

ES



BONOMI
moving energy since 1928

RAILWAY





AL SERVICIO DE LA ELECTRIFICACIÓN FERROVIARIA

>25.000

Kilómetros de vías electrificadas con ménsulas y componentes de Bonomi.

>250.000

Ménsulas vendidas.

>15

Empresas ferroviarias atendidas.

2008

Patente OMNIA.

DESDE SIEMPRE PROTAGONISTAS DEL PROCESO DE ELECTRIFICACIÓN DE TRENES Y LÍNEAS URBANAS

Bonomi siempre ha sido un actor clave en el **proceso de electrificación de los trenes, suministrando soluciones óptimas y de alto rendimiento para las líneas aéreas de contacto de la red ferroviaria (de 1,5 a 25 kV). Desde la ingeniería en toda sus secciones hasta la producción de cada componente individual**, Bonomi proporciona al cliente un soporte constante en cada etapa del proceso, con una alta flexibilidad en términos de personalización.

ALGUNAS REFERENCIAS:

RETE FERROVIARIA ITALIANA - NETWORK RAIL
SLOVENSKE ŽELEZNICE - INFRABEL - SAR - TCDD
ADIF - SNCF - ONCF - JR-EAST

EXPERIENCIA Y CO-DISEÑO PARA SOLUCIONES DE INGENIERÍA ÓPTIMAS

Desde hace más de 40 años Bonomi apoya las empresas ferroviarias en el desarrollo de líneas aéreas para ferrocarriles, tranvías y metros.

Nuestros profesionales han **construido cooperaciones rentables, trabajando constantemente juntos con las oficinas técnicas de las empresas**, para mejorar su experiencia en ingeniería y crear **proyectos altamente personalizados y soluciones más eficientes y sostenibles**.

RECURSOS HUMANOS ALTAMENTE PREPARADOS, PLANTAS DE VANGUARDIA Y TECNOLOGÍAS CADA VEZ MAS PRECISAS

La ingeniería constantemente de alto rendimiento es el resultado de una **selección cuidadosa del personal y de la formación continua del mismo**. Además, Bonomi invierte cada año en **sistemas de última generación** y herramientas de cálculo innovadoras, conectadas a las necesidades de nuestros clientes.

DESARROLLAMOS JUNTOS LA ELECTRIFICACIÓN DEL TRANSPORTE DEL FUTURO

Investigación significa futuro: en Bonomi lo conocemos bien. Y es precisamente por esta razón que **nos comprometemos cada día en desarrollar conocimientos técnicos y de producción que contribuyen a mostrar el estándar en un contexto de continuo crecimiento infraestructural**.

Desde hace años Bonomi apoya clientes internacionales en el diseño de muchísimas líneas aéreas de contacto, realizando proyectos de ingeniería de electrificación ferroviaria tanto nuevas como para mantenimiento en viejas líneas, renovándolas de acuerdo con los estándares más modernos del sector.

INVESTIGACIÓN Y DESARROLLO

R&D y FORMACIÓN CONTINUA

Cada año Bonomi invierte parte de su facturación en actividades de R&D y en la formación de su personal. Siempre nos hemos comprometido a **diseñar nuevos productos que puedan anticipar las demandas del mercado o renovar las soluciones actuales**. La investigación constante en términos de eficiencia también nos compromete a estudiar **nuevos materiales cada año, que afecten menos al medio ambiente y garantizando todavía un rendimiento aún mayor**.

HERRAMIENTAS DE CÁLCULO

La oficina técnica de Bonomi utiliza el **software de cálculo más innovador**, específicamente personalizado para el estudio de líneas electrificadas.



SALAS DE PRUEBAS MECÁNICAS, QUÍMICAS Y ELÉCTRICAS

Los laboratorios de Bonomi están estructurados para realizar **diferentes tipos de pruebas**, entre ellas:

- Controles dimensionales con sistemas electrónicos.
- Controles de dureza.
- Controles de rugosidad.
- Verificación del galvanizado.
- Ensayos mecánicos de tracción, compresión, flexión y torsión, también combinados con ciclos térmicos.
- Pruebas de fatiga.
- Pruebas eléctricas y de aislamiento.
- Pruebas de envejecimiento en una cámara de niebla salina y / o en cámara termostática.
- Investigaciones metalográficas.

PRUEBAS EN LABORATORIOS EXTERNOS

Un soporte adicional es proporcionado por laboratorios externos, en los que confiamos para las **pruebas certificadas**.



ALTA VELOCIDAD

Ingeniería de líneas de 25 kV y producción relativa de componentes, aisladores y ménsulas.



LINEA TRADICIONAL

Ingeniería de las líneas. De 1,5 a 3 kV y producción correspondiente de componentes, aisladores y ménsulas.



FERROCARRIL URBANO

Ingeniería de líneas urbanas metropolitanas, tranvías, y suburbanas. Producción correspondiente de componentes, aisladores y ménsulas.

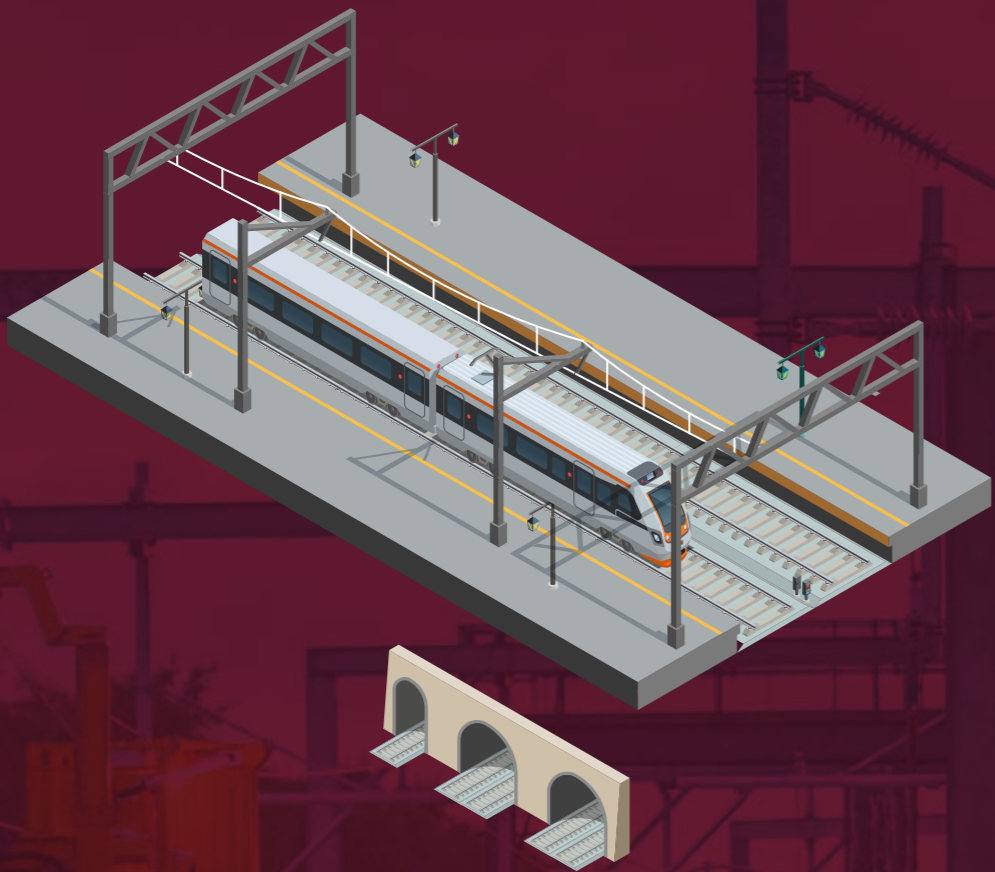


TÚNELES Y ESPECIALES

Ingeniería de proyectos especiales para túneles y subterráneos, y producción correspondiente de componentes, aisladores y ménsulas.



ELECTRIFICACIÓN FERROVIARIA



1 Sistemas completos para líneas de contacto.



2 Aisladores ferroviarios de 3 a 25 Kv.



3 Terminales y conectores para líneas aéreas y señalización.



4 Dispositivos de tensado.



5 Aisladores de sección.



6 Brazos de atirantado, aislados y no.



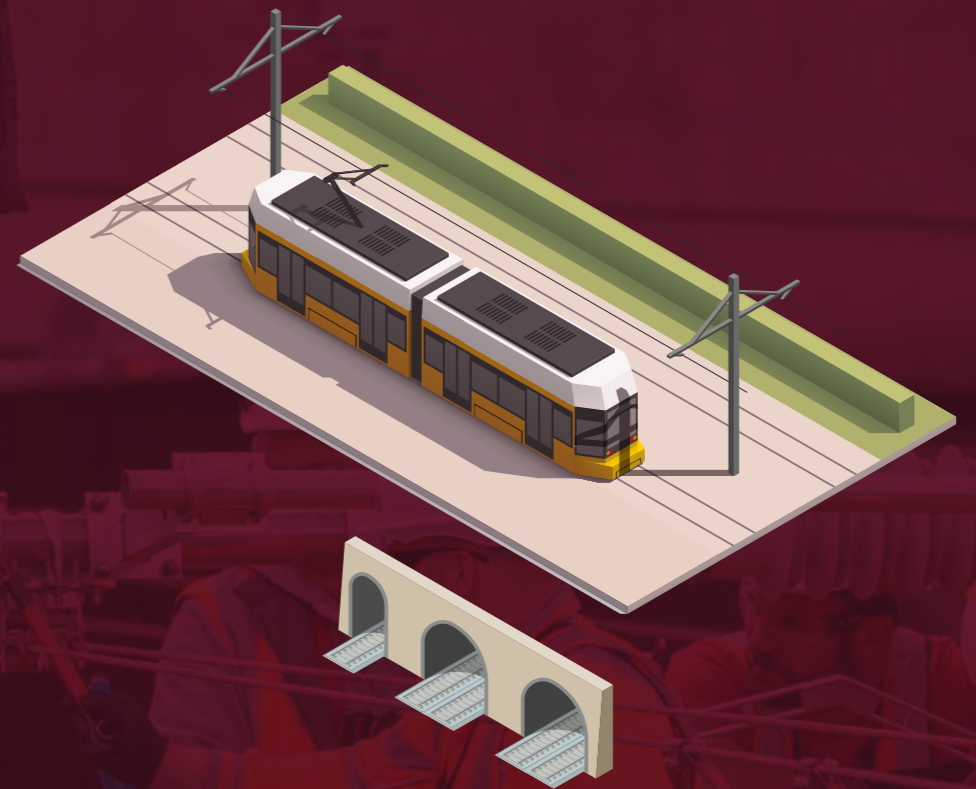
7 Suspensiones para túnel.



8 Catenaria rígida.



ELECTRIFICACIÓN URBANA



1 Sistemas completos para líneas de contacto transversales.



2 Catenaria rígida.



3 Terminales y conectores para líneas aéreas y señalización.



4 Aisladores de 750 v a 1.5 kV.

SISTEMAS COMPLETOS PARA LÍNEAS AÉREAS DE CONTACTO DE 1.5 A 25 KV.



PRODUCTOS

SUSPENSIONES PARA LÍNEAS DE ALTA VELOCIDAD 25 kV Y PARA LÍNEAS TRADICIONALES 1.5-25 kV 1,5-25 kV

Tipos de catenaria disponibles:

- **25 kV**— hasta 270 mm², 1 hilo, 1 sustentador;
- **3 kV**— hasta 540 mm², 2 hilos, 2 sustentadores.

Tipos de suspensiones disponibles:

- Suspensión con ménsula horizontal tipo OMNIA;
- Suspensión con puntal inclinado.

PARA TÚNELES Y APLICACIONES ESPECIALES

Tipos de catenaria disponibles:

- **25 kV**— hasta 270 mm², 1 hilo, 1 sustentador;
- **3 kV**— hasta 540 mm², 2 hilos, 2 sustentadores.

Tipos de suspensiones disponibles:

- Suspensión con ménsula horizontal tipo OMNIA.
- Suspensión con puntal inclinado.
- Catenaria rígida.
- Suspensión autoportante.

CATENARIA RÍGIDA PARA FERROCARRILES Y LÍNEAS URBANAS

Para responder a la creciente demanda por parte de clientes y empresas ferroviarias, el departamento de diseño de Bonomi ha puesto a disposición sus conocimientos técnicos también para la realización de proyectos de catenaria rígida.

El Grupo es capaz de ofrecer el sistema completo: **desde la ingeniería de la línea, hasta el diseño de cada componente individual, así como su producción**; la catenaria rígida de Bonomi está **completamente estudiada y construida dentro** de las empresas del Grupo, para garantizar una **cadena de producción estrictamente controlada**.





POR QUÉ OMNIA ES SMART

OMNIA, LA MÉNSULA SMART

PATENTADA LA PRIMERA MÉNSULA SMART PARA LÍNEAS DE 3 A 25 kV

OMNIA es la **primera ménsula ferroviaria smart** para líneas aéreas de contacto: **u proyecto fue completado y patentado en el 2008** por Bonomi en asociación con otras dos empresas italianas (GCF y SATFERR) activas desde hace años en los sectores de ferrocarriles, tranvías y trolebuses.

DE LA INGENIERÍA DE LA LÍNEA A LA REALIZACIÓN DE LA CATENARIA

Esta sinergia surge naturalmente de la necesidad de proporcionar un servicio completo al mercado de la electrificación ferroviaria, cubriendo todas las solicitudes del cliente: **desde el diseño hasta la realización del sistema de catenaria mismo, incluso su instalación.** Por esta razón el proyecto se llamó OMNIA, una palabra que proviene del latín y significa "todo".

Gracias a sus detalles técnicos y su diseño simple pero extremadamente funcional, OMNIA garantiza las siguientes características:



Omnia se realiza con una aleación de aluminio especial (aleación de Si 1 Mg 0.9 Mn 0.7 - EN AW-6082 T6 según la norma EN 586-2). Este material garantiza una resistencia extrema a la corrosión y una durabilidad eterna, incluso en entornos altamente agresivos.



Reducción de peso de los componentes y herramientas necesarias para el montaje y, por consiguiente, una instalación más rápida.



Respetuoso con el medio ambiente: bajo impacto ambiental, tanto en términos de diseño como de eliminación de materiales.



Ahorro general, gracias a la velocidad de instalación, ausencia de mantenimiento y reducción del consumo del hilo de contacto.



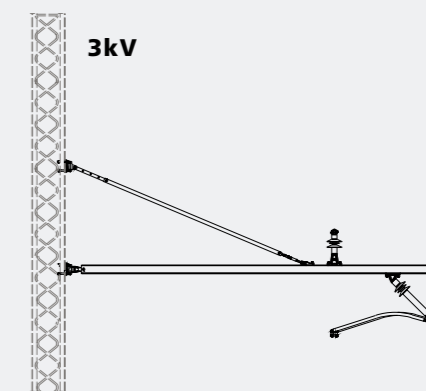
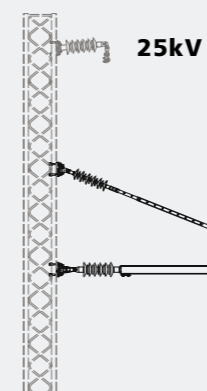
Resistencia mecánica reforzada.

Todas estas peculiaridades hacen de **Omnia la ménsula ideal en términos de ahorro de ciclo de vida:** las empresas ferroviarias experimentarán las ventajas **de ahorrar en horas de trabajo** por parte de los operadores, sino también en términos **de mantenimiento y duración del ciclo de vida** del producto en sí mismo.

De hecho, un estudio ha destacado un porcentaje **de ahorro en términos de tiempo de montaje que supera el 65%**, en comparación con el montaje de una ménsula estándar.



Disponible en diferentes configuraciones.



AISLADORES FERROVIARIOS DE 1.5 A 25 KV.

FABRICAMOS AISLADORES COMPUESTOS EN SILICONA PARA EL MERCADO FERROVIARIO

- Aisladores de ménsulas;
- Aisladores de anclaje/amarre, conductores;
- Aisladores de soporte para feeder;
- Aisladores para subestaciones eléctricas ferroviarias.

Gracias a la tecnología desarrollada y a la mezcla mejorada de nuestra silicona, garantizamos:

- Peso reducido, alta resistencia y mayor seguridad en caso de vandalismo;
- Baja emisión de humos tóxicos en fase productiva;
- Material hidrofóbico y autolimpiante para minimizar el mantenimiento;
- Alta resistencia y estabilidad a los agentes atmosféricos y excelente comportamiento en condiciones de alta contaminación;
- Alta resistencia a la traza y al arco de potencia y cubierta aislante impenetrable con alta adherencia al núcleo;
- Amplia gama de temperaturas de servicio.

Para responder a peticiones cada vez más personalizadas, la oficina técnica y el departamento de producción de Bonomi ofrecen al cliente **la posibilidad de personalizar las características eléctricas y mecánicas** de acuerdo con el grado de polución exigido.



TERMINALES Y CONECTORES PARA LÍNEAS AÉREAS

**EN COBRE Y COREALUMINIO,
ALUMINIO Y ALEACIONES
RELACIONADAS:**

- Grifas, grapas, y conectores.
- Péndolas.
- Grifas de puesta a tierra.
- Grapas de suspensión y de anclaje.



GRIFAS PARA LA CONEXIÓN DEL LOS CONDUCTORES

Grifas, disponibles con 1, 2 ó 3 tornillos para la conexión de cables y conductores, de diferentes diámetros.



GRIFAS PARA PÉNDOLAS Y BRAZOS DE ATIRANTADO

Grifas disponibles
con terminal de
tornillo o botón,
para
diferentes diámetros.



ACCESORIOS PARA LA PUESTA A TIERRA

Terminales y
conectores para
la conexión de los
conductores de tierra.



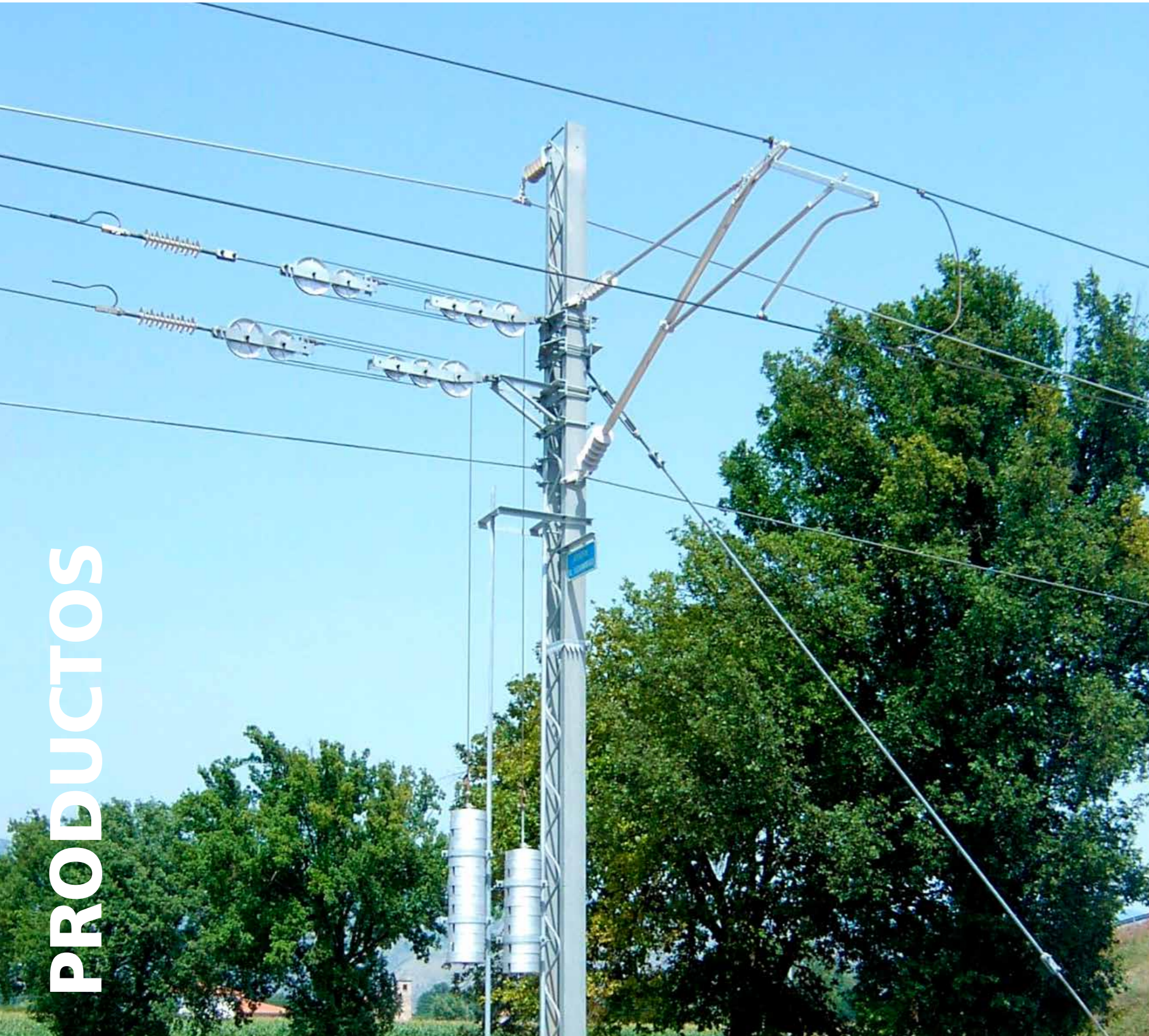
GRAPAS Y ACCESORIOS PARA CONDUCTOR DE SUSTENTACION

Grapas de suspensión,
disponibles para uno
o dos sustentadores,
para diferentes
diámetros.

TERMINALES Y CONECTORES PARA SEÑALIZACIÓN

Terminales y
conectores en cobre
y aluminio moldeados
en caliente.





DISPOSITIVOS DE TENSADO ESTÁNDAR (CON CONTRAPESOS)

TIPOS DE DISPOSITIVOS:

- Poleas en línea (con 2, 3, 4 y 5 poleas);
- Polea dentada única (* disponible solo en la relación 1: 3).

RELACIONES DE TENSADO DISPONIBLES:

- 1:3;
- 1:5.

Todos nuestros dispositivos de tensado están fabricados en aluminio y muchos de ellos están equipados con un dispositivo de detención de caídas.

El cliente además puede elegir personalizar los dispositivos:

- con sistemas de diagnóstico integrados;
- Con tratamientos que eviten tareas de mantenimiento.



BRAZOS DE ATIRANTADO AISLADOS Y NO AISLADOS

Fabricados en aluminio, los brazos de atirantado producidos en Bonomi se pueden suministrar aislados y no aislados. Podemos hacer brazos desde 500 hasta 2500 mm, para satisfacer una amplia gama de solicitudes.

NUESTROS BRAZOS ESTÁN ADEMÁS DISPONIBLES EN LAS SIGUIENTES CONFIGURACIONES:

- NORMALES;
- AJUSTABLES;
- CON HILOS INACTIVOS;
- DOBLADOS;

En este caso también, el cliente tiene un **amplio margen de personalización.**



Normales



Ajustables



Con hilos inactivos



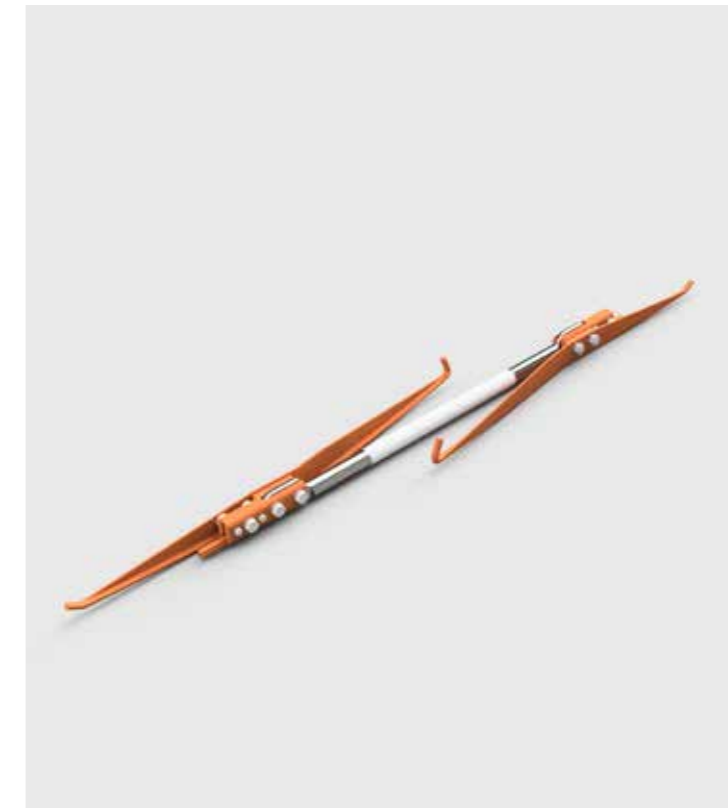
Doblados



AISLADORES DE SECCIÓN



PRODUCTOS



LOS AISLADORES DE SECCIÓN FABRICADOS EN BONOMI ESTÁN DISPONIBLES CON LAS SIGUIENTES CARACTERÍSTICAS:

- DE 3 A 25 kV - PARA 1 O 2 HILOS DE CONTACTO, DE 30 A 200 km/h.



- PARA TRAMO NEUTRO - 25 kV, PARA 1 O 2 HILOS CONTACTO, HASTA 200 km/h.

**KNOW HOW
PRODUCTIVO**



POR QUÉ PREFERIR EL ALUMINIO MAS QUE EL HIERRO

PROCESAMOS DIFERENTES MATERIALES Y DOMINAMOS MUCHAS TECNOLOGÍAS

Invertimos cada año para garantizar al cliente instalaciones de vanguardia.

En Bonomi transformamos silicona, resina y aleaciones no ferrosas, con una cadena de suministro única y altamente controlada. De esta manera podemos ofrecer costos extremadamente bajos y respuestas siempre oportunas.

Procesamiento interno:

- Fusión
- Moldeo en caliente
- Cizallado y acuñación
- Mecanizado CNC y robotizado
- Inyecciones de silicona y resina epoxi

- **PESO ESTREMAMENTE RIDOTTO**
- **RESISTENCIA** casi equivalente a la del hierro;
- **AUMENTO EXPONENTIAL DEL CICLO DE VIDA DE LOS COMPONENTES;**
- **MATERIAL ECOLÓGICO;**
- **EXCELENTE RESISTENCIA A LA CORROSIÓN Y A LOS AGENTES ATMOSFÉRICOS**, incluso en ambientes agresivos;
- **EL POSIBLE TRATAMIENTO DE ANODIZADO** además garantiza una adaptabilidad extrema en términos de impacto medioambiental.



PENSAMOS **VERDE:** ALUMINIO

Desde hace años Bonomi ha adoptado **el uso del aluminio y sus aleaciones como material favorito** en instalaciones ferroviarias estacionarias. El aluminio es ideal para los componentes de la catenaria ferroviaria, especialmente para suspensiones y soportes.

PRINCIPALES PROYECTOS



La empresa ferroviaria turca elige los aisladores Bonomi.

Se han instalado 40,000 aisladores de silicona Bonomi en la línea de 25 kV que conecta Ankara a la ciudad de Konya.



Argelia: línea Oued - Tlelat - Tlemcen

Más de 1.500 suspensiones de 25 kV Bonomi para el desarrollo del tramo argelino de alta velocidad.



Italia - alta velocidad electrificada.

Para el desarrollo de la línea de alta velocidad, a lo largo de los años Bonomi ha suministrado más de 22,000 suspensiones OMNIA 3kV, más de 6,000 de 25kV y alrededor de 15,000 ménsulas estándares de 25 kV.



Marruecos - línea de alta velocidad.

Aisladores, brazos de atirantado, dispositivos de tensado, conectores para la fuente de alimentación y conexión a tierra, instalados en más de 7,000 ménsulas.



Tren rápido Florencia-Roma.

6,000 suspensiones instaladas, entre ménsulas clásicas y OMNIA.



Alta velocidad griega: las ménsulas son de Bonomi.

La línea de alta velocidad Atenas-Tesalónica cubre más de 500 km de ferrocarril y ha sido electrificado gracias a más de 21,000 ménsulas de 25 kV suministradas por Bonomi.



La alta velocidad belga habla italiano gracias a Bonomi.

En las últimas décadas, los ingenieros de Bonomi, la oficina técnica y el departamento de producción han llevado a cabo importantes proyectos de desarrollo para el transporte ferroviario realizado en la Bélgica. Estamos hablando de la electrificación de más de 240 km de doble vía, con picos de hasta 330 km / h.

De hecho, se utilizaron más de 7,000 ménsulas Bonomi para alimentar las secciones:

- L1 Bruselas - frontera francesa.
- L2 Bruselas - Lieja.
- L3 Lieja - frontera alemana.
- L4 Amberes - frontera holandesa.



Medina - La Meca: inauguración de la línea de alta velocidad que une las dos ciudades sagradas.

La línea de alta velocidad Meca-Medina se inauguró en septiembre de 2018, después de años de esfuerzos para completar un trabajo con rasgos casi faraónicos.

Este ferrocarril interurbano de alta velocidad se extiende por 453 kilómetros en Arabia Saudita y conecta las ciudades santas de Medina y La Meca, pasando por el centro económico Rey Abdullah.

Bonomi ha suministrado más de 80,000 aisladores ferroviarios de 25 kV y varios componentes para la construcción de la línea, cuyo objetivo principal es intensificar y mejorar el turismo religioso del área.



Más de 1.500 km de línea francesa electrificada con componentes Bonomi.

Los componentes instalados en la línea de doble vía de más de 1.500 km, que ha desarrollado la SNCF en territorio francés, son de Bonomi

Hablamos de las rutas:

- TGV Mediterranea Marseille - Lyon - 300 km;
- TGV Este de París - Estrasburgo - 400 km;
- LGV Europa del Este Baudrecourt - Vendenheim - 212 km (alta velocidad);
- Sillon - Alpino - 250 km;
- BPL El Valle del Loira - 350 km;
- Contournement de Nîmes et Montpellier - 86 km.



Dinamarca: electrificación del tramo Lystrup-Ryomgaard.

Instaladas más de 3.650 suspensiones Bonomi de 750 V y un total de aproximadamente 2.600 aisladores de 750 V y 3kV.



Via A. Mercanti 17
25018 Montichiari (BS) - Italy
info@gruppo-bonomi.com
+39 030 96 50 304

www-gruppo-bonomi.com