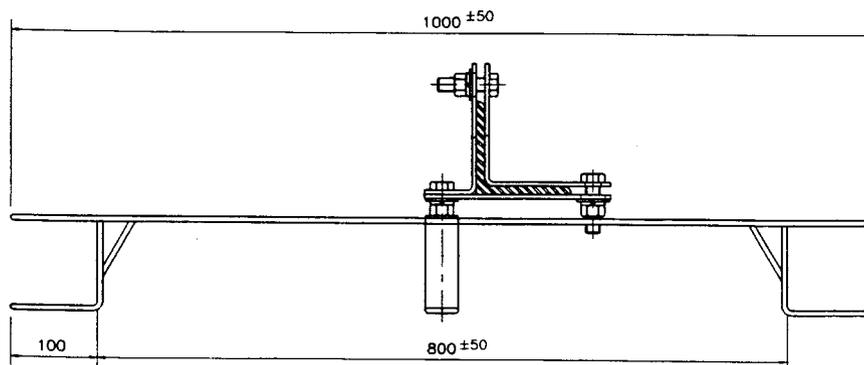
Número
de
Catálogo

CZ-101



Notas:

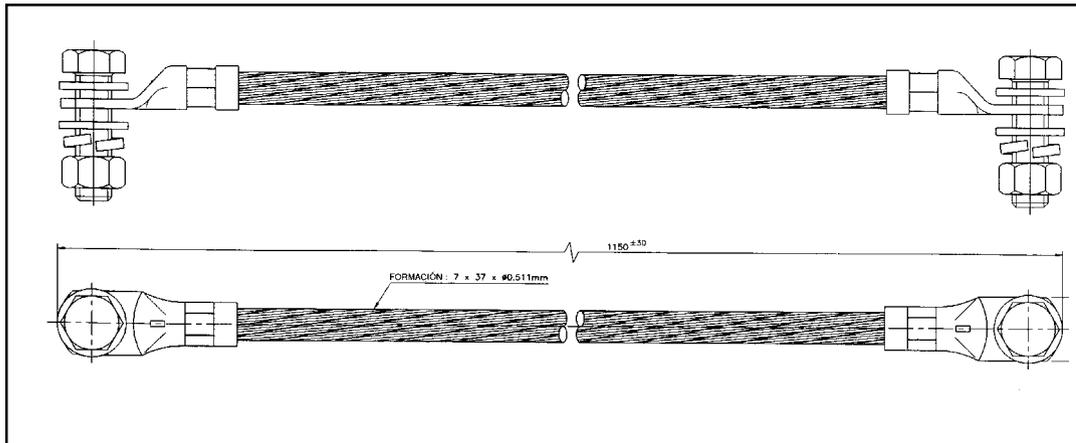
- 1- Dimensiones en milímetros, excepto donde se indica;
- 2- Masa aproximada del conjunto: 10 Kg.;
- 3- Tolerancia general: 0,5% excepto donde se indica



Conjunto Malla de Puesta a Tierra

El Conjunto de Malla de Puesta a Tierra - MAT está destinado a la conexión de puesta a tierra de los cables de guardia a la estructura.

PLP ofrece dos tipos de mallas, siendo una en cordón de aluminio y la otra en cordón de cobre estañado.

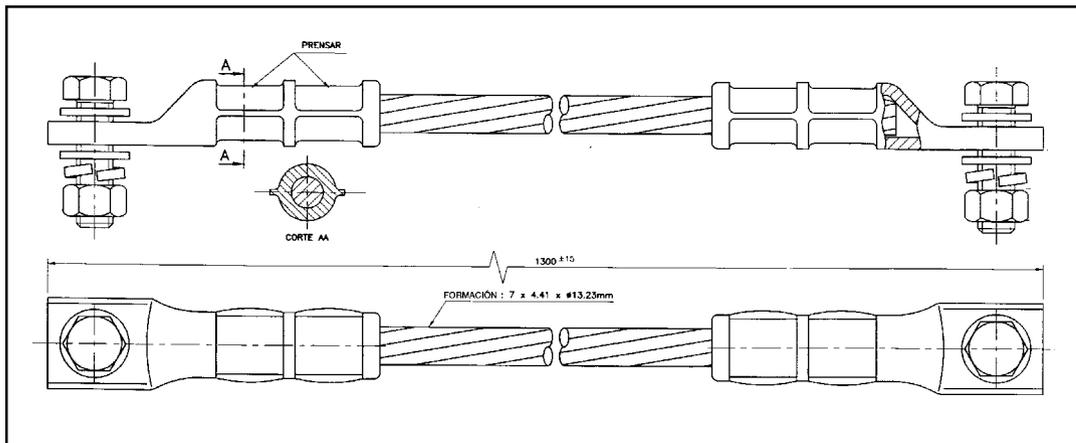


Número de Catálogo	Masa aproximada kg
MAT-101	0,35

Características:

Materia prima:

- Malla de Puesta a Tierra: cobre estañado.
- Tornillo Tuerca y arandela plana: acero SAE 1010/1020, cincado en caliente ASTM A153.
- Arandela de Presión: acero SAE 1060/1070, cincado en caliente ASTM A153.



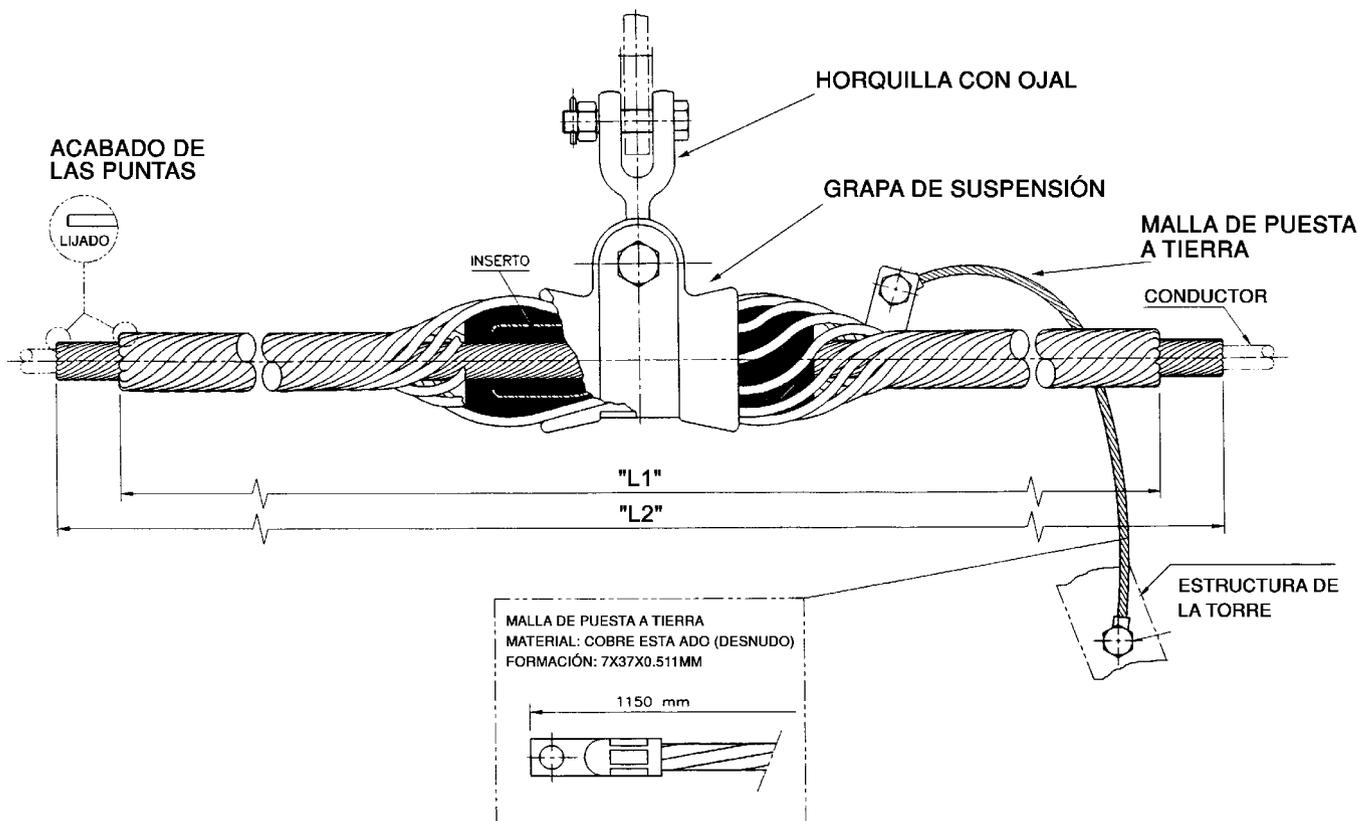
Número de Catálogo	Masa aproximada kg
MAT-102	0,68

Características:

Materia prima:

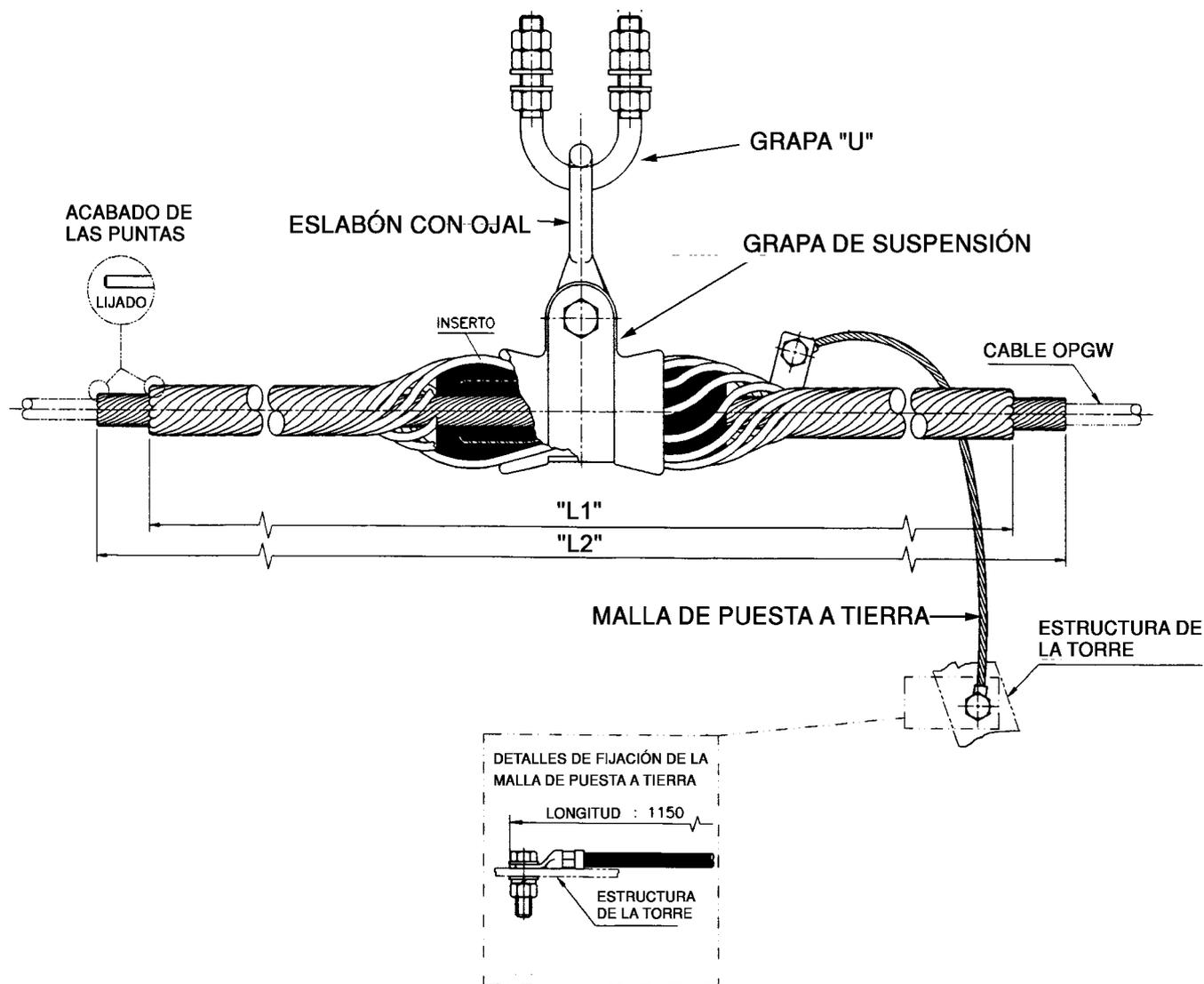
- Malla de Puesta a Tierra: aleación de aluminio (cordón y conector).
- Tornillo Tuerca y Arandela Lisa: acero SAE 1010/1020, cincado en caliente ASTM A153.
- Arandela de Presión: acero SAE 1060/1070, cincado en caliente ASTM A153.

Conjunto de Suspensión Fiberlign®



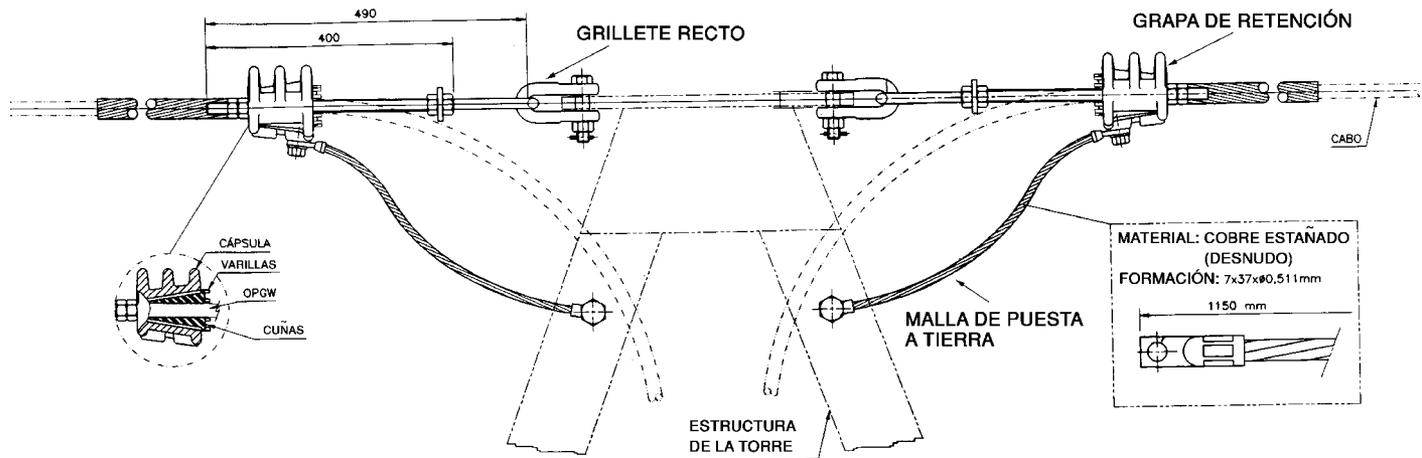
Número de Catálogo	Intervalo de Diámetro de Aplicación (mm)		"L1" (mm)	"L2" (mm)	Masa aproximada Conjunto (kg)
	Mín.	Máx.			
CJSF-133	10,63	11,15	2.060	1.750	4,10
CJSF-140	13,62	14,20	2.362	2.055	6,00
CJSF-141	14,21	14,35	2.362	2.055	6,00
CJSF-142	14,36	14,55	2.440	2.135	7,00
CJSF-143	14,56	15,19	2.440	2.160	7,00
CJSF-144	15,20	15,80	2.490	2.185	7,10
CJSF-146	15,89	16,05	2.920	2.616	10,10

Conjunto de Suspensión Fiberlign®



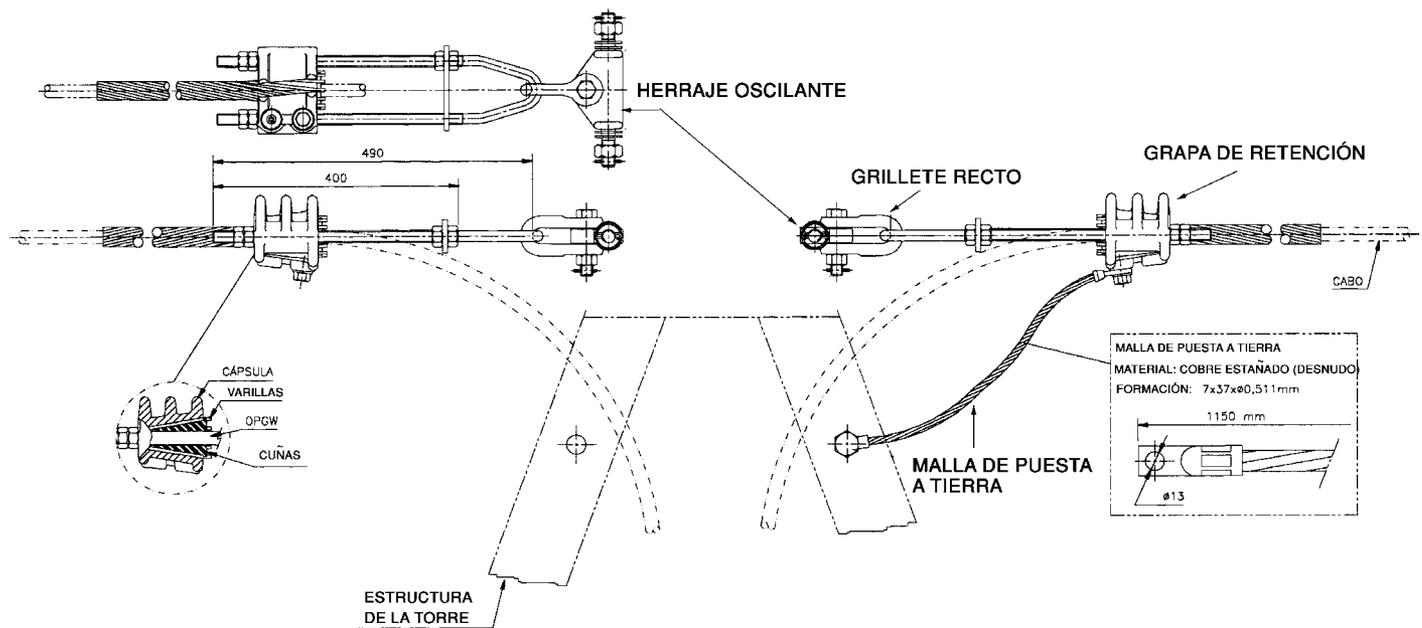
Número de Catálogo	Aplicación Cable OPGW	"l1" (mm)	"l2" (mm)	Masa aproximada Conjunto (kg)
	Diámetro (mm)			
CJSF-02	15,40	2.185	2.490	7,3

Conjunto de Retención Fiberlign®



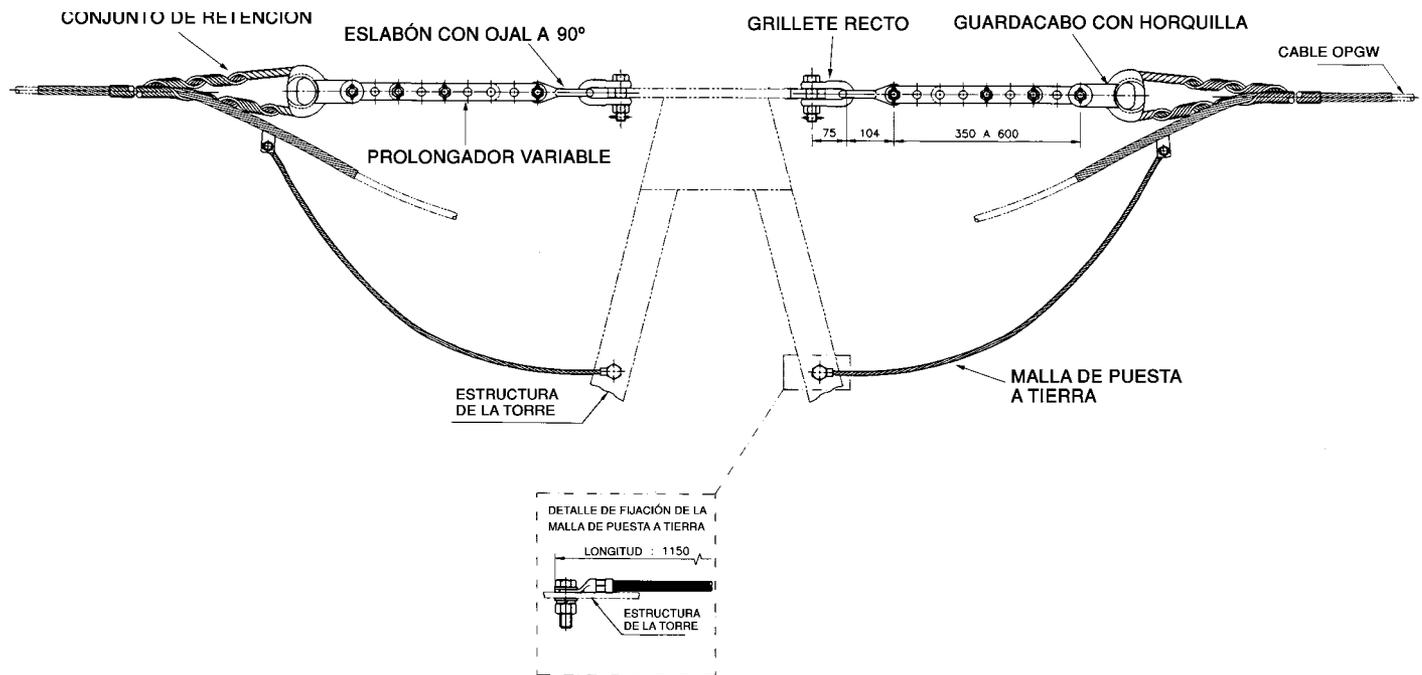
Número de Catálogo	Intervalo de Diámetro de Aplicación (mm)		Masa aproximada Conjunto (kg)
	Mín.	Máx.	
CJAF-1205	10,64	10,66	12,3
CJAF-1221	14,27	14,44	14,1
CJAF-1222	14,45	14,54	14,1
CJAF-1224	14,83	15,02	14,1
CJAF-1226	15,23	15,55	14,4
CJAF-1227	15,56	15,99	14,5
CJAF-1228	16,00	16,14	14,5

Conjunto de Retención Fiberlign®



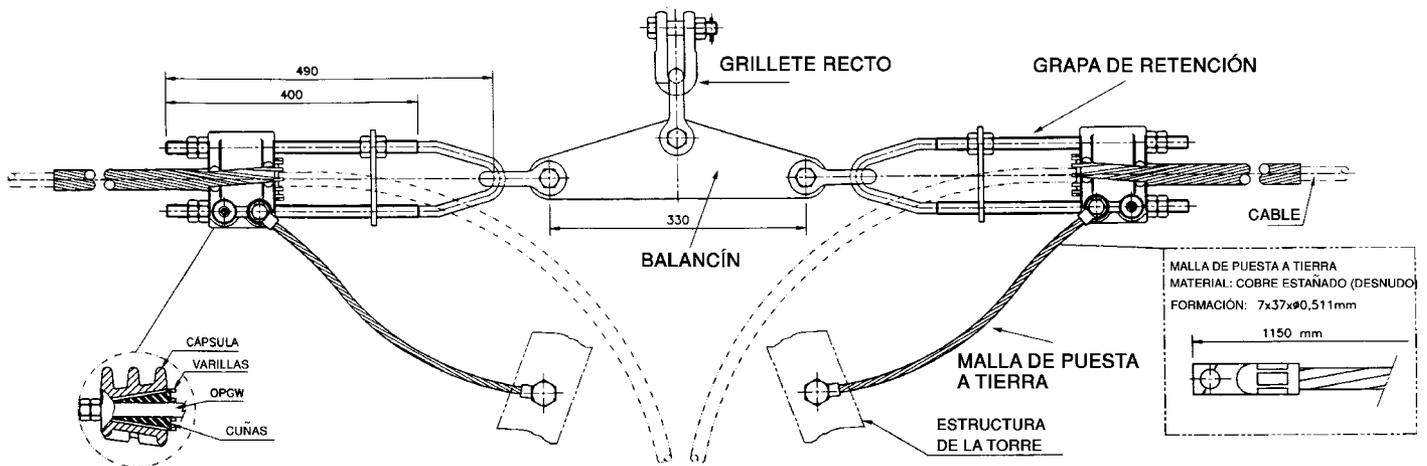
Número de Catálogo	Intervalo de Diámetro de Aplicación (mm)		Masa aproximada Conjunto (kg)
	Mín.	Máx.	
CJAF-04	14,04	14,26	15,22

Conjunto de Retención Fiberlign®



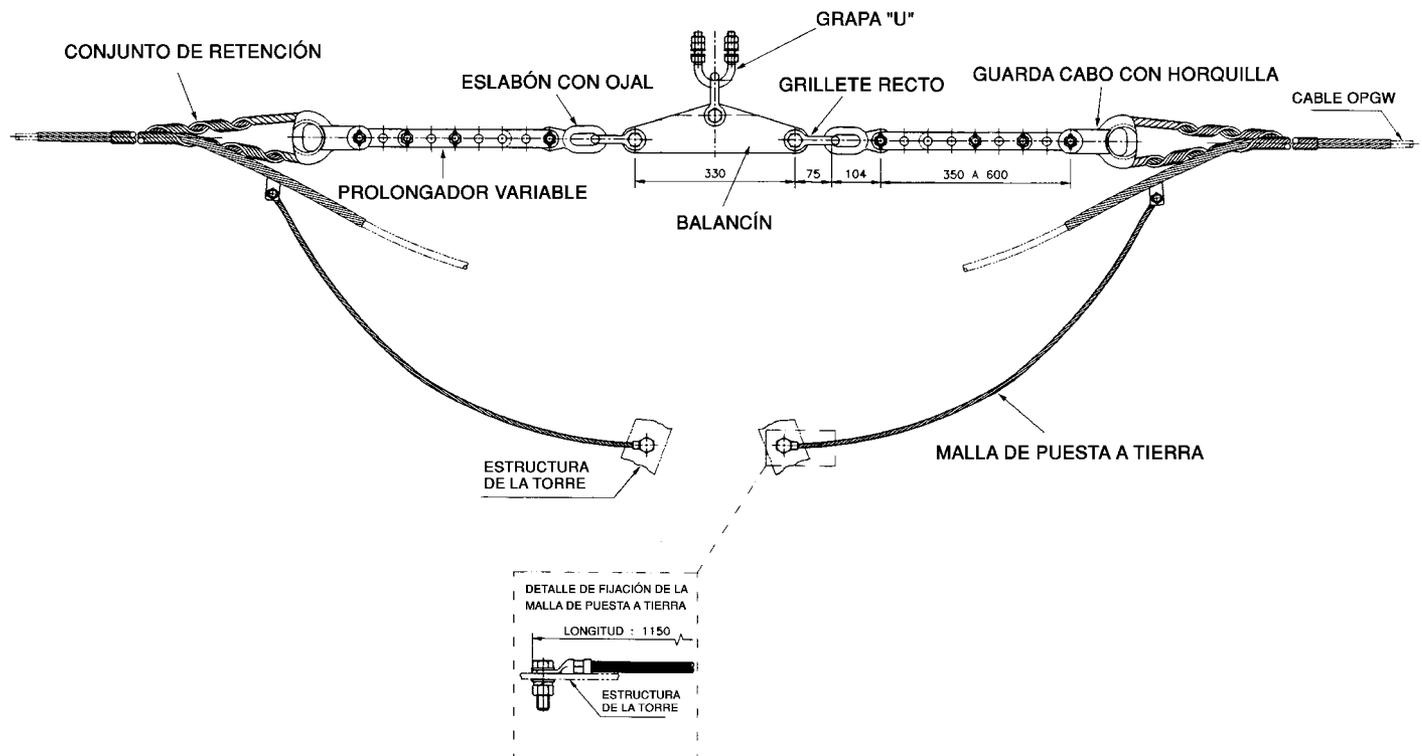
Número de Catálogo	Aplicación Cable OPGW	Masa aproximada Conjunto (kg)
	Diámetro (mm)	
CJAF-02	15,40	19,5

Conjunto de Suspensión/Retención Fiberlign®



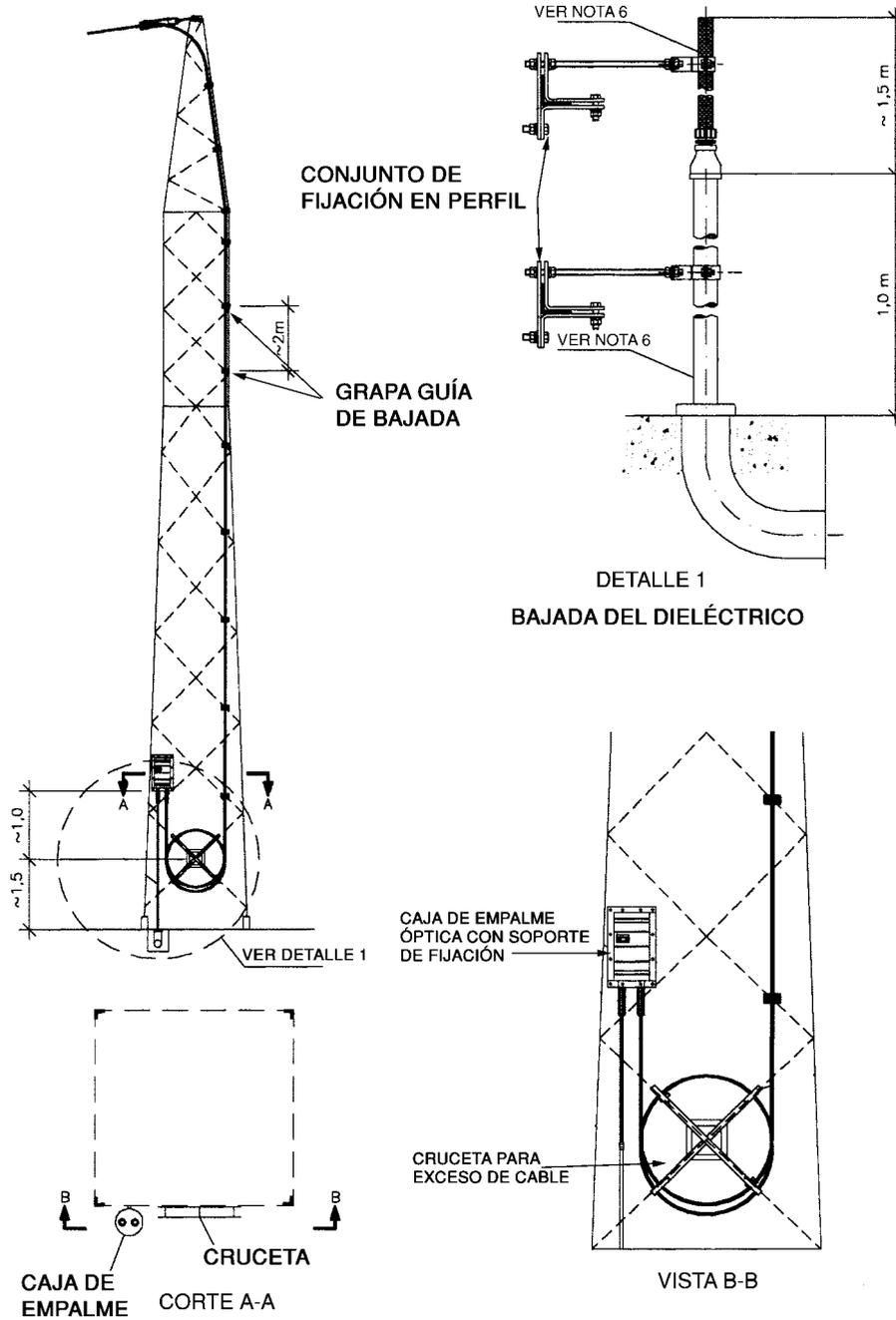
Número de Catálogo	Intervalo de Diámetro de Aplicación (mm)		Masa aproximada Conjunto (kg)
	Mín.	Máx.	
CJSAF-1205	10,64	10,86	17,9
CJSAF-1221	14,27	14,44	20,0
CJSAF-1222	14,45	14,54	19,8
CJSAF-1224	14,83	15,02	19,8
CJSAF-1226	15,23	15,55	19,8
CJSAF-1228	16,00	16,14	19,8

Conjunto de Suspensión/Retención Fiberlign®

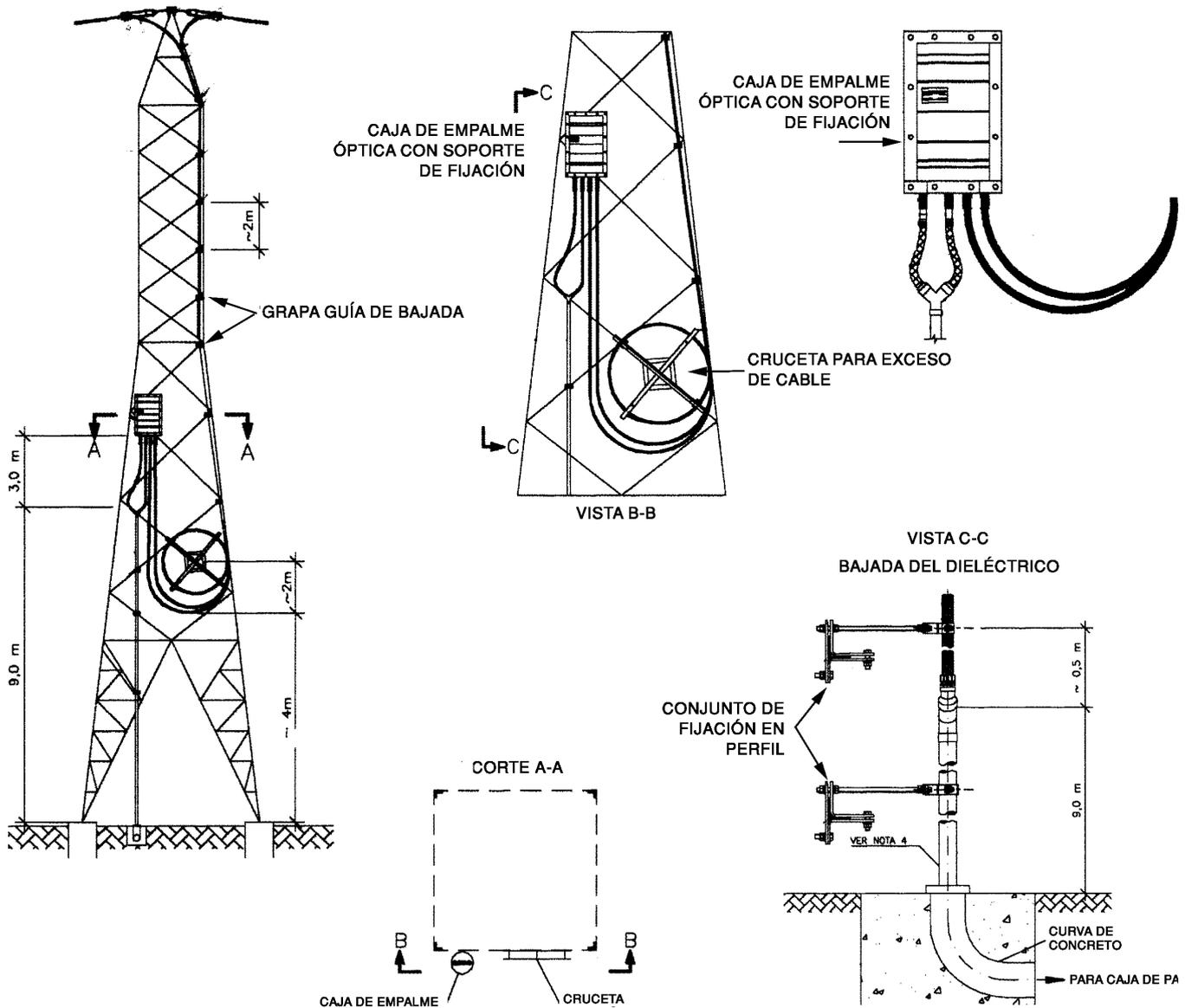


Número de Catálogo	Aplicación Cable OPGW	Masa aproximada Conjunto (kg)
	Diámetro (mm)	
CJSAF-02	15,40	25

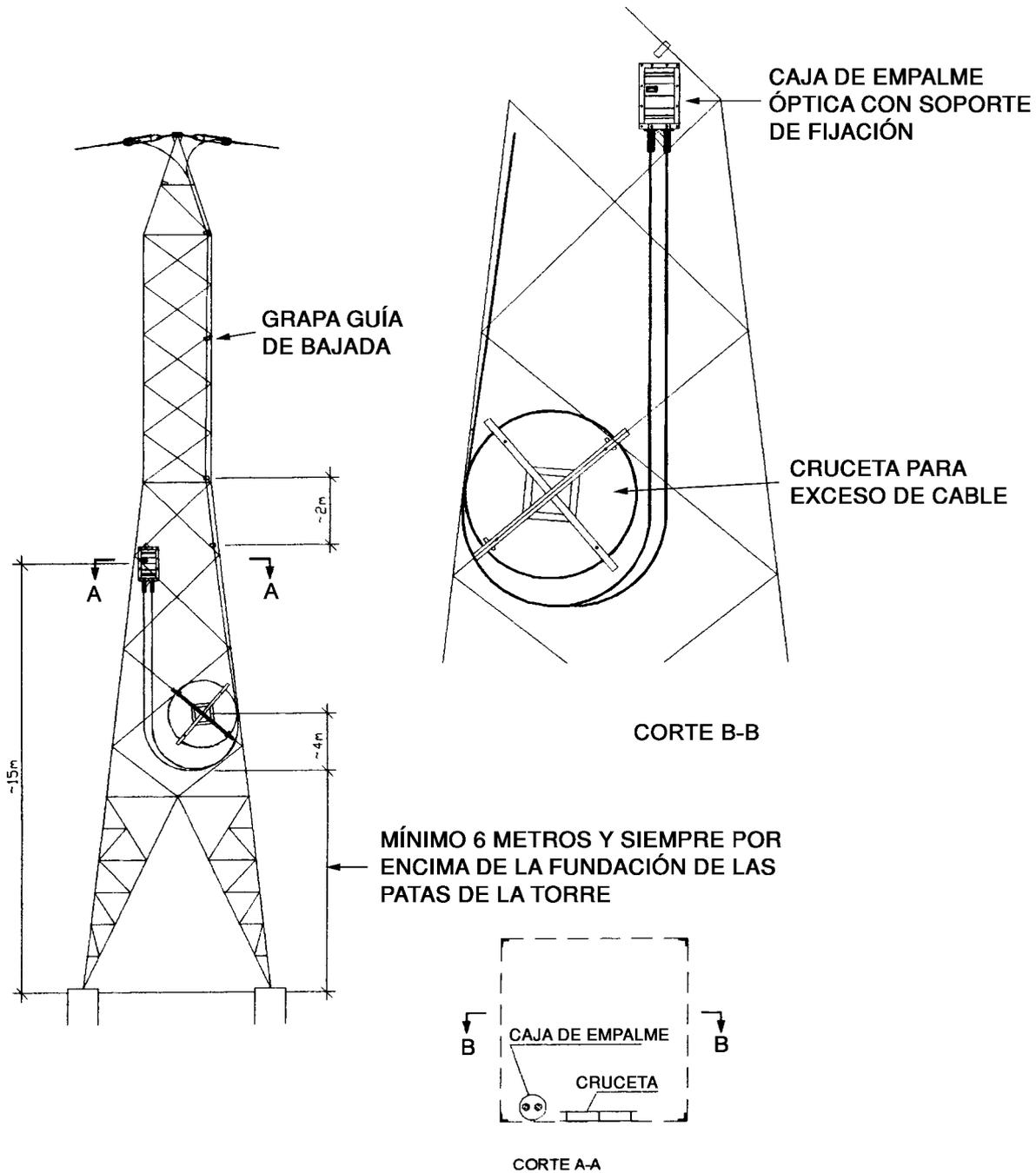
Bajada del Cable OPGW en Pórtico



Bajada del Cable OPGW en Torre



Empalme del Cable OPGW en Torre



Cables e Cordones

Algunas definiciones de acuerdo con la Asociación Brasileira de Normas Técnicas, ABNT:

Hilo desnudo: es un producto macizo de sección circular con diámetro menor a 6mm obtenido del alambrión, por trefilación, laminación en frío o ambos procesos combinados.

Alambrión: es un producto macizo de sección circular producido por laminación o extrusión en caliente.

Conductor: hilo, o conjunto de hilos no aislados entre si, destinado a conducir la corriente eléctrica.

Cable: conductor formado por un grupo de hilos dispuestos concéntricamente con relación a un hilo central, formando coronas compuestas por hilos dispuestos helicoidalmente.

Conductores tipo CA o ASC: son conductores compuestos solamente por hilos de aluminio.

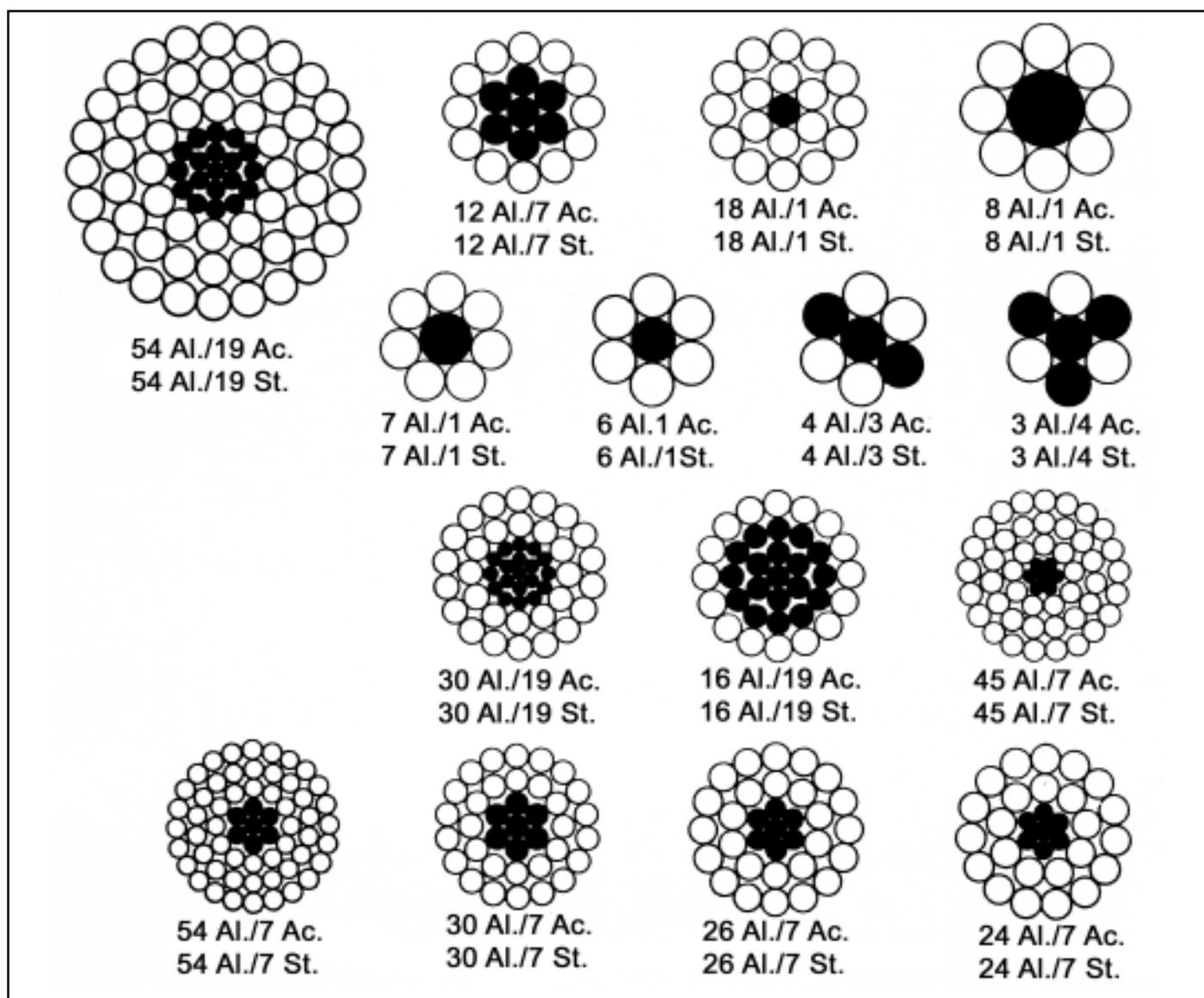
Conductores tipo CAA o ACSR: son conductores formados por una o mas capas de hilos de aluminio encordados en torno de un alma central compuesta por un alambre o un cordón de acero.

Los cables de aluminio, tipo CA o ASC y los cables de aluminio con alma de acero tipo CAA o ACSR pueden ser fabricados en dos clases diferentes, para uso como conductor desnudo:

Clase A-A: cable normalmente utilizado para líneas aéreas; y

Clase A: cables también usados para líneas aéreas, cuando fuera necesaria mayor flexibilidad que en un cable clase A-A.

Formación de Cables de Aluminio CAA o ACSR



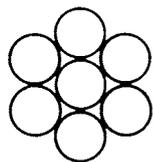
Cables de Aluminio CAA o ACSR

Código	Diámetro AWC o MCM	Área Nominal			Área de Cobre Equival. (mm ²)	Encordado N° de hilos X Diámetro (mm)		Diámetro Nominal del Cable (mm)	Peso Nominal (kg/km)	Carga de Rotura (kgf)
		Aluminio (mm ²)	Acero (mm ²)	Total (mm ²)		Aluminio	Acero			
Wren	8	8,37	1,44	9,81	5,26	6x1,33	1x1,33	3,99	33,77	340
Warbler	7	10,55	1,77	12,32	6,63	6x1,50	1x1,50	4,50	42,53	425
Turkey	6	13,30	2,16	15,46	8,37	6x1,68	1x1,68	5,04	53,61	530
Thrush	5	16,77	2,78	19,55	10,55	6x1,89	1x1,89	5,67	67,64	660
Swan	4	21,15	3,56	24,71	13,30	6x2,12	1x2,12	6,36	85,31	830
Swallow	3	26,67	4,43	31,10	16,77	6x2,38	1x2,38	7,14	107,60	1.025
Sparrow	2	33,62	5,60	39,22	21,15	6x2,67	1x2,67	8,01	135,60	1.265
Robin	1	42,41	7,07	49,48	26,67	6x3,00	1x3,00	9,00	171,10	1.585
Raven	1/0	53,49	8,89	62,38	33,62	6x3,37	1x3,37	10,11	215,90	1.940
Quail	2/0	67,43	11,21	78,64	42,41	6x3,78	1x3,78	11,34	272,10	2.425
Pigeon	3/0	85,01	14,22	99,23	53,49	6x4,25	1x4,25	12,75	342,90	3.030
Penguin	4/0	107,20	17,90	125,10	67,43	6x4,77	1x4,77	14,31	432,50	3.820
Partridge	266.8	135,20	22,00	157,20	85,01	26x2,57	7x2,00	16,28	545,40	5.100
Owl	266.8	135,20	17,50	152,70	85,01	6x5,36	7x1,79	16,09	506,80	4.330
Waxwing	266.8	135,20	7,40	142,60	85,01	18x3,09	1x3,09	15,47	429,80	3.210
Piper	300	152,00	35,50	187,50	95,60	30x2,54	7x2,54	17,78	697,00	7.000
Ostrich	300	152,00	24,70	176,70	95,60	26x2,73	7x2,12	17,28	612,70	5.730
Oriole	336.4	170,50	39,80	210,30	107,20	30x2,69	7x2,69	18,83	781,30	7.735
Linnnet	336.4	170,50	27,80	198,30	107,20	26x2,89	7x2,25	18,31	687,40	6.375
Mertlin	336.4	170,50	9,40	179,90	107,20	18x3,47	1x3,47	17,37	542,00	4.060
Chickadee	397.5	201,40	11,20	212,60	126,70	18x3,77	1x3,77	18,87	641,50	4.717
Lark	397.5	201,40	47,00	248,40	126,70	30x2,92	7x2,92	20,44	923,30	9.060
Ibis	397.5	201,40	32,80	234,20	126,70	26x3,14	7x2,44	19,88	811,70	7.340
Pelican	477	241,70	13,40	255,10	152,00	18x4,14	1x4,14	20,68	770,90	5.579
Flicker	477	241,70	31,30	273,00	152,00	24x3,58	7x2,39	21,49	914,10	7.802
Hen	477	241,70	56,40	298,10	152,00	30x3,20	7x3,20	22,40	1.108,00	10.590
Hawk	477	241,70	39,40	298,10	152,00	26x3,44	7x2,68	21,80	974,90	10.590
Heron	500	253,30	59,10	312,40	159,40	30x3,28	7x3,28	22,96	1.162,00	8.820
Osprey	556	282,00	15,70	297,70	177,40	18x4,47	1x4,47	22,33	898,80	6.509
Parakeet	556	282,00	36,50	318,50	177,40	24x3,87	7x2,58	23,22	1.067,00	9.004
Eagle	556.5	282,00	65,80	347,80	177,40	30x3,46	7x3,46	24,22	1.293,00	12.360
Dove	556.5	282,00	45,90	327,90	177,40	26x3,72	7x2,89	23,55	1.137,00	10.190
Peacock	605	306,60	39,80	346,40	192,80	24x4,03	7x2,69	24,21	1.159,00	9.798
Squab	605	306,60	49,90	356,50	192,80	26x3,87	7x3,01	24,54	1.268,00	10.954
Teal	605	306,60	69,90	376,50	192,80	30x3,61	19x2,16	25,25	1.397,00	13.630
Duck	605	306,60	39,80	346,40	192,80	54x2,69	7x2,69	24,21	1.158,00	10.210
Rook	636	322,30	41,70	364,00	202,70	24x4,14	7x2,76	24,82	1.219,00	10.274
Egret	636	322,30	73,30	395,60	202,70	30x3,70	19x2,22	25,90	1.466,00	14.330
Grosbeak	636	322,30	52,40	347,70	202,70	26x3,97	7x3,09	25,15	1.299,00	11.340
Goose	636	322,30	41,70	364,00	202,70	54x2,76	7x2,76	24,84	1.218,00	10.730
Flamingo	666.6	337,80	43,80	381,60	212,30	24x4,23	7x2,82	25,38	1.277,00	10.773
Gull	666.6	337,80	43,70	381,50	212,30	54x2,82	7x2,82	25,38	1.276,00	11.140
Redwing	715.5	362,50	82,60	445,10	228,00	30x3,92	19x2,35	27,43	1.648,00	15.690
Starling	715.5	362,50	59,10	421,60	228,80	26x4,21	7x3,28	26,68	1.462,00	12.750
Crow	715.5	362,50	47,00	409,50	228,00	54x2,92	7x2,92	26,28	1.370,00	11.950
Tern	795	402,80	27,90	430,70	253,40	45x3,38	7x2,25	27,00	1.333,00	10.410
Mallard	795	402,80	91,90	494,70	253,40	30x4,14	19x2,48	28,96	1.833,00	17.440
Drake	795	402,80	65,70	468,50	253,40	26x4,44	7x3,45	28,14	1.624,00	14.175
Condor	795	402,80	52,30	455,10	253,40	54x3,08	7x3,08	27,76	1.522,00	12.950
Crane	874.5	443,10	57,50	500,60	278,70	54x3,23	7x3,23	29,11	1.674,00	14.245
Canary	900	456,10	59,10	515,20	286,80	54x3,28	7x3,28	29,51	1.723,00	14.650
Rail	954	483,40	33,40	516,80	304,00	45x3,70	7x2,47	29,59	1.600,00	12.202
Cardinal	954	483,40	62,70	546,10	304,00	54x3,38	7x3,38	30,38	1.826,00	15.535
Ortlan	1033.5	523,70	76,20	599,90	329,40	45x3,85	7x2,57	30,81	1.734,00	13.041
Curlew	1033.5	523,70	67,90	591,60	329,40	54x3,52	7x3,52	31,65	1.979,00	16.850
Bluejay	1113	563,90	39,10	603,00	354,70	45x4,00	7x2,66	31,98	1.875,00	14.039
Finch	1113	563,90	71,60	635,50	354,70	54x3,65	19x2,19	32,84	2.120,00	18.235
Bunting	1192.5	604,30	41,70	646,00	380,00	45x4,14	7x2,76	33,07	2.007,00	15.059
Grackle	1192.5	604,30	76,50	680,80	380,00	54x3,77	19x2,27	33,99	2.271,00	19.550
Bittern	1272	644,50	44,60	689,10	405,40	45x4,27	7x2,85	34,16	2.143,00	16.057
Pheasant	1272	644,50	81,70	726,20	405,40	54x3,90	19x2,34	35,36	2.422,00	20.320
Dipper	1351.5	684,80	47,50	732,30	430,70	45x4,40	7x2,92	35,18	2.275,00	17.010
Martin	1351.5	684,80	86,70	771,50	430,70	54x4,02	19x2,41	36,17	2.574,00	21.590
Bobolink	1431	725,10	50,40	775,50	456,00	45x4,53	7x3,02	36,25	2.411,00	18.053
Plover	1431	725,10	91,90	817,00	456,00	54x4,14	19x2,48	37,21	2.725,00	22.860
Nuthatch	1510.5	765,40	52,70	818,10	481,40	45x4,65	7x3,10	37,21	2.543,00	18.175
Parrot	1510.5	765,40	97,00	862,40	481,40	54x4,25	19x2,55	38,25	2.877,00	24.175
Lapwing	1590	805,70	55,60	861,30	506,70	45x4,77	7x3,18	38,15	2.677,00	19.867
Falcon	1590	805,70	102,10	907,80	506,70	54x4,36	19x2,62	39,24	3.028,00	25.445
Chukar	1780	901,90	73,60	975,50	567,00	84x3,70	19x2,22	40,69	3.086,00	24.312

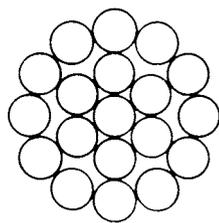


Cables de Aluminio con Alma de Acero Extra-Fuerte

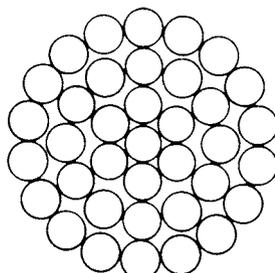
Código	Diámetro AWC o MCM	Área Nominal			Área de Cobre Equival. (mm ²)	Encordado Nº de hilos X Diámetro (mm)		Diámetro Nominal del Cable (mm)	Peso Nominal (kg/km)	Carga de Rotura (kgf)
		Aluminio (mm ²)	Acero (mm ²)	Total (mm ²)		Aluminio	Acero			
Bantam	13,125	6,65	8,83	15,48	4,18	3x1,680	4x1,680	5,03	87,80	1.191
Magpie	20,87	10,58	14,13	24,71	6,65	3x2,118	4x2,118	6,35	139,70	1.894
Shrike	33,185	16,84	22,45	39,29	10,57	3x2,672	4x2,672	8,03	222,30	2.911
Snipe	52,77	26,71	35,68	62,39	16,81	3x3,371	4x3,371	10,11	353,60	4.479
Loon	66,54	33,74	44,97	78,71	21,20	3x3,785	4x3,785	11,35	445,90	5.639
Grouse	80,00	40,52	14,13	54,65	25,49	8x2,540	1x4,242	9,32	221,10	2.361
Petrel	101,80	51,61	30,07	81,89	32,51	12x2,339	7x2,339	11,71	376,90	4.470
Minorca	110,80	56,13	32,77	88,90	35,32	12x2,441	7x2,441	12,22	410,30	4.866
Leghorn	134,60	68,19	39,81	108,00	42,87	12x2,690	7x2,690	13,46	498,30	5.865
Guinea	159,00	80,58	46,92	127,50	50,67	12x2,924	7x2,924	14,63	588,80	6.890
Dotterel	176,91	89,61	52,29	141,90	56,35	12x3,084	7x3,084	15,42	654,70	7.455
Dorking	190,80	96,71	56,39	153,10	60,80	12x3,204	7x3,204	16,03	706,60	8.043
Auk	203,00	102,80	27,80	130,60	64,71	8x4,046	7x2,248	14,83	498,90	5.060
Brahma	203,20	103,00	91,80	194,80	64,76	16x2,863	19x2,480	18,14	1.005,00	12.496
Cochin	211,30	107,10	62,40	169,50	67,34	12x3,371	7x3,371	16,87	782,40	8.912



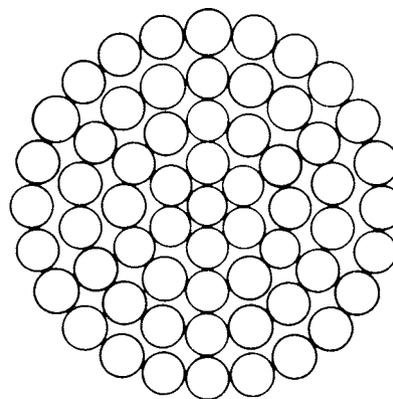
7 Al.



19 Al.



37 Al

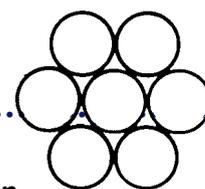


61 Al.

Cables de Aluminio CA o ACS

Código	Diámetro AWC o MCM	Área Nominal (mm ²)	Área de Cobre Equivalente (mm ²)	Encordado Nº de hilos X Diámetro (mm)	Diámetro Nominal del Cable (mm)	Peso Nominal (kg/km)	Carga de Rotura (kgf)
Rose	4	21,16	13,30	7x1,96	5,88	57,8	415
Lily	3	26,66	16,77	7x2,20	6,60	72,7	515
Iris	2	33,63	21,15	7x2,47	7,41	91,9	634
Pansy	1	42,40	26,67	7x2,77	8,31	115,7	775
Poppy	1/0	53,48	33,62	7x3,12	9,36	146,0	939
Aster	2/0	67,41	42,41	7x3,50	10,50	184,1	1.185
Phlox	3/0	85,00	53,50	7x3,93	11,79	232,2	1.435
Oxlip	4/0	107,30	67,43	7x4,41	13,23	292,7	1.809
Daisy	266.8	135,18	85,01	7x4,96	14,88	369,3	2.279
Peony	300	152,01	95,59	19x3,19	15,95	417,4	2.671
Tulip	336.4	170,48	107,21	19x3,38	16,90	467,3	2.994
Canna	397.5	201,39	126,69	19x3,67	18,35	553,1	3.473
Cosmos	477	241,71	152,01	19x4,02	20,10	663,5	4.081
Zinnia	500	253,32	159,38	19x4,12	20,60	695,5	4.274
Dahlia	556.5	282,01	177,40	19x4,34	21,70	774,2	4.760
Orchid	636	322,34	202,70	37x3,33	23,31	889,0	5.665
Violet	715.5	362,49	228,01	37x3,53	24,71	1.000,0	6.375
Petunia	750	380,80	239,00	37x3,61	25,27	1.047,9	6.545
Arbutus	795	402,81	253,39	37x3,72	26,04	1.111,0	6.941
Anemone	874.5	443,09	278,71	37x3,90	27,30	1.221,9	7.473
Magnolia	954	483,46	304,09	37x4,08	28,56	1.333,1	8.157
Bluebell	1033.5	523,71	329,39	37x4,24	29,68	1.445,0	8.832
Marigold	1113	564,09	354,72	61x3,43	30,87	1.559,8	9.911
Hawthorn	1192.5	604,30	380,02	61x3,55	31,95	1.668,6	10.616
Narcissus	1272	644,53	405,41	61x3,67	33,03	1.781,1	11.091
Columbine	1351.5	684,79	437,72	61x3,78	34,02	1.892,8	11.794
Carnation	1431	725,20	456,01	61x3,89	35,01	2.005,2	12.225
Gladiolus	1510.5	765,41	481,42	61x3,99	35,91	2.115,9	12.903
Coreopsis	1590	805,71	506,71	61x4,10	36,90	3.226,3	13.587

Cordones de Acero de 7 hilos - Galvanizada



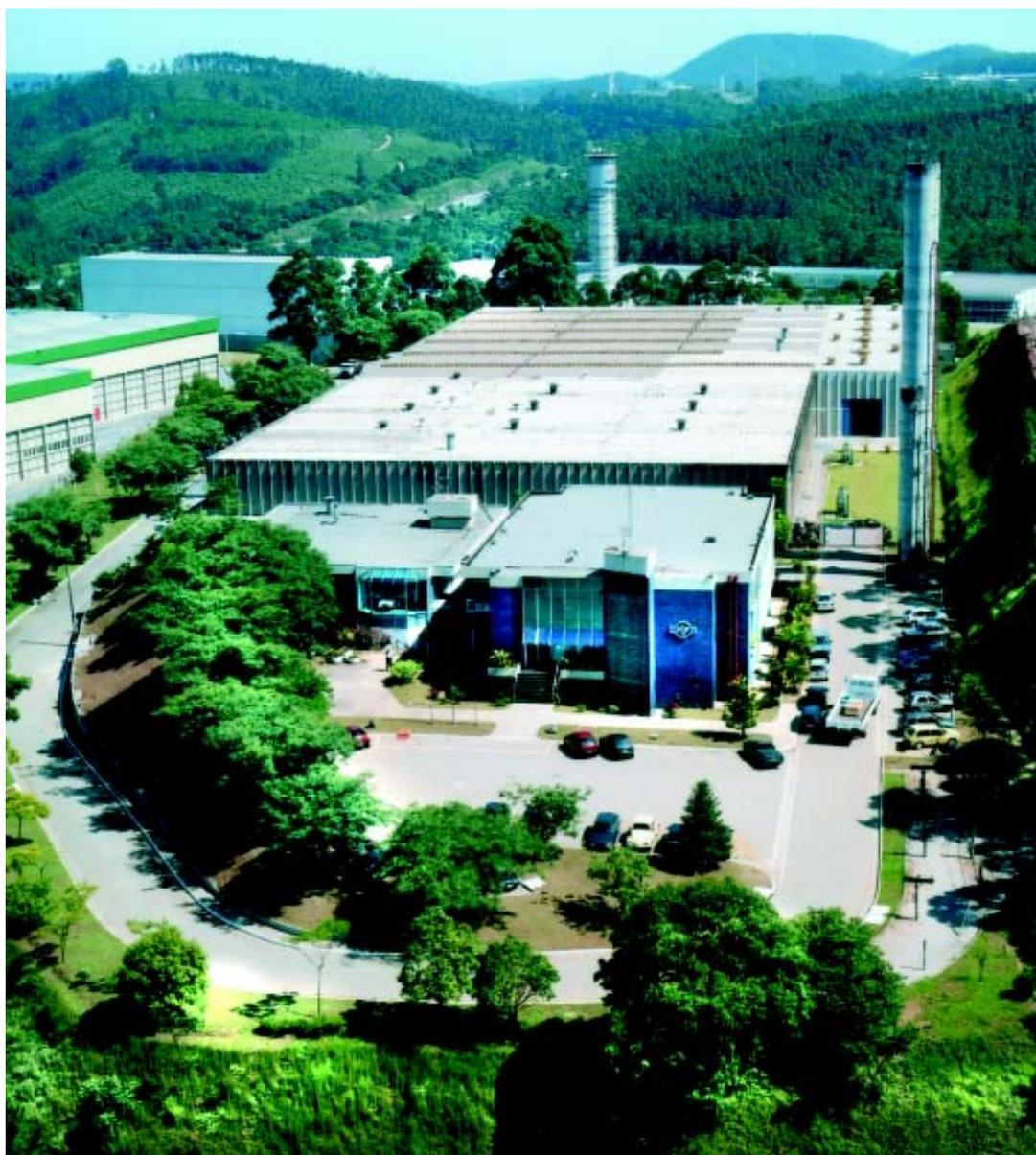
7 hilos

Para riendas, cables mensajeros, cables de guardia de líneas de transmisión y aplicaciones similares.

Diámetro Nominal da Cordoalha em Polegada	Diámetro Nominal dos Fios Componentes da Cordoalha em mm	Peso Aproximado em kg/m	Carga de Ruptura mínima efetiva em kgf		
			Siemens SM	Martin HS	High Stenght HS
3/16"	1,58	0,108	862	1.295	1.810
1/4"	2,03	0,180	1.249	2.155	3.017
5/16"	2,64	0,305	2.427	3.629	5.081
3/8"	3,05	0,406	3.153	4.899	6.986
7/16"	3,68	0,593	4.241	6.577	9.435
1/2"	4,20	0,769	5.489	8.528	12.202
9/16"	4,78	0,998	7.121	11.113	15.876
5/8"	5,25	1,209	8.664	13.427	19.233

Nota: En geral estos cordones son fabricadas de acuerdo con a las normas A.S.T.M.





Cajamar - SP - Brasil



PLP - Produtos para Linhas Preformados Ltda.

Av. Tenente Marques, 1112 - Polvilho
CEP 07770-000 - Cajamar - SP - Brasil
Tel. (11) 4448-8000 - Fax (11) 4448-8080
E-mail: plp@plp.com.br