

## Conductores de baja flecha

## Low sag conductors

### TECNOLOGIA:

Los conductores de baja flecha permiten incrementar la capacidad de transporte de una línea eléctrica aérea con respecto al conductor existente, basándose en el incremento de la temperatura de trabajo, manteniendo las distancias de seguridad (flechas máximas) debido a su bajo coeficiente de dilatación.

### APLICACION:

- Incremento de la capacidad de la línea, soportando sobrecargas y/o incrementos permanentes de la carga eléctrica, manteniendo las distancias a tierra reglamentarias.
- Cambio de conductores sin modificación de las estructuras existentes (torres y cimentaciones).
- Nuevas líneas: debido a su reducida flecha permiten ahorro de costes totales de la infraestructura, mejorándose la ampacidad y la capacidad ante posibles sobrecargas.

### MATERIALES ESPECIALES:

- La utilización de alambres de aleación de aluminio permite el funcionamiento del conductor a altas temperaturas (hasta 230°C).
- El alma del conductor se fabrica con acero aluminizado mejorándose notablemente la resistencia a la corrosión.

### TECHNOLOGY:

Intended to increase the current capacity of the line with respect to its equivalent conductor, based on the increment of the working temperature, maintaining the electrical clearances due to low thermal expansion.

### APPLICATION:

- Increment of the line capacity, supporting the emergency overload currents and/or permanent increment of the electrical load, maintaining adequate electrical clearances.
- Reconducting without modification of existing structures (towers and foundations).
- New lines: structure cost saving because of reduced sag, improving ampacity and high emergency loads.

### SPECIAL MATERIALS:

- Thermal resistance aluminium alloy wires allow conductor operation at high temperatures (up to 230°C).
- Use of Al-cladded steel cores provides high corrosion resistance.

## Conductores de baja flecha

## Low sag conductors



La capa interior de aluminio está realizada con alambres de aluminio trapezoidales y contienen el alma de acero aluminizado extra-resistente, creándose un espacio (gap) que se rellena con una grasa termo-resistente.

Las capas exteriores de aluminio pueden armarse con alambres de Al redondos o alternativamente trapezoidales en caso de diseños compactos.

El funcionamiento de los conductores tipo Gap se basa en el aprovechamiento del menor coeficiente de dilatación del alma de acero con respecto a las capas de aluminio. El tendido del conductor se hace tensando el alma de acero y dejando las capas de aluminio inertes.

The aluminium inner layer is constructed with trapezoid wires that contain the high strength Al-clad steel core, creating a gap filled with high temperature resistant grease.

Outer Al layers could be round shaped or trapezoid in case of alternative compact designs.

The low sag conductor operation is based on the lower coefficient of thermal expansion of the steel core as regards the aluminium layers.

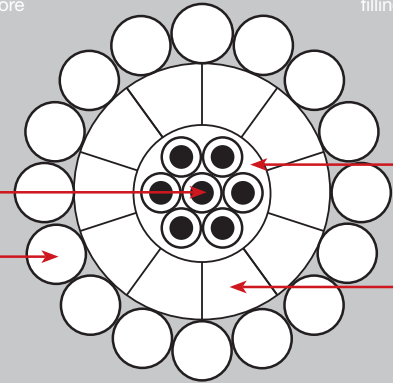
Conductor sagging is made tensioning the steel core only, keeping the aluminium layers without mechanical stress.

As a result of this sagging method, the coefficient of thermal expansion of the whole conductor after sagging and at temperature higher than sagging temperature, will be steel core's.

### Conductor tipo GAP (GTACSR & GZTACSR) GAP type conductor (GTACSR & GZTACSR)

Alma de acero aluminizado extra resistente  
High Strength Al-Clad Steel core

Grasa de relleno termo-resistente  
High temperature filling grease

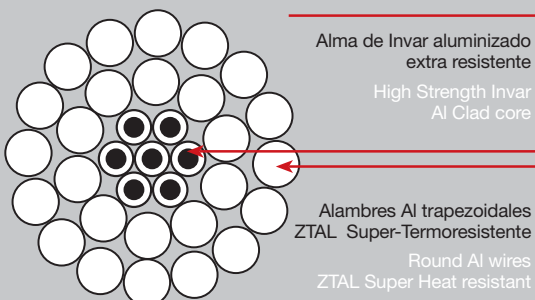


Alambres redondos  
TAL Termo-resistentes  
ZTAL Super Termo-resistentes  
Round Al wires  
TAL Heat resistant  
ZTAL Super heat resistant

Alambres Al trapezoidales  
TAL Termo-resistente  
ZTAL Super termo-resistente  
Trapezoid Al wires  
TAL Heat resistant  
ZTAL Super Heat resistant

### Conductor tipo INVAR (ZTACIR)

### INVAR type conductor (ZTACIR)



Alma de Invar aluminizado extra resistente  
High Strength Invar Al Clad core

Alambres Al trapezoidales  
ZTAL Super-Termoresistente  
Round Al wires  
ZTAL Super Heat resistant

La construcción de los conductores ZTACIR es similar a los conductores ACSR estándar, siendo la principal diferencia la utilización de aleación Invar para el alma del conductor. La aleación Invar contiene un 36% de Níquel, lo que proporciona al conductor un alma con un coeficiente de dilatación reducido, inferior al del acero.

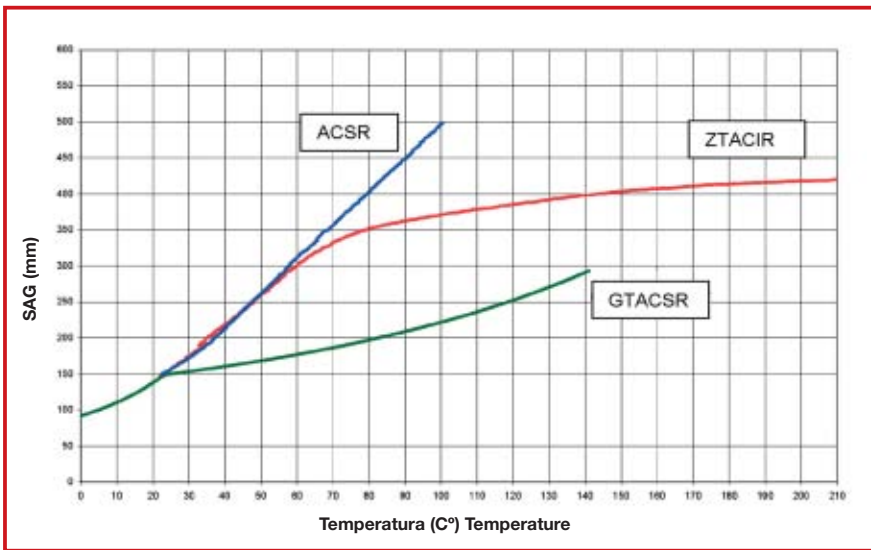


The construction of ZTACIR conductor is similar to standard ACSR, but the main difference is the material used for the core that is Invar alloy. Invar alloy contents 36% of Nickel and provides to the material a very low coefficient of thermal expansion.

ACSR ACSR	SECCIÓN NOMINAL CROSS SECTION	GTACSR EQUIVALENTE EQUIVALENT GTACSR mm <sup>2</sup>	SECCIÓN NOMINAL CROSS SECTION	ZTACIR EQUIVALENTE EQUIVALENT ZTACIR mm <sup>2</sup>	SECCIÓN NOMINAL CROSS SECTION mm <sup>2</sup>
LA - 110	116,2	GTACRS - 130	131,5	ZTACIR - 110	116,2
LA - 145	147,1	GTACRS - 150	149,9	ZTACIR - 145	147,1
LA - 180	181,6	GTACRS - 186	186,5	ZTACIR - 196	196,5
HAWK	281,1	GTACRS - 293	293,0	ZTACIR - 290	290,8
GULL	381,0	GTACRS - 394	394,0	ZTACIR - 380	379,6
CONDOR	454,5	GTACRS - 462	462,1	ZTACIR - 455	454,5
CARDINAL	547,3	GTACRS - 553	553,3	ZTACIR - 547	547,3

Curvas típicas flecha-temperatura para conductores tipo GAP e INVAR

Typical sag-temperature curves for GAP and INVAR conductors



Instalación de conductores tipo GAP (Metodo SAPREM®)

GAP conductor installation (SAPREM METHOD®)



El método desarrollado por SAPREM soluciona muchas de las dificultades asociadas a la instalación de los conductores tipo Gap desde varios puntos de vista:

- Se eliminan los problemas técnicos relacionados con el destrenzado y recolocación de las capas de aluminio.
- Los tiempos de engrapado se reducen, contribuyendo al ahorro de costes totales de instalación.
- Aspectos de seguridad:
- La utilización de máquinas y herramientas especiales permite a los operarios trabajar en la proximidad del cuerpo de la torre, no requiriendo el uso de plataformas especiales.
- El método de tensado del alma de acero permite trabajar sin la necesidad de destrenzar capas de aluminio dentro del área de trabajo, evitándose la incomodidad en el manejo del conductor, y situaciones altamente peligrosas cuando se trabaja con la línea en tensión.
- El sistema está provisto de doble seguridad anti-deslizamiento a la hora de manejar el alma de acero; de esta forma se mejora la seguridad actual de las grapas de retención de acero convencionales.

The method developed by SAPREM facilitates the difficulties associated to the installation of gap type conductors from several points of view:

- Technical problems related to the unwrapping and wrapping of the aluminium layers are avoided.
- Clamping working time is reduced, leading to cost saving.
- Safety aspects:
- The use of special machines and tools allow linemen to work closer to the tower body without the use of special platforms.
- The tensioning method avoids steel core tensioning without unwrapped conductor wires in the working area, that it's a disadvantage for the conductor handling, and hazardous especially in live line works.
- The system provides double safety prevention for the steel core slipping during the tensioning stage, improving the performance of the conventional come-along clamps for steel.

Herrajes para conductores de baja flecha

Fittings

SAPREM ha desarrollado herrajes especiales para la correcta instalación y funcionamiento de los conductores de baja flecha. Se suministran cadenas completas de amarre y de suspensión de diseño especial, así como los sistemas de amortiguación conforme a las características vibratorias de la línea.

SAPREM have developed special fittings for the right installation and operation of the low sag conductors. Specially designed complete sets of tension and suspension sets can be supplied as well as damping systems according to the vibration characteristics of the line.

Servicio

Service

SAPREM dispone de un departamento técnico especializado en conductores de baja flecha, cuya función principal es el apoyo a la ingeniería de la línea.

Nuestro departamento técnico, tras del análisis de los parámetros de la línea y de los objetivos a conseguir planteados por el cliente, diseña el conductor adecuado y proporciona un informe de viabilidad de la utilización de los conductores de baja flecha en la línea en estudio.

Así mismo se ofrecen otros servicios complementarios como la inspección del tendido del conductor en la línea y la monitorización automática y en tiempo real del comportamiento del conductor una vez instalado.

SAPREM have a Technical Department specialized in low sag conductor, which principal function is to help in the line engineering.

Our Technical Department, after the analysis of the line parameters and the objectives raised by the customer, designs the right conductor and provides a feasibility study on the use of low sag conductor in the line.

Similarly, there are complementary additional services like the inspection of conductor installation in the line and the remote monitoring of conductor's performance.