

SISTEMAS Y DISPOSITIVOS DE PROTECCIÓN AVIFAUNA  
 · ANTIELECTROCUCIÓN · ANTIPOSADA · ANTICOLISIÓN ·  
 CONTINUIDAD DEL SERVICIO ELÉCTRICO  
 PREVENCIÓN DE INCENDIOS



CATAVIF\_062020

<https://envertec.eu>

PRÓLOGO

ÍNDICE GENERAL

MONITORIZACIÓN DE  
RENDIMIENTO

# EnverTec®

CATÁLOGO INTERACTIVO



REDES M.T./A.T 15kV – 132kV.



## SOLUCIONES EFECTIVAS DESTINADAS A *PRESERVAR LA FAUNA*, Y GARANTIZAR LA *CONTINUIDAD DEL SERVICIO ELÉCTRICO*.

### ANTECEDENTES DE ENVERTEC S.L. EN ESTE CAMPO.

- Plena conciencia y experto conocimiento sobre el terreno de la problemática existente.
- Los productos marca CAON®-KORWI® fueron pioneros en este campo con el desarrollo en 2.011 y 2.015 , de una solución específica para nuevas líneas:
  - Aisladores Avifauna poliméricos modelos C3670EBAV y C3670EBAV\_AR .
  - Actualmente son más de 25.000 Aisladores Avifauna instalados en los últimos 9 años sin incidencias registradas.
- Implantación de una sistemática de aseguramiento de Calidad y Trazabilidad pionera en el sector: I+D+i - Diseño e Ingeniería propios, recogidos en el alcance de nuestra certificación >> [ISO 9001:2015 \(pg. 4\)](#) control del proceso productivo en todas sus fases, trazabilidad de producto final y un control de lotes de las materias primas seguras utilizadas , que posibilite la evaluación del producto a lo largo de su ciclo de vida y el correcto reciclado al final de la misma



CENTRO DE PRODUCCIÓN *ECO - SOSTENIBLE* \_ ISO 9001  
ISO 14001 \_ OHSAS  
18001 \_ 26.000m<sup>2</sup>

OFICINA TÉCNICA\_ I+D+i Made in Spain.

### FORROS DE SILICONA CAON®-KORWI® \_ EFECTIVIDAD DEMOSTRADA

- Representan una Innovación por el tipo de material empleado : SILICONA HTV de nivel HIDROFUGO Hc2/WC2 y Shore A >65 \_ INFLAMABILIDAD TIPO V0 IEC60695-11-10:2013.
- Repele la acumulación de humedad : Rendimiento óptimo en Atmósferas Salinas.
- Excepcional comportamiento ante incidencia de rayos UV : No presenta degradación cromática ni cristalización. >>[Informe de Monitorización y Evaluación del Rendimiento Continuo en Campo durante los últimos 7 años \(pg60\)](#).
- Soporta temperaturas límite de funcionamiento continuo de hasta 105°C.
- Espesor mínimo de silicona de 3 a 4 mm : Alta Rigidez Dieléctrica-Dispositivos seguros.

### CALIDAD Y RENDIMIENTO CONTRASTADOS – BREVES REFERENCIAS

- Ensayos de diseño y tipo realizados con éxito en prestigiosos laboratorios independientes y acreditados.
- Histórico de dispositivos instalados en campo : Más de 136.000 ud. de Forros Preformados y más de 206.000m de Forro para el conductor desnudo instalados sin incidencias en ESPAÑA – PORTUGAL – COSTA RICA – MÉXICO...





## PROBLEMÁTICA ACTUAL EXISTENTE Y MARCO REGULATIVO.

### CONTEXTO:

- El desarrollo de zonas rurales hace necesario disponer de una red de distribución y suministro adecuados basados en redes aéreas de media y alta tensión.
- Estas líneas a menudo tienen que atravesar zonas de alto valor ecológico (ZEPA).
- El patrimonio ecológico de las zonas afectadas es pilar fundamental de su riqueza cultural y sustento económico.
- Esta coexistencia da lugar a situaciones concretas que ponen en riesgo ambos: Patrimonio Ecológico y Continuidad del Suministro Eléctrico, por tanto nuestros esfuerzos y desarrollos se centran en **PREVENIR**:
  - La Electrocutación de aves y fauna salvaje pertenecientes a especies protegidas.
  - Los Incendios forestales provocados por cortocircuitos ocasionados por accidentes de avifauna y otros.
  - Las Interrupciones en el servicio de suministro eléctrico y sus consecuencias para usuarios y Cias.

### REQUISITOS DE LA NORMATIVA VIGENTE

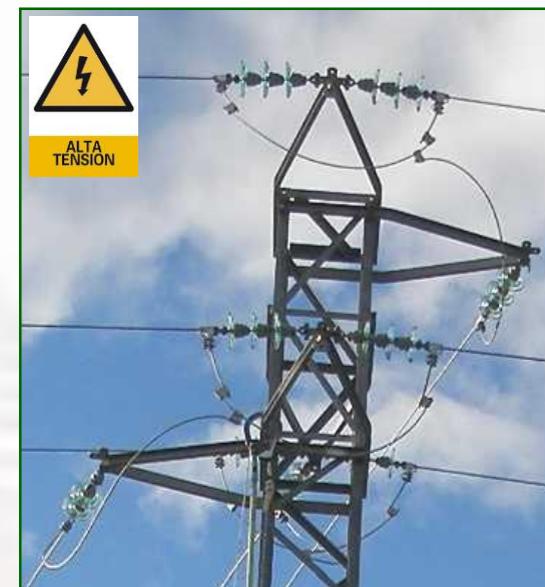
Soluciones efectivas, válidas para instalaciones nuevas y para instalaciones ya en servicio.

- Cumplimiento del marco regulativo y normativo aplicable:
  - Ley 26/2007 \_ Real Decreto 1432/2008.
  - BOJA 209 178/2006 y demás Reglamentos aplicables de ámbito autonómico o Normas particulares de Compañías. Eléctricas.
  - Especificación AENOR EA0058: 2016.
  - Aseguramiento de Calidad y Trazabilidad de los dispositivos que se instalen. Control del Impacto Medioambiental.



### ACCIÓN PROACTIVA DE ENVERTEC

Enmarcándonos en el contexto de la problemática actual existente y en los requerimientos establecidos por la legislación vigente, ENVERTEC asumió la responsabilidad de volcar toda su capacidad tecnológica e inventiva industrial, avalada por las patentes obtenidas, para desarrollar una serie de productos reciclables y seguros para el medioambiente, orientados a preservar la avifauna y evitar las interrupciones en el suministro, tanto en nuevos tendidos (aisladores avifauna), como en líneas ya existentes (distanciadores poliméricos y forros de protección antielectrocución) de uso líneas de Alta Tensión. Fuimos pioneros en establecer unos parámetros de calidad, algunos de los cuales finalmente fueron plasmados en la Especificación EA0058:2016 de AENOR, a cuya elaboración tuvimos el privilegio de ser invitados desde un principio - 2014 -, en calidad de componentes del GT AVIFAUNA.





European Quality Assurance Spain

Certifica que el Sistema de Gestión de la Calidad adoptado por la organización

**ENVERTEC, S.L.**

Polígono La Fuente. C/ Huelva, nº 10  
18340 Fuente Vaqueros (Granada)

Es conforme con los requisitos de la Norma

**UNE - EN - ISO 9001:2015**

El Sistema de Gestión de la Calidad se aplica a los ámbitos siguientes

Diseño, desarrollo y comercialización de aisladores, cubiertas de silicona, y equipos de aparcamiento eléctrica para uso de media y alta tensión.



European Quality Assurance Spain

Certifies that the Quality Management System adopted by the organization

**ENVERTEC, S.L.**

Polígono La Fuente. C/ Huelva, nº 10  
18340 Fuente Vaqueros (Granada)

Meets the requirements of the Standard

**UNE - EN - ISO 9001:2015**

The Quality Management System applies to the following scope:

Design, development and commercialization of insulators, silicone covers, and electrical switchgear equipment for medium and high voltage use.

**CERTIFICADO DE CONFORMIDAD**



**CERTIFICATE OF CONFORMITY**

Número 10285-E

Fecha de emisión: 11 / 10 / 2017  
Fecha de expiración: 10 / 10 / 2020

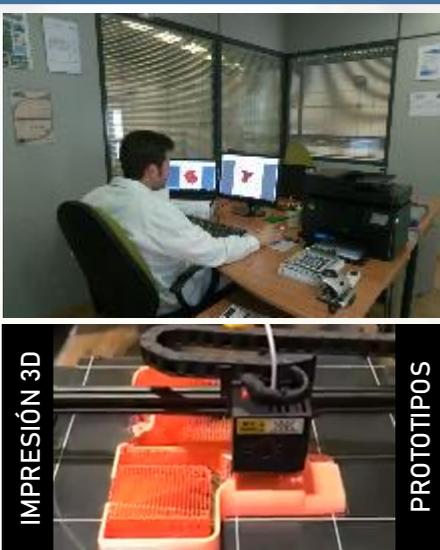
Firmado:

Director

European Quality Assurance Spain, S.L. (EQA España) - Camino de la Zorraza, 15 - Parque 2, 1º Planta 28023 Madrid  
Queda sujeta al "Procedimiento de Certificación y Condiciones Generales" establecido por EQA.

ENAC CERTIFICACIÓN Nº 1270 - SC017

Del Certificado ISO 9001:2015 ver 1 Mayo 15



Number 10285-E

Certificate Issue Date: 11 / 10 / 2017  
Certification Expiry Date: 10 / 10 / 2020

Signed:

Director

European Quality Assurance Spain, S.L. (EQA España) - Camino de la Zorraza, 15 - Parque 2, 1º Planta 28023 Madrid  
This certificate is subject to the "Certification and General Conditions" established by EQA.

ENAC CERTIFICACIÓN Nº 1270 - SC017

Del Certificado ISO 9001:2015 ver 1 Mayo 15



# AENOR

## Certificado de conformidad Material para transporte y distribución eléctricos

A30/000088

AENOR certifica que a petición de

**ENVERTEC, S.L.**

con domicilio social en LUIS AMADOR, 26 18014 (Granada - España)  
se ha ensayado el producto Forros de Protección Antielectrocucion de la Avifauna  
y ha resultado conforme con BNA001 - 1 edición Mayo 2017

FABRICANTE ENVERTEC, S.L.  
MARCA COMERCIAL CAON-KORWI

Más información en el anexo al certificado.

Centro(s) de producción ZONE LISHUI CITY 323000 ZHEJIANG PROVINCE (China)

Esquema de certificación Este certificado de conformidad se ha concedido de acuerdo con lo establecido en el Reglamento Particular de Certificación de AENOR RP A30.02. Este certificado no está sometido a seguimiento.

Fecha de primera emisión 2018-04-11

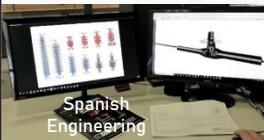
**FORROS CLASE 0  
LINEAS DE DISTRIBUCIÓN**

Rafael GARCÍA MEIRO  
Director General

AENOR INTERNACIONAL S.A.U.  
Génova, 6. 28004 Madrid, España  
Tel. 91 432 60 00. www.aenor.com



Ingeniería de Desarrollos



**AENOR**  
Perfil Normas y Publicaciones Certificación  
Inicio > Certificación > Buscar certificados > Resultado de la búsqueda  
La certificación de AENOR Resultado de la búsqueda  
Calidad ISO 9001  
Medio Ambiente ISO 14001  
Riesgos y Seguridad ISO 45001  
Responsabilidad Social  
Producto ENVERTEC, S.L.  
Forros de Protección Antielectro

# AENOR

## Certificate of conformity Electrical Transmission and Distribution Material

A30/000121

AENOR certifies that on request of

**ENVERTEC, S.L.**

registered office LUIS AMADOR, 26 18014 (Granada - España)  
the product Anti-Electrocution Bird Protection Covers (EA)  
has been tested and found to be compliant with EA 0058:2016

Manufacturer ENVERTEC, S.L.  
Trade Mark CAON-KORWI

See annex for more information.

Production site ZONE LISHUI CITY 323000 ZHEJIANG PROVINCE (China)

Certification scheme This Certificate of Conformity has been granted in accordance with the stipulations of the AENOR Scheme Specific Rules RP A30.02. This Certificate is not subjected to surveillance.

First issued on 2019-10-01

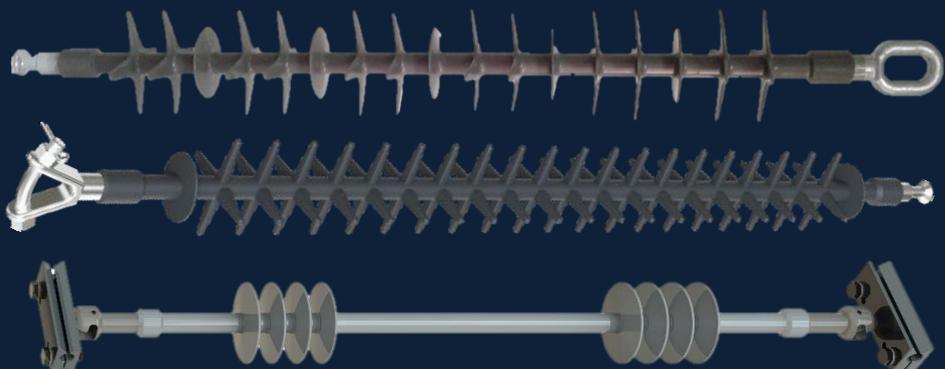
**FORROS CLASE I  
LINEAS DE TRANSPORTE**

Rafael GARCÍA MEIRO  
Chief Executive Officer

AENOR INTERNACIONAL S.A.U.  
Génova, 6. 28004 Madrid, España  
Tel. 91 432 60 00. www.aenor.com



Índice General de soluciones. Ley 26/2007 - R.D. 1432/2008 - BOJA 209 178/2006.



***NUEVOS TENDIDOS Y ADECUACIONES DE RED***

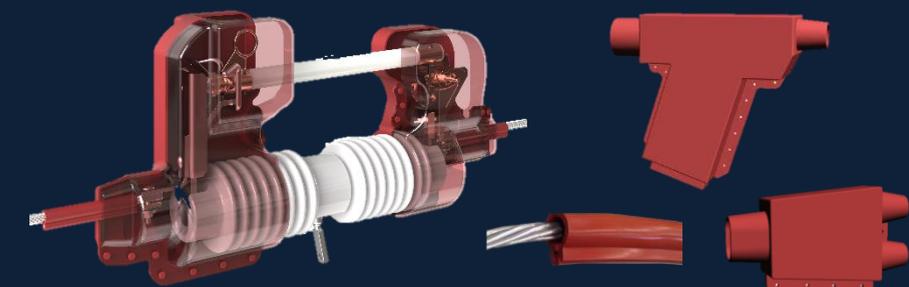
***AISLADORES AVIFAUNA USO ZEP CAON-KORWI®***

USO EN LÍNEAS DE DISTRIBUCIÓN 15-36kV.



***SEPARADORES DE FASES POLIMÉRICOS.***

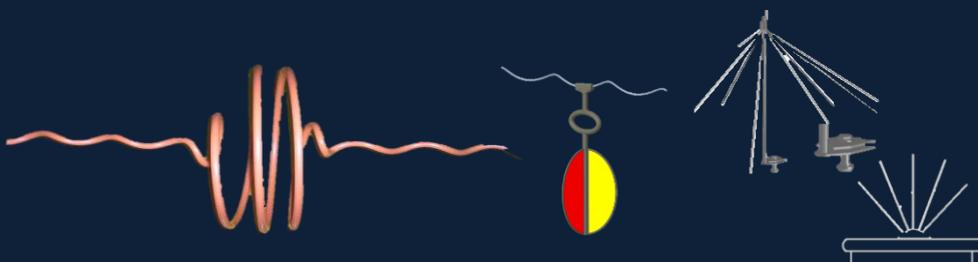
USO EN LINEAS AEREAS DE DISTRIBUCIÓN Y TRANSPORTE MEDIA Y ALTA TENSIÓN 15 - 132kV



***ADECUACIÓN DE TENDIDOS EXISTENTES***

***DISPOSITIVOS DE SILICONA CAON-KORWI®***

USO EN LINEAS AEREAS DE DISTRIBUCIÓN Y TRANSPORTE M.T. Y A.T. 15 - 66kV.



***DISPOSITIVOS ANTICOLISIÓN Y ANTIPOSA***

DISEÑADOS PARA EVITAR LA COLISIÓN DEL AVE CON LOS CONDUCTORES DESNUDOS PRESENTES EN LÍNEAS DE DISTRIBUCIÓN Y EVITAR LA POSADA EN APOYOS Y ESTRUCTURAS ELÉCTRICAS.



***GALERÍAS DE IMÁGENES DE INSTALACIONES***

***BREVES REFERENCIAS DE SUMINISTROS***



AISLADOR AVIFAUNA POLIMERICO CAON®-KORWI® Modelo *C3670EBAV\_AR* .



## SOLUCIONES INNOVADORAS PARA NUEVOS TENDIDOS \_ 15-36kV / 70kN

Ley 26/2007 - Real Decreto 1432/2008 - BOJA 209 178/2006 - ENEL TAM 300020 / GSCC010 \_ 2ªEd.



EXCLUSIVO SISTEMA DE ALETAS MIXTAS : FUNCIÓN DIELECTRICA + FUNCIÓN DISUASORA DE POSADA DE AVES





## CARACTERÍSTICAS Y PRESTACIONES MEJORADAS. *EVOLUCION DEL DISEÑO.*



C3670EBAV C3670EBV\_AR

• El modelo C3670EBAV\_AR es una evolución del aislador CAON®-KORWI® Modelo C3670EBAV :

Este revolucionario diseño está basado en las directrices morfológicas señaladas por los técnicos del Dpto. de Biodiversidad y Medio Natural de una de las CCAA con mayor número de especies protegidas , y parte de la evolución del modelo C3670EBAV ,(más de 14.140 unidades instaladas en España, con cero incidencias registradas), al que se le ha dotado de 12 aletas en forma de estrella para dotar al aislador de PRESTACIONES ADICIONALES , como la de convertirle en un elemento DISUASOR DE POSADA.

• Excelente Comportamiento Dieléctrico:

AISLADOR apto para LÍNEAS DE MEDIA TENSIÓN HASTA 36 kV con Carga Mecánica Especificada de 70 kN.

• Diseño de Línea de Fuga con NIVEL IV:

Se ha logrado obtener una Línea de Fuga contenida para *no sobreproteger la red*, realizando simulaciones entre el diámetro de aletas y la longitud totalmente aislada que ofrece este aislador (> 1m) . El resultado es un Aislador con una Línea de fuga de 1.350 mm , - MUY ALTA CONTAMINACIÓN – AND012, Ed. 4/2015 - , y una Línea de Fuga Protegida >1.000 mm.

### Normativa y HOMOLOGACIONES

Diseño conforme la Norma UNE-EN 61109:2010 (IEC 61109:2008).

El Aislador CAON®-KORWI® modelo C3670EBAV\_AR , fue el primero de su clase en ser homologado por una Compañía Eléctrica , en este caso por ENDESA (Actual EDISTRIBUCIÓN) , de acuerdo con su normativa GE AND012-4ªEd , y es desde el pasado 23/06/2015 un Material Homologado perteneciente al Código SIE N° 6709926 – TAM 300020 .

### Gran facilidad de INSTALACIÓN Y MANTENIMIENTO \_ Reducción de Costes Asociados

- AISLADOR DE UN SOLO CUERPO: Mayor eficacia ante esfuerzos mecánicos y menor peso de la cadena (3,16 kg) , lo que facilita su transporte e instalación ( Vs. cadenas articuladas ).
- No es necesario cubrir las grapas ni el conductor, evitando la aparición de humedades por condensación, y facilitando la detección de Puntos Calientes y averías en los cables.
- Las Aletas auxiliares con Forma de Estrella protegen el aislador contra la acción perjudicial de las aves (córvidos), mediante su efecto disuasorio de la posada , constituyendo además una barrera de protección para las 5 aletas de función puramente dieléctrica.



## CARACTERÍSTICAS Y PRESTACIONES MEJORADAS. *SISTEMA MIXTO DE ALETAS.*



### Función Protectora de las AVES Contra la Electrocutación.

REGULACIÓN VIGENTE NACIONAL PARA LA PROTECCIÓN ANTIELECTROCUCIÓN DE LA AVIFAUNA EN TENDIDOS AÉREOS DE 2ª y 3ª CATEGORÍA. (Real Decreto 1432/2008 ) : La distancia mínima de seguridad garantizada entre el extremo de la cruceta y la grapa de amarre - o punto más próximo en tensión - tiene una longitud totalmente aislada mayor de 1m. Esta distancia se asegura además con las aletas en forma de estrella para impedir o dificultar la posada del ave sobre toda la longitud del aislador. Recientes ensayos publicados determinan que las cadenas de amarre dotadas de este aislador no provocan situaciones de riesgo extremo para las aves.

### • Vista del Diseño en Detalle :



### Función DISUASORIA DE POSADA de aves.

12 ALETAS CON FORMA DE ESTRELLA se intercalan a lo largo del aislador junto con las 5 aletas de función puramente dieléctrica, constituyendo un elemento destinado a impedir o dificultar para la posada de las aves :

- En la concepción del Diseño de estas Aletas con forma de Estrella de 4 puntas , se ha estudiado minuciosamente la naturaleza y el grado de consistencia del material empleado para su fabricación , así como los ángulos, radios y espesores utilizados, de forma que cumplan con su Función Disuasora de Posada , sin que supongan ningún peligro de atrapamiento ni otro tipo de riesgos para las aves.

### MEJORA DE LA CONTINUIDAD DEL SUMINISTRO ELÉCTRICO

- Estas aletas en forma de estrella se han diseñado geométricamente de manera que no afecten al comportamiento dieléctrico del aislador.
- Son de mayor tamaño - (la estrella está inscrita en una circunferencia de 130mm) - que las aletas dieléctricas , para cumplir la FUNCIÓN disuasoria ANTI-POSADA y para proteger las aletas dieléctricas del ataque de aves como los Córvidos , constituyendo una barrera de protección para las 5 aletas de función puramente dieléctrica , de modo que se mejora la continuidad del suministro eléctrico.

C3670EBAV\_AR

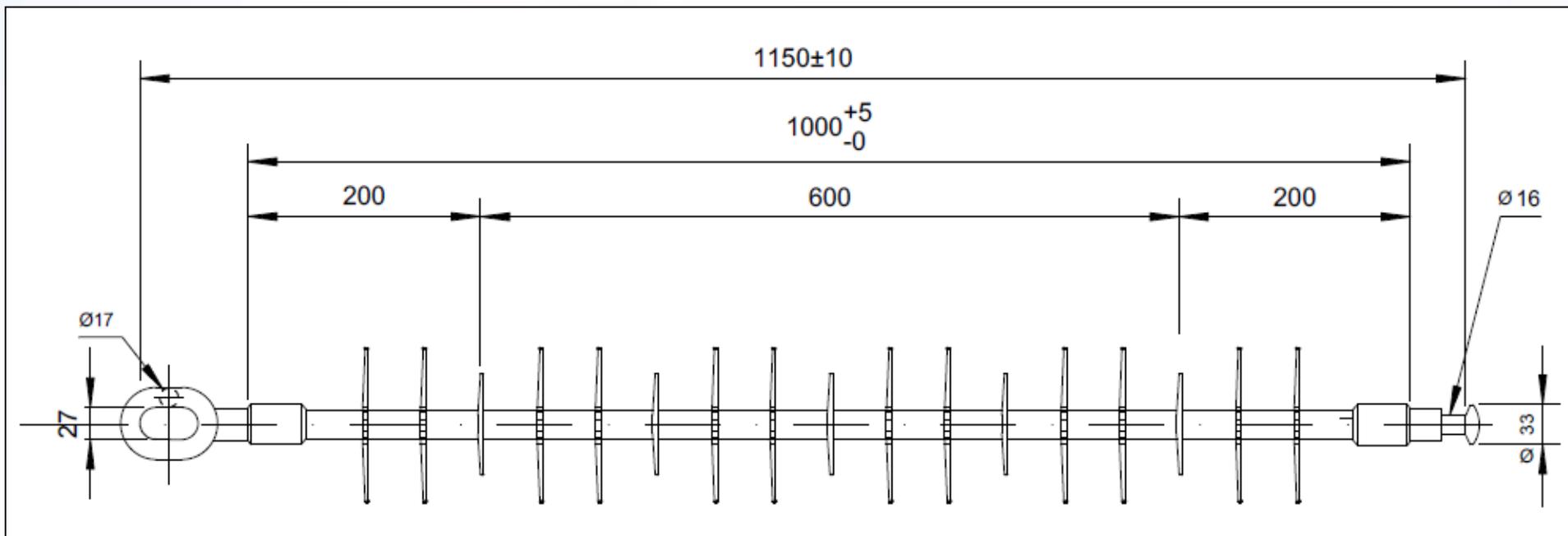




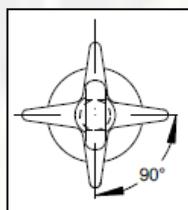
## AISLADOR POLIMERICO CAON® -KORWI® C3670EBAV\_AR . FICHA TÉCNICA.



C3670EBAV\_AR



Tipo	Tensión de Servicio	Línea de Fuga Mínima	Línea de Fuga Mínima Protegida	Carga CME Mecánica	Tensiones de Ensayo	
					1,2/50 BIL	50 Hz/Lluvia
<b>CAON-KORWI</b>	kV	mm	mm	kN	kV	kV
<b>C3670EBAV_AR</b>	<b>36</b>	<b>1350</b>	<b>1005</b>	<b>70</b>	<b>200</b>	<b>80</b>



Pesos de Aislador y Cadenas Completas		Superficie *
Aislador <b>C3670EBAV_AR</b>	<b>1,92 kg</b>	<b>0,0394 m<sup>2</sup></b>
Cadena Amarre LA-56 (GA-1)	<b>3,16 kg</b>	<b>0,0507 m<sup>2</sup></b>
Cadena Amarre LA-110 (GA-2)	<b>3,94 kg</b>	<b>0,0579 m<sup>2</sup></b>

\* Uso en cálculos de Resistencia al Viento





MATERIALES , PRESTACIONES Y VALOR AÑADIDO. *RENDIMIENTO PROBADO.*

## COMPONENTES Y MATERIALES

NÚCLEO AISLANTE: Resina Epoxy reforzada con Fibra de Vidrio - Resistente a los Acidos - Alta capacidad ante Esfuerzos Mecánicos (70kN).

- ENVOLVENTE CONTÍNUA DE SILICONA TIPO HTV CON NIVEL HIDROFUGO Hc2: Por su composición y naturaleza repele la acumulación de humedad. Este aislador está dotado de un espesor mínimo de silicona de 4,5mm , gracias al cual presenta un excepcional comportamiento en zonas de muy alta contaminación.
- HERRAJES METÁLICOS: El espesor del recubrimiento de Zinc (Zn) en los herrajes -Anilla/Bola-, se ha reforzado hasta las 120 µm, conforme a la norma EN 60383-1.

> 10.360ud  
Instaladas  
2015 - 2019



## VALOR AÑADIDO ENVERTEC

- DISEÑO 100 % EnverTec S.L. (Granada - España).
- Especificación detallada de cada lote de fabricación.
- Seguimiento del proceso productivo de los aisladores. Garantía de Trazabilidad.
- Control de calidad extendido:
  - Ensayos en laboratorio independiente acreditado del material polimérico de la envolvente utilizado en cada lote.
  - Ensayos individuales y de muestreo conforme a UNE-EN 61109:2010 y a criterios de la Norma ISO 17025.
  - Controles de recepción con ensayos de Tensión a Frecuencia Industrial sobre muestras.
- Informe de EVALUACIÓN DE CALIDAD Y TRAZABILIDAD para cada lote de aisladores suministrado.



C3670EBAV\_AR

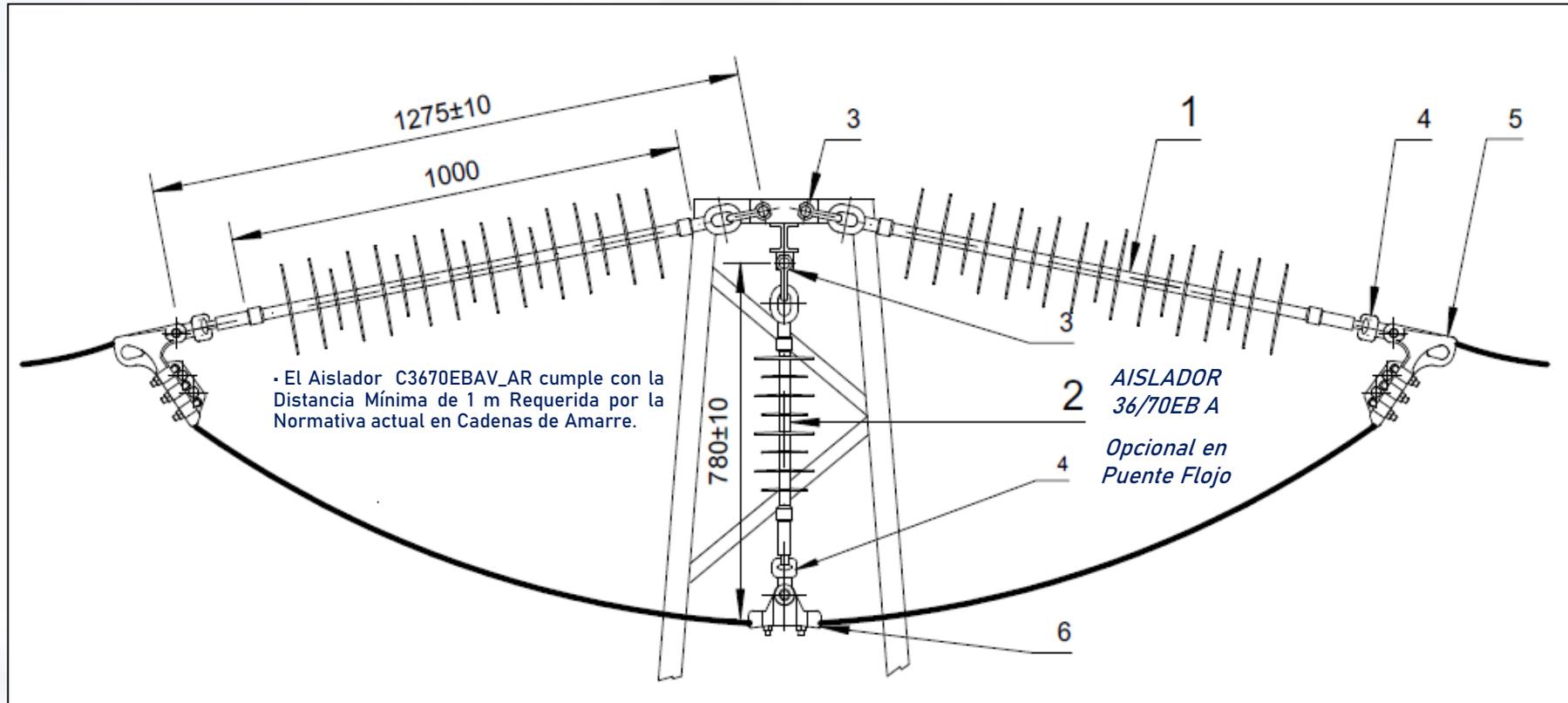




## CUMPLIMIENTO DE LA NORMATIVA ANTI-ELECTROCUCIÓN POR DISTANCIAMIENTO + AISLAMIENTO = *LONGITUD TOTALMENTE AISLADA.*



C3670EBAV\_AR



Cadena Ref. CAD36PGS  
Alineación

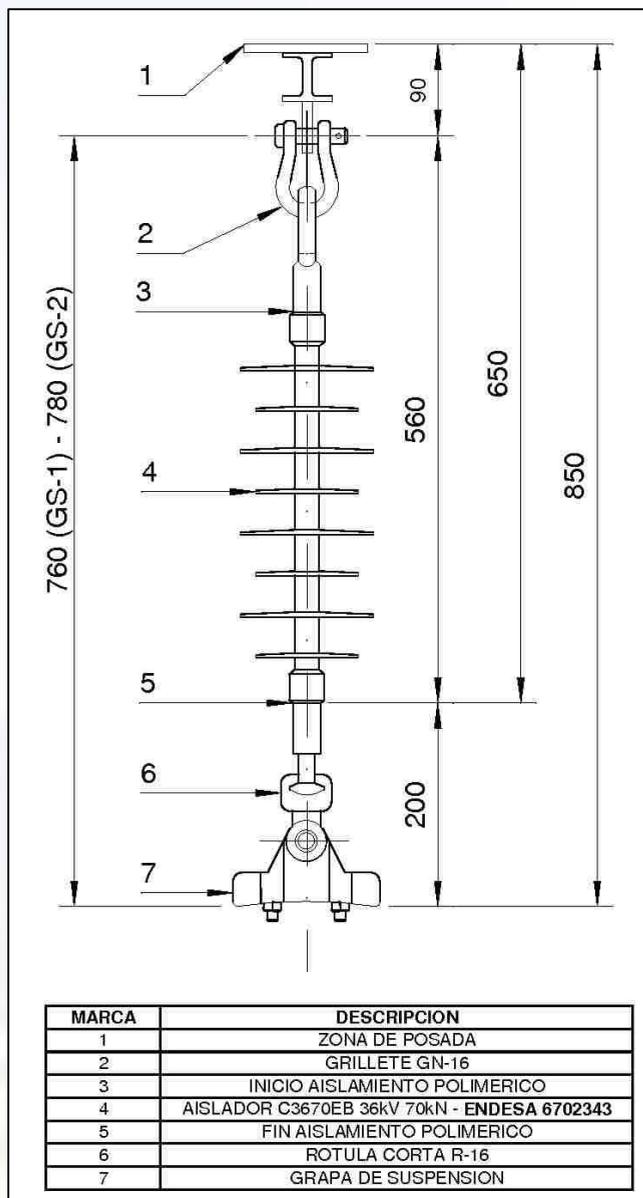
MARCA	DESCRIPCION
1	AISLADOR C3670EBAV_AR
2	AISLADOR C3670EBA
3	GRILLETE GN
4	ROTULA R-16
5	GRAPA DE AMARRE
6	GRAPA DE SUSPENSION

- CADENA DE UN SOLO CUERPO - SIN ALARGADERAS METALICAS
- AISLAMIENTO POLIMERICO CONTINUO
- MAYOR FACILIDAD DE MONTAJE - NO ARTICULADA
- MENOR PESO : 3,16 Kg Vs. 11,6 kg.
- FACIL DETECCION PUNTOS CALIENTES - AVERIAS
- ECONOMICAMENTE MUY COMPETITIVA

Marca 2 : El Aislador 36/70EBA cumple con la Distancia Mínima de 0.75 m Requerida por la Normativa actual en Cadenas de Suspensión/Alineación.



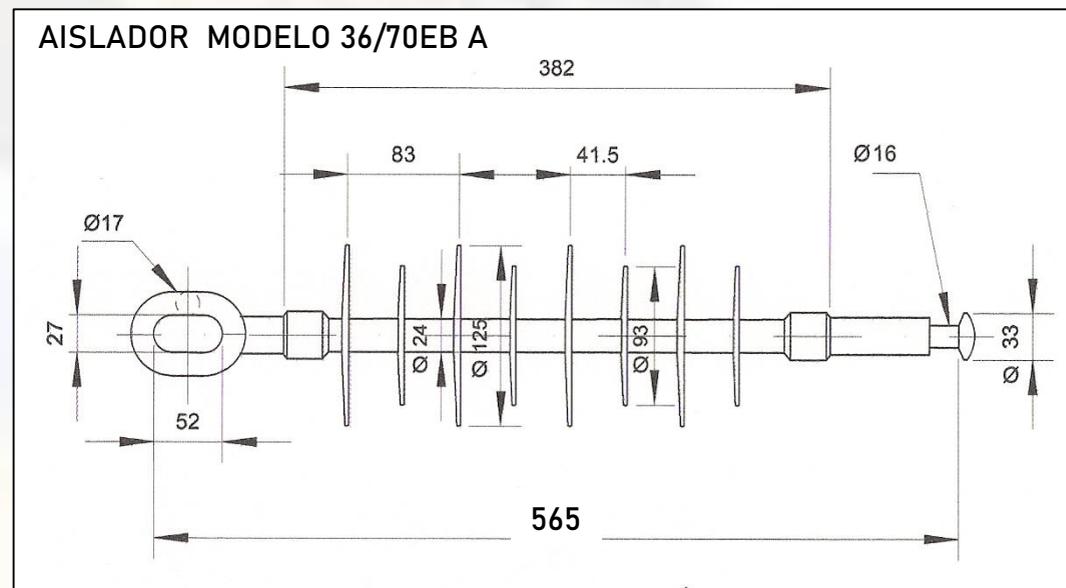
CADENAS DE SUSPENSIÓN-ALINEACION 24-36kV. *DISTANCIAMIENTO ASEGURADO  $\geq 0,85m$ .*



Cadena Completa  
Ref. CAD36PGS  
Alineación

CADENA DE SUSPENSIÓN CAD36PGS - CON AISLADOR MODELO 36/70EB A - 36 kV 70kN  
NORMA ENEL GSCC010 / Cod. ENEL TAM 300032

• La cadena CAD36PGS proporciona una distancia superior a 0.75 m desde el conductor al Grillete de anclaje a la cruzeta , según lo requerido por la Normativa actual en Cadenas de Suspensión/Alineación.

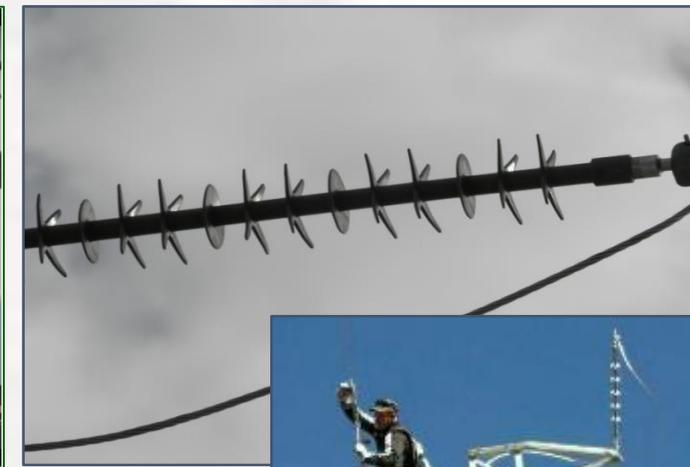
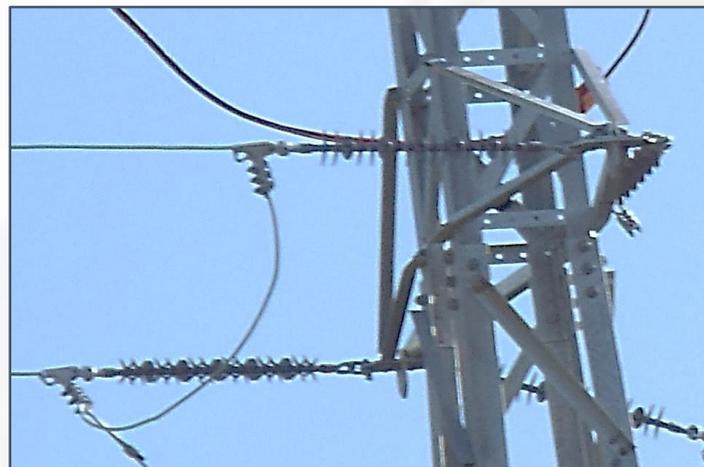
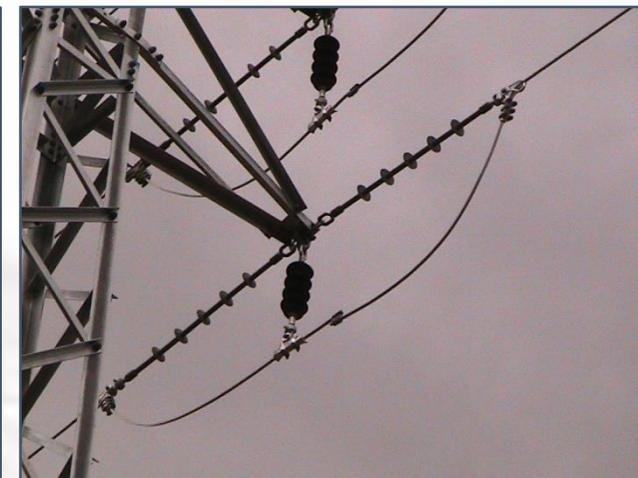


Tipo	Tensión	Línea de Fuga	Línea Min.	Carga	Tensiones de	Ensayo
	de Servicio	Mínima	Protegida	Mecánica	1,2/50 BIL	50 Hz/Lluvia
	kV	mm	mm	kN	kV	kV
<b>C3670 EB A</b>	<b>36</b>	<b>980</b>	<b>415</b>	<b>70</b>	<b>170</b>	<b>70</b>





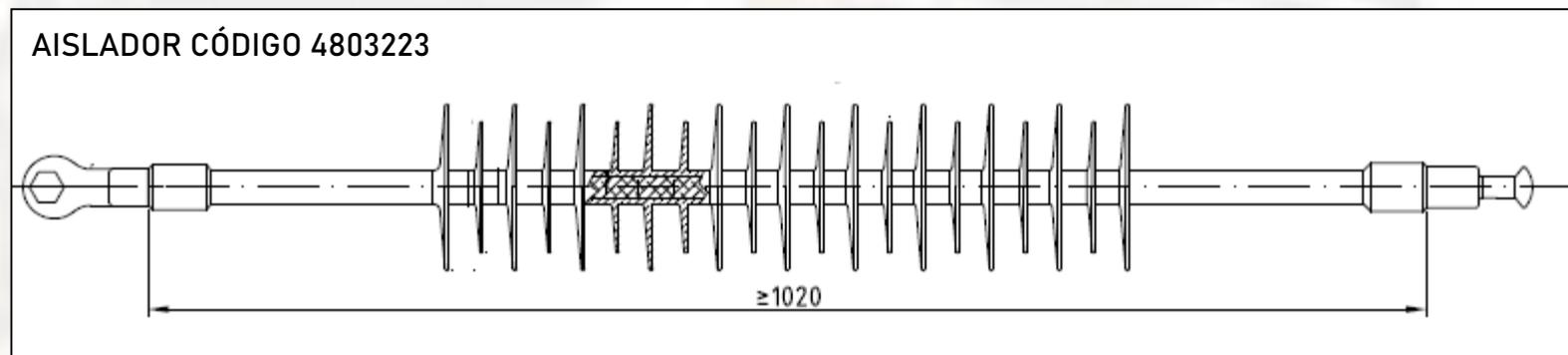
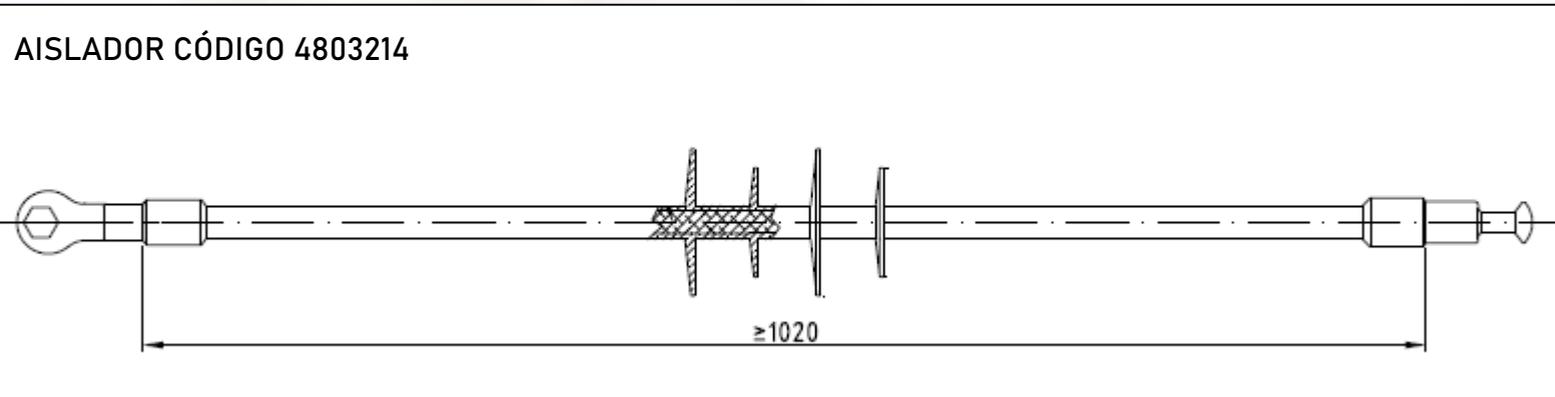
## AISLADOR POLIMERICO CAON® -KORWI® C3670EBAV\_AR . GALERÍA DE IMÁGENES.



> 10.360ud  
Instaladas  
2015 - 2018



### AISLADORES POLIMERICOS NORMATIVA IBERDROLA 48.08.03:2018 . FICHA TÉCNICA.



Modelo	Tensión de Servicio	Línea de Fuga Mínima	Línea de Fuga Long. Aislada (L.A.)	Carga CME Mecánica	Tensiones de Ensayo	
	kV	mm	mm	kN	1,2/50 BIL kV	50 Hz/Lluvia kV
<b>U70YB30P AL</b>	<b>36</b>	<b>1120</b>	<b>1020</b>	<b>70</b>	<b>215</b>	<b>95</b>
<b>U70YB66P AL</b>	<b>66</b>	<b>2250</b>	<b>1020</b>	<b>70</b>	<b>380</b>	<b>165</b>

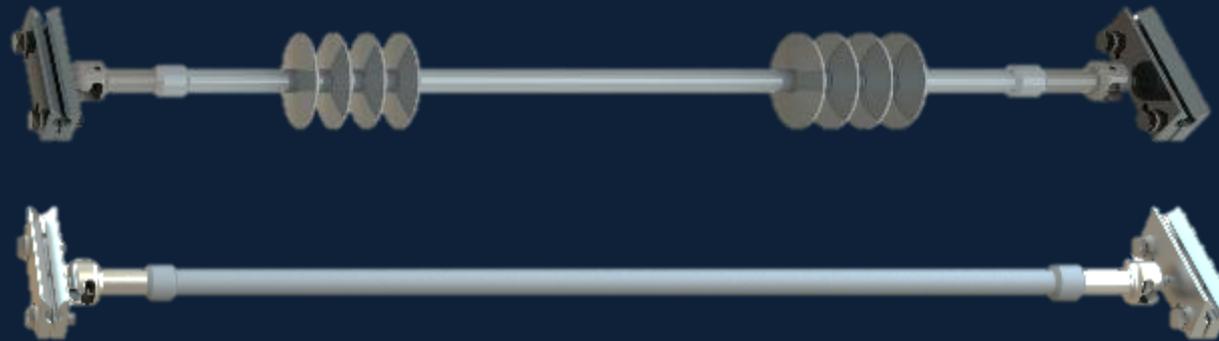




## DISTANCIADORES POLIMÉRICOS DE FASES CAON®-KORWI® \_ Modelos DP – DPS .

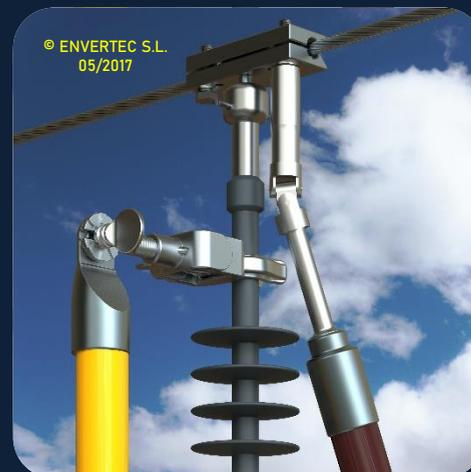
### SOLUCIONES INNOVADORAS PARA TENDIDOS EXISTENTES \_ 15 – 132kV

Longitudes  $\leq 3.000\text{mm}$  – Rango de Conductores  $\varnothing 6 - \varnothing 28\text{mm}$



### SISTEMA EXCLUSIVO DE INSTALACIÓN EN TENSIÓN Y A DISTANCIA

Patente en Trámite – Patent Pending





## CARACTERÍSTICAS Y PRESTACIONES. *SOLUCIÓN A LA COLISIÓN ENTRE CONDUCTORES.*



DPS

DP

### OBJETO.

El objeto del presente desarrollo, es el de presentar un dispositivo que agrupe el resultado de los trabajos de diseño y desarrollo realizados por el Dpto. de Ingeniería de Líneas de ENVERTEC S.L. , en materia de Distanciadores Interfase para Líneas Aéreas de Media y Alta Tensión ( $\leq 132\text{kV}$ ).

### ALCANCE.

El alcance de este desarrollo es el de aportar una solución técnica a los problemas de interrupción del servicio eléctrico y averías en instalaciones, derivados de la colisión entre conductores aéreos desnudos de  $\varnothing 6$  hasta  $\varnothing 28$  tipo LA-31 / LA-455 y ACSR 1/0 - 3/0 , ocasionados (entre otros) por :

- Pérdida del tensado de los conductores de la línea.
- Vibraciones de conductores ocasionados por movimientos telúricos.
- Oscilaciones bruscas de conductores provocadas por fenómenos atmosféricos , despegue simultáneo de aves , etcétera...



Fuente : La Vanguardia 2 019

### AMBITO DE APLICACIÓN.

El ámbito de aplicación de los distanciadores poliméricos CAON®-KORWI® son las líneas aéreas dotadas de conductores desnudos con tensiones nominales desde 15kV hasta 132kV .

El uso de estos Distanciadores , ubicados en los vanos existentes entre apoyos , permite mantener las distancias mínimas de seguridad entre fases para cada nivel de tensión establecido , esto es , entre 1.000 y 3.000mm respectivamente. Nuestros Distanciadores Poliméricos suponen un importante Ahorro Económico Efectivo para las Cias. Eléctricas al evitar interrupciones repetitivas del servicio.



Instalaciones en Norte de España – Julio/2016 \_ Red 45/52kV. Distancia total de separación entre fases 1.400mm.





## CARACTERÍSTICAS Y PRESTACIONES. *EVITANDO LA INTERRUPCIÓN DEL SERVICIO ELÉCTRICO.*

### ASPECTOS MÁS RELEVANTES DEL DISEÑO



- INSTALACIÓN EN TENSIÓN Y A DISTANCIA.
- Nuestra específica grapa , mediante un sistema exclusivo , permanece abierta hasta su instalación y fijación sobre el conductor por medio de pértigas a distancia. El sistema de acoplamiento de la Grapa de Anclaje a los herrajes del Distanciadore está basado en el sistema Rótula-Bola , de acuerdo con la Normativa IEC60120-11(B). Este sistema permite una sencilla instalación y/o fácil sustitución de la Grapa de Anclaje en el Distanciadore.
- La articulación que este sistema de acoplamiento permite está limitada a 5° en todas las direcciones , por lo que es idónea para paliar los efectos sobre el Distanciadore de los movimientos bruscos , tipo látigo, y demás oscilaciones que presentan los conductores ocasionados por diversas causas:
  - ✓ Fenómenos Atmosféricos : Viento , temporales...
  - ✓ Pérdida del tensado y temblores de tierra.
  - ✓ Despegue simultáneo de aves.
- La función principal de los Distanciadore , es mantener una distancia mínima de seguridad entre fases , por lo que el esfuerzo mecánico asignado en tracción de entre 45kN y 70kN es suficiente para cumplir eficazmente con la tarea encomendada , y respetar uno de los preceptos básicos del diseño : dispositivos con el menor peso posible. Este aspecto es más relevante cuanto menor es el diámetro del cable en que van a ser instalados.



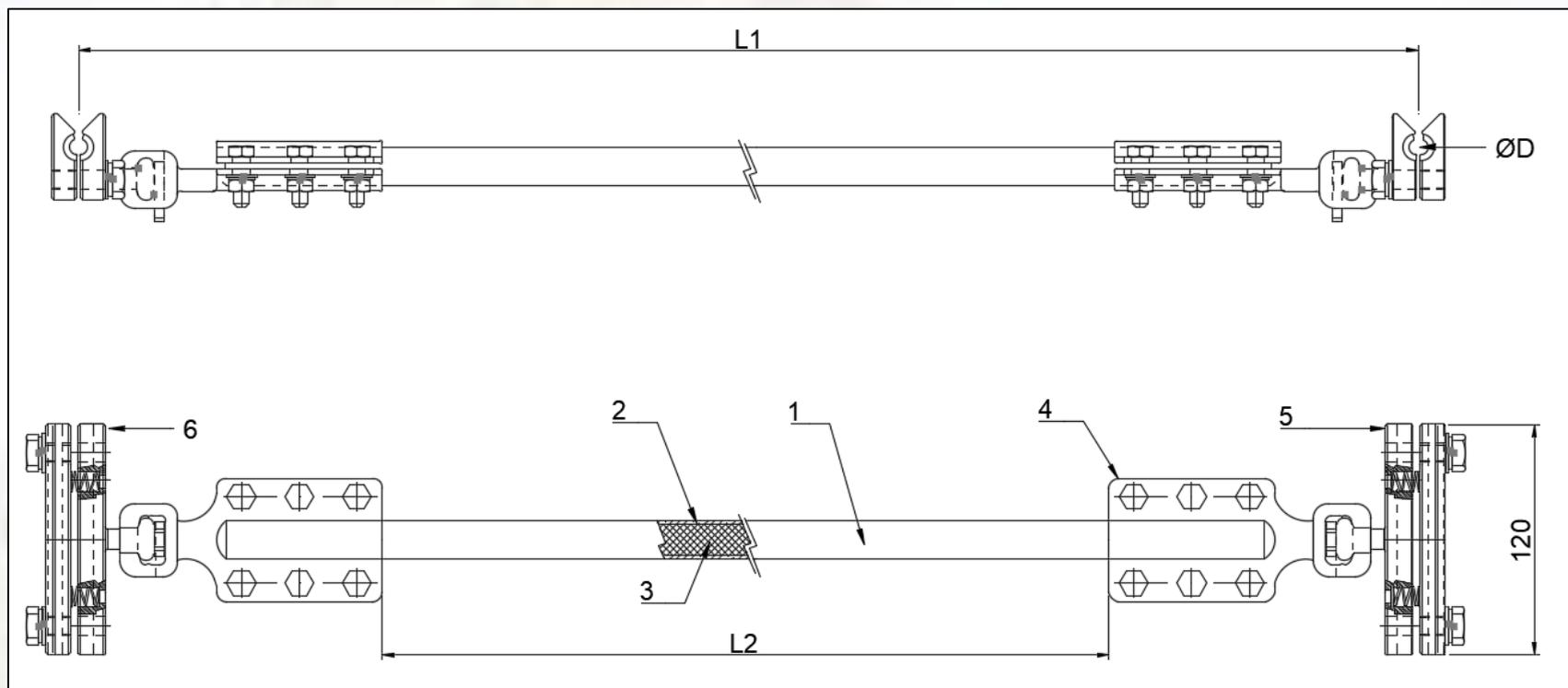
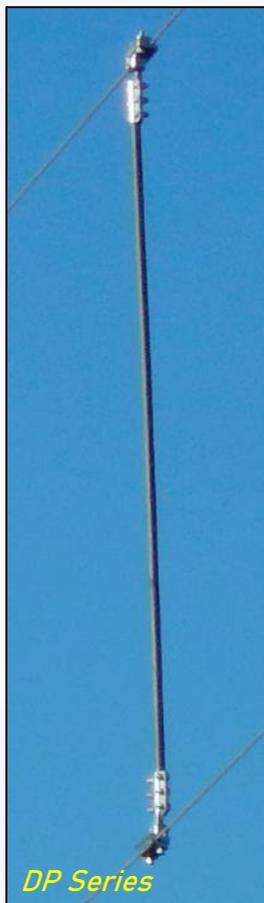
Instalaciones en Sur de España – 2017-2020 \_ Red 15/36kV. Distancia total de separación entre fases 1,5m. – 2,8m.





**DISTANCIADORES DE FASES POLIMÉRICOS \_ EVITANDO LA INTERRUPCIÓN DEL SERVICIO .  
LA SOLUCIÓN A LA COLISIÓN ENTRE CONDUCTORES.**

## CARACTERÍSTICAS PRINCIPALES \_ Serie DP \_ LONGITUDES DE CORTE RECOMENDADAS POR TENSIÓN



TENSIÓN NOMINAL(kV)	L1	L2	Tensión de Ensayo (kV)	
	(mm)	(mm)	1,2/50 BIL	50Hz/Hum.
≤15	≥655	≥355	140	65
≤25	≥850	≥550	190	100
≤36	≥1280	≥980	200	100
45≤n≤66	≥2550	≥2250	380	165

ITEM	DESCRIPCIÓN	Cant.	MATERIAL / COLOR / RANGO
1	BARRA COMPOSITE 3M20	1	COMPOSITE – GRIS – D20mm – 3m
2	RECUBRIMIENTO DE SILICONA	N/A	HTV - Hc2
3	NÚCLEO RESIST. ÁCIDOS	N/A	RESINA EPOXY REF. CON FIBRA VIDRIO – 45kN
4	ACOPLAMIENTO CPSET-DPF	2	ACERO FORJADO HDG
5	GRAPA ARTICULADA DP-DCLAMP	1	ACERO FORJADO HDG
6	GRAPA ARTICULADA DP-UCLAMP	1	ACERO FORJADO HDG
D	DIÁMETRO DE CONDUCTOR	N/A	Ø7,5 HASTA 16mm

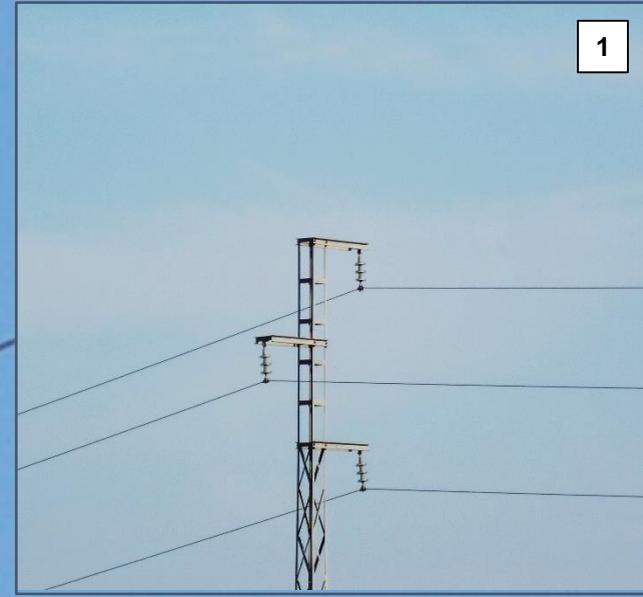
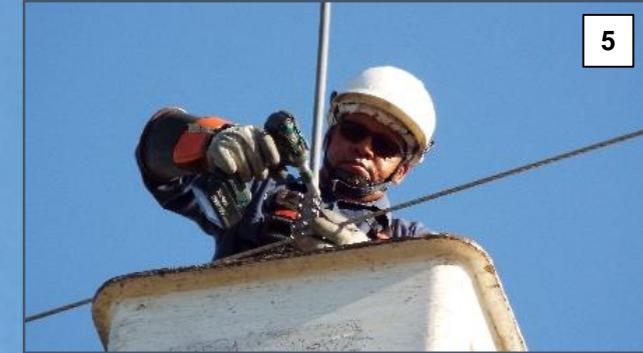
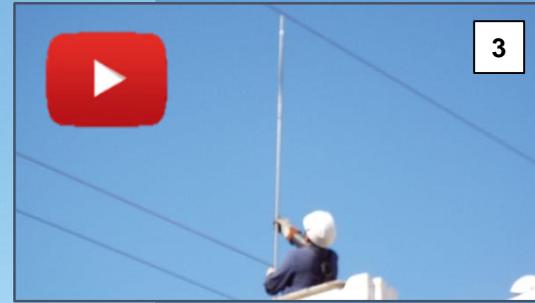




**OBJETIVO DE LA ACTUACION:**  
 Evitar la electrocución de la Avifauna local manteniendo las distancias mínimas de seguridad entre fases, en aquellas líneas aéreas de MT que presentan incidencias debido a la presencia masiva de aves y la remontada simultánea del vuelo, asegurando la continuidad del servicio eléctrico.

**LOCALIZACION:**  
 Mancha Real (Jaén).  
 La Pagoda - Arroyo Vil  
 Altitud 770msnm.  
**CONDICIONES DE INSTALACION:**  
 TRABAJOS EN TENSIÓN LINEA VIVA  
 CONDUCTOR: LA-56 (54,6mm<sup>2</sup>) - Ur. 20kV.

**FECHA Y HORA:**  
 06/09/2017\_10h/12h.  
**CONDICIONES AMBIENTALES:**  
 SECO\_SOLEADO  
 +20°C.  
**Agradecimientos:**  
 ENDESA DAOR JAEN  
 JUAN GALINDO S.L..



- 1.- Adecuación línea tresbolillo 2,40m. con perdida de tensado.
  - 2.- Ubicación del Distanciador DP en la flecha del vano.
  - 3.- Medición de la longitud a distanciar.
  - 4.- Corte a medida de la longitud del distanciador.
  - 5.- Fijación del Distanciador DP mediante bridas específicas.
- TIEMPO EFECTIVO DE INSTALACIÓN : 9 minutos.

CATAVIF\_062020  
<https://envertec.eu>  
 + info : [nacrec@envertec.eu](mailto:nacrec@envertec.eu)



**ESPECIFICACIONES TÉCNICAS Y GARANTÍA** *pg 22*

**CINTAS AUTOVULCANIZABLES.** *pg 41*

**CAON-KORWI®**

**36-45-66kV SWP** *pg 23 y 24* **FORRO PROTECTOR PARA CONDUCTORES.**

**SPSF6** *pg 33* **FORRO PROTECTOR MULTIFUNCIÓN \_ OCR - SF6 - PARARRAYOS SUBESTACIÓN.**

**STSC (13)** *pg 25 y 26* **FORRO PROTECTOR PARA GRAPAS DE AMARRE Y COMPRESIÓN.**

**SPPMX336** *pg 34* **FORRO PROTECTOR PARA AISLADOR RIGIDO ANSI\_57-2/3 Y POLIMERICO DE 2 SALIDAS.**

**STY300D** *pg 27* **FORRO PROTECTOR PARA YUGO DE CHAPA DOBLE 300x85.**

**SPAV SPPL** *pg 35 y 36* **FORRO PROTECTOR AISL. RÍGIDO POLIMÉRICO Y DE VIDRIO TIPO ARVI.**

**SPSC SPSC (13)** *pg 28 y 29* **FORRO PROTECTOR PARA GRAPAS DE SUSPENSIÓN Y ARMADAS.**

**SPSA SPEB** *pg 37 y 38* **FORRO PROTECTOR PARARRAYOS Y BOTELLAS TERMINALES.**

**SPGSA** *pg 30* **FORRO PROTECTOR PARA GRAPAS DE SUSPENSIÓN ARMADA 45kV.**

**KIT SCUP SCDW** *pg 39* **KIT PROTECTOR PARA CORTACIRCUITOS EN LÍNEA XS CERÁMICOS Y POLIMÉRICOS**

**SPB SPP** *pg 31 y 32* **FORRO PROTECTOR PARA BORNAS A.T. DE TRAFÓ.**

**SAP SAP-110** *pg 40* **FORRO PROTECTOR PARA EMPALMES AMPACT/GRIMPI.**

MATERIAL PARA USO EN REDES AEREAS DE 15 - 66kV.

Soluciones específicas para la Protección de Instalaciones y garantizar la Continuidad del Servicio Eléctrico

**TRAZABILIDAD** *pg 42*





## MATERIALES DE ALTO RENDIMIENTO \_ I+D+i APLICADA PARA INSTALACIONES RESPONSABLES.

### INTRODUCCIÓN.

Los Forros de Silicona CAON®-KORWI® han sido desarrollados como medida de protección contra la electrocución de la Avifauna en líneas eléctricas aéreas de distribución y transporte con tensión máxima  $U_m$  entre 15kV y hasta 66kV – según modelos-ofreciendo una rigidez dieléctrica Fase-Tierra de valor  $U_m/\sqrt{3}$ .

Estos dispositivos están diseñados para ser instalados en tendidos ya existentes y en aquellos en los cuales no es posible la instalación de nuestros Aisladores Avifauna modelos C3670EBAV\_AR, 4803214 y 4803223.

El objetivo de estos dispositivos es proteger a la Avifauna de la electrocución tanto por contacto simultáneo del ave con un conductor y el apoyo, como por contacto simultáneo del ave con dos conductores. Estos dispositivos son igualmente efectivos para proteger a las líneas aéreas contra otras causas de cortocircuito, como son las motivadas por ramas de árboles, actos de vandalismo, etcétera, evitando el riesgo de incendios y la Interrupción del Servicio Eléctrico.

### CARACTERÍSTICAS NOMINALES DEL MATERIAL COMUNES A TODOS LOS FORROS

FABRICADOS EN [» SILICONA ESPECÍFICA DE FORMULACIÓN AVANZADA \(pg 60\)](#) Y DE NIVEL HIDROFUGO Hc2. Por su composición y naturaleza repelen la acumulación de humedad y son permeables al Oxígeno. Estos dispositivos están dotados de un espesor mínimo de silicona de 3 a 3,5mm (según modelos), gracias al cual presentan un excepcional comportamiento ante la incidencia de los rayos UV, no acusando la degradación cromática ni la cristalización, y son efectivos incluso en zonas de muy alta contaminación salina. Por su avanzada tecnología, nuestros forros registran *Menores Corrientes de Fuga*, gracias a la hidrofobicidad que transmiten a la capa contaminante.

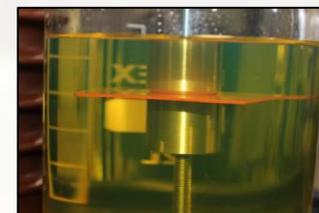
- **GARANTÍA:** Nuestra Silicona es resistente al Ozono (UNE EN 60811-403) y gracias a su formulación avanzada [es capaz de mejorar su rigidez dieléctrica \(pg 60\)](#) tras superar el ensayo de Envejecimiento Climático de 1000h – UNE EN 60243-1. Además, los ensayos de Envejecimiento Climático de 5 000h, -IEC 6119 Annex C-, realizados en el laboratorio STRI (Suecia), - que incluyen los nocivos efectos de la Niebla Salina-, nos permiten estimar la vida de nuestros forros por un periodo mínimo de 20 Años.

- **ECOLOGÍA Y SOSTENIBILIDAD:** El material empleado en la fabricación de los forros es un material seguro, inerte, que no alberga agentes microbianos y que no emite ninguna sustancia contaminante al entorno que lo rodea. Es fácilmente reciclable en el punto limpio más cercano. Los embalajes están hechos con cartón reciclable y cerrados con cinta adhesiva de papel ecológico.

CARACTERÍSTICAS NOMINALES DEL MATERIAL	
Denominación	Caucho de Silicona (Negro de carbón blanco)
Tipo	HTV. Componente de caucho de silicona sólido con vulcanización a elevada temperatura (180°C)
Modelo	110-2 (película molecular 60W a 65W)
Rev. Hidrófugo	Nivel Hc2 – WC2 de permeabilidad al agua

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS.	
Inflamabilidad	HILO INC. 650°C (UNE 60695-2-11) LLAMA VERT. V0 (UNE 60695-11-10)
Densidad	>1,1 g/cm 3 (ISO-868)
Dureza	>50 Shore A (ISO-868)
Tensión de Rotura	>4N/mm 2 (EN 60811-501)
Alargamiento de Rotura	>200% (EN 60811-501)
Resistencia al Desgarro	>10N/mm 2 (UNE-HD-605)
Rigidez Dieléctrica	>18kV/mm (UNE 60243-1)
Resistencia al Ozono	250ppm (UNE 60811-403:2012)

Laboratorios de Ensayos CAON Ltd. & ENVERTEC S.L.



## FORRO PROTECTOR PARA CONDUCTORES. FAMILIA **SWP** Modelos *SWP-12\_SWP-16\_SWP-22\_SWP-38*.

> 206.000m  
Instalados  
2014 - 2019



### Referencia de modelos :

Se han diseñado cuatro referencias con diámetros interiores de 12 , 16 , 22 y 38mm respectivamente , para cubrir la gama de conductores desde LA-31 hasta FINCH.

### Instalación:

La instalación de los protectores SWP se realiza de modo manual , sin necesidad de herramientas y de forma sencilla por la propia naturaleza de la silicona de que está compuesto.

Su diseño en machiembrado posibilita una instalación rápida , a la par que segura en el tiempo.

La fijación del protector se realiza mediante bridas de ACERO INOX. AISI-316 , ó bien mediante la utilización de cintas de Silicona Autovulcanizable , en función del criterio de la compañía eléctrica operante en la zona. Para asegurar el cierre del protector en tramos largos , se han de utilizar cintas de silicona autovulcanizable a intervalos regulares y en el extremo final.

### Ventajas:

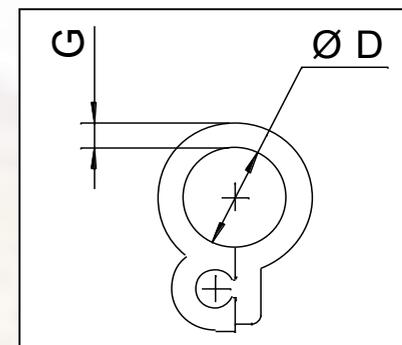
- La naturaleza y flexibilidad de la Silicona empleada en su fabricación posibilita que sea un perfil muy fácil de trabajar , adaptándose fácilmente a los requerimientos de cada instalación , incluso al cubrir arcos de radio reducido (Fig A-B). La facilidad y rapidez de corte es otra de sus ventajas.
- La geometría y el tamaño del perfil SWP , sensiblemente más reducido que la de otros modelos del mercado , asegura un mejor comportamiento ante las incidencias del viento , ( el efecto banderola provoca desplazamientos del protector sobre el vano al soltarse de su amarre ) , y excepcional respuesta ante los efectos de la nieve y el hielo, por su componente hidrofóbica.

### Formato de suministro:

Los protectores de la familia SWP se presentan en envases de cartón reciclable conteniendo rollos de 20m de longitud , fabricados en silicona de color rojo RAL 3031.

Cada envase está perfectamente identificado con el modelo de protector que contiene y además incluye información del mes/año de fabricación , N° de Lote , así como instrucciones de manipulación y almacenaje. Incluye un Código QR con acceso al video de instalación en campo.

El interior del embalaje incorpora un detallado Manual de Instrucciones , en formato A4 , impreso a color en doble cara, para realizar la correcta instalación del protector así como de sus accesorios de fijación y aseguramiento del cierre.



Modelo	D (mm)	G (mm)	Rollos	Um (kV) / Ø Conductor
<b>SWP-12</b>	12 +1/-0	3 +0,1/-0	20m	36 / ≤ 12
<b>SWP-16</b>	16 +1/-0	3 +0,1/-0	20m	36 / ≤ 16
<b>SWP-22</b>	22 + 1/-0	3,5+0,1/-0	20m	36 / ≤ 18
<b>SWP-38</b>	38 + 2/-0	4,0+0,1/-0	20m	36kV/≤32,8_45kV/≤18



Bridas de Acero Inox AISI-316  
4,6x0.25x200mm



Cinta de Silicona Autovulcanizable  
25mmx0,5mmx3m

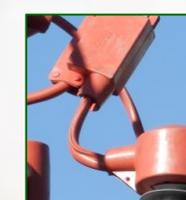


Fig. A : Eficacia del Dispositivo SWP al cubrir arcos de Radio Reducido,

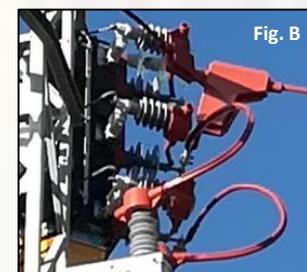


Fig. B

Formato de Suministro: Envases con Rollos de 20m





Video 3D



## FORRO PROTECTOR PARA CONDUCTORES. FAMILIA SWP Conjunto de Modelos *SWP-38* & *SWP-38/2*.

### Referencia de modelos que componen el conjunto:

Se ha diseñado un *Set* o conjunto formado por los forros modelos SWP-38 y SWP-38/2 , que de forma solidaria pueden operar en redes con tensión máxima de servicio ( $U_m$ ) de 66kV <sup>(\*)</sup> , ofreciendo una protección Fase-Tierra de valor  $U_m/\sqrt{3}$  , sobre conductores desnudos.

### Instalación:

Una vez cortado el forro SWP-38 a la longitud deseada , se instala sobre el conductor de modo manual , sin necesidad de herramientas y de forma sencilla por la propia naturaleza de la silicona de que está compuesto. Su diseño en machiembrado posibilita una instalación y un cierre rápido del perfil , a la par que seguro en el tiempo. (Fig.A).

Posteriormente se ubica el potenciador dieléctrico modelo SWP-38/2 sobre el cierre del perfil SWP-38. (Fig. B).

La fijación del conjunto formado por ambos modelos se realiza mediante el uso de cintas de Silicona Autovulcanizable , utilizadas en un extremo para fijar el conjunto al conductor , y posteriormente aplicadas sobre el *Set* a intervalos regulares de longitud  $\leq 40$ cm y en el extremo final , conforme se indica en el Manual de Instrucciones.

### Ventajas:

- La naturaleza y flexibilidad de la Silicona empleada en su fabricación posibilita que sea un perfil muy fácil de trabajar , adaptándose fácilmente a los requerimientos de cada instalación. La facilidad y rapidez de corte es otra de sus ventajas.
- Este material presenta igualmente una excepcional respuesta ante los efectos de la nieve y el hielo , por su componente hidrofóbica - repele la acumulación de agua - , lo que mitiga la aparición del fenómeno denominado "manguito de hielo".

### Formato de suministro:

El protector modelo SWP-38 se presenta en envases de cartón reciclable conteniendo rollos de 20m de longitud , (igualmente 20m en el caso del potenciador dieléctrico modelo SWP-38/2) , ambos de color rojo RAL 3031.

Cada envase está perfectamente identificado con el modelo de protector que contiene y además incluye información del mes/año de fabricación , N° de Lote , así como instrucciones de manipulación y almacenaje. Incluye un Código QR con acceso al video de instalación.

El interior del embalaje incorpora un detallado Manual de Instrucciones , en formato A4 , impreso a color en doble cara, para realizar la correcta instalación del protector así como de sus accesorios de fijación y aseguramiento del cierre.

(\*) El objeto de los forros presentados es el de evitar el contacto eléctrico directo accidental y no continuado de la avifauna con las partes en tensión cubiertas por el mismo. Pueden existir riesgos de electrocución en los extremos del forro , como consecuencia de las distancias de arco que se pueden alcanzar en redes  $\geq 45$ kV debido a la elevada tensión nominal/simple de la red y que pueden ocasionar contorneos.

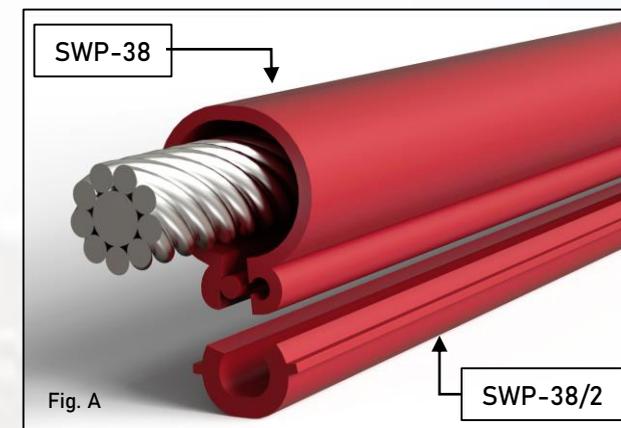


Fig. B : Imagen del Set instalado sobre el conductor.



Cinta de Silicona Autovulcanizable roja incluida en el embalaje como accesorio de instalación.



Envases de cartón reciclable , sin grapas metálicas y cerrados mediante cintas de papel ecológico.



## FORRO PARA GRAPAS DE AMARRE . MODELO **STSC** USO EN *GRAPAS DE AMARRE GA-1 / GA-2* . TAM 300100.

> 57.000ud  
Instalados  
2014 - 2019



### Características del diseño :

El protector STSC está diseñado para cubrir las rótulas metálicas y las grapas de amarre del tipo GA-1 y GA-2 , con rango de conductores de diámetro 6 a 16mm , en líneas de distribución de hasta 36kV.

Con un espesor de silicona de 3,5 mm, es un dispositivo con la rigidez dieléctrica necesaria y suficiente para garantizar un rendimiento satisfactorio de por vida.

### Instalación:

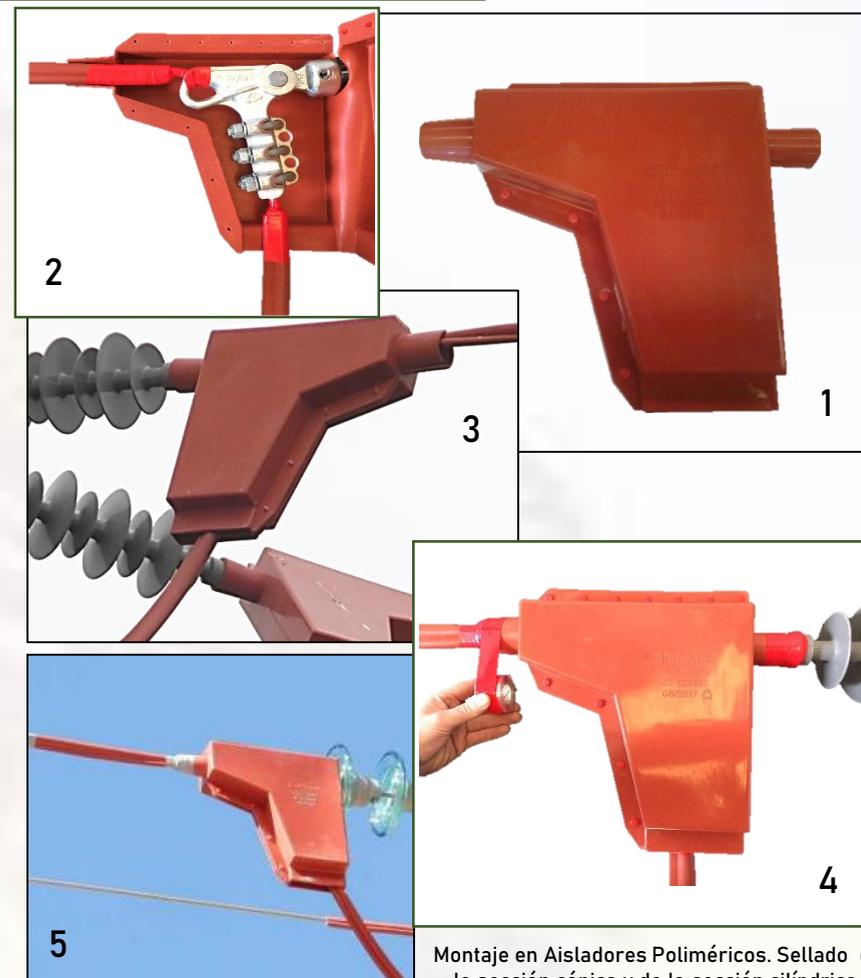
Su diseño con apertura en forma de concha, con 11 puntos de cierre por bulones, (preinstalados en cada dispositivo), permite la instalación de modo sencillo , manual y sin necesidad de herramientas en tendidos existentes. (Fig. 1 y 2).

**Ventajas:** Se han tenido en cuenta medidas para evitar la condensación de humedades y para impedir la entrada de lluvia ; además de la ventana rectangular inferior abierta , su diseño incorpora dos secciones , una cilíndrica y otra cónica, que mediante el uso de cintas de silicona o bridas de plástico resistentes a los rayos UV , y aprovechando la morfología propia de la silicona , se pueden ajustar sobre la zona de la rótula metálica del aislador de una parte y sobre el protector del conductor de otra , realizando una doble función : por un lado se dificulta la entrada de agua y por otro se dota de una fijación extra al protector del conductor SWP , asegurando una fijación que impide que el forro se deslice sobre el cable. La propia flexibilidad y naturaleza del material hace que sea fácil adaptar el dispositivo a las necesidades de cada instalación y eliminar secciones sobrantes (sección cilíndrica ) en función de los tipos de aisladores existentes ; Poliméricos (Fig. 3-4) , ó Vidrio ( Fig. 5) , en este último tipo su diseño sin “bisagra” posibilita el perfecto aislado de la rótula metálica , al quedar el aislador de vidrio a “ras” sobre el forro STSC.

### Formato de suministro:

Los protectores para grapas modelo STSC se presentan en envases de cartón reciclable conteniendo 6 unidades de color rojo RAL 3031.

Cada envase incluye información del mes y año de fabricación , N° de Lote , así como instrucciones de manipulación, almacenaje y reciclaje. El interior del embalaje incorpora un detallado Manual de Instrucciones , para la correcta instalación del protector . Incluye un Código QR con acceso al video de instalación en campo.



Montaje en Aisladores Poliméricos. Sellado de la sección cónica y de la sección cilíndrica.

Montaje en Aisladores de Vidrio U-40, U-70, U-100. Sellado de la sección cónica.



## FORRO PARA GRAPAS DE AMARRE . MODELO **STSC13** USO EN *GRAPAS DE AMARRE GA-3* y *GRAPAS COMPRESIÓN* . TAM 300023.



### Características del diseño :

El protector STSC13 está diseñado para cubrir las rótulas metálicas y las grapas de amarre del tipo GA-3. (Fig. 1 y 2 ). Su diseño le permite ser utilizado igualmente para cubrir Grapas de Compresión , con rango de conductores de diámetro hasta LA-180, en líneas aéreas de  $U_m$  15 a 52kV. (Fig. 3).

Con un espesor de silicona de 3,5 mm, es un dispositivo con la rigidez dieléctrica necesaria y suficiente para garantizar un rendimiento satisfactorio de por vida.

### Instalación:

Su diseño con apertura en forma de concha, con 13 puntos de cierre por bulones, (preinstalados en cada dispositivo), permite la instalación de modo sencillo , manual y sin necesidad de herramientas en tendidos existentes. (Fig. 1).

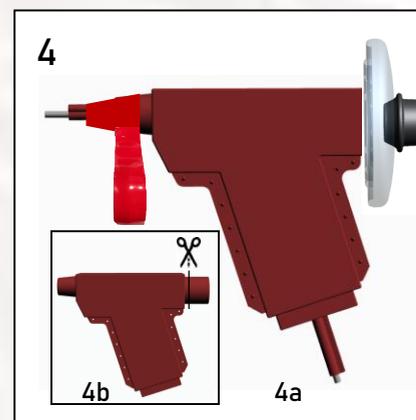
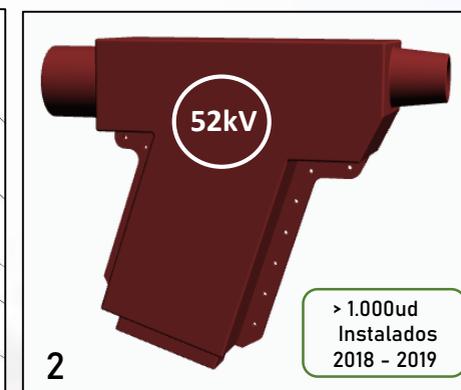
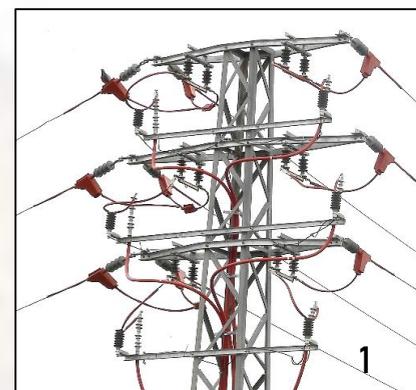
**Ventajas:** Se han tenido en cuenta medidas para evitar la condensación de humedades y para impedir la entrada de lluvia ; además de la ventana rectangular inferior abierta , su diseño incorpora dos secciones , una cilíndrica y otra cónica, que mediante el uso de cintas de silicona y aprovechando la morfología propia del material, se pueden ajustar sobre la zona de la rótula metálica del aislador de una parte y sobre el protector del conductor de otra , realizando una doble función : por un lado se dificulta la entrada de agua y por otro se dota de una fijación extra al protector del conductor SWP , asegurando una fijación que impide que éste último se deslice sobre el cable.

La propia flexibilidad y naturaleza del material hace que sea fácil adaptar el dispositivo a las necesidades de cada instalación y eliminar secciones sobrantes (sección cilíndrica ) en función de los tipos de aisladores existentes ; Poliméricos (Fig. 5a-5b) , o Vidrio ( Fig. 4a-4b) , en este último tipo su diseño posibilita el perfecto aislado de la rótula metálica , al quedar el aislador de vidrio a "ras" sobre el dispositivo STSC13.

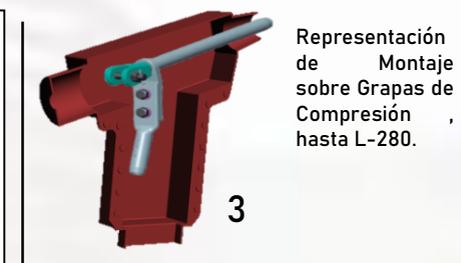
### Formato de suministro:

Los protectores para grapas modelo STSC13 se presentan en envases de cartón reciclable conteniendo 2 unidades de color rojo RAL 3031.

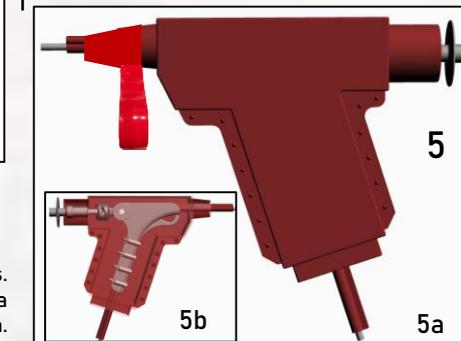
Cada envase incluye información del mes y año de fabricación , N° de Lote , así como instrucciones de manipulación, almacenaje y reciclaje. El interior del embalaje incorpora un detallado Manual de Instrucciones , para la correcta instalación del protector . Incluye un Código QR con acceso al video de instalación en campo.



Montaje en Aisladores de Vidrio U-70, U100,U-120.Sellado de la sección cónica.



Representación de Montaje sobre Grapas de Compresión , hasta L-280.



Montaje en Aisladores Poliméricos. Sellado de la sección cónica y de la sección cilíndrica.





## FORRO PARA CADENAS DE AMARRE DOBLES. MODELO **STY300D** PROTECTOR PARA YUGOS DE CHAPA DOBLE 300x85 - CÓDIGO SIE 6700751.

### Características del diseño :

El forro de silicona CAON®-KORWI® modelo STY300D (1) está diseñado para cubrir los yugos de chapa doble galvanizados de 300x85mm , así como el resto de partes metálicas presentes : Rótulas , Vástagos de Aisladores de Vidrio (4) y Poliméricos (3) normalizados , así como el elemento de unión a la grapa de las cadenas de amarre dobles , en líneas aéreas de  $U_m$  15 a 45kV (2).

Con un espesor de silicona de 3,5 mm, es un dispositivo con la rigidez dieléctrica necesaria y suficiente para garantizar un rendimiento satisfactorio de por vida.

### Instalación:

Forro de cuerpo único , dotado de radios perimetrales para mejorar su aerodinámica , y con sistema de apertura en forma de concha. Dispone de un sistema de cierre por medio de 18 bulones preinstalados , lo que permite el montaje de modo sencillo, manual y sin necesidad de herramientas. Estos bulones disponen de un sistema de doble cono que permite el cierre y la apertura posteriores sin que la efectividad del cierre se vea afectada ni se dañe el forro.

### Ventajas:

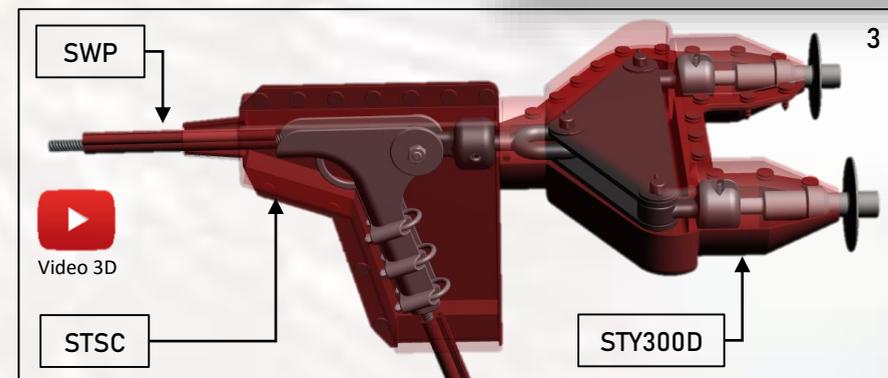
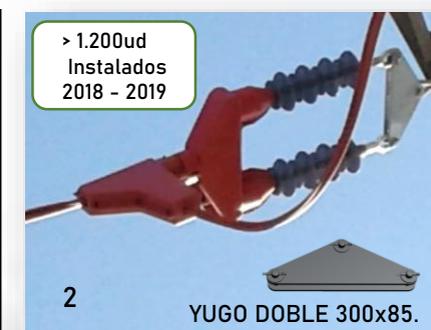
El forro dispone de un doble cono apto para su ajuste sobre aisladores de vástago largo poliméricos (3) , y que gracias a la naturaleza del material , pueden ser fácilmente adaptados sobre aisladores de vidrio (4) . Este sistema dificulta la entrada de lluvia y evita la acumulación de agua dentro del forro.

La sección cilíndrica central está diseñada acoplarse a nuestro cubre-grapas de amarre modelo STSC , y es capaz de forrar el elemento de unión existente entre el Yugo y la rótula de la grapa de amarre. Además dispone , en su cara inferior, de una ventana rectangular abierta para drenar posibles entradas de agua o aliviar condensaciones . La propia flexibilidad y naturaleza del material hace que sea fácil adaptar el dispositivo a las necesidades de cada instalación y eliminar secciones sobrantes.

### Formato de suministro:

Los protectores para Yugos modelo STY300D se presentan en envases de cartón reciclable conteniendo 6 unidades de color rojo RAL 3031.

Cada envase incluye información del mes y año de fabricación , Nº de Lote , así como instrucciones de manipulación, almacenaje y reciclaje. El interior del embalaje incorpora un detallado Manual de Instrucciones , para la correcta instalación del protector . Incluye un Código QR con acceso al video de instalación en campo.



## FORRO PARA GRAPAS DE SUSPENSION MODELO **SPSC**

> 14.250 ud  
Instalados  
2014 - 2019



### Características del diseño :

El protector SPSC ha sido diseñado para cubrir de modo eficaz las rótulas metálicas y las grapas de suspensión del tipo GS-1 y GS-2 , con rango de conductores de diámetro 5 a 17mm , en líneas de distribución de hasta 36kV. (Fig.2)

El espesor de silicona utilizado es de 3,5 mm, lo que le confiere al dispositivo la rigidez dieléctrica necesaria, así como un rendimiento eficaz en el tiempo.

### Instalación:

Su diseño con apertura en forma de concha , con 6 puntos de cierre por bulones, (preinstalados en cada dispositivo), permite la instalación de modo sencillo , manual y sin necesidad de herramientas en tendidos existentes. Se han incorporado dos vierte-aguas con una depresión de 12° para aliviar posibles entradas de agua. (Fig. 1) .

### Ventajas:

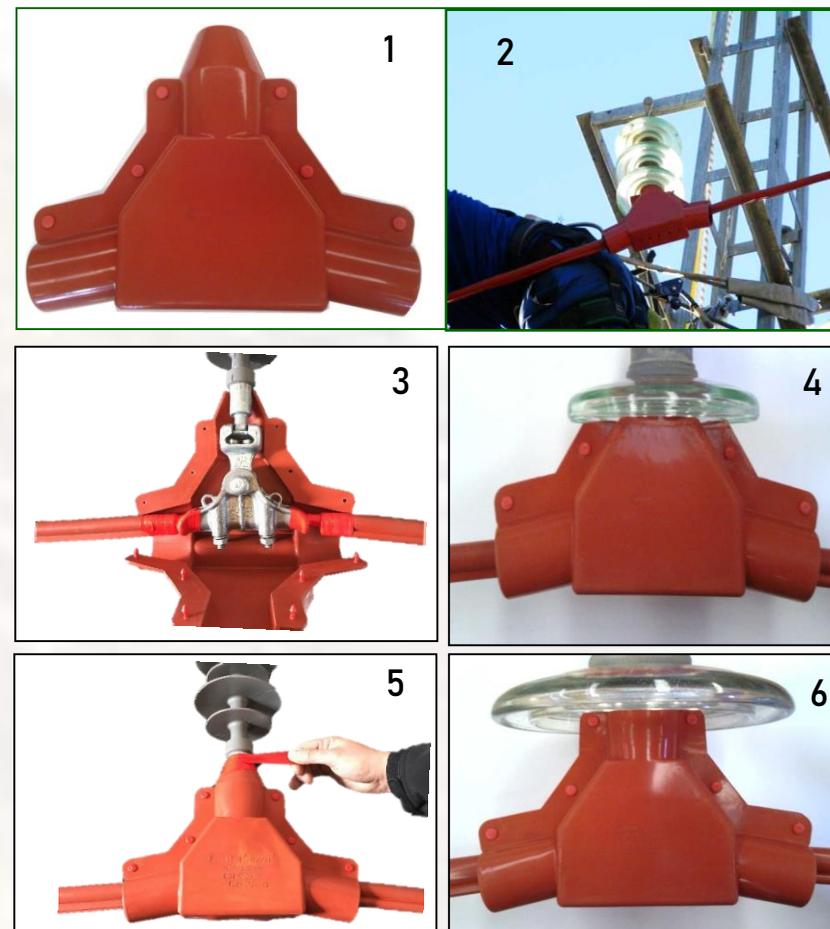
Las medidas para evitar la condensación de humedades, y para impedir la entrada de lluvia que ocasiona el tipo de instalación en vertical de estos cubre-grapas, se refuerzan al incorporar un diseño en forma de cono en la parte superior del dispositivo , (Fig.1) , que se puede sellar, en función del tipo de aislador existente, mediante el uso de cintas de silicona

La propia naturaleza del material hace que sea fácil adaptar el dispositivo a las necesidades de cada instalación , cubriendo todas las partes metálicas y sea sencillo el eliminar secciones sobrantes de este cono al realizar la instalación en alguno de los tipos de aisladores existentes ; Poliméricos (Fig. 3 y 4) , ó Vidrio ( Fig. 5 y 6).

### Formato de suministro:

Los protectores para grapas modelo SPSC se presentan en envases de cartón reciclable conteniendo 6 unidades de color rojo RAL 3031.

Cada envase incluye información del mes y año de fabricación , N° de Lote , así como instrucciones de manipulación, almacenaje y reciclaje. El interior del embalaje incorpora un detallado Manual de Instrucciones , para la correcta instalación del protector . Incluye un Código QR con acceso al video de instalación en campo.



Montaje en Aisladores Poliméricos y sellado del cono superior.

Montaje en Aisladores de Vidrio U-40 (Fig. 6) , y U-70 U-100 , U-120 (Fig.7).



## FORRO PARA GRAPAS DE SUSPENSION. MODELO **SPSC13** USO EN GRAPAS DE SUSPENSION *GS-3 / GS-4*. TAM 300025.



### Características del diseño :

El protector SPSC13 ha sido diseñado para cubrir de modo eficaz las rótulas metálicas y las grapas de suspensión del tipo GS-3 y GS-4 , con rango de conductores de diámetro hasta 28mm , en líneas aéreas de hasta  $U_m$  52kV.

El espesor de silicona utilizado es de 3,5 mm, lo que le confiere al dispositivo la rigidez dieléctrica necesaria, así como un rendimiento eficaz en el tiempo.

### Instalación:

Su diseño con apertura en forma de concha , con 14 puntos de cierre por bulones, (preinstalados en cada dispositivo), permite la instalación de modo sencillo , manual y sin necesidad de herramientas en tendidos existentes. Se han incorporado dos vierte-aguas con una depresión angular para aliviar posibles entradas de agua. (Fig. 1) .

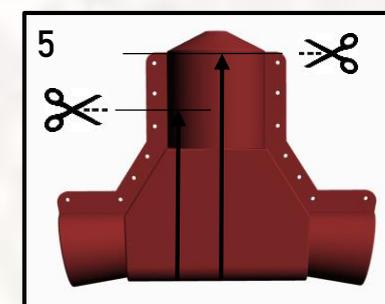
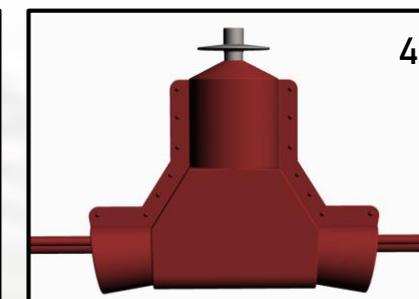
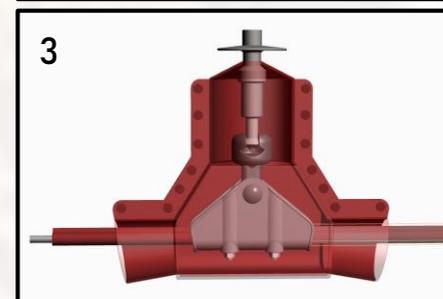
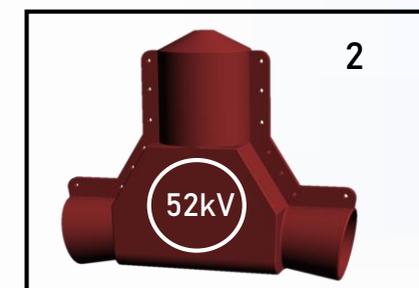
**Ventajas:** Las medidas para evitar la condensación de humedades, y para impedir la entrada de lluvia que ocasiona el tipo de instalación en vertical de estos cubre-grapas, se refuerzan al incorporar un diseño en forma de cono en la parte superior del dispositivo , (Fig.2) , que se puede sellar, en función del tipo de aislador existente, mediante el uso de cintas de silicona . La propia naturaleza del material hace que sea fácil adaptar el dispositivo a las necesidades de cada instalación , cubriendo todas las partes metálicas y sea sencillo el eliminar secciones sobrantes de este cono al realizar la instalación en alguno de los tipos de aisladores existentes ; Poliméricos (Fig. 3 y 4) , o Vidrio ( Fig. 5 y 6).

El diseño y dimensiones del protector SPSC13 permiten la instalación sobre aislador de vidrio, dotado de Rótula Corta o Larga, indicando en el Manual las distancias de corte.

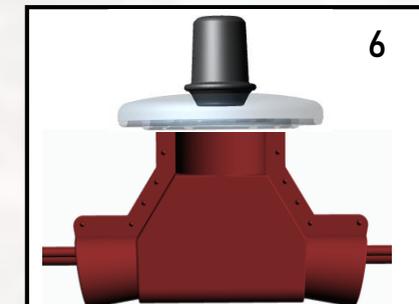
### Formato de suministro:

Los protectores para grapas modelo SPSC13 se presentan en envases de cartón reciclable conteniendo 3 unidades de color rojo RAL 3031.

Cada envase incluye información del mes y año de fabricación , N° de Lote , así como instrucciones de manipulación, almacenaje y reciclaje. El interior del embalaje incorpora un detallado Manual de Instrucciones , para la correcta instalación del protector . Incluye un Código QR con acceso al video de instalación en campo.



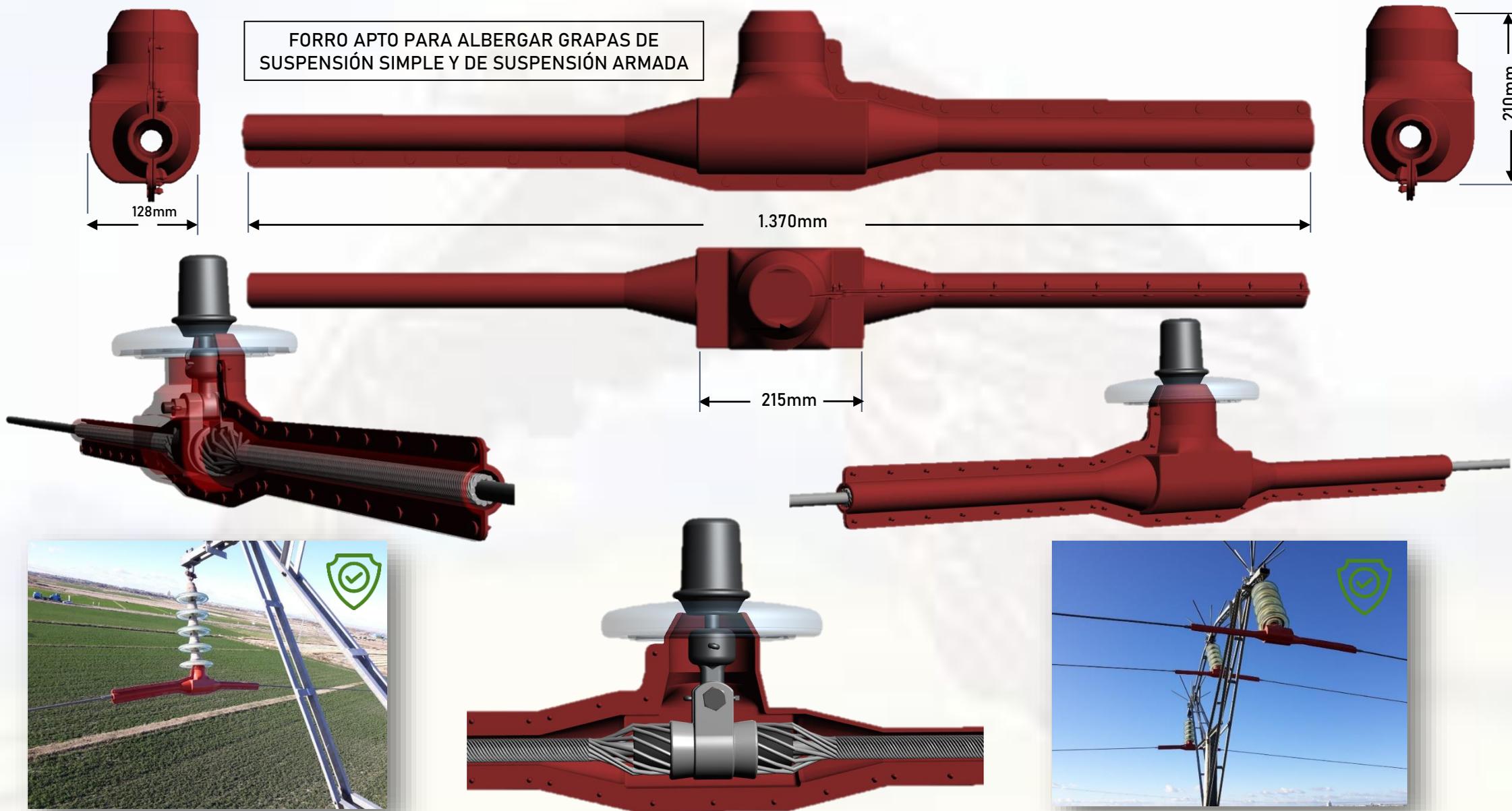
Montaje en Aisladores Poliméricos



Ajuste de Montaje en Aisladores de Vidrio U-70 , U-100 , y U-120 (Fig.5-6).



MODELO **SPGSA4A** FORRO DE SILICONA PARA GRAPAS DE SUSPENSIÓN \_ *GS-4 / GSA-4*  
RANGO DE CONDUCTORES HASTA CONDOR /  $\varnothing 28mm$  . Ur. 45kV / Uc. 25,98kV.



## FORRO PARA *BORNES DE ALTA TENSION DE TRAFOS.*

### PROTECTOR MODELO **SPB**



#### Características del diseño

El protector SPB está diseñado para cubrir las partes en tensión presentes en las Bornas de Alta Tensión (A) de los transformadores, ya sean con salida del conductor vertical u horizontal, en líneas de distribución de hasta 36kV. El espesor de silicona utilizado es de 3,5 mm, lo que le confiere al dispositivo la rigidez dieléctrica necesaria, así como un rendimiento eficaz en el tiempo.

#### Instalación:

Forro de cuerpo único, dotado de radios perimetrales para mejorar su aerodinámica, y con sistema de apertura en forma de concha. Dispone de un sistema de cierre por medio de 5 bulones ya preinstalados, lo que permite el montaje de modo sencillo (Fig.1), manual y sin necesidad de herramientas. Estos bulones disponen de un sistema de doble cono que permite el cierre y la apertura posteriores sin que la efectividad del cierre se vea afectada ni se dañe el forro en futuras revisiones.

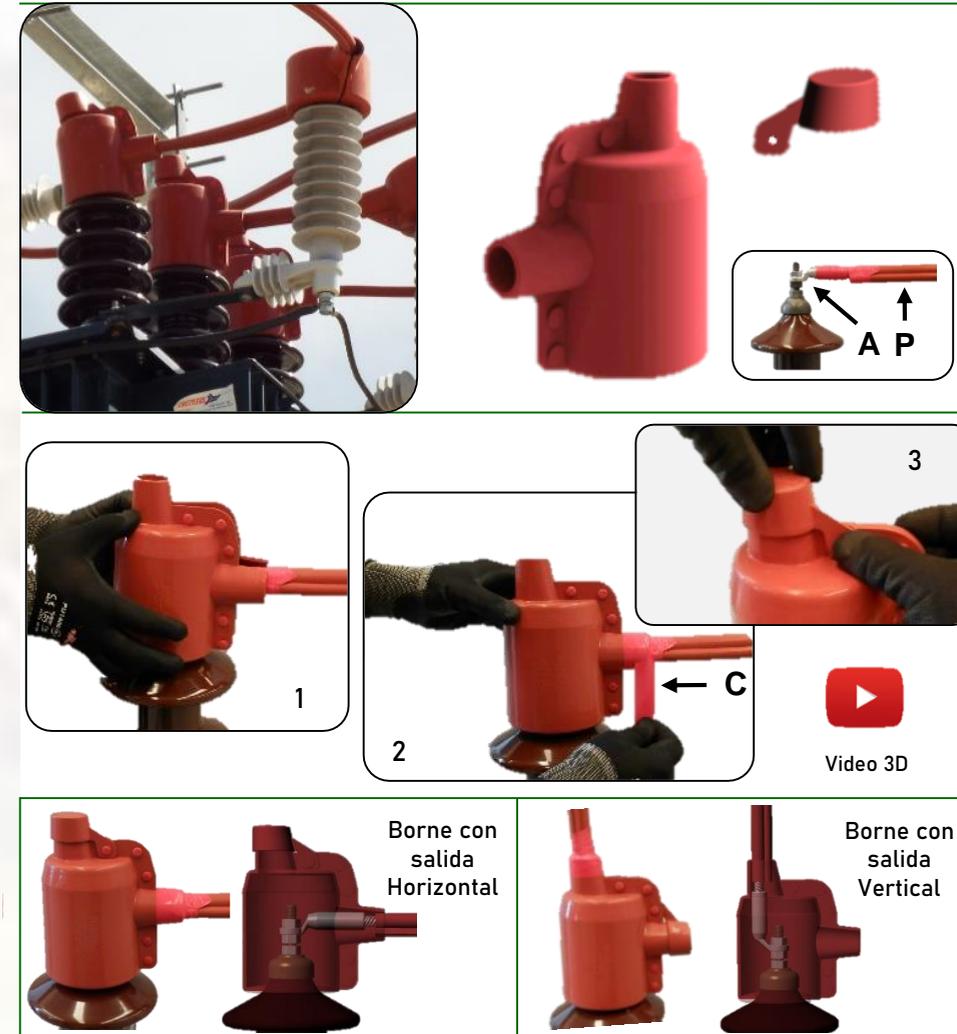
#### Ventajas:

Se han tenido en cuenta medidas para evitar la condensación de humedades, por lo que se ha diseñado un exclusivo sistema de drenaje en forma de estrella en la parte inferior, para eliminar cualquier posibilidad de acumulación de humedades. Por otro lado, su diseño incorpora dos secciones cónicas, que mediante el uso de cintas de silicona, y aprovechando la morfología propia de la silicona, se pueden ajustar sobre el protector del conductor, realizando una doble función: por un lado se dificulta la entrada de agua y por otro se dota de una fijación extra al protector del conductor SWP (P) (Fig. 2), reforzando la fijación de éste.

Su diseño le confiere una funcionalidad excelente tanto en salida horizontal como vertical del conductor. Además dispone de un tapón (Fig.3) para cegar la salida no utilizada y mejorar el rendimiento del dispositivo en el tiempo evitando acumulación de suciedades.

La propia flexibilidad y naturaleza del material hace que sea fácil adaptar el dispositivo a las necesidades de cada instalación, adaptándose a cualquier tipo de funda para el conductor.

**Formato de suministro:** Los protectores para Bornas modelo SPB se presentan en envases de cartón reciclable conteniendo 6 unidades de color rojo RAL 3031. Cada envase incluye información del mes y año de fabricación, N° de Lote, así como instrucciones de manipulación, almacenaje y reciclaje. El interior del embalaje incorpora un detallado Manual de Instrucciones, para la correcta instalación del protector. Incluye un Código QR con acceso al video de instalación.





## FORRO PARA AISLADORES POLIMÉRICOS RÍGIDOS. MODELO **SPP** PROTECTOR PARA AISLADORES POLIMÉRICOS DE APOYO Y *BORNAS DE TRANSFORMADOR.*

### Características del diseño :

El protector SPP está diseñado para cubrir el herraje metálico superior de diferentes equipos:

- Aisladores rígidos tipo *ARSI-30E* ó similares recogidos por la normativa ENDESA ET 6704113 , en su utilización como aisladores de apoyo para conductores de diámetro 7mm a 16mm , en líneas de distribución de hasta 36kV y con salida central del conductor. (Fig. 3)
- Bornas de Transformadores de distribución de intemperie. (Fig. 3b y 4b).
- Bornes de conexión de algunos modelos de Autoválvulas Poliméricas.

El espesor de silicona utilizado es de 3,5 mm, lo que le confiere al dispositivo la rigidez dieléctrica necesaria, así como un rendimiento eficaz en el tiempo.

### Instalación:

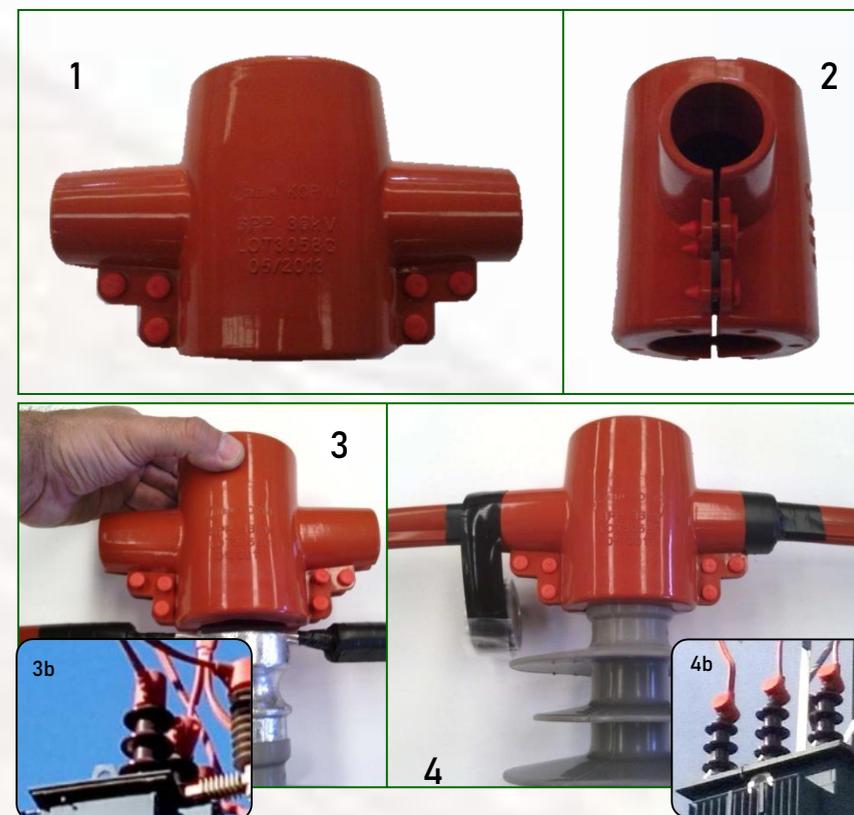
Su diseño con apertura en forma de concha, con 6 puntos de cierre por bulones, (preinstalados en cada dispositivo), permite la instalación de modo sencillo , manual y sin necesidad de herramientas en tendidos existentes. (Fig. 1).

**Ventajas:** Se han tenido en cuenta medidas para evitar la condensación de humedades y para impedir la entrada de lluvia : se han diseñado agujeros de drenaje en la parte inferior (Fig. 2) , para eliminar cualquier posibilidad de acumulación de humedades , y por otro lado , su diseño incorpora dos secciones cónicas, que mediante el uso de cintas de silicona ó bridas de plástico resistentes a los rayos UV , y aprovechando la morfología propia de la silicona , se pueden ajustar sobre el protector del conductor , realizando una doble función : por un lado se dificulta la entrada de agua y por otro se dota de una fijación extra al protector del conductor SWP, (Fig. 3 y 4) , reforzando la fijación que impide que éste último se deslice sobre el cable. La propia flexibilidad y naturaleza del material hace que sea fácil adaptar el dispositivo a las necesidades de cada instalación y eliminar secciones sobrantes (sección cónica) , adaptándose a cualquier tipo de funda para el conductor.

### Formato de suministro:

Los protectores para aisladores rígidos poliméricos modelo SPP se presentan en envases de cartón reciclable conteniendo 6 unidades.

Cada envase incluye información del mes y año de fabricación , N° de Lote , así como instrucciones de manipulación, almacenaje y reciclaje. El interior del embalaje incorpora un detallado Manual de Instrucciones , para la correcta instalación del protector . Incluye un Código QR con acceso al video de instalación en campo.



Montaje en Aisladores Poliméricos Rígidos de Apoyo tipo ARSI-30E (ENDESA ET6704113) y sellado ( OPCIONAL ) de la sección cónica en uso combinado con el Protector para el conductor modelo SWP. / Instalación del dispositivo SPP en uso de Protección de las Bornas en Transformadores MT. (Fig. 3b y 4b).

> 7.400ud  
Instalados  
2014-2019



FORRO PARA BORNES OCR / INTERRUPTORES SF6\_ TRANSFORMADORES SUBESTACIÓN.

PROTECTOR MODELO **SPSF6** AISLADORES SOPORTE DE BARRAS / PARARRAYOS.



## Características del diseño

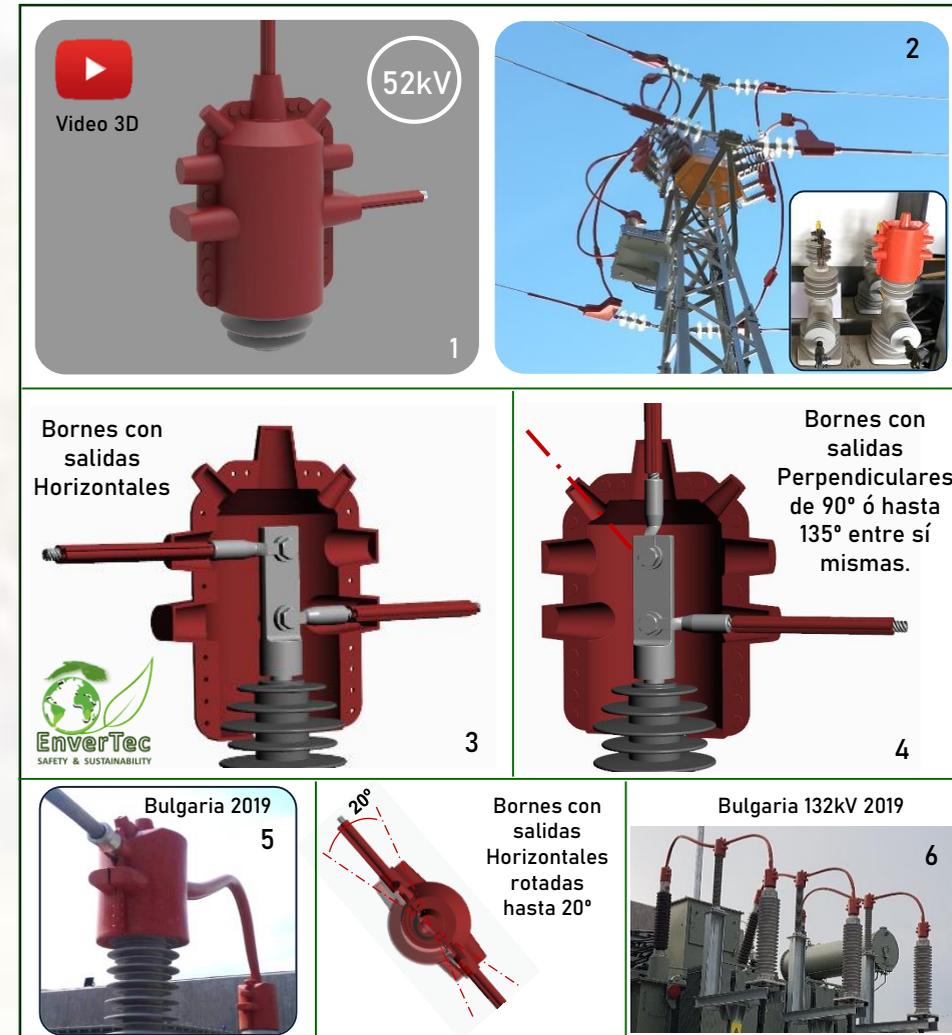
El protector SPSF6 (1) es un dispositivo multifunción que está diseñado para cubrir las partes en tensión presentes en los Bornes de Interruptores SF6 , OCR \_ NOJA - SIEMENS ... (2) , Pararrayos y Aisladores Soporte de Barras de Subestaciones , Bornes de Seccionadores y Bases Portafusible, así como en Aisladores tipo ANSI 57-2 y 57-3 -entre otros - , ya sean con salidas del conductor horizontales (3) o Perpendiculares (4) y con desviación angular entre ellas de 90° o incluso 135° , en redes de hasta 52kV. El espesor de silicona utilizado es de 3,5 mm, lo que le confiere al dispositivo la rigidez dieléctrica necesaria, así como un rendimiento eficaz en el tiempo.

**Instalación:** El forro SPSF6 dispone de 7 salidas dispuestas a diferentes alturas y formando ángulos de 90° - 135° y 180° entre ellas , lo que le permite ser instalado sobre prácticamente cualquier montaje existente (3),(4). Su diseño con 16 puntos de cierre por bulones, (preinstalados en cada dispositivo), permite la instalación de modo sencillo , manual y sin necesidad de herramientas.

**Ventajas:** Se han tenido en cuenta medidas para evitar la condensación de humedades ,para lo que se ha diseñado un exclusivo sistema de drenaje en forma de estrella en la parte inferior, para eliminar cualquier posibilidad de acumulación de humedades. Por otro lado , el diseño en forma de sección cónica de sus siete salidas permite que , mediante el uso de cintas de silicona , y aprovechando la morfología propia del forro SPSF6 , se puedan ajustar sobre el forro del conductor realizando una doble función : por un lado se dificulta la entrada de agua y por otro se dota de una fijación extra al conjunto , garantizando su permanencia en la ubicación elegida incluso con meteorología adversa severa.

Las diferentes salidas cónicas del SPSF6 , vienen cegadas de fábrica , de modo que únicamente sean habilitadas las que vayan a ser utilizadas , mejorando el rendimiento del dispositivo en el tiempo evitando acumulación de suciedades y anidaciones de insectos. La propia flexibilidad y naturaleza del material hace que sea fácil adaptar el dispositivo a las necesidades de cada instalación. Su sistema de cierre por PIN de doble cono permite posteriores inspecciones sin daños para el SPSF6 . El SPSF6 puede igualmente ser utilizado para otros usos no dieléctricos , tales como preservar de deposiciones de aves las partes más expuestas de equipos presentes en subestaciones (5),(6).

**Formato de suministro:** Los protectores para Bornes modelo SPSF6 se presentan en envases de cartón reciclable conteniendo 4 unidades de color rojo RAL 3031. Cada envase incluye información del mes y año de fabricación , N° de Lote , así como instrucciones de manipulación, almacenaje y reciclaje. El interior del embalaje incorpora un detallado Manual de Instrucciones , para la correcta instalación del protector . Incluye un Código QR con acceso al video de instalación.





## FORRO PARA CONJUNTO AISLADOR 57-2 / 57-3 / PD + CONDUCTOR ACSR 1/0\_3/0\_336 PROTECTOR PARA USO EN AISLADORES LINE POST M.T.. MODELO **SPPMX336**



**Características del diseño :** El protector SPPMX336 ha sido diseñado específicamente para solucionar las electrocuciones de aves y los continuos cortes de suministro que se producen en las redes aéreas de MT (13<34,5kV) de la Red C.F.E. de México y en otros países de Centro y Sudamérica. Estos protectores de son aptos para cubrir simultáneamente el aislador rígido y el conductor tipo ACSR. La principal característica del protector SPPMX336 es que se trata de un dispositivo de cuerpo único , (Fig.1) compuesto por:

- Una sección cilíndrica central destinada a cubrir un Aislador de naturaleza cerámica (Fig.2) ó polimérica (Fig.1) , con aletas de hasta 120mm de diámetro y destinado a cubrir tanto el aislador como la sección de conductor y retención del mismo.
- Dos secciones cilíndricas con remates tronco-cónicos de ajuste en los extremos (Fig.4), y destinadas a cubrir una longitud total de 1.050mm . La capacidad interior del cilindro es de 39mm , lo que le confiere la capacidad de aislar la gama de conductores tipo ACSR 1/0\_3/0\_336 , junto con su retención metálica. El espesor de silicona utilizado es de 3,5 mm, lo que le confiere al dispositivo la rigidez dieléctrica necesaria, así como un rendimiento eficaz en el tiempo.

**Instalación:** Su diseño con apertura en forma de concha, con 14 puntos de cierre por bulones, (preinstalados en cada dispositivo), permite la instalación de modo sencillo , manual y sin necesidad de herramientas en tendidos existentes. (Fig. 3 ).

**Ventajas:** Se han tenido en cuenta medidas para evitar la condensación de humedades y para drenar la lluvia , mediante la disposición de un sistema de cierre no hermético longitudinal.

- La sección tronco-cónica superior del cuerpo cilíndrico central (Fig.1 a),impide la acumulación de agua y protege al aislador de los efectos nocivos de las deposiciones de heces de las aves.
- Los tronco-conos de los extremos (Fig.4), se ajustan sobre el conductor manteniéndolo libre de contaminación , suciedad y posibles anidaciones..

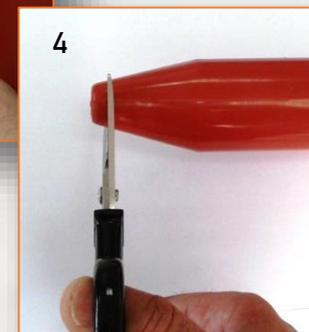
### Formato de suministro:

Los protectores SPPMX336 se presentan en envases de cartón reciclable conteniendo 6 unidades de color rojo RAL 3031.

Cada envase incluye información del mes y año de fabricación , N° de Lote , así como instrucciones de manipulación, almacenaje y reciclaje. El interior del embalaje incorpora un detallado Manual de Instrucciones , para la correcta instalación del protector . Incluye un Código QR con acceso al video de instalación en campo.



> 2.500ud  
Instalados  
2014-2019



La propia flexibilidad y naturaleza del material hace que sea fácil de montar y adaptar el dispositivo a las necesidades de cada instalación . Los tronco-conos de los extremos se pueden adaptar al diámetro del conductor existente, de modo que sólo quede el espacio libre recomendado para el correcto drenaje de agua.



## FORRO PARA AISLADORES POLIMÉRICOS RÍGIDOS.

### SALIDA CENTRAL Y LATERAL DEL CONDUCTOR. MODELO SPPL



#### Características del diseño :

El protector SPPL está diseñado para cubrir el herraje metálico superior de diferentes equipos:

- Aisladores rígidos tipo *ARSI-30E* ó similares recogidos por la normativa ENDESA ET 6704113 , en su utilización como aisladores de apoyo para conductores de diámetro 7mm a 16mm , en líneas de distribución de hasta 36kV y con salida central o lateral del conductor.
- Bornas de Transformadores de distribución de intemperie.
- Bornes de conexión de algunos modelos de Autoválvulas Poliméricas.

El espesor de silicona utilizado es de 3,5 mm, lo que le confiere al dispositivo la rigidez dieléctrica necesaria, así como un rendimiento eficaz en el tiempo.

#### Instalación:

Una vez se ha cubierto el conductor (A), con un protector adecuado para el diámetro del mismo (B) , se procede a fijar éste al mismo ,de modo que el conductor quede protegido lo más próximo posible al cuello del aislador. Posteriormente abrir el dispositivo SPPL, y ajustarlo sobre el cuello metálico del aislador, de modo que lo cubra totalmente , y fijarlo mediante los 4 bulones premontados que incorpora. En las imágenes se ha utilizado nuestro protector para el conductor de silicona Mod. SWP (B) , y se ha fijado mediante cinta de silicona autosoldable (C) .

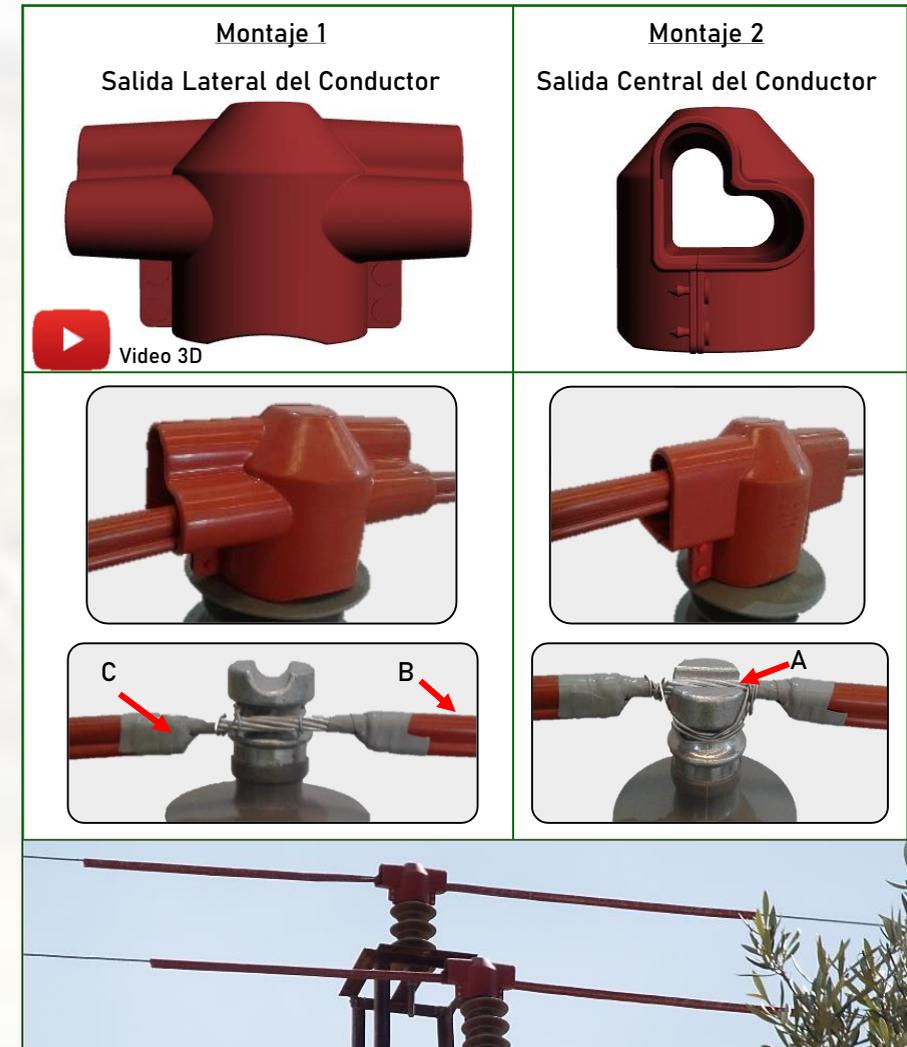
#### Ventajas:

Se han tenido en cuenta medidas para evitar la condensación de humedades y para impedir la entrada de lluvia : se han diseñado agujeros de drenaje en la parte inferior (Fig. 2) , para eliminar cualquier posibilidad de acumulación de humedades La propia flexibilidad y naturaleza del material hace que sea fácil adaptar el dispositivo a las necesidades de cada instalación y eliminar secciones sobrantes, adaptándose a cualquier tipo de funda para el conductor.

#### Formato de suministro:

Los protectores para aisladores rígidos poliméricos modelo SPPL se presentan en envases de cartón reciclable conteniendo 6 unidades de color rojo RAL 3031.

Cada envase incluye información del mes y año de fabricación , N° de Lote , así como instrucciones de manipulación, almacenaje y reciclaje. El interior del embalaje incorpora un detallado Manual de Instrucciones , para la correcta instalación del protector . Incluye un Código QR con acceso al video de instalación en campo.



FORRO PARA AISLADORES DE VIDRIO TIPO ARVI-32.

**SALIDA CENTRAL Y LATERAL DEL CONDUCTOR. MODELO SPAV**

> 2.200ud  
Instalados  
2016 - 2019




## Características del diseño :

El protector SPAV está diseñado para ser montado sobre aisladores de vidrio tipo ARVI-32, y opcionalmente puede ser usado en ARVI-42 y en aisladores rígidos de porcelana presentes en líneas de distribución de hasta 36kV.

Su diseño le permite acoplarse y cubrir la primera campana del Aislador tipo ARVI-32 de modo que tanto el conductor como los sistemas de sujeción del mismo quedan completamente protegidos. Esta sujeción se refuerza por la presencia de un reborde inferior que le ancla de modo eficaz a la campana del aislador. Al concebir su diseño se ha tomado en cuenta su volumen , que se ha dimensionado del modo más ajustado posible , para conseguir un perfil aerodinámico que no se vea afectado por el efecto del viento y que impide la acumulación de agua , al mismo tiempo que protege al aislador de los efectos nocivos de las deposiciones de heces de las aves.

El espesor de silicona utilizado es de 3,5 mm, lo que le confiere al dispositivo la rigidez dieléctrica necesaria, así como una consistencia y rendimiento eficaz en el tiempo.

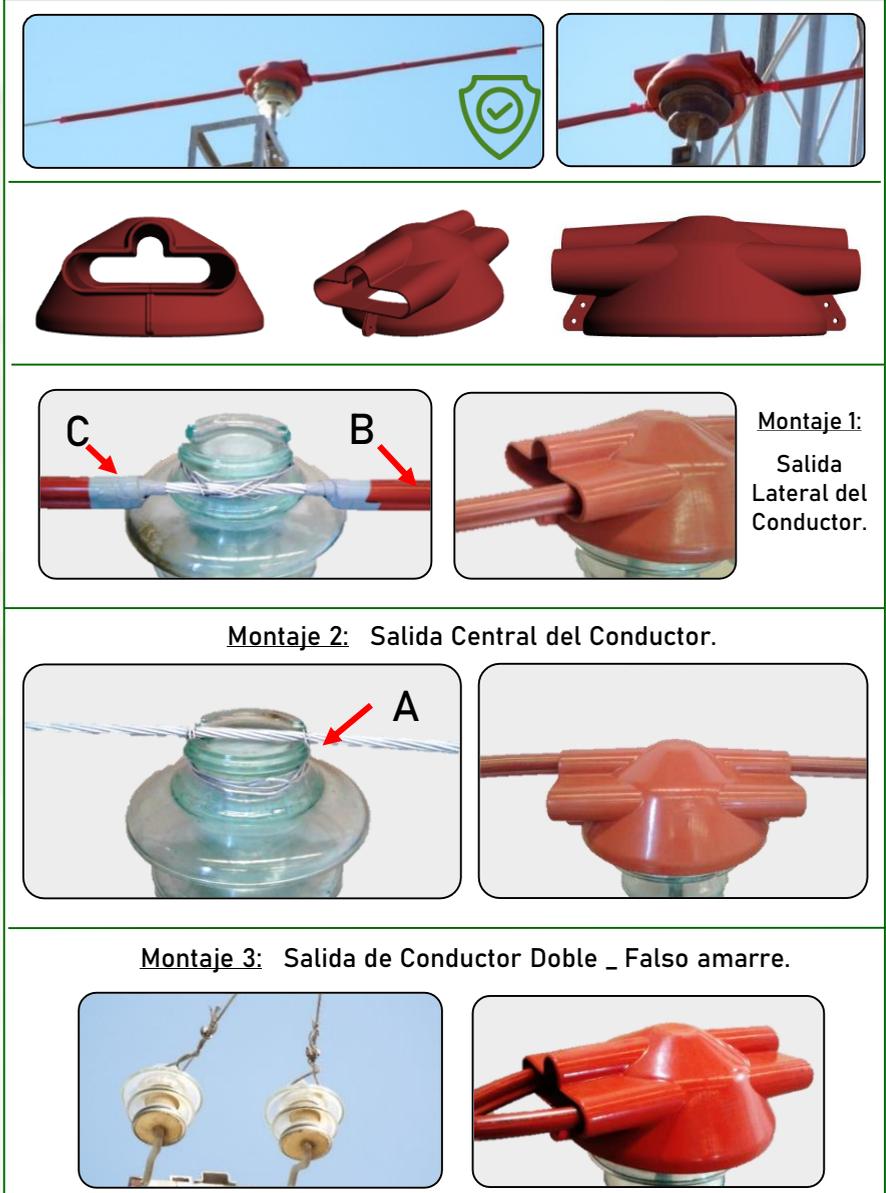
**Instalación:** Una vez se ha cubierto el conductor (A), con un protector adecuado para el diámetro, se procede a fijar éste al mismo de modo que el conductor quede protegido lo más próximo posible al cuello del aislador. Posteriormente se ajusta el dispositivo SPAV sobre la primera campana del aislador, de modo que la cubra totalmente, y se fija mediante los 4 bulones premontados que incorpora. En las imágenes se ha utilizado nuestro protector para el conductor de silicona Mod. SWP (B), y se ha fijado mediante nuestra cinta de silicona (C) .

**Ventajas:** La versatilidad del modelo SPAV permite ser utilizado en la adecuación de Apoyos dotados de aisladores rígidos mixtos , tanto de vidrio como de porcelana.

De fácil adaptación sobre el apoyo , su fijación sobre el aislador se realiza sin necesidad de utilización de herramientas puesto que el ensamblaje se hace a través de los bulones cónicos ya pre-montados. La naturaleza y flexibilidad de la Silicona empleada en su fabricación posibilita que sea dispositivo muy fácil de trabajar y adaptar a los requerimientos de cada instalación

## Formato de suministro:

Los protectores para aisladores rígidos tipo ARVI modelo SPAV se presentan en envases de cartón reciclable conteniendo 6 unidades de color rojo RAL 3031. Cada envase incluye información del mes y año de fabricación , N° de Lote , así como instrucciones de manipulación, almacenaje y reciclaje. El interior del embalaje incorpora un detallado Manual de Instrucciones , para la correcta instalación del protector . Incluye un Código QR con acceso al video de instalación en campo.



## FORRO PARA USO EN PARARRAYOS AUTOVALVULARES M.T. PROTECTOR MODELO **SPSA**

> 16.700ud  
Instalados  
2015 - 2019



**Características del diseño :** El protector SPSA está diseñado para ser un dispositivo de uso universal en su cometido de cubrir el herraje metálico y tornillería superior de la mayoría de tipos de Autoválvulas Poliméricas y Cerámicas de MT existentes en el mercado (Fig. 5) . Su diámetro interior le permite albergar aletas de hasta 120mm de diámetro. Independientemente de su función principal , este dispositivo , por su adaptabilidad y dimensiones ,puede ser también utilizado para :

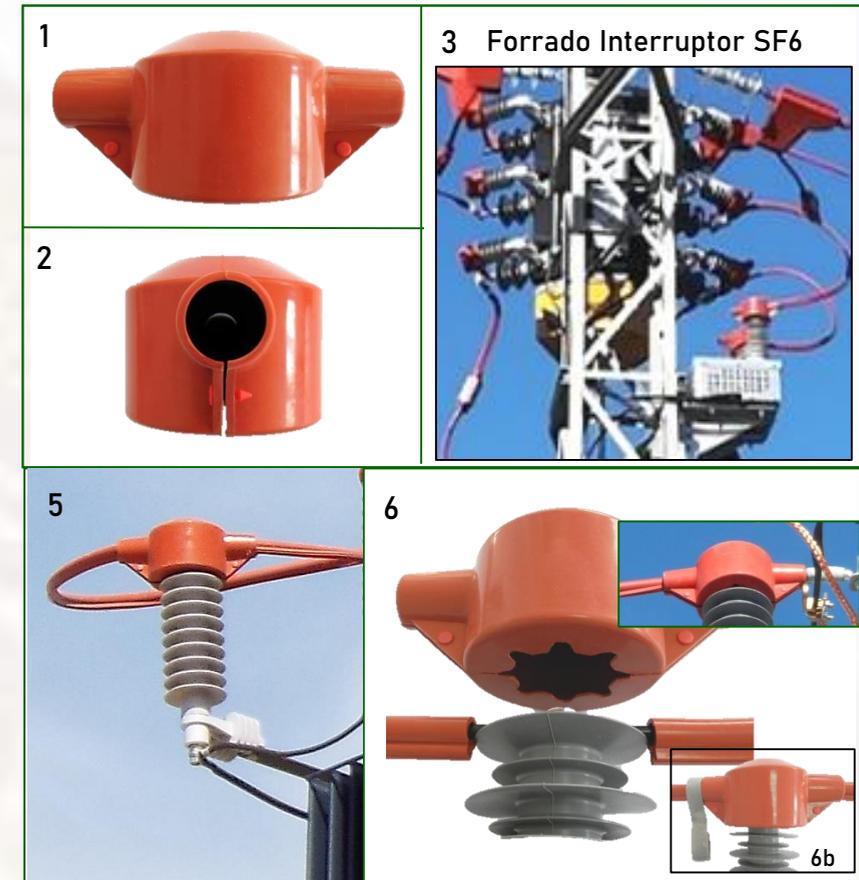
Por su diseño y capacidad interior (Fig. 1 y 2) , puede cubrir el herraje superior de algunos tipos de Aisladores de Apoyo y de Aisladores de Soporte de Barras de Subestación (Fig.5b) . Sus conos (Fig. 2) , tienen un diámetro suficiente para albergar barras de hasta 34mm de diámetro. Del mismo modo, el modelo SPSA , puede usarse opcionalmente para cubrir las Bornas de los Reguladores de Tensión denominados (OCR-SF6). El espesor de silicona utilizado es de  $\geq 3,5$  mm, lo que le confiere al dispositivo la rigidez dieléctrica necesaria, ( $\leq 36$ kV) así como un rendimiento eficaz en el tiempo.

**Instalación:** Su diseño con apertura en forma de concha, con 2 puntos de cierre por bulones, (preinstalados en cada dispositivo), permite la instalación de modo sencillo , manual y sin necesidad de herramientas en tendidos existentes.(Fig.6).

**Ventajas:** Se han tenido en cuenta medidas para evitar la condensación de humedades y para impedir la entrada de lluvia : se ha diseñado exclusivo sistema de drenaje en la parte inferior (Fig. 6) para eliminar cualquier posibilidad de acumulación de humedades , y por otro lado , su diseño incorpora dos secciones cónicas, que mediante el uso de cintas de silicona ó bridas de plástico resistentes a los rayos UV , y aprovechando la morfología propia de la silicona , se pueden ajustar sobre el protector del conductor , realizando una doble función : por un lado se dificulta la entrada de agua y por otro se dota de una fijación extra al protector del conductor SWP, (Fig. 6b) , reforzando la fijación que impide que éste último se deslice sobre el cable. La propia flexibilidad y naturaleza del material hace que sea fácil adaptar el dispositivo a las necesidades de cada instalación.

### Formato de suministro:

Los protectores para pararrayos autovavulares modelo SPSA se presentan en envases de cartón reciclable conteniendo 6 unidades de color rojo RAL 3031. Cada envase incluye información del mes y año de fabricación , N° de Lote , así como instrucciones de manipulación, almacenaje y reciclaje. El interior del embalaje incorpora un detallado Manual de Instrucciones , para la correcta instalación del protector . Incluye un Código QR con acceso al video de instalación en campo.



Montaje en Autoválvulas y en Aisladores de Apoyo. Los conos que incorpora el dispositivo pueden ser sellados de modo OPCIONAL , y fijados al protector para el conductor , otorgando una fijación extra anti-deslizante para el mod. SWP.



## FORRO PARA BOTELLAS TERMINALES DE MEDIA TENSION.

## PROTECTOR MODELO **SPEB**

> 2.600ud  
Instalados  
2017 - 2019



**Características del diseño :** El protector SPEB está diseñado para cubrir las partes en tensión presentes en Conversiones Aéreas/Subterráneas (Botellas Terminales) , con salida del conductor vertical, horizontal e incluso si doble ó Bypass (Fig. 2) , en líneas de distribución de hasta 36kV. Opcionalmente puede ser utilizado para cubrir las bornas de Baja Tensión en Trafos de Distribución aéreos. El espesor de silicona utilizado es de 3,5 mm, lo que le confiere al dispositivo la rigidez dieléctrica necesaria, así como un rendimiento eficaz en el tiempo.

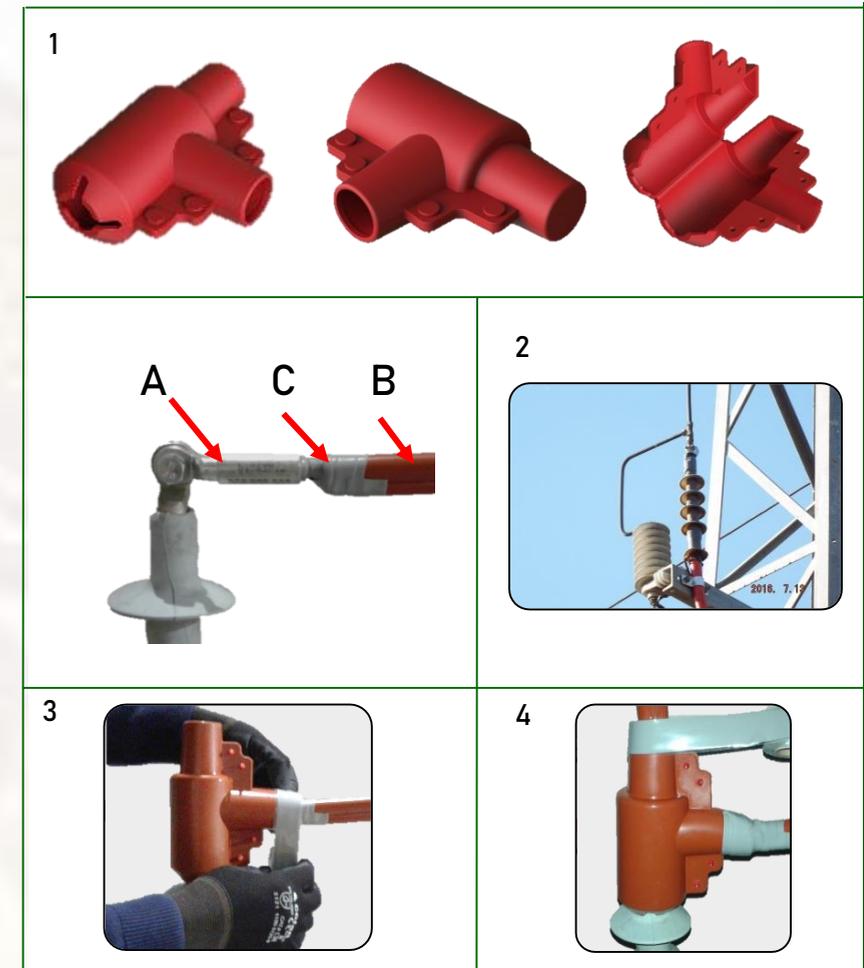
**Instalación:** Una vez se ha cubierto el conductor con un protector (B) adecuado , se procede a fijar éste al mismo de modo que el conductor quede protegido hasta el terminal (A). Seguidamente abrir el dispositivo SPEB, y ajustarlo sobre el cuello de la botella, de modo que cubra totalmente las partes en tensión, y fijarlo mediante los 4 bulones premontados que incorpora. Posteriormente fijar el protector (B) al cono del dispositivo SPEB mediante cinta de silicona autosoldable (C). En montajes en los que se use también la salida cónica que inicialmente está tapada debemos cortar la misma, dejando el hueco abierto. Una vez instalado el dispositivo, fijar el protector al/los cono/s con cinta.

En las imágenes se ha utilizado nuestro protector para el conductor de silicona Mod. SWP (B) , y se ha fijado mediante cinta de silicona autosoldable ( C ) .

**Ventajas:** Se han tenido en cuenta medidas para evitar la condensación de humedades ,para lo que se ha diseñado un exclusivo sistema de drenaje en la parte inferior (Fig. 1) , para eliminar cualquier posibilidad de acumulación de humedades. Por otro lado , su diseño incorpora dos secciones cónicas, que mediante el uso de cintas de silicona autosoldable , y aprovechando la morfología propia de la silicona , se pueden ajustar sobre el protector del conductor , realizando una doble función : por un lado se dificulta la entrada de agua y por otro se dota de una fijación extra al protector del conductor SWP (B)\_ (Fig. 3 y 4) , reforzando la fijación que impide que éste último se deslice sobre el cable. La propia flexibilidad y naturaleza del material hace que sea fácil adaptar el dispositivo a las necesidades de cada instalación y eliminar secciones sobrantes –sección cónica o cilíndrica central – adaptándose a cualquier tipo de funda para el conductor , botella terminal del rango o bornas BT de trafos.

### Formato de suministro:

Los protectores para botellas terminales modelo SPEB se presentan en envases de cartón reciclable conteniendo 6 unidades de color rojo RAL 3031. Cada envase incluye información del mes y año de fabricación , N° de Lote , así como instrucciones de manipulación, almacenaje y reciclaje. El interior del embalaje incorpora un detallado Manual de Instrucciones , para la correcta instalación del protector . Incluye un Código QR con acceso al video de instalación en campo.





## FORRO PARA USO EN BORNES DE CORTACIRCUITOS FUSIBLES EN LINEA XS

### KIT DE PROTECTORES MODELO **SCUP-SCDW**

**Características del diseño:** El KIT de protectores SCUP-SCDW está diseñado para forrar tanto el borne superior (entrada de tensión\_ 1a ) como el inferior (salida de tensión \_ 1b ) de los Cortacircuitos en línea de tipo cerámico o polimérico (Fig. 2) . El diámetro interior de las secciones cilíndricas de cada modelo de forro que forma el KIT le permite albergar aletas de aisladores con hasta 135mm de diámetro ( $\varnothing 5.3''$ ).

El espesor de silicona utilizado es de  $\geq 3,5$  mm, lo que le confiere al dispositivo la rigidez dieléctrica necesaria, ( $\leq 36kV$ ) así como un rendimiento eficaz en el tiempo.

**Instalación:** Su diseño con apertura en forma de concha, con 10 (Fig.3) y 6 (Fig.4) puntos de cierre por bulones respectivamente - ya preinstalados en cada protector del KIT - permite la instalación de modo sencillo , manual y sin necesidad de herramientas en tendidos existentes.

Su sistema de cierre seguro por PIN's de doble cono permite colocar fácilmente los protectores - que pueden ser abiertos y cerrados sin daños para el protector - hasta alcanzar su ubicación definitiva , garantizando su permanencia y protección eficaz en el tiempo (Fig.5).

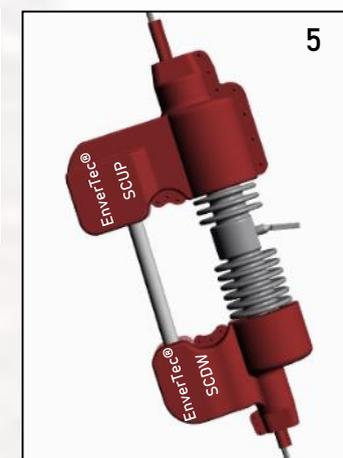
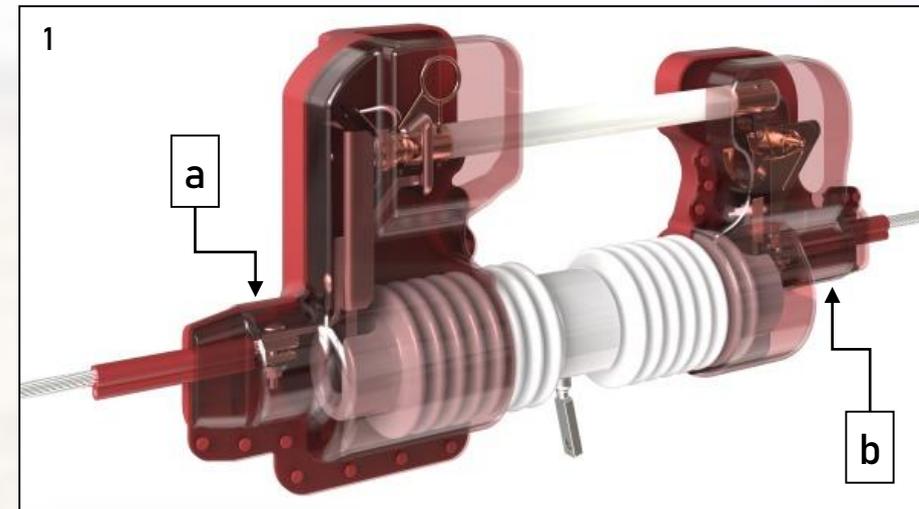
### **Ventajas:**

Se ha tenido en cuenta que tanto el protector para el borne superior SCUP (Fig.3) como el protector para el borne inferior SCDW (Fig.4) , una vez instalados , garanticen la operatividad total y normal funcionamiento del Cortacircuito XS . La ventana superior del protector SCUP permite el fácil acceso con pértiga para operar el tubo portafusibles , e incluso utilizar simultáneamente una pértiga de apertura en carga LOADBUSTER® sobre los ganchos del XS.

La apertura en corredera longitudinal del protector SCDW permite que el tubo portafusibles gire libremente sobre el borne inferior y no interfiere en la maniobra automática de desconexión cuando se produce la fusión del eslabón fusible. La flexibilidad de la silicona empleada en la fabricación de este forro tiene un papel fundamental al posibilitar que el tubo portafusible sea ser extraído fácilmente para reponer el eslabón fusible dañado.

### **Formato de suministro:**

Los protectores para Cortacircuitos modelo SCUP-SCDW se presentan en envases de cartón reciclable conteniendo 3 KIT's de color rojo RAL 3031. Cada envase va marcado con mes y año de fabricación , N° de Lote , así como instrucciones de manipulación, almacenaje y reciclaje. El interior del embalaje incluye accesorios de instalación e incorpora un Manual de Instrucciones , para la correcta instalación del protector . Incluye un Código QR con acceso al video de instalación en campo.





# SISTEMAS DE PROTECCION DE LA AVIFAUNA EN REDES M.T. / A.T. 15kV - 52kV



Video Instalación en campo  
Galería de Imágenes



## PROTECTOR PARA CONECTORES.

### FAMILIA **SAP** AMPACT / GRIMPI Ø7 - Ø18. TAM 300002.

> 25.800ud  
Instalados  
2013 - 2019



### Características del diseño :

El protector SAP está diseñado para cubrir los empalmes realizados mediante conectores metálicos tipo AMPACT, GRIMPI ó similares, con rango de conductores de diámetro 7mm a 14mm ( SAP-110 , fig.1) , y de 15 a 18mm ( SAP , fig.2) , en líneas aéreas hasta  $U_m$  36kV y 52kV , respectivamente.

Con un espesor de silicona de 3,5 mm, es un dispositivo con la rigidez dieléctrica necesaria y suficiente para garantizar un rendimiento satisfactorio de por vida.

### Instalación:

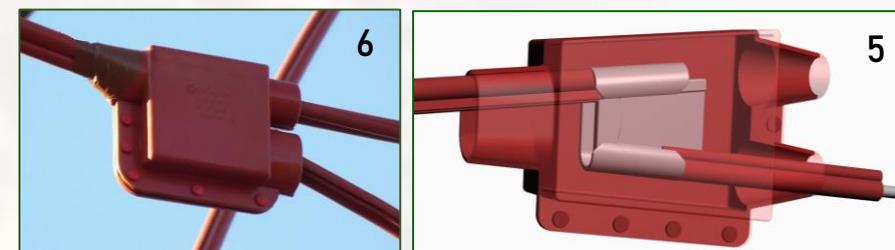
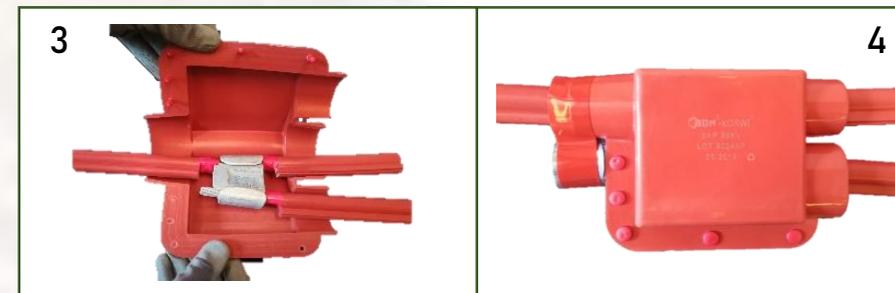
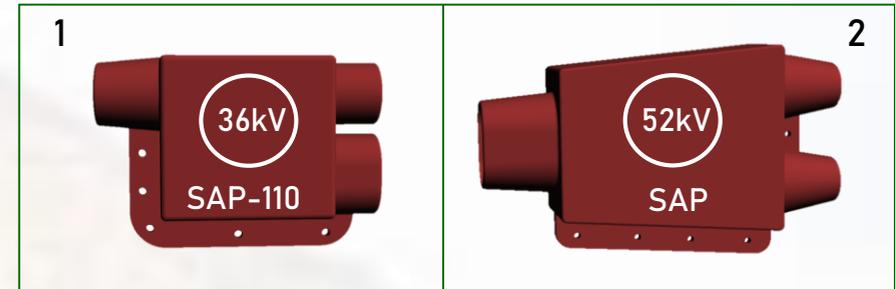
Su diseño con apertura en forma de concha, con 5 puntos de cierre por bulones, (preinstalados en cada dispositivo), permite la instalación de modo sencillo , manual y sin necesidad de herramientas para cubrir empalmes existentes. (Fig. 1 y 2 ).

### Ventajas:

Se han tenido en cuenta medidas para evitar la condensación de humedades y para impedir la entrada de lluvia ; en su correcta instalación la pestaña dotada de 3-4 bulones queda mirando al suelo , lo que permite la evacuación de humedades al no estar herméticamente cerrada , y por otro lado el protector SAP incorpora en su diseño una sección cónica, que mediante el uso de cintas de silicona autosoldable , y aprovechando la morfología propia de la silicona , se pueden ajustar OPCIONALMENTE sobre el protector del conductor , realizando una doble función : por un lado se dificulta la entrada de agua y por otro se dota de una fijación extra al protector del conductor SWP, (Fig. 3 y 4) , reforzando la fijación que impide que éste último se deslice sobre el cable. La propia flexibilidad y naturaleza del material hace que sea fácil adaptar el dispositivo a las necesidades de cada instalación y eliminar secciones sobrantes (sección cónica ), adaptándose a cualquier tipo protector para el conductor así como a empalmes con derivaciones. (Fig. 5 y 6).

### Formato de suministro:

Los protectores para conectores modelo SAP se presentan en envases de cartón reciclable conteniendo 6 unidades de color rojo RAL 3031. Cada envase incluye información del mes y año de fabricación , N° de Lote , así como instrucciones de manipulación, almacenaje y reciclaje. El interior del embalaje incorpora un detallado Manual de Instrucciones , para la correcta instalación del protector . Incluye un Código QR con acceso al video de instalación en campo.



Ejemplo de utilización para cubrir conectores tipo GRIMPI o tipo AMPACT (Fig.4-5) y sellado OPCIONAL de la sección cónica en uso combinado con el Protector para el conductor modelo SWP, (Fig.3). Ejemplo de uso sobre empalmes con derivación (Fig.6).





# SISTEMAS DE PROTECCION DE LA AVIFAUNA EN REDES M.T. / A.T. 15kV - 52kV



## CINTAS DE SILICONA SERIE **ENV-25/50/75** *I+D+i APLICADA PARA INSTALACIONES DURADERAS.*

> 5.300ud  
suministradas  
2016 - 2019



### Características del diseño e Instalación :

Nuestra cinta autovulcanizable de silicona con formulación exclusiva es capaz de ofrecer un nivel de aislamiento entre fase y tierra de hasta 15 kV, con un solapado del 66% entre vueltas y una elongación del 10%.

Si es necesario ampliar este nivel de aislamiento , una segunda capa ,(en cintas de 1,0mm de espesor ) ,con un solapado del 66% entre cada vuelta y en sentido contrario permite obtener un nivel de aislamiento entre fase y tierra de hasta 35 kV.

Las características autoadhesivas de las cintas autovulcanizables permiten su aplicación sin herramientas ni uso de calor en cables rígidos o flexibles desnudos, y elementos en tensión de formas asimétricas de modo sencillo, aportando un excelente aislamiento dieléctrico incluso en las condiciones más severas. Sueldan en 1 minuto y son totalmente efectivas tras 24h de su aplicación.

Su formulación exclusiva las hace resistentes a temperaturas elevadas - ensayos de inflamabilidad superados a 650°C - contacto con elevados niveles de concentración de Ozono y resistentes a la radiación UV - Envejecimiento Climático de 1000h - UNE EN 60243-1 , no acusando la degradación cromática ni la cristalización , además repelen la acumulación de humedad y son permeables al Oxígeno.

Por su naturaleza son efectivas incluso en zonas de muy alta contaminación salina y por su avanzada tecnología, registran Menores Corrientes de Fuga, gracias a la hidrofobicidad que transmiten a la capa contaminante.

Por su naturaleza , pueden ser retiradas fácilmente en comparación con otros materiales presentes en el mercado , que requieren de una intensa labor y dañan el elemento cubierto al ser extraídas.

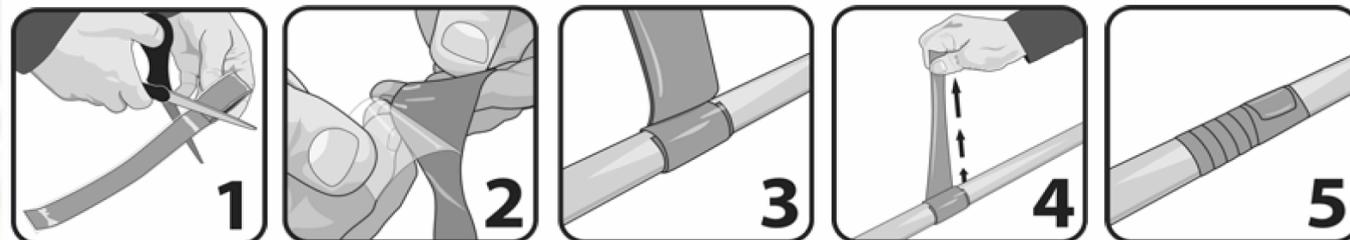
Nuestras cintas están disponibles principalmente en 2 formatos estándar , y pueden ser fabricadas en diferentes tamaños , según demanda (Ancho x Espesor x Longitud rollo) :

- **ENV-25/05** : 25mm x 0,5mm x 3m \_ **ENV-50/10** : 50mm x 1,0mm x 11m \_ **ENV-75/10** : 75mm x 1,0mm x 11m – Disponibles en color GRIS o ROJO.



### • GARANTÍA :

Nuestra Silicona gracias a su formulación avanzada es capaz de mejorar su rigidez dieléctrica tras superar el ensayo de Envejecimiento Climático de 1000h - UNE EN 60243-1. Además , los ensayos de Envejecimiento Climático de 5 000h, -IEC 6119 Annex C- , realizados en el laboratorio STRI (Suecia) , - que incluyen los nocivos efectos de la Niebla Salina-, nos permiten estimar la vida de nuestros productos por un periodo mínimo de 20 Años.



#### INSTRUCCIONES DE APLICACIÓN

1. Una vez desengrasada la superficie, cortar longitudes apropiadas para las secciones a cubrir.
2. Desprender el plástico separador de capas y comenzar a enrollar la cinta con una vuelta completa sobre sí misma.
3. Estirar moderadamente (10%) la cinta para asegurar un tensado eficaz.
4. Encintar en hélice de modo que cada capa solape el 66% de la capa precedente.



## INNOVACIÓN Y VENTAJAS. TRAZABILIDAD GARANTIZADA.



### Innovación en el DISEÑO :

- Diseño de forros de cuerpo único con apertura en forma de concha.
- Sencilla eliminación de partes sobrantes con herramientas simples.
- Habilitación de accesos y espacios para facilitar la instalación y adaptación.
- Sistemas de cierres sencillos y seguros , con bulones de doble cono que permiten el cierre y la apertura para posteriores inspecciones o mantenimientos, sin que afecte a la efectividad del cierre.
- Marcado indeleble , visible y más completo en cada dispositivo y su embalaje , con incorporación de códigos QR que permiten el acceso a vídeos de instalación.

### Innovación en PROCESOS:

#### IDENTIFICACIÓN Y TRAZABILIDAD.

- Diseño propio (España).
- Plan de producción específico en nuestro Centro de Producción Autorizado.
- Cualificación de proveedores, materias primas, equipos y sistemas.
- Trazabilidad de cada Dispositivo mediante el Marcado Individual :

Cada dispositivo ENVERTEC®\_CAON-KORWI® Incorpora de modo indeleble - en lugar exterior y visible - la marca , referencia del modelo , N° de Lote , el año y mes de fabricación , así como la tensión nominal.

Junto con cada adecuación es posible solicitar(\*) el INFORME DE EVALUACIÓN DE CALIDAD , TRAZABILIDAD y RECICLAJE del lote de referencia , que nos proporcionará datos indispensables (tales como números de lote de silicona que han intervenido en el proceso de fabricación) , para controlar la Trazabilidad de estos dispositivos e instrucciones para realizar un correcto Reciclaje de los mismos al final de su vida útil. (\*) Contacten con nuestro Dpto. de Calidad para solicitar estos informes.



Suministrados con Bulones de Fijación PREINSTALADOS , diseñados para un cierre seguro que pueden ser abiertos y cerrados sin daños para el protector - hasta alcanzar su ubicación definitiva y en posteriores inspecciones. Facilidad de montaje sin necesidad de utillaje ni herramientas especiales.



Video de Instalación



Facilidad de corte por tijeras o cutter , para eliminar secciones sobrantes y adaptar los dispositivos al montaje existente. - Marcado Físico e Indeleble Individual para el seguimiento de la TRAZABILIDAD. Inclusión de Códigos QR en instrucciones y embalajes para acceso a videos de instalación en obra.



Los Dispositivos están dotados de secciones abiertas que posibilitan su instalación de modo sencillo sobre grapas , rótulas y aisladores. En su diseño se han eliminado pestañas que impidan el perfecto acople de los dispositivos sobre aisladores de vidrio. La Flexibilidad de la silicona posibilita que el material se ajuste a las exigencias de los elementos en tensión , absorbiendo pasadores , rótulas , grapas... , permitiendo el cierre en situaciones en que no sería posible hacerlo con otros dispositivos y permitiendo la operatividad de servicio de los elementos de corte y maniobra , tales como SECCIONADORES y CORTACIRCUITOS XS.



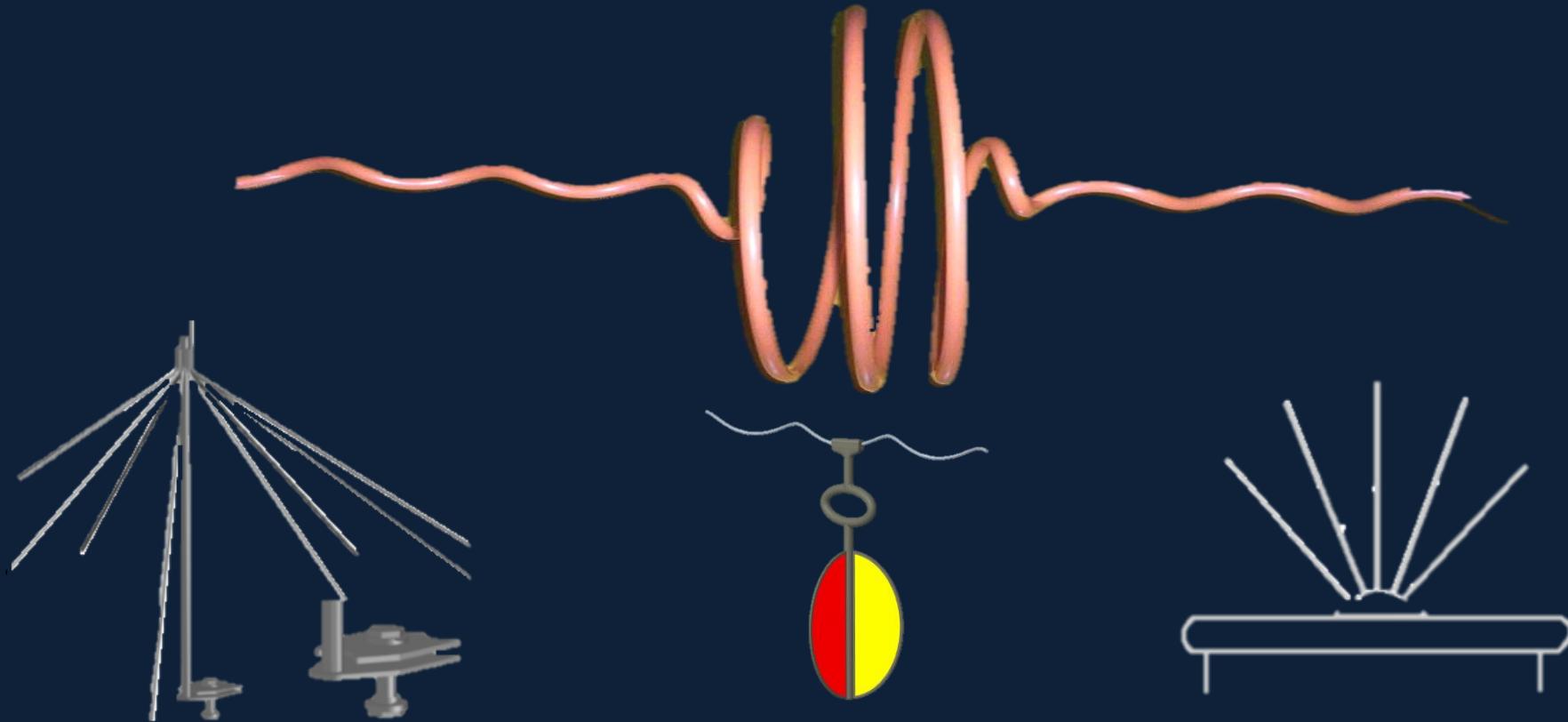
## DISPOSITIVOS ANTICOLISION

## DISPOSITIVOS ANTIPOSADA



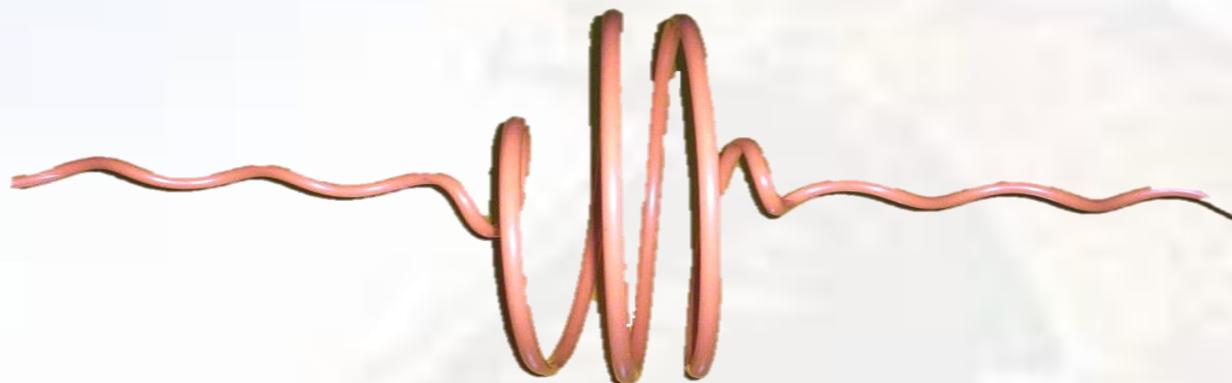
NORMATIVA VIGENTE DE PROTECCION DE LA AVIFAUNA POR ELECTROCUCION.

DISPOSITIVOS ANTICOLISIÓN – ANTIPOSADA PARA USO EN LINEAS AEREAS DE DISTRIBUCION DE MEDIA TENSION. 15 –36kV.



## DISPOSITIVOS ANTICOLISIÓN

Artículo en Distribución

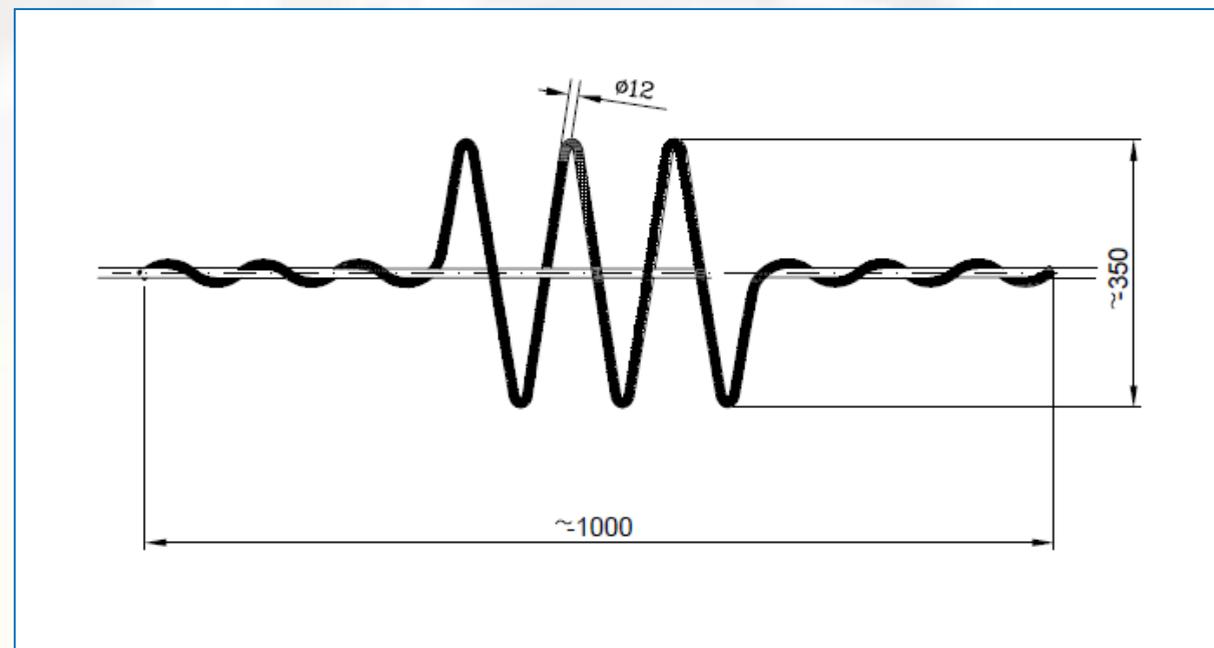


Material : Policloruro de Vinilo (PVC) con modificador de impacto UV.

Puntas : Achaflanadas

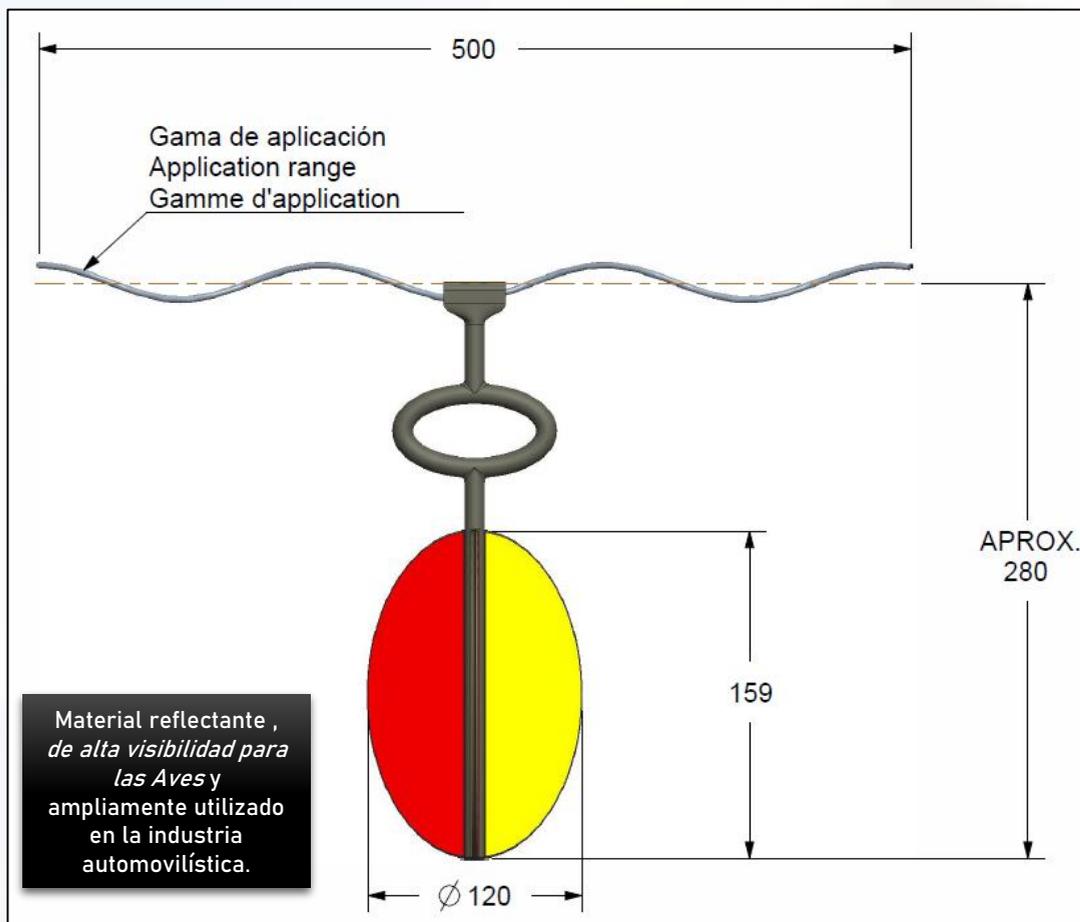
Clores : Rojo Similar RAL 3031 / Otras opciones bajo pedido.

CODIGO	DIAMETRO MIN. CABLE (mm:)	DIAMETRO MAX. CABLE (mm:)	CONDUCTOR	MATERIAL
57750513	9,51	13,40	LA 78	PVC
57750528	13,41	17,50	LA 110, LA 145 LA 180	PVC
57750530	17,51	21,80	LA 280	PVC
57750506	7,00	9,50	LA 30 LA 56	PVC
57750504	9,51	13,40	LA 78	PVC
57750508	13,41	17,50	LA 110, LA 145 LA 180	PVC
57750510	17,51	21,80	LA 280	PVC

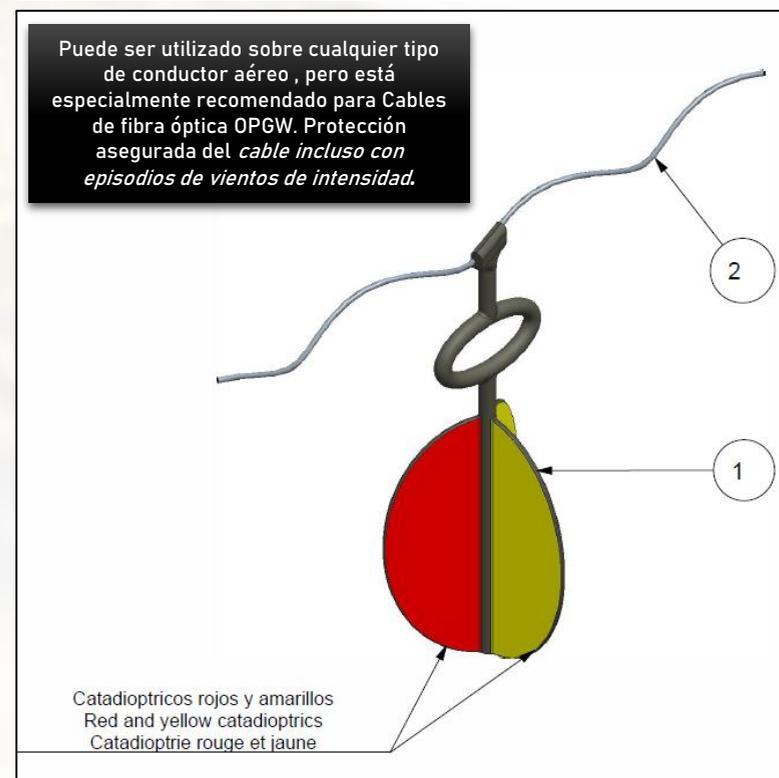


## DISPOSITIVOS ANTICOLISIÓN: Reflectante Aspas Ref. ASP3C.\_ OPGW – AL/AC.

Artículo en Distribución



BILL OF MATERIAL			
SYM	DESCRIPTION	QTY	MATERIAL
1	CUERPO SALVAPAJAROS BIRDFLIGHT DIVERTER BODY CORPS DISPOSITIF POUR LES OISEAUX	1	SANTOPRENO
2	VARILLA PREFORMADA PREFORMED ROD FIL PRÉFORMÉ	1	ALUMOWELD



- FACIL INSTALACIÓN \_ No es necesario el uso de herramientas \_ No es posible una instalación incorrecta.
- VIDA UTIL : Su diseño de pieza única realizado en Santopreno le permite superar una Vibración

Eólica de más de 10 millones de ciclos a una frecuencia de 30Hz. \_ REFLECTANTES : Amarillo y Rojo de alta adherencia que han superado ensayos de envejecimiento climático.

- AUSENCIA DE MULTICOMPONENTES : Diseñado para soportar fuertes impactos Eólicos sin dañar el conductor \_ Cuerpo único sin componentes que puedan desprenderse.
- MANTENIMIENTO DE LA LÍNEA: Permite que el carro de mantenimiento pase por encima del dispositivo sin tener que desmontarlo. Esto facilita posteriores labores de mantenimiento en el vano.



## DISPOSITIVOS ANTIPOSAADA

Artículo en Distribución



**SISTEMA DE ESPINAS BBG 2.000™**  
 LIDER EN LA INDUSTRIA, ECONÓMICO Y DE LARGA DURACIÓN  
 Número 1 Recomendado por Arquitectos y Administraciones Públicas

Las espigas Bird•B•Gone 2.000™ están manufacturadas en resina de policarbonato con inhibidores ultravioletas (UV) teniendo la durabilidad y dureza del acero. Es la mejor solución coste–efectividad / protección permanente para prevenir que las aves se posen o aniden. Las espigas se instalan fácilmente en pretilas, cornisas, señales, anuncios publicitarios, postes de luz, tejados, volados y perímetros de edificios, bajantes de agua y cualquier otro lugar donde las aves estén incordiando. Una vez instalado, BBG 2.000™ resulta virtualmente invisible al viandante.

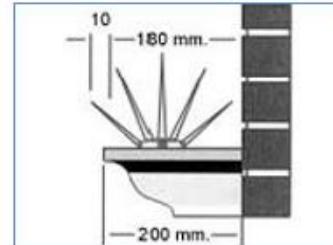
**BBG 2.000™ no requiere ensamble, sáquelo de la caja e instálelo !!**



Las espigas BIRD•B•GONE 2.000™ no son conductoras de electricidad y no interfieren en los sistemas eléctricos de seguridad, frecuencias de radio o transmisiones electrónicas. Es el sistema de espigas con mayor cobertura física del mercado (20 cm.), pudiendo ser adaptado para cubrir superficies desde 3 cm.. Una fila de espigas BBG 2.000™ cubrirá un área dos veces mayor que cualquier otro sistema de espigas. BBG 2.000™ se comercializa en cajas de 10 unidades de un metro lineal cada una de ellas.



Bird•B•Gone

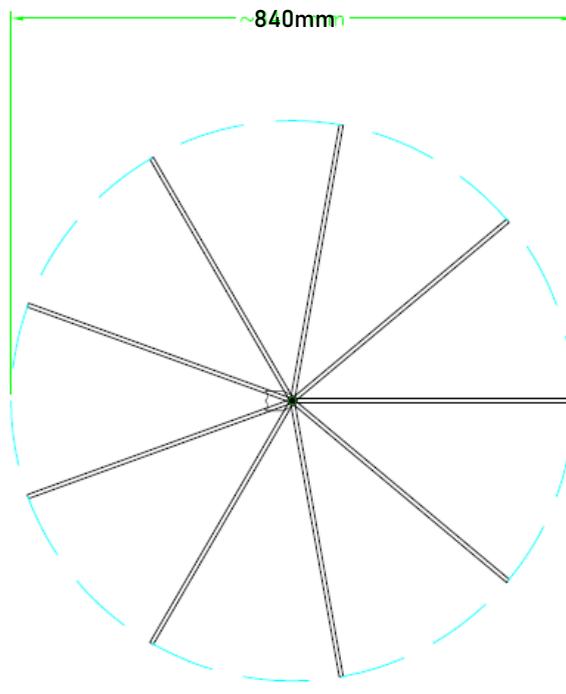
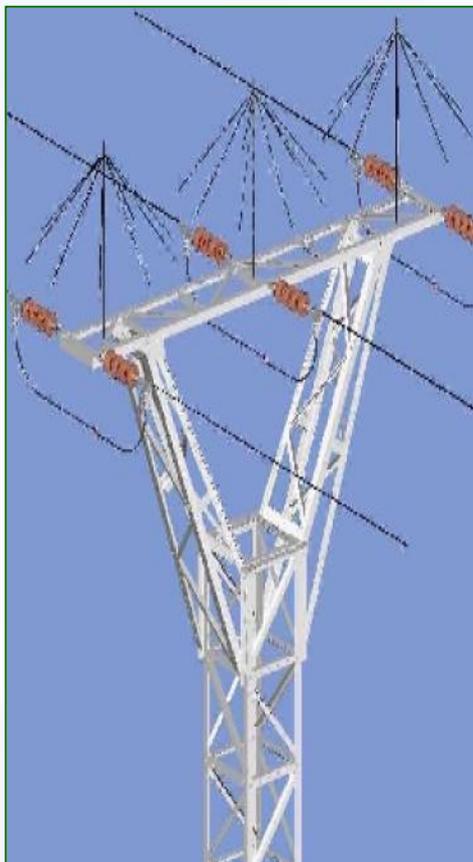


- » Método permanente, económico y sin necesidad de mantenimiento
- » Mayor cobertura física ¡20 cm.!
- » No causa daño alguno a las aves FÁCIL, SEGURO, RÁPIDO DE INSTALAR
- » No es conductor de electricidad
- » Protegido con inhibidores ultravioletas
- » Disponible en varios colores incluyendo blanco, gris, rojo teja, marrón y transparente!!
- » Bajo coste de instalación
- » Reduce tiempo y coste de mano de obra
- » VIRTUALMENTE INVISIBLE

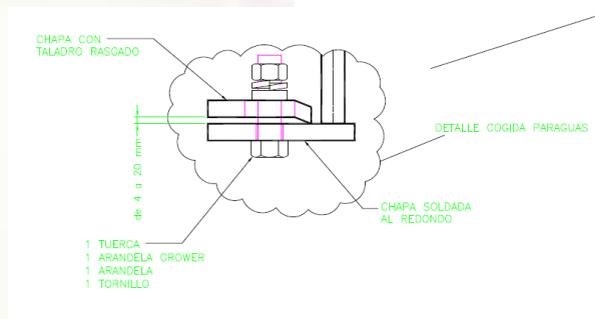
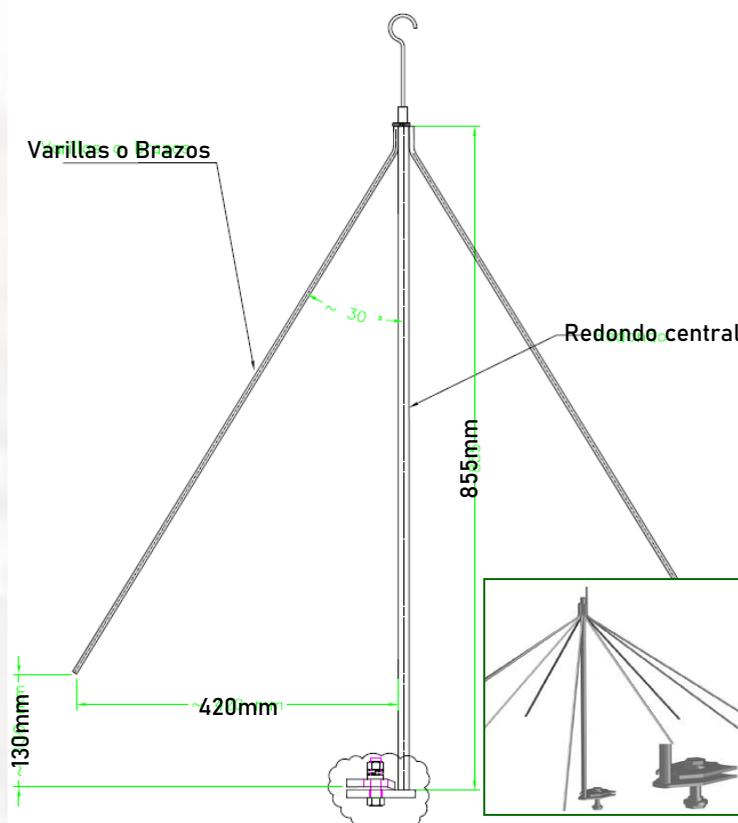


## DISPOSITIVOS ANTIPOSAADA

Artículo en Distribución



Modelo AGUILA – Acero HDG – Altura 855mm  
- Peso 4,5 kg – Incorpora dispositivo de fijación universal.



El Modelo AGUILA puede ser instalado sobre estructuras metálicas – Subestaciones y en Apoyos de líneas de MT y AT, dispuestos linealmente o al tresbolillo.

Las distancias mínimas de seguridad han de mantenerse en la instalación de modo que se eviten cebamientos a masa por distancia insuficiente a elementos en tensión. RD. 223/2008



GALERÍA DE IMÁGENES DE INSTALACIONES Y REFERENCIA DE VENTAS



NORMATIVA VIGENTE DE PROTECCIÓN DE LA AVIFAUNA POR ELECTROCUCIÓN.

DISPOSITIVOS MARCA *CAON-KORWI*® PARA USO EN REDES ELÉCTRICAS AÉREAS.



GALERÍA DE IMÁGENES DE INSTALACIONES  
BREVES REFERENCIAS DE SUMINISTROS





COMPañÍA SUMINISTRADORA:  
• ENDESA DISTRIBUCION  
EMPRESA INSTALADORA :  
• ELECNOR S.A. – JAEN



LOCALIZACION :  
• Mancha Real\_JAEN\_Altitud 759 m  
TIPO DE ADECUACION \_ ( Imagen.1 ) :  
• APOYO DE ALINEACION TRESBOLILLO\_CONDUCTOR LA-30

FECHA Y HORA :  
• Nov. 2013 – 09.00h a 11.00h  
CONDICIONES AMBIENTALES :  
• SECO\_SOLEADO\_ +1°C / +4°C



MATERIALES EMPLEADOS :
SWP-12 _ 9 m
SPSC _ 3UD.
BRIDAS INOX._ 12UD.
CINTA SILICONA _ 9m

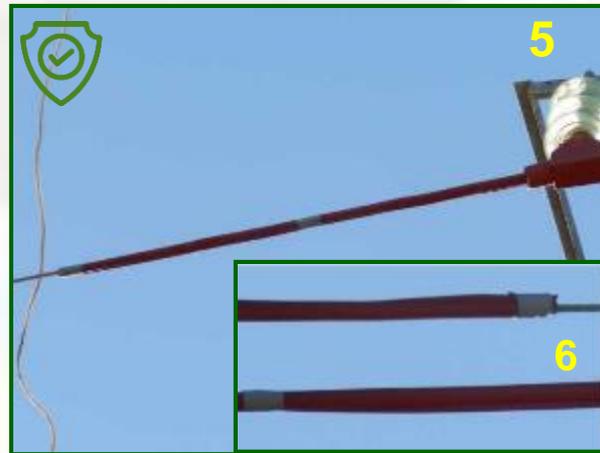


Imagen 2 : Facilidad de corte , instalación y cierre del protector Mod. SWP-12 incluso a bajas temperaturas.  
Imagen 3 : Fijación segura del protector SWP-12 a la grapa mediante el uso de dos (2) bridas de acero Inoxidable.  
Imagen 4 : Facilidad de corte , montaje y adaptación del dispositivo SPSC a las necesidades de la instalación. Aislamiento integral de Rótula y Grapa de suspensión.

Imagen 5 : Encintado de seguridad del cierre mediante cinta de silicona autovulcanizable en frío , Mod. X-TREME de MOCAP®  
Imagen 6 : Detalle del encintado en el extremo más alejado de la grapa , sin cegar la salida del protector SWP , para permitir el drenaje.  
Imagen 7 : Apoyo aislado según RD-1432/2008\_ BOJA 209.





COMPAÑÍA SUMINISTRADORA: **ENDESA DISTRIBUCION**  
 SUBCONTRATA : **ELECNOR S.A.**

LOCALIZACION : **JAEN\_AREA PERIURBANA\_Altitud 603 m**  
 TIPO DE ADECUACION \_ ( Imagen.1) :  
 • **APOYO DE AMARRE TRESBOLILLO/ DERIVACION\_ LA-56**

FECHA Y HORA : **Nov. 2013 – 09.00h a 12h**  
 CONDICIONES AMBIENTALES : **SECO\_SOLEADO\_ +3°C / +7°C**

**MATERIALES EMPLEADOS :**



Imagen 2 : Facilidad de corte , instalación y cierre del protector Mod. SWP-12 incluso a bajas temperaturas El corte se realiza sobre el mismo apoyo rápidamente y a las longitudes requeridas por el puente flojo.



Imagen 3 : Fijación segura del protector SWP-12 a la grapa mediante el uso de dos (2) bridas de acero inoxidable.



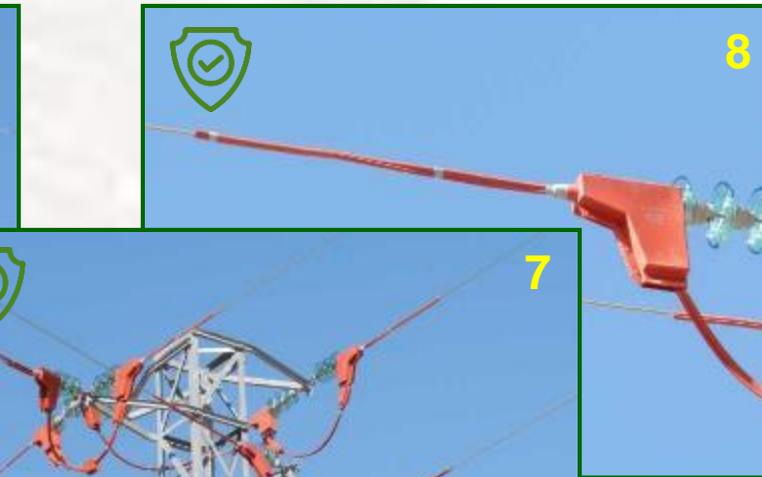
Imágenes 4 y 5 : Facilidad de corte , montaje y adaptación del Cubre-Grapas STSC a las necesidades de la instalación. Aislamiento integral de Rótula y Grapa de Amarre. Interacción con el dispositivo SAP para cubrir los conectores y empalmes existentes, incluso en aquellos complejos por su proximidad a la grapa de amarre.

Imágenes 6 y 7 : Apoyo aislado según RD-1432/2008\_ BOJA 209.



Imagen 8 : Encintado de seguridad del cierre del protector SWP mediante cinta de silicona autovulcanizable en frío , Mod. XTREME de MOCAP® , con detalle del encintado en el cono , - medida extra de seguridad -, para impedir el deslizamiento del protector SWP sobre el conductor y vista del cierre del extremo más alejado de la grapa , sin cegar la salida del protector SWP , para permitir el drenaje.

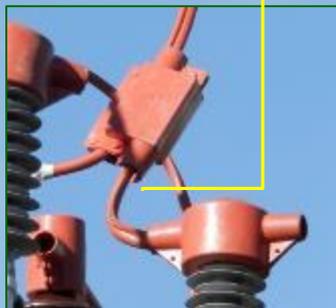
Imagen 9 : Detalle del acoplamiento "a ras" en aisladores vidrio.





**Mod. SPSA :** Protector de Autoválvulas con E/S de conductor protegido con Mod. SWP.

**Mod. SWP :** Capacidad de adaptación del Cobre-Conductor sobre radios pequeños



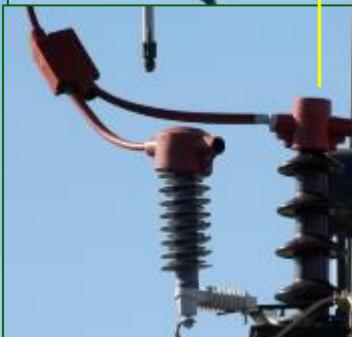
**Mod. STSC (GA-1/GA-2),** en uso combinado con Mod. SWP-12

LOCALIZACION :  
 Ubeda\_AREA PERIURBANA\_Altitud 748 m  
 TIPO DE ADECUACION :  
 CENTRO DE TRANSFORMACION 36kV\_ LA-56  
 FECHA Y HORA : Dic. 2014 – 09.00h a 12h  
 CONDICIONES AMBIENTALES :  
 SECO\_SOLEADO\_ +5°C / +7°C



**Mod. SPSA :** En uso alternativo como protector para ARVI-32.

**Mod. SPP :** Protector para Aislador Rígido Polimérico 6704113 en uso como protector de Borna de Trafo.



Instalación de los diferentes Dispositivos de Silicona **CAON-KORWI** sin herramientas. Fácil adaptación sobre el Apoyo.

**Mod. SAP :** Protector para AMPACT-GRIMPI. Facilidad de adaptación en obra para uso en Bypass – derivación. Utilización en conjunto con Mod. SWP.





**LOCALIZACION:**

**HINOJOSA DEL DUQUE (CORDOBA)**

AREA PERIURBANA \_ Altitud 545 m.

TIPO DE ADECUACION :

**TRABAJOS EN TENSION \_ APOYOS DOTADOS DE ASLADORES RIGIDOS TIPO ARVI-32 \_ ARVI-42**

CONDUCTOR: LA-56.

FECHA Y HORA : **Noviembre 2016 – 12h.**

CONDICIONES AMBIENTALES :

**SECO\_SOLEADO\_ +5°C / +9°C.**



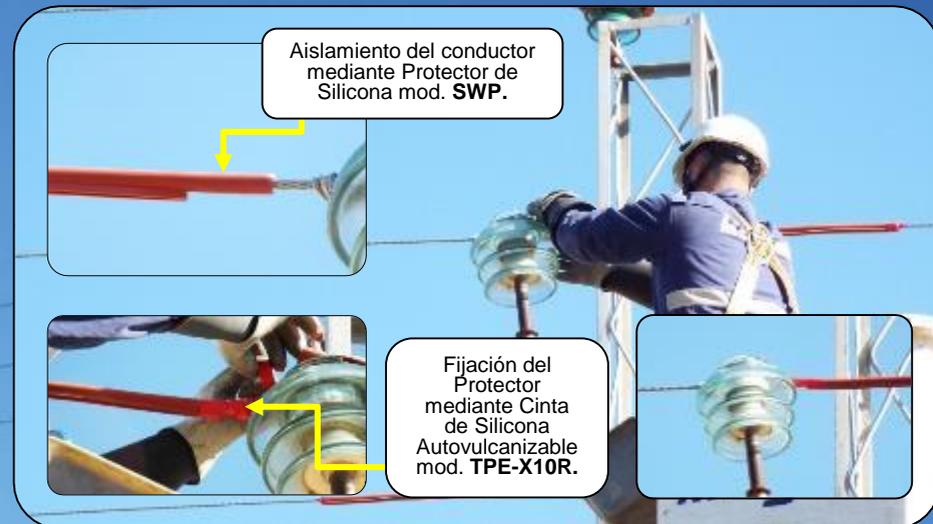
Fase central **ARVI-32** totalmente aislada en longitud **>1m** a cada lado , mediante Protectores de Silicona **CAON-KORWI®** modelos **SWP - SPAV**.



Instalación del Protector **SPAV** sobre **Aisladores Rígidos de Porcelana**.



Versatilidad del modelo **SPAV** en la adecuación de Apoyos dotados de Aisladores Rígidos Mixtos : **Vidrio y Porcelana**.



Aislamiento del conductor mediante Protector de Silicona mod. **SWP**.

Fijación del Protector mediante Cinta de Silicona Autovulcanizable mod. **TPE-X10R**.



Instalación del Protector de Silicona mod. **SPAV** sobre aisladores de vidrio tipo **ARVI-42**



Detalle de ajuste del Protector modelo **SPAV** sobre Aislador Rígido de Vidrio modelo **ARVI-32**.

Fijación al aislador **sin herramientas**, mediante bulones pre-montados.

Instalación de los diferentes Dispositivos de Silicona **CAON-KORWI®** sin herramientas. Fácil adaptación sobre el Apoyo.

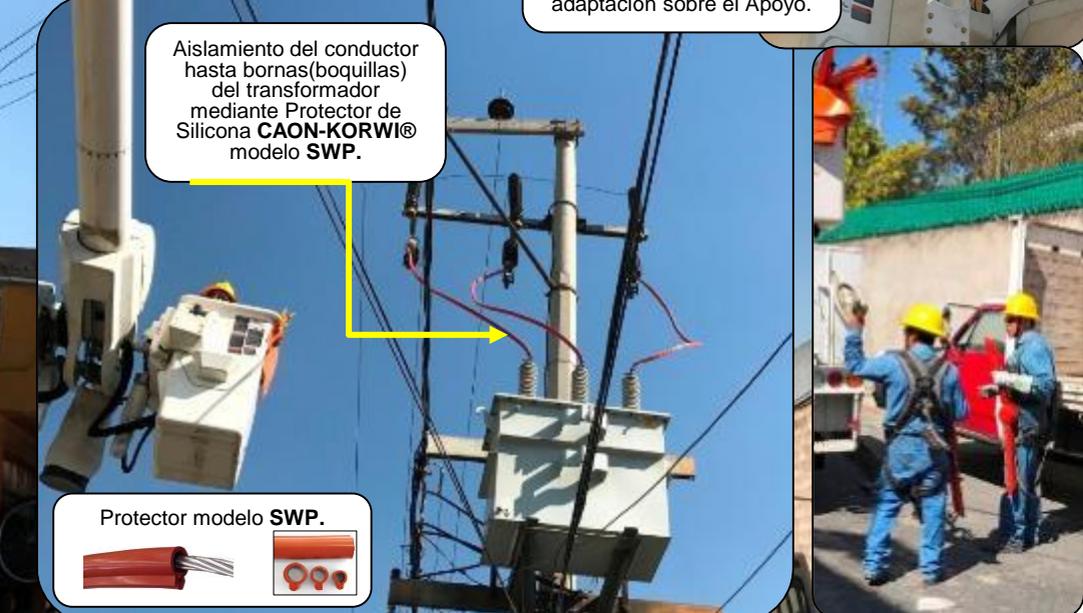




**LOCALIZACION :**  
**MEXICO D.F. - MEXICO**  
 AREA PERIURBANA \_ Altitud 2.250 m.  
**CONDICIONES DE INSTALACION :**  
**TRABAJOS EN TENSION \_ LINEA VIVA**  
 ASLADORES RIGIDOS TIPO LINE POST PD  
**CONDUCTOR: ACSR 1/0.**  
**FECHA Y HORA : Enero 2017 – 12h.**  
**CONDICIONES AMBIENTALES :**  
**SECO\_SOLEADO\_ +9°C / +19°C.**  
 Imágenes cedidas por cortesía de :  
 - C.F.E. \_ MEXICO DF  
 - HV TEST S.A. DE C.V.



**OBJETIVO DE LA ACTUACION :**  
**Solucionar las continuas interrupciones del servicio ocasionadas por la electrocución de la fauna local.**





**LOCALIZACION Y FECHA :**  
 AGUASCALIENTES - MEXICO - Febrero, 2.017 .  
 ZEPA - Zona de especial protección para las aves.  
**PROGRAMA :** PRESERVACION-MONITORIZACION VIA  
 GPS DE AGUILA IMPERIAL.  
**AMBITO DE APLICACION:**  
 Adecuación ANTI-ELECTROCUCION en tendidos con  
 AISLADORES RIGIDOS TIPO LINE POST PD y en  
 CONDUCTORES TIPO ACSR.



Imágenes cedidas por cortesía de :  
**HV TEST S.A. DE C.V.**  
 Programa patrocinado por :  
**HV TEST S.A. DE C.V.**





Detalle de ajuste en  
vástago Aislador  
Polimérico y  
Apreciación de Marcado  
e Identificación de Lote  
desde el suelo con  
Zoom de 21x

Apoyo de Amarre MT -  
36kV



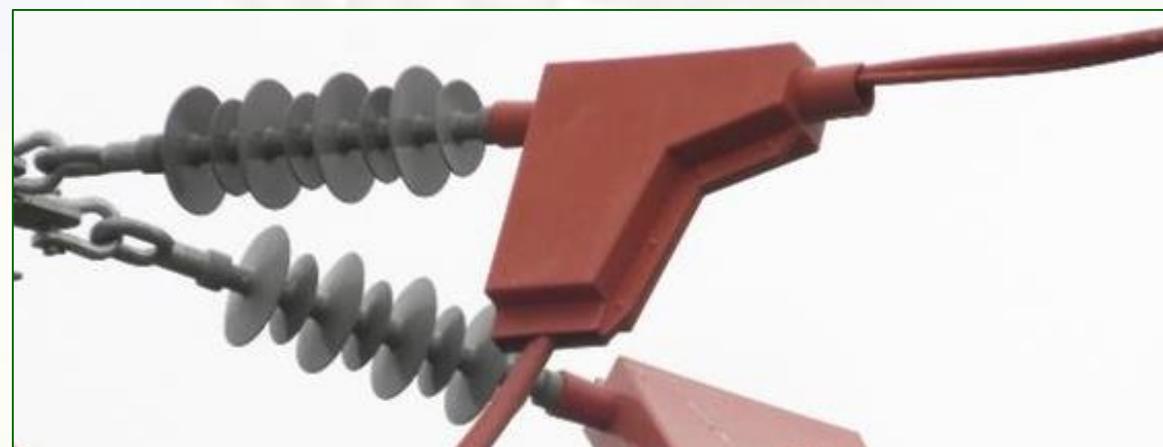
## HISTÓRICO DE REFERENCIAS DE SUMINISTRO. *PRODUCTO CONSOLIDADO.*



Más de 10.500 apoyos de amarre protegidos con nuestros Forros STSC - SWP



Forros de Silicona CAON®-KORWI® equilibrio perfecto entre CONSISTENCIA y FLEXIBILIDAD



## HISTÓRICO DE REFERENCIAS DE SUMINISTRO. *MATERIAL RESPONSABLE.*



Más de 5.400 apoyos  
Alineación/Suspensión  
protegidos con nuestros  
forros SPSC - SWP



Forros CAON®-KORWI®  
SIMPLICIDAD DE  
ADAPTACIÓN EN OBRA



## HISTÓRICO DE REFERENCIAS DE SUMINISTRO. *TRAZABILIDAD ASEGURADA.*



**Forro SWP**

Facilidad de corte y adaptación directamente sobre el conductor **incluso a baja temperatura.**

Cierre seguro y rápido **sin necesidad de herramientas**

Más de 206.000 metros de conductor protegidos con nuestro forro SWP 

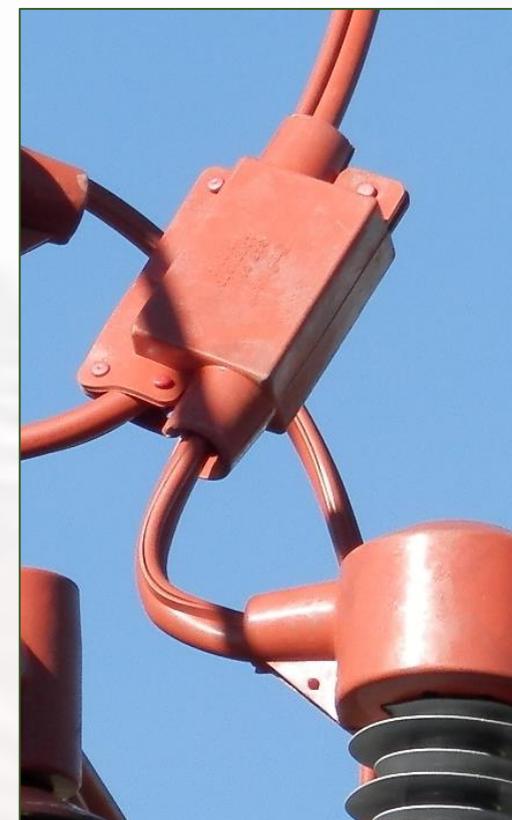
El cobre-conductor *más solicitado* por Seguridad, Flexibilidad, Rapidez de Instalación y Rendimiento en Radios Cortos

Dimensiones contenidas y **Geometría Aerodinámica**  
Garantía de **Permanencia** sobre la ubicación original.



## HISTÓRICO DE REFERENCIAS DE SUMINISTRO. *INNOVACIÓN EN FORROS DE ALTO RENDIMIENTO*

Más de 25.800 empalmes tipo AMPACT protegidos con nuestros forros SAP



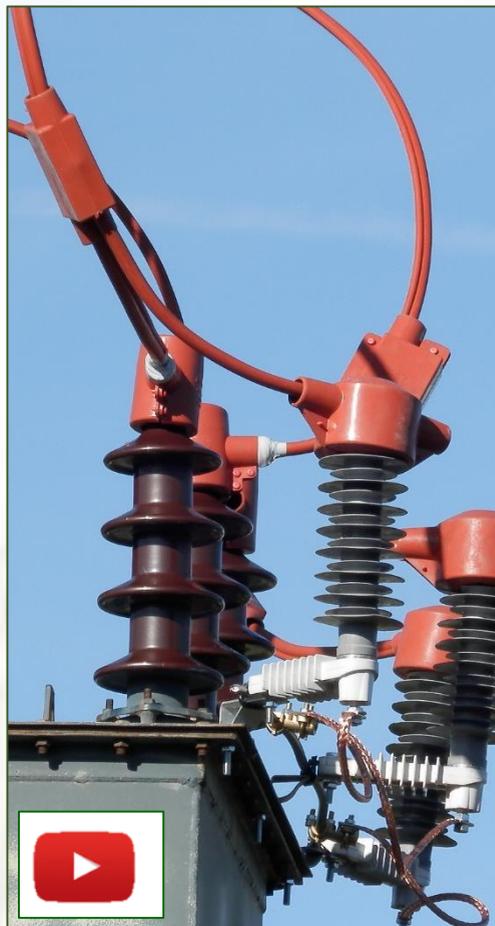
Forros de alta flexibilidad y capacidad de adaptación en obra



Más de 16.700 pararrayos autovalvulares de media tensión protegidos con nuestros forros SPSA



HISTÓRICO DE REFERENCIAS DE SUMINISTRO. *SISTEMAS DE CIERRE SENCILLOS, SEGUROS Y DESMONTABLES.*

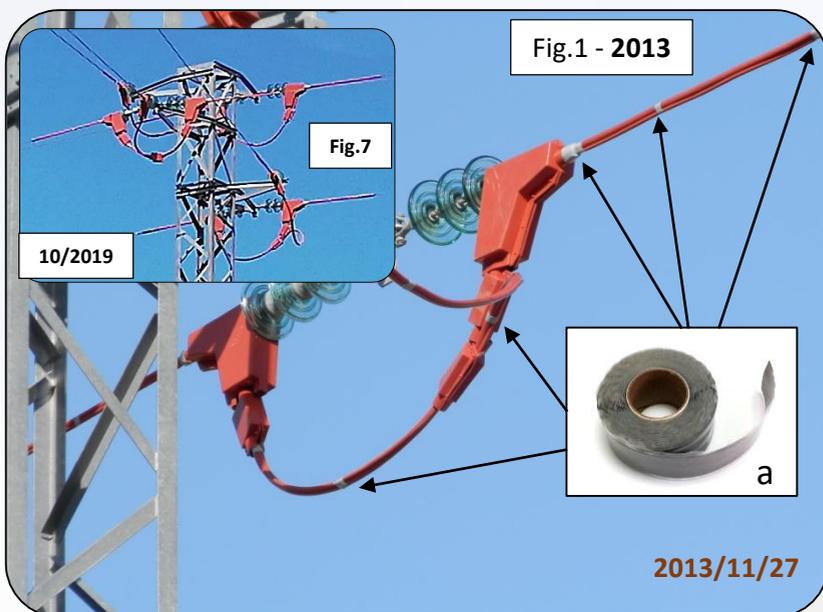


Más de 2.700 Transformadores M.T. protegidos con nuestros forros SPB-SPP



Más de 750 Apoyos de Alta Peligrosidad protegidos con nuestros forros SPAV





## SILICONA ESPECÍFICA DE FORMULACIÓN AVANZADA.

“ [...] la rigidez dieléctrica mejora tras el envejecimiento.“ (\*)

La Monitorización Constante de Rendimiento de Instalaciones en Campo que llevamos a cabo durante los últimos 5 años sobre nuestros Forros de Silicona marca CAON®-KORWI®, sumada a los positivos resultados obtenidos en los recientes ensayos realizados de RESISTENCIA AL OZNO - IEC EN 60811-403:2012 -, así como las sorprendentes mediciones de Dureza Shore A , y Rigidez Dieléctrica obtenidas tras superar el ensayo de ENVEJECIMIENTO CLIMÁTICO ACELERADO 1000h - IEC EN 60243-1:2013 (\*) nos permiten asegurar un *Rendimiento de nuestros Forros , Único y Sobresaliente en el Tiempo.*

(\*) Los valores iniciales de Rigidez Dieléctrica de nuestra silicona son de 20kV/mm , y mejoran hasta alcanzar los 23,14kV/mm tras el ensayo.

El valor inicial de la dureza Shore A es de 69 , y mejora hasta un valor de 71 Shore A tras superar el ensayo. Fuente : Informe de Abril/2018 - CENTRO DE ENSAYOS INNOVACIÓN Y SERVICIOS - CEIS.

El empleo de los elementos de fijación y aseguramiento del cierre homologados junto con el Protector de Silicona Mod. SWP , permite garantizar un rendimiento óptimo de la instalación en el tiempo. - Fig. 1 : Uso de la cinta de silicona autosoldable (a) en una fase de amarre. Los puntos de aplicación se especifican en el manual de instalación que acompaña a cada dispositivo. Fig. 2 : Fijación del protector SWP al cono que incorpora el cubre-grapa Mod. STSC (a). Fig. 2 : Uso de la cinta de silicona autosoldable (a) y de las bridas de fijación de acero inoxidable (b) . Los puntos de aplicación se especifican en el manual de instalación que acompaña a cada dispositivo.

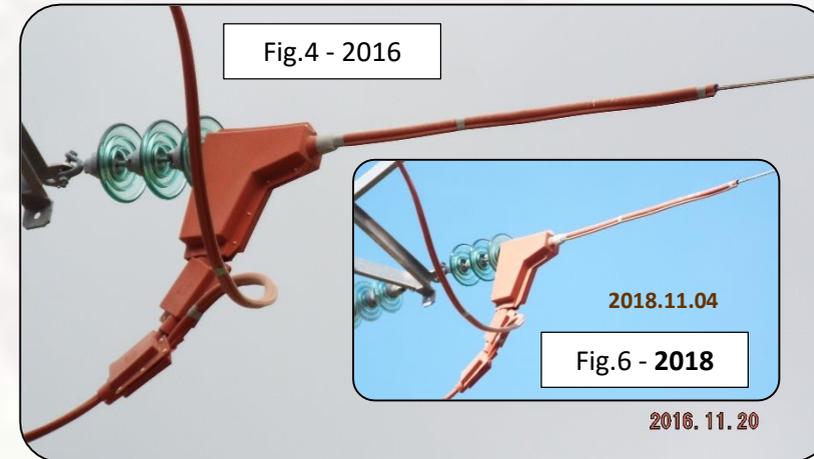
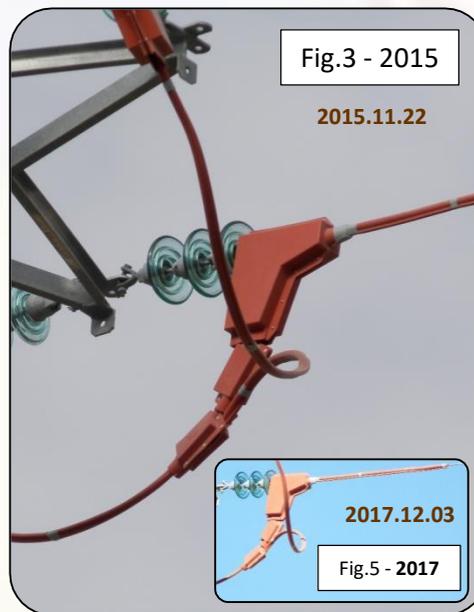
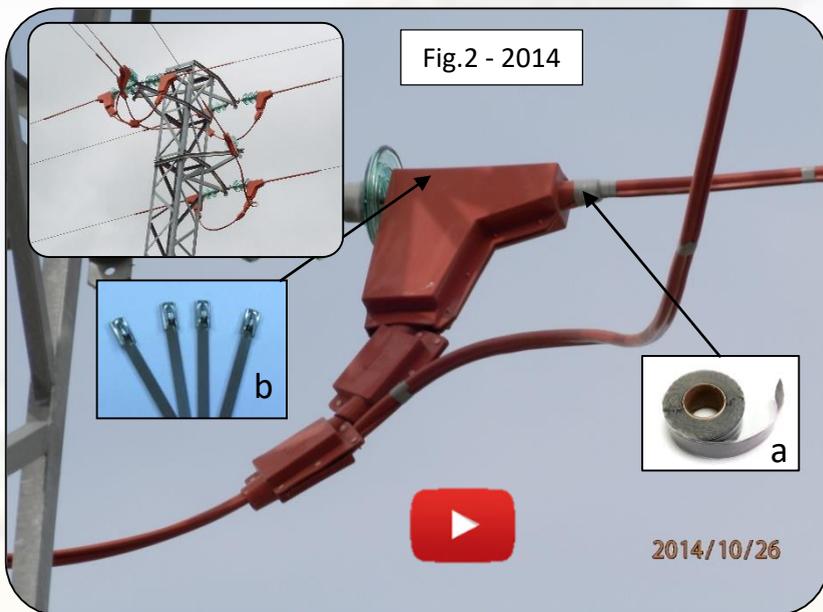


Fig. 1, 2, 3, 4, 5, 6 y 7 : Imágenes tomadas a intervalos de un año sobre la misma fase de amarre : 2013 - 14 - 15 - 16 - 17 - 18 - 2019.

Total ausencia de incidencias o degradaciones climáticas.





# SISTEMAS DE PROTECCION DE LA AVIFAUNA EN REDES M.T. / A.T. 15kV – 132kV



MUCHAS GRACIAS.

**e-distribución**  
Proveedor Nº 5000001037

**i-DE**  
Grupo IBERDROLA  
Proveedor Nº 116.563

**DISNORTE DISSUR**  
Aislamiento y Apararmenta

**GRUPO ice**

**Enver Tec**

**CAON** 高電

**ISO 9001** **ISO 14001**

**Achilles**  
Repro  
Registrado

**CENTRO DE PRODUCCIÓN ENVERTEC – CAON**

**ENVERTEC S.L.**

*Pol. Ind. LA FUENTE  
C/ Huelva, parcela nº 10  
18340 – Fuente Vaqueros  
Granada (España)*

<https://envertec.eu>



**OFICINA TÉCNICA DE DESARROLLO Y ALMACENES**

**ERA** **Repro** **ISO 9001**

