



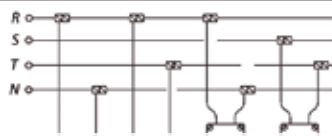
Domicilios bien cableados

Pág. 6



Energía solar en el tambo

Pág. 22



Circuitos auxiliares. Parte 3

Pág. 26



Termografía en alta tensión

Pág. 62

## Somos especialistas en Cables Eléctricos

**P**ettorossi  
*Cables eléctricos*

[www.pettorossi.com](http://www.pettorossi.com)



**PLASTICOS  
LAMY S.A.**

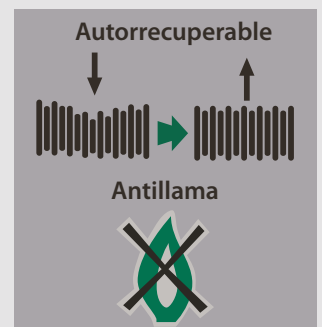
[www.pettorossi.com/plasticos-lamy](http://www.pettorossi.com/plasticos-lamy)



Elviplast Super 32®



Elviplast Concret 75®



**Lideres en canalización de conductores eléctricos**



Electrotecnia | Iluminación | Automatización y control



# CONEXPO

Ciudad de Córdoba

**Córdoba** 2022

+ Expotrónica 2022 | **CIIECCA**

**Septiembre/2022**

Ciudad de Córdoba

Datos de la edición 2017:

**3** Jornadas

- » Automatización y control
- » Iluminación y diseño
- » Energías renovables

**23** Conferencias técnicas

Dictadas por profesionales de las empresas expositoras

**1** Encuentro

Instaladores eléctricos

**61** Expositores



Organización y  
Producción General



Medios auspiciantes

ingeniería  
**ELECTRICA**

-luminotecnia-

**AADECA**  
REVISTA

[www.conexpo.com.ar](http://www.conexpo.com.ar)



CONEXPO | La Exposición Regional del Sector, 73 ediciones en 25 años consecutivos

Av. La Plata 1080 (1250) CABA | +54-11 4921-3001 | [conexpo@editores.com.ar](mailto:conexpo@editores.com.ar)



## Staff

Director: Jorge L. Menéndez

Depto. comercial: Emiliano Menéndez  
Ejecutivos de cuenta: Diego Cociancih,  
Sandra Pérez Chiclana

Arte: Alejandro Menéndez  
Redacción: Alejandra Bocchio

## Revista propiedad de



### EDITORES SRL

CABA, Argentina  
(54-11) 4921-3001  
info@editores.com.ar  
www.editores.com.ar

R. N. P. I.: 5352518  
I. S. S. N.: 16675169

## Impresa en

**BUSCHI**   
**EXPRESS**

Uruguay 235 - Villa Martelli, Bs. As.  
(54 11) 4709-7452  
www.buschiexpress.com.ar

Los artículos y comentarios firmados reflejan exclusivamente la opinión de sus autores. Su publicación en este medio no implica que EDITORES SRL comparta los conceptos allí vertidos. Está prohibida la reproducción total o parcial de los artículos publicados en esta revista por cualquier medio gráfico, radial, televisivo, magnético, informático, internet, etc.

## En esta edición

En esta edición de Ingeniería Eléctrica se presentan escritos representativos de lo que es y será este último trimestre del año, que a la vez que acompañan el final de 2021, ya permiten sospechar qué depara el 2022.

En primer lugar, es significativo el artículo de Messe Frankfurt acerca del deseo de las empresas de que vuelvan la presencialidad en las exposiciones. Desde que en marzo de 2020 una pandemia mundial pusiera el contacto humano en entredicho, las exposiciones han debido ofrecer opciones de realización virtual. Algunas; otras directamente se han pospuesto. Sin poner en duda las ventajas de la virtualidad, el 2022 presenta un escenario de vuelta de las exposiciones presenciales, y no se descarta algún formato híbrido.

Otros temas que cobran cada año más importancia son la eficiencia energética y el aprovechamiento, estrategias clave para el cuidado del medioambiente. En esta línea, se presentan un artículo que reproduce la opinión sobre el tema del destacado ambientalista Jonathan Porritt, un escrito de Condelectric acerca de la importancia de implementar un plan de eficiencia en las industrias y el detalle acerca del trabajo solar de WEG en un tambo. En la misma dirección, el letrado Ricardo Berizzo hace un racconto acerca de la oposición al desarrollo de la movilidad eléctrica, y Strand, acerca de la evolución del alumbrado público.

Otra arista del mismo cuadro es la proliferación de soluciones que se destacan por contribuir a los mismos fines y hasta estar confeccionadas con materiales no dañinos. Es el caso de los cables de baja tensión de Armando Pettorossi, el gel aislante de Micro Control, los tableros a prueba de arco interno de Nöllmed, los proyectores de ELT, el equipo de ensayos dieléctricos de Reflex o las cámaras termográficas para alta tensión de Testo.

La tecnología llega de la mano de los productos, pero también de las técnicas de fabricación. Micro aporta detalles de la manipulación por vacío, y Phoenix Contact, sobre la ciberseguridad.

Por último, la tercera entrega sobre circuitos auxiliares de Alberto Farina.

*¡Que disfrute de la lectura!*

Descripción de productos

Pág. 6

## Domicilios bien cableados

Armando Pettorossi



Opinión

Pág. 10

## Un camino hacia la eficiencia y el ahorro

Condelectric

Descripción de productos

Pág. 14

## Algunas ventajas de aislar con gel

Micro Control



Opinión

Pág. 18

## Juntos en la revolución de las energías renovables

Jonathon Porritt

Aplicación

Pág. 22

## Energía solar en el tambor

WEG



Artículo técnico

Pág. 26

## Circuitos auxiliares. Parte 3

Alberto Luis Farina

Artículo técnico

Pág. 32

## Historia de la resistencia a la movilidad eléctrica

Ricardo Berizzo

Congresos y exposiciones

Pág. 38

## Exposiciones presenciales: las empresas quieren que vuelvan

Messe Frankfurt

Aplicación

Pág. 40

## Alumbrado público: breve historia de su desarrollo

Strand

Descripción de productos

Pág. 44

## Tableros a prueba de arco interno para baja tensión

Nöllmed

Descripción de productos

Pág. 48

## Dos proyectores nuevos: para grandes áreas y para industrias

ELT Argentina Italavia

Descripción de productos

Pág. 52

## Un equipo portátil para ensayar fluidos dieléctricos

Reflex

Aplicación

Pág. 54

## Manipulación por vacío

Micro automatión

Aplicación

Pág. 58

## Ciberseguridad: qué hacer, a quién llamar

José María Suárez

Aplicación

Pág. 62

## Termografía en alta tensión

Testo





## Mantenga la calma. **Está cubierto.** **Nos comprometemos a ayudar a nuestros clientes.**

Los servicios **DrivePro®** están pensados para ayudarle a sacar el máximo rendimiento de sus aplicaciones asistidas por convertidores de frecuencia **VLT®** y **VACON®** de Danfoss.

**Vamos más allá** de encargarnos únicamente del mantenimiento, la reparación y la sustitución de dispositivos, ya que le **ofrecemos valor añadido de forma proactiva**, lo que supone una **mejora directa para su empresa**.

Nuestro **completo catálogo de servicios**, que abarca **toda la vida útil** de sus convertidores de frecuencia, se basa en la experiencia y los conocimientos acumulados a lo largo de los años.

Estos servicios se personalizan en función de sus necesidades, por lo que podrá disponer de ellos **en el momento y el lugar** en que los necesite.

**Nuestra empresa** se centra en conocer a fondo sus aplicaciones, su sector, **su empresa** y a usted. Somos **profesionales** a su servicio.





## Publicación online

# ingeniería **ELECTRICA** HTML

Edición de la revista en nuestro sitio web, con un formato pensado para poder leer cómodamente, descargar artículos específicos o toda la edición en pdf



[www.editores.com.ar/revistas/ie/368](http://www.editores.com.ar/revistas/ie/368)

# ingeniería **ELECTRICA** Revista online

Tradicional y nuevo, para el que disfruta la sensación de leer la revista directamente de una pantalla



[www.editores.com.ar/revistas/ie/368/display\\_online](http://www.editores.com.ar/revistas/ie/368/display_online)

## CONEXPO

### La mejor ocasión de conocer los últimos exponentes de la tecnología

Conferencias técnicas, Seminarios, Exposición de productos y la posibilidad de realizar todas las consultas que desee directamente al fabricante

# CONEXPO Córdoba

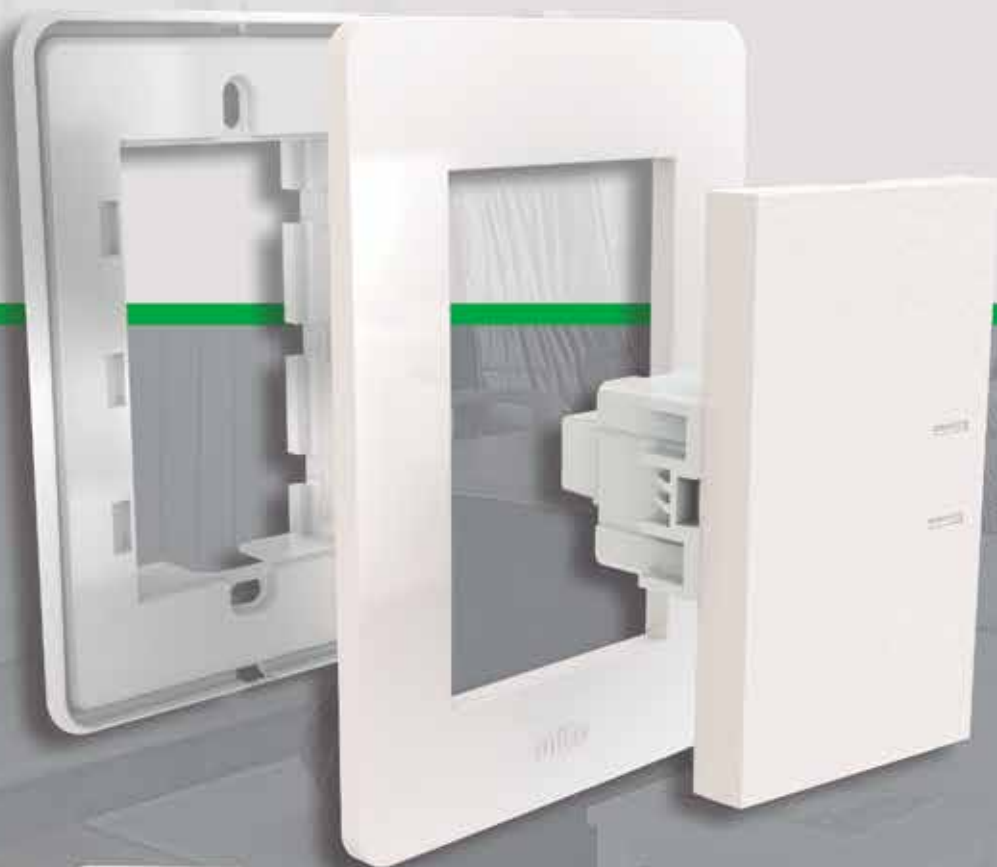


Ciudad de Córdoba  
Septiembre/2022

## Glosario de siglas

- ASTM** (*American Society for Testing and Materials*): Sociedad Estadounidense de Pruebas y Material
- BS** (*British Standard*): estándar británico
- CCM**: centro de control de motores
- CD** (*Compact Disk*): disco compacto
- CE**: Comisión Europea
- CISA** (*Cybersecurity and Infrastructure Security Agency*): Agencia de Seguridad de Infraestructura y Ciberseguridad
- COVID** (*Corona Virus Disease*): enfermedad del virus Corona (o Coronavirus)
- HVAC** (*Heating Ventilation and Air Conditioning*): calefacción, ventilación y acondicionador de aire
- IEA** (*International Energy Agency*): Agencia Internacional de la Energía
- IEC** (*International Electrotechnical Commission*): Comisión Electrotécnica Internacional
- IP** (*Ingress Protection*): grado de protección
- IRAM NM**: IRAM Mercosur
- IT** (*Information Technologies*): tecnologías de la información
- JIS** (*Japanese Industrial Standards*): estándares industriales japoneses
- KPI** (*Key Performance Indicator*): indicador clave de desempeño
- MDF** (*Medium Density Fibre-board*): panel de fibra de densidad media
- MRP** (*Media Redundancy Protocol*): protocolo de redundancia de medios
- NAT** (*Network Address Translation*): traducción de direcciones de red
- NM**: ver IRAM NM
- ONG**: organización no gubernamental
- OT** (*Operational Technology*): tecnología operacional
- PDCA** (*plan, do, check, act*): planificar-hacer-chequear-actuar
- PLC** (*Programmable Logic Controller*): controlador lógico programable
- PVC**: policloruro de vinilo
- RSTP** (*Rapid Spanning Tree Protocol*): protocolo de árbol de extensión rápido
- SCADA** (*Supervisory Control and Data Acquisition*): supervisión, control y adquisición de datos
- TI**: tecnologías de la información
- TO**: tecnologías operacionales
- UPS** (*Uninterruptible Power Supply*): sistema ininterrumpible de energía
- USB** (*Universal Serial Bus*): bus universal en serie
- UTN**: Universidad Tecnológica Nacional
- VDE** (*Verband der Elektrotechnik Elektronik Informationstechnik*): Federación Alemana de Industrias Electrotécnicas, Electrónicas y de Tecnologías de la Información
- VDF**: variador de frecuencia
- VPN** (*Virtual Private Network*): red privada virtual

Diseño y  
calidad a  
tu alcance



Nuevos Productos

Toma USB 2A



Medidor de voltaje



Variador led



# Domicilios bien cableados

En este artículo, cables para instalaciones fijas domiciliarias. Por un lado, Emysfiama, un cable unipolar para interiores de 450 a 750 V, por otro, Potemys Noprin, un cable de energía de 0,6 a 1 kV, según IRAM 2178.



Armando Pettorossi  
[www.pettorossi.com](http://www.pettorossi.com)

Dentro de la gama de cables para instalaciones domiciliarias, la empresa argentina Armando Pettorossi destaca dos modelos: Emysfiama y Potemys Noprin. La primera ofrece un conductor unipolar para interiores, con capacidad de 450 a 750 V. La segunda es un cable de energía de 0,6 a 1 kV, según lo establecido por la norma IRAM 2178.

La propuesta se incluye dentro de un amplio catálogo que suma, además, opciones para entornos industriales, para bomba sumergible, para ascensores, para puente grúa o para equipos de soldadura, además de cables especiales diseñados y fabricados según requerimiento para aplicaciones específicas.

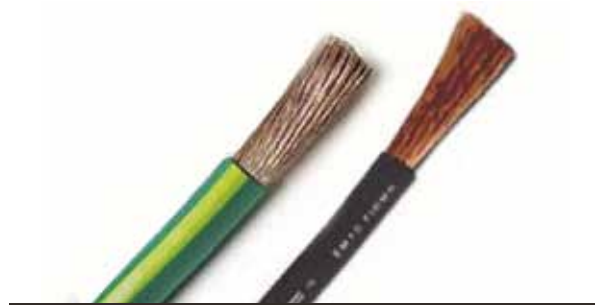
---

*La propuesta se incluye dentro de un amplio catálogo que suma, además, opciones para entornos industriales.*

---

## Emysfiama

El cable Emysfiama está preparado para instalaciones fijas interiores, domiciliarias o industriales. Asimismo, sirve para el tendido dentro de cañerías situadas sobre superficies o empotradas (en cuartos de baños y duchas, en viviendas y hoteles solamente instalados bajo tubo plástico) y para el tendido sobre aisladores superficiales fuera del alcance de un eventual contacto humano, en instalaciones de tablero de distribución y maniobra que requieran del cable una determinada flexibilidad.



Emysfiama



El cable está constituido por un conductor conformado por una cuerda flexible de alambres de cobre electrolítico recocido (clase 5 según norma IRAM NM 280, de acuerdo con la sección), aislado con una capa de compuesto de PVC especial resistente a la propagación de incendio según IEC 60332-3/clase B.

La sección nominal va de 1 a 240 mm<sup>2</sup>, y hasta 25 se fabrican normalmente en colores marrón, negro, rojo, celeste, blanco o verde y amarillo. Las secciones mayores se fabrican de color negro y verde y amarillo solamente. Asimismo, tal como exige la norma IRAM, a partir de los 10 mm<sup>2</sup>, exhiben en el aislamiento una indicación de metros, fecha de fabricación y número de orden.

---

*El cable Emysfiama está preparado para instalaciones fijas interiores, domiciliarias o industriales.*

---

## Potemys Noprin

Potemys Noprin está preparado para responder en instalaciones fijas interiores, engrampados en bandeja, canaletas, tendidos sobre mampostería o canalizaciones subterráneas. Es apto para ambientes húmedos, en edificios civiles e industriales, transformación de energía, redes de distribución y alumbrado público. Fabricado y ensayado según IRAM 2178, presenta una tensión nominal de servicio de 0,6 a 1 kV de corriente alterna entre fases, aunque se admite su uso en instalaciones de corriente continua hasta una tensión nominal de 1,5 kV y una tensión máxima de 1,8 kV.

El cable está constituido por un conductor, que es una cuerda flexible de alambres de cobre electrolítico recocido (clase 5 norma IRAM NM 280), aislado con un compuesto aislante preparado en base a PVC/A (policloruro de vinilo), especial para soportar temperaturas de trabajo continuo de 70 °C.

El cable puede ser uni- (marrón o verde y amarillo), bi- (marrón y celeste), tri (marrón negro y rojo o marrón, celeste y verde y amarillo), tetra (marrón, negro, rojo y celeste o marrón, negro, rojo y verde y amarillo) o pentapolar (marrón, negro, rojo, celeste y verde y amarillo)0 En secciones mayores a 10 mm<sup>2</sup>, y solamente en todas las secciones cuando el cable posee algún tipo de armadura metálica, se aplica un revestimiento interno que consiste en una capa de PVC especial penetrante no adherente, con el único fin de obtener un conjunto circular. La envoltura exterior es una capa de PVC con propiedades mecánicas y resistente a los agentes del medioambiente y se pueden solicitar otras características especiales como resistencia a bajas temperaturas, a los aceites e hidrocarburos, agentes químicos, intemperie, etc.

Por último, se destaca que todo cable Potemys Noprin que se comercializa pasó exitosamente ensayos Una vez terminado de fabricar se realizan ensayos de tensión, resistencia eléctrica del conductor en corriente continua, resistencia de aislación, dimensionales, mecánicos y térmicos (deformación por el calor, choque térmico, absorción de la humedad y no propagación de la llama). ■■

---

*[Potemys Noprin] Es apto para ambientes húmedos, en edificios civiles e industriales, transformación de energía, redes de distribución y alumbrado público.*

---



Potemys Noprin

- PREFORMADOS
- HERRAJES
- ACCESORIOS



Preformados APA cuenta con más de veinte años de experiencia en el sector de telecomunicaciones y energía, asegurando a sus clientes un compromiso con la calidad de sus productos, diversas opciones y modelos de preformados. Nuestro Mayor objetivo es, satisfacer las necesidades del cliente.



**APA** AMARRES <sup>®</sup>  
PREFORMADOS  
AEREOS  
Tecnología, Innovación, Solución

☎ 5411-2200-7099

🌐 [www.preformadosapa.com](http://www.preformadosapa.com)



# Por qué elegir un relleno de aislamiento en gel de silicona en lugar de un relleno de resina más tradicional

La tecnología en gel permite múltiples ventajas sobre los métodos de aislamiento tradicionales como las resinas, asegurando el mismo rendimiento en términos de aislamiento eléctrico. Las principales ventajas son una instalación más simple, la no toxicidad que permite una mayor seguridad para el operador, la re-accesibilidad, la posibilidad de utilizar parcialmente el producto para reutilizarlo posteriormente y sobre todo la rapidez de instalación, gracias a los tiempos de reticulación mucho más rápidos.

## Tecnología de gel

Destaca por su rapidez de instalación y seguridad para el operador.



AISLAMIENTO EN GEL

AISLAMIENTO EN RESINA

	AISLAMIENTO EN GEL	AISLAMIENTO EN RESINA
Tiempo de reticulación	8-25 min	35-50 min
Reaccesible	✓	✗
No tóxico	✓	✗
Autoextinguible	✓	✗
Respetuoso del medio ambiente	✓	✗
Parcialmente utilizable	✓	✗
Almacenamiento	Sin caducidad	36 meses



# Un camino hacia la eficiencia y el ahorro

Los objetivos de eficiencia energética y ahorro de costos requieren de la implementación de un plan, por un lado, y de sistemas integradores, por otro.



Condelectric  
[www.condelectric.com.ar](http://www.condelectric.com.ar)

Tal como sostiene la Agencia Internacional de Energía (IAE), “La eficiencia energética es un componente importante para atender los desafíos que enfrenta el sector energético, que van desde la creciente demanda de energía a nivel global hasta cuestiones de seguridad, cambio climático, contaminación del aire, y la capacidad de contar con una fuente de energía”. Por lo tanto, el monitoreo del consumo de la energía es un primer paso importante a la hora de lograr los objetivos de eficiencia planteados.

---

*La eficiencia energética es el “primer combustible”: es la clave para una transición energética costo-efectiva y el único recurso energético que todos los países tienen en abundancia.*

---

La eficiencia energética es el “primer combustible”: es la clave para una transición energética costo-efectiva y el único recurso energético que todos los países tienen en abundancia. Políticas fuertes de eficiencia energética son también vitales para alcanzar los mismos objetivos.

En este contexto, durante los últimos años las inversiones asociadas a las mejoras en la eficiencia energética han crecido fuertemente. El incremento se debió en gran medida a las inversiones en calefacción, enfriamiento e iluminación.

## Planificación de la eficiencia

A fin de alcanzar las metas y regulaciones obligatorias de la eficiencia energética, y así obtener tanto la energía como el ahorro en costos, es importante tener un plan basado en el ciclo PDCA (del inglés, ‘planificar-hacer-chequear-actuar’).

Un plan de eficiencia energética para instalaciones grandes o medianas debe pasar por una auditoría que atiende cuestiones críticas en el lugar, orden de prioridades, áreas de acciones que se



Capacidades de monitoreo de Carlo Gavazzi

pueden llevar a cabo durante la etapa de diseño o durante la renovación de uno ya existente.

Todo el proceso de auditoría se puede desplegar en tres pasos principales: revisión, monitoreo y análisis del uso actual de la energía. Si la sentencia "no estimes cuando puedas calcular, no calcules cuando puedas medir" es obvia, la consecuencia práctica es dividir toda la instalación para identificar cómo y dónde se consume la energía.

Pero el plan no es completo si las áreas de acción identificadas no se implementan totalmente.

Esto significa que cualquier sistema de climatización (HVAC) que requiera energía y, a la vez, necesite ahorrar costos, deberá contar con control de iluminación, enfriamiento y calefacción, además de la posibilidad de comunicación BACnet apropiada.

## Una solución disponible

Los medidores por sí solos son inútiles si los datos no se pueden recolectar de forma remota, y los datos obtenidos remotamente son inútiles si no se filtran y automatizan luego de acuerdo a un análisis específico.

---

*Los medidores por sí solos son inútiles si los datos no se pueden recolectar de forma remota, y los datos obtenidos remotamente son inútiles si no se filtran y automatizan luego de acuerdo a un análisis específico.*

---

Y a la vez, un plan de eficiencia energética no es efectivo y no alcanza los ahorros deseados si el análisis no opera sobre las cargas. Por lo tanto, el paradigma es contar con la capacidad para generar información útil y convertirla automáticamente en acciones de ahorro. Un sistema integrador logra combinar componentes de diferentes proveedores y así dar con el modelo pretendido. Al final, se da al mismo usuario una plataforma completa, flexible y escalable.

---

*El paradigma es contar con la capacidad para generar información útil y convertirla automáticamente en acciones de ahorro.*

---

Gracias a sus soluciones abarcativas, que incluyen medidores, análisis de datos, tecnologías de comunicación y controles, Carlo Gavazzi provee toda la información necesaria para implementar un plan de eficiencia energética adecuado. Indicadores de rendimiento (KPI), benchmarking y reportes de mediciones clave se obtienen de forma rápida y fácil, junto con las herramientas necesarias para lograr una mejora continua.

Un sistema integral que incluya un estándar de monitoreo y arquitectura de control será capaz de sortear problemas comunes a la implementación, como complejidad del sistema o costo elevado.

Por ejemplo, Carlo Gavazzi ofrece UWP 3.0, de Microsoft, como núcleo operativo para el monitoreo de la energía, y sirve a la simplicidad de la arquitectura del sistema, lo cual reduce los tiempos, los costos y las posibilidades de error, a la vez que permite la expansión, por ser escalable. ■■





# DOBLE F8000 LA REVOLUCIÓN EN EQUIPOS DE PRUEBA DE RELÉS PARA LA SUBESTACIÓN DIGITAL DEL FUTURO

CONOZCA EL FUTURO DE LOS EQUIPOS DE SIMULACIÓN Y PRUEBA DE LA SUBESTACIÓN DIGITAL ESCALABLE, MODULAR Y ADAPTABLE A LOS DESAFÍOS CAMBIANTES DE LA INDUSTRIA ELÉCTRICA



MODULO DE COMANDO



MODULO I/O



SIMULADOR DE BATERIA



MODULO DE CORRIENTE



MODULO DE VOLTAJE



WWW.DOBLE.COM/F81EEE

olguitech@olguitech.com  
olguitech.com  
Argentina, Paraguay, Uruguay



PLATAFORMA DE ENSAYO DE PROTECCIONES EXPANDIBLE Y ADAPTABLE A FUTURAS TECNOLOGÍAS Y APLICACIONES

# Algunas ventajas de aislar con gel

Gel aislante de silicona para rellenar cajas de derivación, aislar placas y componentes electrónicos, redes de datos y telecomunicaciones, etc.



Micro Control  
[www.microcontrol.com.ar](http://www.microcontrol.com.ar)

Los dispositivos eléctricos, las placas y componentes electrónicos en general, las cajas de derivación o los componentes de redes de datos y telecomunicaciones, entre otros, son elementos que requieren de una aislación tal que les permita funcionar correctamente sin que eso implique un riesgo para los usuarios.

Cualquiera sea el caso, lo más común es recurrir a cajas herméticas de difícil acceso construidas con materiales aislantes, con componentes con grados de aislación elevados y la exigencia de utilizar indumentaria también dieléctrica para quien se aproxime a ellos, todo eso sumado a advertencias de manipulación riesgosa para disminuir la ocurrencia de usuarios desprevenidos.

Una opción disponible en el mercado que ofrece ventajas considerables es la aplicación de un gel a las mismas conexiones.

El nombre comercial del producto es MPGel. Se trata de un gel de silicona bicomponente que aísla el conexionado eléctrico de los factores medioambientales como el agua, la humedad y agentes externos como insectos, polvo, fibras de algodón, etc.

Con el gel, de color azul transparente, se rellenan las cajas de derivación, y también sirve para aislar placas y componentes electrónicos, redes de datos y telecomunicaciones. La composición está preparada para aislar conexiones eléctricas de





**1** • Coloque el contenido de los recipientes A y B en partes iguales, según la cantidad necesaria, en la jarra graduada.



**2** • Mezclar durante aproximadamente 1 minuto.



**3** • Colar la preparación hasta cubrir la totalidad de los componentes o conexiones que desea aislar.



**4** • Esperar 12 minutos hasta que el gel alcance su completa polimerización.

### Preparación de MPGel

0,6 a 1 kV. El producto no requiere deshacer la instalación existente, y una vez colocado según las instrucciones de uso, no impide que se pueda volver a acceder a todos los componentes involucrados. Si se utiliza el envoltente adecuado, aumenta el grado de estanqueidad de la conexión.

Las principales ventajas se pueden resumir en las siguientes propiedades:

- » Reticulación muy rápida.
- » Removible.
- » No tóxico.
- » Fácilmente colocable.
- » Ningún derroche gracias a los contenedores separados, a la jarra graduada y al sistema de colada.
- » Alta rigidez dieléctrica.
- » Protección contra los agentes atmosféricos (lluvia, humedad), contra el polvo y la intrusión de animales, insectos, hojas.
- » Buena resistencia mecánica.
- » Sin caducidad.
- » Elementos reutilizables después de la apertura.

---

*En menos de veinte minutos se puede*

*asegurar una aislación completa de la conexión, capaz de operar correctamente con temperaturas desde los -60 hasta los 200 °C inclusive.*

---

La reticulación rápida significa que el tiempo de polimerización, es decir, desde que se aplica el producto hasta que se seca, es de 12 minutos (a 23 °C). A eso se suma el tiempo de preparación y colocación previos, estimado en cinco minutos, con lo cual en menos de veinte minutos se puede asegurar una aislación completa de la conexión, capaz de operar correctamente con temperaturas desde los -60 hasta los 200 °C inclusive y ofreciendo una rigidez dieléctrica en el orden de los 25 kV/mm.

El gel es aplicable fácilmente, pero también es removible, y cuenta con esas características sin que se vea afectada la resistencia mecánica. Es decir, soporta vibraciones a las que puedan estar sometidas las conexiones que se desea aislar.

---

*El gel es aplicable fácilmente, pero también es removible, y cuenta con esas características sin que se vea afectada la resistencia mecánica.*

---





Ejemplo de utilización del gel aislante

Se suma que el producto no se pudre ni envejece, es decir, no tiene fecha de vencimiento. Tampoco daña los componentes sobre los cuales se aplica, por lo cual se pueden utilizar en otras instalaciones si se desea. Además, no es tóxico ni peligroso por cualquier otro motivo, propiedad garantizada por la satisfacción de la directiva CE 67/548/CEE o 1999/45/CE.

Una característica destacada es que tanto su fabricación como su utilización no dañan el medioambiente. Se trata de un producto ecológico.

## Modo de presentación y colocación

El gel aislante MPGel se presenta en tres tipos de envases: sachets, botellas y bidones. Los sachets, de 0.200, 0.420 o 0.600 l) vienen con separador removible, sistema de colada e instrucciones. Las botellas, de 0.5 o un litro cada una, suman una jarra graduada e instrucciones. Los bidones son de cinco litros cada uno, y también añaden una jarra graduada y las instrucciones.

El modo de utilización y colocación es igual en todos los casos. Primero se coloca el contenido de los recipientes A y B en partes iguales, según la cantidad necesaria, en la jarra graduada. Luego, se mezcla durante un minuto, y se vuelca di-

rectamente sobre los componentes hasta cubrirlos totalmente.

Por último, se deben esperar aproximadamente doce minutos hasta que el preparado alcance su polimerización completamente.

## Ejemplo de utilización

Las cajas de empalme ShellBox, en conjunto con los conectores SpringBox, han sido diseñadas para aislar y proteger conexiones eléctricas de manera sencilla, rápida y sin necesidad de utilizar herramientas. Gracias a las características del gel aislante, con el sistema se logra proteger del agua, humedad y polvo a las conexiones, incluso las que se encuentran al aire libre. ■■

---

*Gracias a las características del gel aislante, con el sistema [ShellBox] se logra proteger del agua, humedad y polvo a las conexiones, incluso las que se encuentran al aire libre.*

---



**Prysmian**  
Group

# Toda la energía y seguridad que requiere la industria minera.

## **PRYSMIAN GROUP.**

Nuestro objetivo es brindar seguridad a las instalaciones y personas que trabajan en esta actividad. Somos Prysmian Group, fabricante de cables eléctricos especialmente desarrollados para soportar las más severas condiciones mineras, cumpliendo eficientemente con los más altos requisitos y estándares de seguridad en el mundo.

[latam.prysmiangroup.com](http://latam.prysmiangroup.com)

Para obtener más  
información, visite:



**Prysmian**

A Brand of Prysmian Group

# Juntos en la revolución de las energías renovables

En este artículo, la opinión del reconocido ambientalista Jonathon Porritt acerca del rol de las energías renovables a fin de, por ejemplo, producir hidrógeno, y atender tanto la emergencia climática, como los objetivos de desarrollo sostenible. Se incluye un apartado sobre hidrógeno verde en Argentina.



Jonathon Porritt  
Iberdrola  
[www.iberdrola.com](http://www.iberdrola.com)

## Acerca del autor

Jonathon Porritt es un ambientalista de dilatada trayectoria. En el año 2000, recibió el CBE (Commander of the Most Excellent Order of the British Empire) por sus servicios a la protección del medioambiente. En 1996 cofundó Forum for the Future, una organización que trabaja en asociación con empresas, gobiernos y sociedad civil para acelerar el cambio hacia un futuro sostenible.

El mundo está en llamas (literalmente) a causa de la aceleración del cambio climático, y también lo está el mundo de las energías renovables (metafóricamente) en respuesta a dicha aceleración. Cada vez son más las personas que han entendido lo primero; muy pocas parecen entender lo segundo.

En 2016, poco antes de su inesperada muerte, el principal asesor científico del Departamento de Energía del Reino Unido, Sir David McKay, calificó la sugerencia de que las energías solar, eólica y otras renovables podrían abastecer al Reino Unido como "un engaño lamentable".

David McKay era muy buena persona, pero no tenía ni idea de la energía renovable. Simplemente no lo veía. Y, a día de hoy, seguramente habrá muchos más que, como él, se sorprenderían si vieran que el porcentaje de electricidad renovable del Reino Unido alcanza ya un tercio, y que durante el primer trimestre del año ha llegado sorprendentemente al 47%.

Esto es ya una revolución imparable que afecta a todos los países del mundo y que muchos responsables políticos aún no han asimilado. En 2018, el informe anual de Lazard sobre el costo nivelado de la energía incluía este párrafo, muy infravalorado: "Hemos llegado a un punto de inflexión en el que, a veces, es más rentable construir y explotar nuevos proyectos de energía alternativa que mantener las plantas convencionales existentes".

---

*El carbón lleva ya muchos años sin poder competir con la energía solar o eólica a gran escala.*

---

Al no estar subvencionado, el carbón lleva ya muchos años sin poder competir con la energía solar o eólica a gran escala. Y las turbinas de gas de ciclo combinado pueden competir, pero porque no están obligadas a pagar el costo total de sus emisiones de gases de efecto invernadero,





una subvención escondida masiva que pronto los gobiernos tendrán que resolver. Ni siquiera la nueva energía nuclear está al mismo nivel, y eso que solo se tambalea porque un pequeñísimo número de gobiernos mal aconsejados (incluido el Reino Unido) considera correcto derrochar miles de millones de euros del dinero de los contribuyentes en estos elefantes blancos.

## Afrontar la emergencia climática

Cada vez hay más gente que se preocupa enormemente por la emergencia climática que estamos viviendo, y así debería ser. Yo resumiría la ciencia climática actual diciendo: "todo está yendo a peor, en todo el mundo, mucho más rápido de lo que pensamos que sería posible". Razón de más para que la gente se entusiasme con la revolución de las renovables que está gestándose en su entorno e inste a sus gobiernos a que incorporen este tipo de energías (y las tecnologías asociadas, como el almacenamiento, la eficiencia, las redes inteligentes, etc.) a sus planes de recuperación pos-Covid-19.

Hay mucho apoyo por parte de las ONG, empresarios e inversores, pero no veo mucho entusiasmo por parte de los ciudadanos. Es hora de que despierten, porque seguro que les animaría.

Aunque parezca mentira, apenas estamos en los primeros compases de la revolución de las ener-

gías renovables. El costo de la energía solar va a seguir disminuyendo, año tras año, con un importante margen de mejora de la eficiencia de conversión en el futuro, por ejemplo, con la célula híbrida de perovskita y silicio.

---

*El costo de la energía solar va a seguir disminuyendo, año tras año, con un importante margen de mejora de la eficiencia de conversión en el futuro, por ejemplo, con la célula híbrida de perovskita y silicio.*

---

Pero yo apuesto a que la energía eólica es la que más está haciendo, sobre todo la eólica marina. El informe Offshore Wind Outlook 2019, de la Agencia Internacional de Energía, pronostica con seguridad que el sector de la energía eólica marina generará un billón de dólares para 2040 y destaca la importancia de las turbinas eólicas flotantes instaladas en alta mar. Un informe publicado recientemente del Consejo Mundial de la Energía Eólica apunta a que la generación marina podría llegar a pasar de los 29 GW actuales a más de 230 GW en 2030. El país en el que más crezca será China (pasará de los escasos 6,8 GW de hoy a más de 50 GW en 2030), seguida por el Reino Unido, con 40 GW, y Estados Unidos, también con un fuerte crecimiento.

---

*La generación marina podría llegar a pasar de los 29 GW actuales a más de 230 GW en 2030.*

---

## Incrementando nuestra participación

Y todo eso para 2030 (vamos a necesitar todos y cada uno de estos gigavatios para producir las enormes cantidades de hidrógeno verde que el mundo va a necesitar cada vez más), y no solo en el sector de la generación de electricidad, sino también en la fabricación de acero y cemento, en los vehículos pesados, en las redes de gas con menos emisiones de carbono y, quizás, en la aviación sostenible. Y ese hidrógeno tiene que ser verde. Yo, personalmente, no creo que el "hidrógeno azul" (que utiliza gas durante el proceso de electrólisis para producir el hidrógeno, y además recoge y almacena carbono) llegue a ser económicamente viable a gran escala.

Solo confío en que este sea el tipo de debate que inspire la próxima Semana del Clima de Nueva York, que coincidirá con el quinto aniversario de los Objetivos de Desarrollo Sostenible.

Algo que ya sabemos con certeza sobre los Objetivos de Desarrollo Sostenible es que es imposible que alcancemos los 17 objetivos si no somos capaces de evitar la potencial historia de terror que supondría perder el control sobre el cambio climático. Y la primera (y mejor forma) de evitar esta historia de terror es que los gobiernos den rienda suelta a esta revolución de las energías renovables. ■■

Fuente: <https://www.iberdrola.com/shapes/jonathon-porrirt-revolucion-energias-renovables>

## Hidrógeno verde en Argentina

En el marco de un encuentro organizado por el Centro Argentino de Ingenieros, Santiago Sacerdote, gerente general de Y-TEC, trató la temática sobre el futuro de la economía del hidrógeno y las posibilidades existentes para dicho vector.

Dentro de las cuestiones abordadas, una fue la demanda y la manera de producir el hidrógeno a partir de fuentes renovables, ya sea para un modelo exportador o para el propio consumo en local. Dijo que si el mundo está proyectando una demanda global de hidrógeno, en cualquiera de sus formas, en Argentina se abre una oportunidad de ser proveedores, de ser un jugador global en la provisión de energía baja en carbono, pensando que tiene un recurso enorme de renovables disponible.

El especialista planteó la idea de generar hidrógeno en las zonas demandantes con el electrolizador *in situ* o cerca del punto de consumo. ¿De qué manera? "Tomando energía de la red que fue comprada en el Mercado Mayorista a un proveedor de energía verde".

Respecto al porvenir de dicho vector a partir de fuentes renovables, vaticinó que "La década que viene es de prueba, cuando se empiezan a desarrollar los primeros proyectos a escala, y los proyectos que se anuncian de gigavatios están desde el 2025/2026 en adelante".

"Estamos hablando de transformar la economía, y eso no se hace de un día para otro. Es un proceso que requerirá mucha planificación, modificación de infraestructura, entonces es un continuo en los próximos veinte años, e incluso las proyecciones son al 2050".

Fuente: <https://argentinaeolica.org.ar/novedades/plantean-la-idea-de-generar-hidrogeno-in-situ-mediante-energia-renovable-adquirida-en-el-mem>



## SX 200 LED

Luminaria marca STRAND modelo SX 200 LED  
Posibilidad de montaje en columnas de 42 ó 60 mm de diámetro  
Dimensiones: 765 mm x 93 mm x 290 mm (Largo - Alto - Ancho)  
Peso: 7,400 Kg. - Montaje vertical u horizontal  
Tulipa de policarbonato cristal inyectado - Óptica enteriza regulable  
Eficiencia superior a los 140 lm / Watts  
Potencia máx. 290 Watts



## SX 100 LED

Luminaria marca STRAND modelo SX 100 LED  
Posibilidad de montaje en columnas de 42 ó 60 mm de diámetro  
Dimensiones: 445 mm x 93 mm x 290 mm (Largo - Alto - Ancho)  
Peso: 3,700 Kg. - Montaje vertical u horizontal  
Tulipa de policarbonato cristal inyectado - Óptica enteriza regulable  
Eficiencia superior a los 140 lm / Watts  
Potencia máx. 145 Watts



## SX 50 LED

Luminaria marca STRAND modelo SX 50 LED  
Posibilidad de montaje en columnas de 42 ó 60 mm de diámetro  
Dimensiones: 330 mm x 93 mm x 290 mm (Largo - Alto - Ancho)  
Peso: 3,200 Kg. - Montaje vertical u horizontal  
Tulipa de policarbonato cristal inyectado - Óptica enteriza regulable  
Eficiencia superior a los 140 lm / Watts  
Potencia máx. 65 Watts



# Energía solar en el tambo

WEG puso en funcionamiento una de las más importantes instalaciones de energía solar en la provincia de Córdoba.



WEG  
[www.weg.net](http://www.weg.net)

Actualmente, la energía solar es la mejor alternativa en el momento en que se necesita obtener eficiencia. WEG desarrolla soluciones completas que se adaptan a cada necesidad, sin importar si serán aplicadas en una casa, un comercio, una industria o un campo. El objetivo de la empresa, según ella misma afirma, es ayudar a cada usuario a alcanzar sus objetivos de energía renovable.

## Tambo modelo en Córdoba

En el interior de la provincia de Córdoba, se encuentra un tambo modelo que pone en primer lugar el bienestar animal. A través de sus procedimientos amigables, logró aumentar la producción de forraje por hectárea y mayor eficiencia en la producción de leche por vaca, a la vez que valora el cuidado del ambiente durante todo el proceso.

Para que todo esto fuera alcanzable, el tambo tuvo que tecnificar cada proceso, y gracias a los avances de la industria, mejoró ampliamente sus rendimientos.

## La elección de energía solar

Se instalaron 304 paneles solares, conectados a dos inversores WEG modelo SIW500, con una potencia máxima de 126 kW que alcanza a cubrir el 100% de la demanda durante algunos pasajes de un día de actividad normal.

La instalación, supervisión y puesta en marcha estuvo a cargo de la empresa Servicios Agroindustria, que brindó todo su conocimiento, equipo de trabajo y experiencia para pasar del proyecto a la realidad.

## Soluciones para el sector agroganadero

Actualmente, WEG cuenta con soluciones tanto de generación de energía solar distribuida como de sistemas de bombeo solar. Dos alternativas ideales para el sector rural.



Tambo solar en Córdoba

*El sistema de bombeo solar fue desarrollado para el accionamiento de bombas centrífugas y sumergidas.*

El sistema de bombeo solar fue desarrollado para el accionamiento de bombas centrífugas y sumergidas. A este producto se le adicionó el CFW500 Solar Drive, encargado de transformar la energía solar obtenida de los módulos fotovoltaicos en energía hidráulica, gracias a lo cual mejora

el rendimiento y maximiza el funcionamiento del sistema.

Los beneficios que presentan este tipo de aplicaciones en el sector son variados. El sistema de bombeo solar permite la instalación off-grid, con lo cual ahorra kilómetros de cableado que necesitaría una instalación tradicional. De esta manera, permite a los usuarios tener versatilidad en el diseño e instalación del sistema de bombeo del campo.



Irrigación de cultivos



Abastecimiento de agua en zonas alejadas



Bebederos para animales



Aplicaciones: irrigación de cultivos, abastecimiento de agua en zonas alejadas, bebederos para animales



CFW500 en sistemas de bombeo solar

*El sistema de bombeo solar permite la instalación off-grid, con lo cual ahorra kilómetros de cableado.*

### Pump Genius: una aplicación del CFW500 en sistemas de bombeo solar

El Pump Genius es una función personalizable de los convertidores WEG que se utilizan en sistemas de bombeo. Asegura un control preciso de presión y flujo a lo largo de su ciclo de procesamiento, y atiende desde la captación hasta el tratamiento de aguas residuales.

Las funciones principales son las siguientes:

- » **Monitoreo:** el Pump Genius monitorea y avisa automáticamente si la tubería está rota u obstruida. Además, con la variación del flujo/velocidad, es posible ahorrar agua y energía en la mayoría de las aplicaciones de bombeo.
- » **Ahorro:** por cada 2% de reducción de la presión de distribución, se reduce 1% la pérdida de agua.

- » **Programación:** la función "Dormir y Despertar" contribuye con el ahorro de agua, ya que puede reducir su consumo en más del 15%.

---

*La utilización consciente de energía eléctrica y de agua reduce significativamente los impactos ambientales.*

---

La mitad de la energía que se produce en el mundo se utiliza para operar bombas, mientras que un tercio de la población del planeta vive en áreas con escasez de agua. La utilización consciente de energía eléctrica y de agua reduce significativamente los impactos ambientales, además de contribuir al ahorro de recursos naturales para las generaciones futuras. ■■



# REFLEX



Instrumentos para Ensayo Diagnóstico y  
Localización de Fallas en Cables de Energía

## ALQUILER de INSTRUMENTAL SERVICIO TÉCNICO MEDICIONES - VENTA



LOCALIZADORES  
DE FALLAS



INSTRUMENTOS PARA  
ENSAYO DIELECTRICO (CC-AC)

HECHO EN  
ARGENTINA



**SISLOC-AT SRL**

FRANCISCO BILBAO 5812 - (C1440BFT) CABA - Argentina  
(+54 11) 4 635-1312 - [info@reflex.com.ar](mailto:info@reflex.com.ar)

[www.reflex.com.ar](http://www.reflex.com.ar)

# Circuitos auxiliares

## Parte 3.

Luego de conocer los distintos elementos destinados a las maniobras y protección de los circuitos auxiliares, esta tercera parte continuará analizando las distintas disposiciones de los circuitos que los alimentan, en consideración de las características de las instalaciones eléctricas del tablero del cual forman parte.



Alberto Luis Farina  
[www.ingenierofarina.com.ar](http://www.ingenierofarina.com.ar)

A partir de la o de las tensiones disponibles en los circuitos de alimentación de los tableros eléctricos (380 V y 50 Hz, 220 V y 50 Hz, etc.), se analizará la posibilidad de disponer los respectivos circuitos eléctricos de alimentación de los circuitos auxiliares.

## Alimentaciones del circuito

A continuación, se describirán distintos tipos de circuitos eléctricos que alimentan los circuitos de control o auxiliares.

---

*El caso más simple es en forma directa a 220 V y 50 Hz, ya que se dispone de esa tensión entre una fase de un sistema trifásico tetrafilar y el neutro.*

---

El caso más simple es en forma directa a 220 V y 50 Hz, ya que se dispone de esa tensión entre una fase de un sistema trifásico tetrafilar y el neutro, como lo muestra la figura 1.

Con esta disposición, se obtiene ese valor de la tensión entre dos cables, pero también entre uno de ellos (vivo) y tierra, lo cual implica un riesgo eléctrico para quienes operan y mantienen los sistemas. En el caso de la operación en cada punto de control o comando (pulsadores, límites, etc.), siempre se presenta esta situación riesgosa.

---

*La utilización de 380 V y 50 Hz, empleando la tensión entre dos fases directamente, se descarta totalmente por el riesgo operativo que representa.*

---

La utilización de 380 V y 50 Hz, empleando la tensión entre dos fases directamente, se descarta totalmente por el riesgo operativo que representa (ver figura 2). Se puede presentar como igual a la anterior; o con dos cables de 220 V y 50 Hz contra tierra, y 380 V y 50 Hz entre ambos.

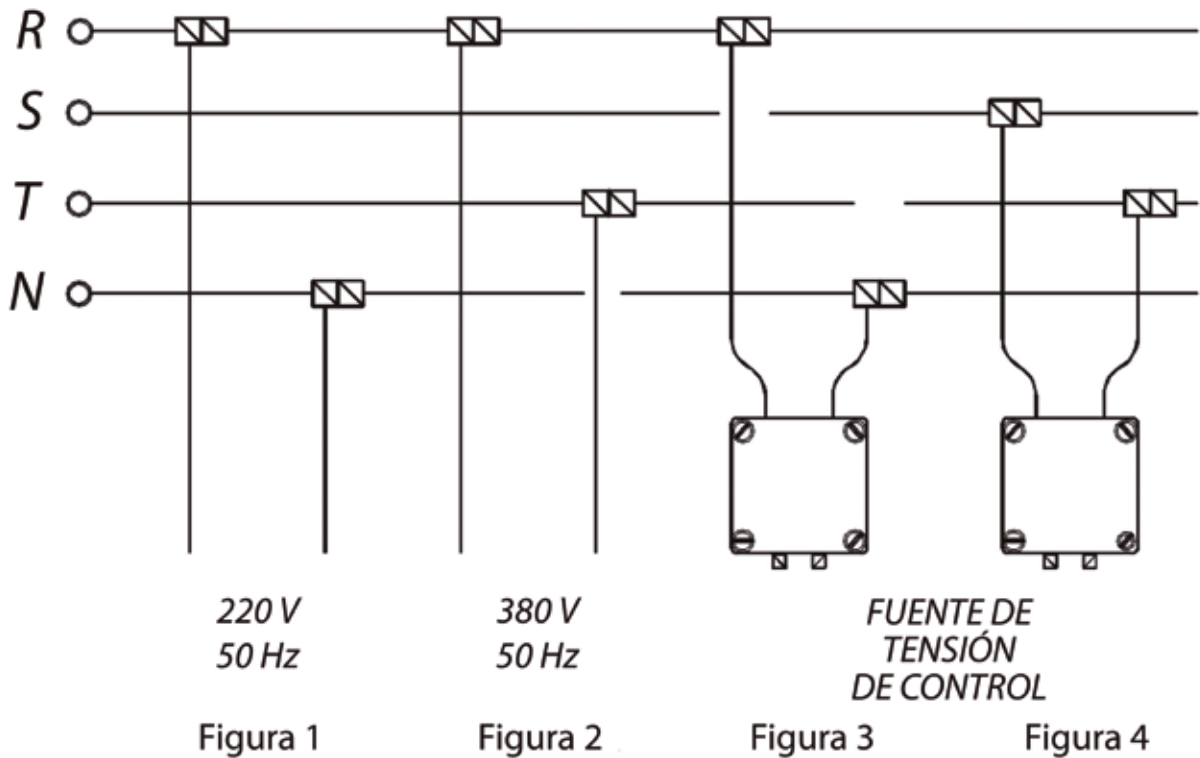


Figura 1. Circuito de alimentación directa de 220 V y 50 Hz.

Figura 2. Circuito de alimentación de 380 V y 50 Hz, empleando la tensión entre dos fases directamente, se descarta totalmente por el riesgo operativo que representa.

Figura 3. 220 V y 50 Hz para alimentar una fuente.

Figura 4. 380 V y 50 Hz para alimentar una fuente.

Con esta disposición los riesgos aumentan desde todo punto de vista.

Otras opciones son 220 V y 50 Hz (ver figura 3) o 380 V y 50 Hz (ver figura 4) para alimentar una fuente de alimentación.

*Otras opciones son 220 V y 50 Hz  
o 380 V y 50 Hz para alimentar  
una fuente.*

## Fuentes de tensión

Las fuentes que podrían suministrar la tensión necesaria son las siguientes:

- » Sistema de alimentación normal en forma directa: 220 o 380 V, 50 Hz.
- » Transformador cuya relación entre las tensiones primarias y secundarias sea 220-220 V, es decir, un transformador de seguridad, el cual puede ir más allá que la sola provisión de una tensión aislada de tierra.
- » Transformador con primario cuya tensión sea de 220 V y 50 Hz, con tensiones secundarias de 24, 48 o 110 V, etc.
- » Ídem al ítem anterior, pero con el primario alimentado con 380 V, 50 Hz.
- » Sistema de alimentación con tensión continua normal existente: 110 o 220 V.



- » Fuente de tensión continua, obtenida a través de un determinado tipo de rectificador.
- » Sistema de alimentación ininterrumpible (SAI), conocido más popularmente como "UPS", cuyo empleo está recomendado para sistemas críticos.
- » Sistema independiente de la alimentación general, porque pertenece a un equipo que forma parte del tablero eléctrico.

## Circuitos

Si tenemos en cuenta los elementos de protección y seccionamiento, se podría emplear alguno de los siguientes circuitos:

- » un transformador como los mencionados anteriormente, protegido con un interruptor termomagnético automático bipolar (ver figura 5);

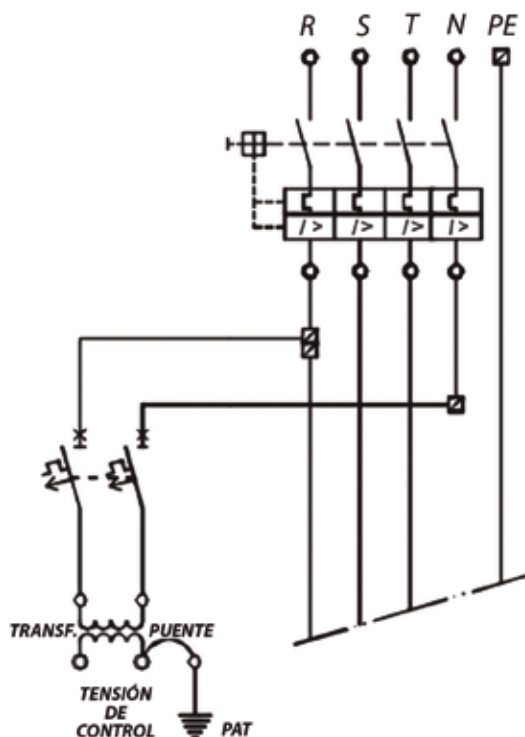


Figura 5. Circuito de transformador protegido con un interruptor termomagnético automático bipolar

- » un transformador como los mencionados anteriormente, protegido con seccionador-fusible (ver figura 6);
- » un transformador como los mencionados anteriormente, protegido mediante fusibles y un seccionador (ver figura 7);
- » una fuente de corriente continua o alterna cuya tensión de salida será la establecida en el diseño de acuerdo a las necesidades (24, 48, 110 o 220 V), protegida y seccionada con un guardamotor termomagnético automático tripolar (ver figura 8).

## Protección del circuito auxiliar

Intencionalmente, todavía no hemos indicado nada acerca de la protección del circuito auxiliar. Antes de abordar este tema tan importante, es necesario conocer otros aspectos de los circuitos

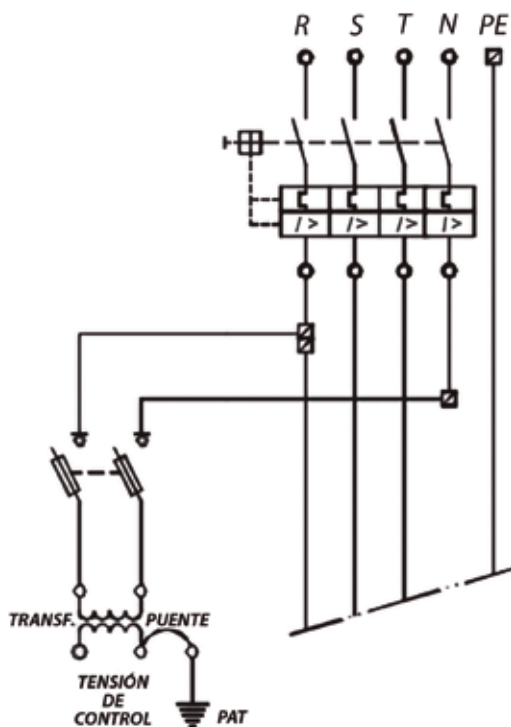


Figura 6. Circuito de transformador protegido con seccionador-fusible

auxiliares, tales como las características de los componentes y su funcionalidad. En artículos futuros abordaremos el tema.

## Puesta a tierra

En los circuitos de las figuras de más arriba se ha colocado un puente entre uno de los bornes de la salida del transformador y la fuente de la tensión de control, más un borne próximo de puesta a tierra conectado al sistema de puesta a tierra general del edificio.

La razón de ser de este borne radica en que la tensión de control puede funcionar con uno de sus cables "puesto a tierra" o no. En la práctica cotidiana, hay personal que prefiere trabajar con la primera opción y otros, con la segunda; naturalmente, cada uno tiene sus argumentos, producto de sus conocimientos, experiencias, directivas recibidas, normas o supuestas normas.

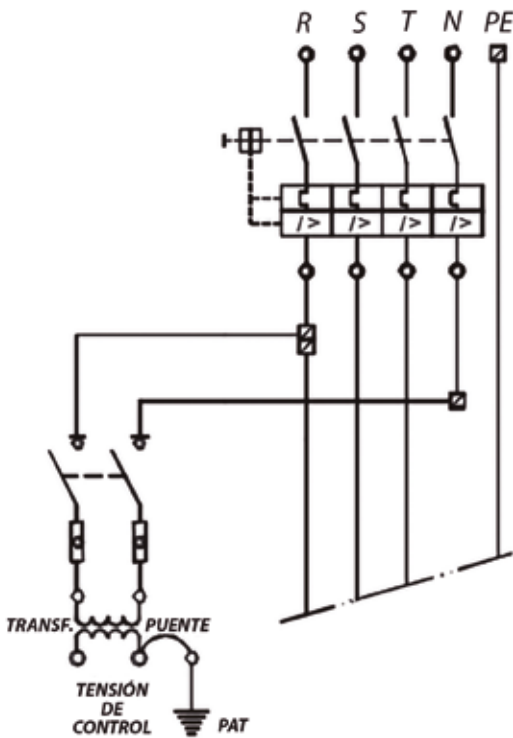


Figura 7. Circuito de transformador protegido mediante fusibles y un seccionador

Retomaremos el tema con más detalles en futuras entregas. ■

### Nota del autor

Las fuentes de alimentación, así como los elementos de maniobra y protección y los circuitos mostrados en esta serie de artículos son orientativos; existen otros, así como también otras disposiciones que pueden resolver situaciones particulares. En las próximas entregas se abordarán temas como alimentación independiente del tablero eléctrico, puesta a tierra, y aspectos constructivos y funcionales de los componentes.

### Bibliografía

- [1] Reglam. para la ejecución de instalaciones eléctricas en inmuebles (RIE) 90364 Parte 2.
- [2] Instalaciones eléctricas. Sobrevila-Farina. Librería y Editorial Alsina.
- [3] Manual de baja tensión. Siemens.
- [4] Manual y catálogo del electricista.

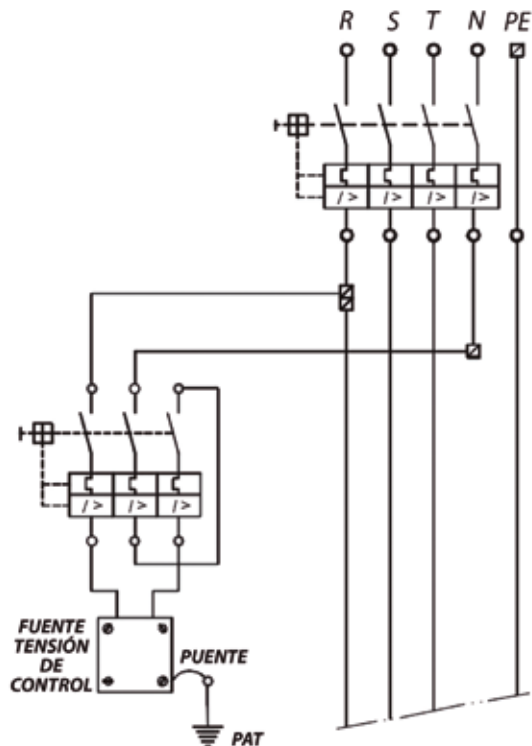


Figura 8. Circuito de fuente de corriente continua o alterna, protegida y seccionada con un guardamotor termomagnético automático tripolar

# **EH** *ELECTRICIDAD* *CHICLANA*

MATERIALES ELÉCTRICOS



GREMIO



INDUSTRIA



ASESORAMIENTO TÉCNICO



CONSTRUCCIÓN



INGENIERÍA

Al servicio de nuestros clientes  
con todas las soluciones.





# SSW 07 Soft-Starter

## Arrancador Suave

Protección del motor y arrancador  
By-pass incorporado  
Elevado régimen de arranques/hora



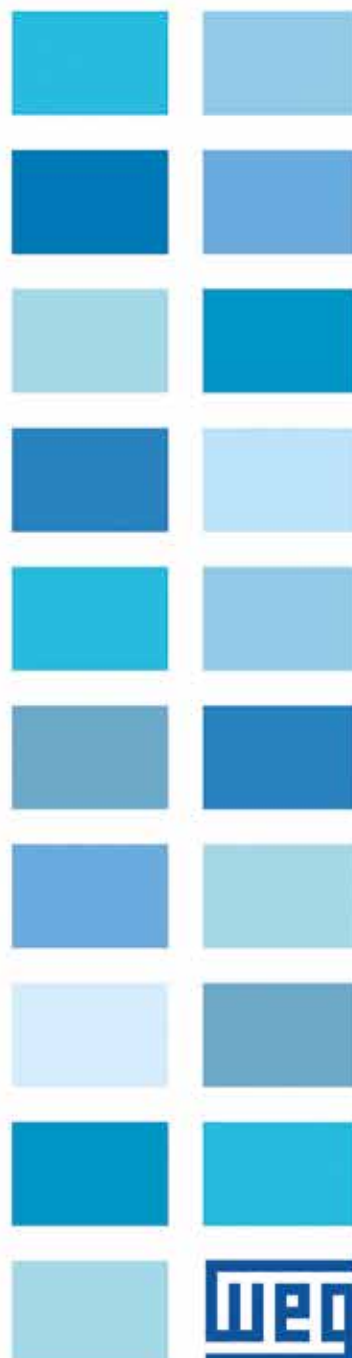
Tensión de operación: 220 hasta 575V  
Corriente: 17 hasta 412A  
By-pass incorporado  
Tamaño reducido  
Elevado régimen de arranques/hora  
Control de las 3 fases  
Minimiza el "golpe de ariete" en bombas  
Protecciones incorporadas para el motor y arrancador  
Operación en ambientes de hasta 55°C sin reducción de corriente  
Función "kick-start" para arranque con cargas de elevada inercia

Transformando energía en soluciones.

[www.weg.net](http://www.weg.net)

### WEG EQUIPAMIENTOS ELÉCTRICOS SA

Santiago Pampiglione - Parque Industrial - (2400) San Francisco (Cba.)  
TEL: (03564) 421484 - FAX: (03564) 421459 - e-mail: [wegee@weg.com.ar](mailto:wegee@weg.com.ar)  
Chacabuco 314 Piso 8° - C106AAH - Buenos Aires  
TEL: (011) 4334 1901 - FAX: (11) 4345 6646 - e-mail: [wegba@weg.com.ar](mailto:wegba@weg.com.ar)



# Historia de la resistencia a la movilidad eléctrica



**Ricardo Berizzo**  
Movilidad Eléctrica  
UTN Rosario  
rberizzo@gmail.com

Aproximadamente cien años atrás, Henry Ford introdujo un procedimiento para la fabricación a gran escala de automóviles utilizando una secuencia de fabricación de autos con motor de combustión interna. Una industria automovilística mundial incipiente encontró así la manera de desarrollarse a través de un método que garantizaba una gran producción a bajo costo e interesantes ganancias. Décadas posteriores, esa forma de producir fue perfeccionada por Toyota y su *just in time* ("justo a tiempo"). En el año 1929, antes de la Gran Depresión, en el mundo existían 32.028.500 automóviles, de los cuales la industria automotriz estadounidense producía alrededor del 90%.

---

*Con la industria automotriz, nacieron y crecieron exponencialmente las industrias del petróleo, de autopartes, neumáticos, etc., como así también comercios de venta de repuestos, gomerías y mecánicos.*

---

Con la industria automotriz, nacieron y crecieron exponencialmente las industrias del petróleo, de autopartes, neumáticos, etc., como así también comercios de venta de repuestos, gomerías y mecánicos. Dentro de ese esquema, el motor de combustión (nafta o gasóil) garantizaba la venta de elementos consumibles de los cuales dependía el vehículo para seguir funcionando, y de esa manera propiciaba un negocio gigantesco donde todos tenían su parte e interés. Es por ello que la idea de la movilidad del carbono había que llevarla a su máxima expresión, esto es, anular todo vestigio de movilidad eléctrica que se había desarrollado previo al *boom* del motor de combustión.

Antes de la década de 1930, la gran mayoría de los desplazamientos en Estados Unidos se valía del transporte público, especialmente en el interior de las ciudades, y solo el 10% de los estadounidenses poseía automóviles. Durante las

décadas de 1920 y 1930, General Motors compró la empresa de autobuses Yellow Coach, y creó Greyhound Bus Lines. Continuando con la expansión, entre 1936 y 1950, empresas con gran interés en el automóvil, como General Motors, Standar Oil y Firestone, crearon la empresa National City Lines (NCL), que compró las redes de tranvías de 45 grandes ciudades de Estados Unidos para reemplazarlas por redes de autobuses fabricados por General Motors. Entre estas ciudades están Detroit, Nueva York, Oakland, Filadelfia, Saint-Louis, Salt Lake City, Tulsa, Baltimore, Minneapolis, Seattle y Los Ángeles. El transporte ferroviario interurbano fue reemplazado por autobuses, y así se establecieron empresas subsidiarias para comprar empresas de tranvías, que reemplazaron los servicios basados en ferrocarril también con autobuses. (Ver figura 1).

Durante las décadas posteriores, las redes de tranvía desaparecieron casi completamente de América del Norte, y también de Argentina, España y Gran Bretaña. En cambio, se mantuvieron y modernizaron en Alemania, Francia, Austria, Bélgica, Italia, Países Bajos, países escandinavos, Suiza, Japón y en toda Europa del Este.

Ocurrieron también algunos hechos puntuales. Por ejemplo, BMW proveyó de autos eléctricos a los juegos olímpicos de Munich 1972. En 1975, Mercedes Benz presentó la camioneta de cero emisiones. En 1976, Volkswagen presentó el modelo Golf eléctrico y en 1990, BMW presentó el E1, un auto eléctrico diseñado desde el origen. Todos estos casos fueron excepcionales y exóticos.

Corría el año 1990, cuando California (Estados Unidos), preocupada por la contaminación ambiental, dictó una ordenanza ambiciosa. La norma establecía que el 2% de los vehículos vendidos en el estado durante 1998 no debían emitir gases a la atmósfera, y el porcentaje se iría incrementando hasta llegar a un 10% en el año 2003.

Para cumplir con la reglamentación, a fines de 1997 General Motors lanzó al mercado su revolucionario modelo EV1. Las 1.100 unidades fabri-



Figura 1. Tranvías Pacific Electric Railway en un desguace, 1956

casas no fueron vendidas a los interesados, sino alquiladas mediante un contrato de *leasing* (alquiler con opción a compra).

---

*El EV1 fue un auto eléctrico increíble. Un Sedán de dos plazas de diseño sumamente avanzado y líneas aerodinámicas de gran personalidad y atractivo.*

---

El EV1 fue un auto eléctrico increíble. Un Sedán de dos plazas de diseño sumamente avanzado y líneas aerodinámicas de gran personalidad y atractivo. Además, sumaba numerosos accesorios para la comodidad: aire acondicionado, le-

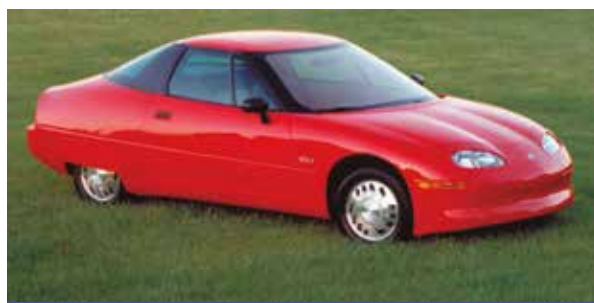


Figura 2. EV1, auto eléctrico presentado por General Motors en 1997



vantacristales eléctricos, cierre centralizado, reproductor de CD, dirección asistida, asientos de lujo. Para asegurar la operatividad de los EV1 en todo momento, se instalaron en California más de quinientas estaciones de recarga gratuitas, muchas de ellas en lugares de mucha circulación.

Finalmente, la presión de los lobbies de todo tipo y el desdén del gobierno de George Bush (h) por el asunto (quizás debido a sus orígenes vinculados con las compañías petroleras) terminaron forzando al estado de California a reemplazar su normativa por otra mucho menos exigente y estricta, supuestamente con la idea de favorecer el desarrollo de otra tecnología mejor: el hidrógeno. Fue así que en el año 2004, y a pesar de las airadas protestas y reclamos de los usuarios, General Motors retiró de circulación (en muchos

casos por la fuerza pública) todos los EV1, para luego destruirlos por completo y dejar sus restos en un depósito de chatarra en el desierto de Arizona.

La movilización de los usuarios, que incluso ofrecieron pagar cualquier precio para retener sus automóviles, resultó insuficiente contra el poder de General Motors y otras automotrices que habían fabricado vehículos eléctricos (Toyota RAV4 EV) y que tomaron la decisión de desmantelarlos tras la modificación de las normas californianas.

Una vez más, la industria automotriz tradicional vio con buenos ojos que la primera potencia mundial le pusiese “el pie encima” a una “nueva” tecnología de motorización. La estrategia fue el viejo y remanido truco del reemplazo de lo nue-



Figura 3. El presidente Bush lanza la iniciativa de combustible de hidrógeno

“Esta noche ofrezco 1,2 miles de millones de dólares a investigación, a fin de que Estados Unidos lidere el desarrollo de la movilidad limpia en base a hidrógeno”.

“Una simple reacción química entre el hidrógeno y el oxígeno genera energía y que los autos solo emitan agua en lugar de humos”.

“Con un nuevo compromiso nacional, nuestros científicos e ingenieros superarán los obstáculos y llevarán estos vehículos del laboratorio a los showrooms, de modo tal que los autos que manejen los chicos que nacen hoy puedan estar alimentados con hidrógeno, libres de polución”.

“Súmense a esta innovación para que nuestro aire sea más limpio y nuestro país, menos dependiente de fuentes de energía extranjeras”.

George Bush (h), Estate of the Union Address. 28 de junio de 2003

vo por algo superador que nunca llega, tal como ocurrió.

Tal vez la mayor enseñanza que nos deja el fallido proyecto EV1 y todos los antecedentes previos es la confirmación de una fuerte presencia de intereses que se empeñaban en continuar explotando al máximo los decrecientes recursos petroleros y una escandalosa contaminación ambiental, sin importar las consecuencias, al mismo tiempo que perjudican y retrasan la aparición de tecnologías alternativas que incluso son más eficientes y mucho menos contaminantes.

Pero la suerte estaba echada, y algo cambió.

---

*Dentro del seno mismo de la industria automotriz tradicional, apareció el Henry Ford del siglo XXI, el Sr. Elon Musk.*

---

Dentro del seno mismo de la industria automotriz tradicional, apareció el Henry Ford del siglo XXI, el Sr. Elon Musk. En 2003, Musk visitó la empresa AC Propulsion, que tenía un prototipo de coche deportivo eléctrico basado en el Lotus Elise a nafta, al que habían adaptado un motor eléctrico y unas baterías de litio. Inspirado, Elon fundó Tesla Motors con la intención de fabricar un coche eléctrico deportivo, y presentó el Tesla Roadster el 19 de julio de 2006 en Santa Mónica (California). En abril de 2004, había decidido invertir 6,3 millones de dólares en Tesla Motors y así inició el desarrollo integral de una nueva industria automotriz de muy alta tecnología que no pudo ser anulada, como tantas veces anteriormente.

Por otro lado, sigilosamente apareció un nuevo jugador mundial con gravísimos problemas energéticos y, fundamentalmente, medioambientales: la República Popular China, que a pesar de haber desarrollado una industria automotriz con motor de combustión a través de su plan "Made in China 2025", luego optó por enfocar su desa-

rollo en campos de alta tecnología, como la industria farmacéutica, la industria automotriz, la industria aeroespacial, los semiconductores, la informática y la robótica, etc. En lo referente a la automotriz, favoreció el desarrollo de la movilidad eléctrica.

Tal es así, que empresas de la industria automotriz tradicional occidental ya están asociadas con empresas chinas para el desarrollo de vehículos eléctricos a escala para el mercado propio y mundial. Por ejemplo, Chang'an, empresa estatal, con Suzuki, Vado, Mazda y PSA Peugeot-Citroën; Grupo BAIC, con Hyundai y Mercedes Benz; GAC, con Fiat, Honda, Isuzu, Mitsubishi y Toyota; Geely, el mayor fabricante de automóviles de propiedad privada, es propietaria de Volvo y de Lotus; Brilliance Auto, fabricante estatal, está asociada con BMW; Chery, con Jaguar y Land Rover, y Shanghai General Motors, con General Motors.

Es evidente que los tiempos han cambiado, el desastre medioambiental en el que estamos sumergidos lleva a que, a pesar de la resistencia remanente, se adopten acciones es pos de la eficiencia energética y disminución de los gases de efecto invernadero y gases tóxicos. Queda la duda de si es suficiente, si es demasiado tarde porque los daños son irreversibles, etc. Imposible saberlo a ciencia cierta. Lo que sí es clave es adoptar una conciencia humana tal que apoye y ejecute acciones concretas, sin traba alguna, a favor del medioambiente. ■

---

*Es evidente que los tiempos han cambiado, el desastre medioambiental en el que estamos sumergidos lleva a que, a pesar de la resistencia remanente, se adopten acciones es pos de la eficiencia energética y disminución de los gases de efecto invernadero y gases tóxicos.*

---

Be sure. **testo**



## Su socio competente para mantenimiento

Las soluciones de medición de Testo le garantizan un ajuste excelente en todas las instalaciones. De este modo, los usuarios se sienten seguros, confortables y usted ahorra tiempo, energía y esfuerzo.

- Amplia gama de instrumentos
- Instrumentos sumamente robustos, precisos y confiables
- Marca alemana con más 60 años de trayectoria y más de 15 años de presencia directa en Argentina

[www.testo.com.ar/mantenimiento](http://www.testo.com.ar/mantenimiento)

**Testo Argentina S.A.**

Yerbal 5266 - 4° Piso (C1407EBN) Buenos Aires  
Tel.: (011) 4683-5050 - Fax: (011) 4683-2020  
info@testo.com.ar - www.testo.com.ar

Cuando **MEDIR BIEN**  
es lo más importante...



REPRESENTANTE AUTORIZADO



Registrador de  
calidad de energía  
clase A  
modelo **MI-2892**



Micro-ohmímetro de 100 A  
modelo **MI-3252**

Analizador de tierra  
modelo **MI-3290**



Medidor de tensión  
de paso y contacto  
modelo **MI-3295**



Relaciómetro  
modelo **MI-3280**



Comprobador multifunción  
para cumplir la SRT 900/15  
modelo **MI-3102BT**  
y **MI-3102HBT**



Salcedo 3823 (C1259ABY) CABA | Argentina  
Telefax: +54 11 4922-9702 /9996  
vimelec@vimelec.com.ar | www.vimelec.com.ar





**CIMET OPTEL**  
ENERGÍA QUE CONECTA



**Cuando la seguridad es lo más importante,  
somos la solución que eligen los que saben.**

# Termolite y Zerotox

Conductores de energía cortaincendio para redes de distribución  
con tecnología TR-XLPE Tree Retardant.

Viví tranquilo, nosotros estamos ahí.



**Barrio Privado Nordelta**

**Aeropuertos Argentina 2000**



**Centro Comercial Pueblo Caamaño**

**Soterramiento Ferrocarril Sarmiento**



**Hospital de Clínicas Buenos Aries**

**Somos evolución. Somos confianza. Somos energía que conecta.**

[cimet.com](http://cimet.com)

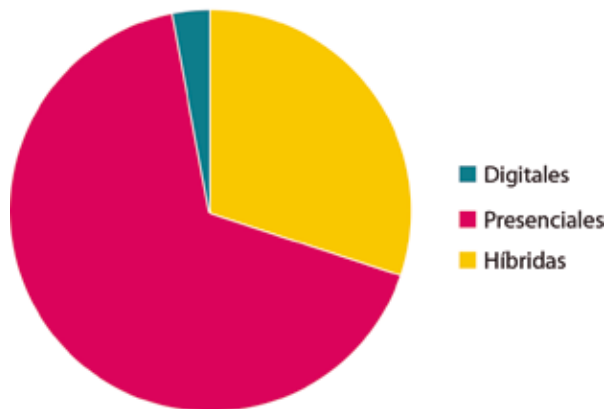
LOS TIPOS DE CABLES Y LAS MARCAS MENCIONADAS SON PROPIEDAD DE SUS RESPECTIVOS DUEÑOS.

# Exposiciones presenciales: las empresas quieren que vuelvan

De 59 mil empresas encuestadas, el 97% quiere que vuelvan las exposiciones presenciales.



Messe Frankfurt  
[www.argentina.messefrankfurt.com](http://www.argentina.messefrankfurt.com)



Resultado de las encuestas realizadas por Messe Frankfurt

Con el objetivo de ajustar sus estrategias a las nuevas necesidades de sus clientes, Messe Frankfurt, el organizador más grande de exposiciones, congresos y eventos a nivel mundial, llevó a cabo una serie de encuestas para recopilar información de primera fuente que le permitiera entender el impacto real de la pandemia en cada país y región. En total, se llevaron a cabo 59.000 encuestas en todo el mundo, entre quienes se encontraban organizaciones de Argentina y Brasil.

*El 97% de los clientes están convencidos de que la presencialidad es un componente esencial en las exposiciones.*

Si bien las compañías mostraron una clara aprobación a los eventos híbridos, destacaron que quieren y necesitan que estos vuelvan a ser presenciales. Los resultados obtenidos son los siguientes: solo el 3% de los encuestados quiere que las exposiciones se vuelvan completamente digitales; mientras que al 67% les gustaría que las exposiciones fueran solo presenciales y a un 30% prefieren los formatos híbridos. Lo más importante es que el 97% de los clientes están

convencidos de que la presencialidad es un componente esencial en las exposiciones.

---

*También se observó una gran disposición a participar en eventos y exposiciones nacionales e internacionales.*

---

La encuesta se había llevado a cabo por primera vez en 2020, y entonces se observó que las empresas estaban ansiosas por compartir sus puntos de vista. En esta segunda edición, su confianza aumentó y se notó una mejora en la situación financiera. También se observó una gran disposición a participar en eventos y exposiciones nacionales e internacionales, tanto en la actualidad como en el futuro.

### Alta tasa de respuesta

De las encuestas participaron 59.000 compañías a quienes, en una segunda instancia, se las invi-

tó a participar de una investigación de mercado con mayor nivel de profundidad. Más del 70% de los encuestados compartió sus opiniones y brindó información valiosa para los organizadores de eventos.

Mientras que el análisis de los resultados obtenidos beneficiará las planificaciones y estrategias para nuevas exposiciones y encuentros, existen varias razones para tener una mirada optimista. Solo unas pocas compañías han dejado el mercado durante la pandemia y todas están listas para la vuelta de los eventos presenciales. ■

---

*Solo unas pocas compañías han dejado el mercado durante la pandemia y todas están listas para la vuelta de los eventos presenciales.*

---





# Alumbrado público: breve historia de su desarrollo

La iluminación de espacios públicos se llevó a cabo por medio de diversas tecnologías de iluminación. Strand supo dominar cada una y ofrecer siempre la mejor opción para cada municipio.



Strand  
[www.strand.com.ar](http://www.strand.com.ar)

Desde hace más de cincuenta años, la empresa Strand lidera el mercado de alumbrado público en Argentina. Desde su planta de San Martín, en la provincia de Buenos Aires, lleva a cabo la fabricación de los módulos o plaquetas de leds, partiendo de leds de marca CREE, la mejor calidad reconocida a nivel mundial para leds blancos.

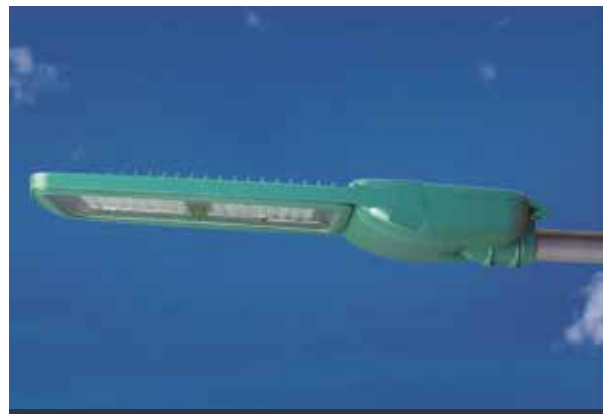
---

*Desde su planta de San Martín, en la provincia de Buenos Aires, lleva a cabo la fabricación de los módulos o plaquetas de leds, partiendo de leds de marca CREE.*

---

Antes de llegar a esta realidad, la empresa fue testigo de todo el desarrollo de la iluminación blanca con distintas tecnologías.

En un comienzo, las municipalidades del país lograron concretar las muy apreciadas "vías blancas" con trabajo para su personal, para los contratistas de instalación y reparación y para las diferentes fábricas y laboratorios con las lámparas de vapor de mercurio (de 400 W), que proporcionaban aproximadamente 24.000 horas de vida promedio con unos 65 lm/W en forma inicial.



La etapa siguiente la protagonizaron las lámparas de sodio de alta presión con sus 130 lm/W y sus aproximadas 24.000 horas de vida, pero con el desafío de lograr que la población aceptara su luz amarillenta.

Una alternativa más reciente y aún válida la constituyeron las lámparas de mercurio halogenado con su excelente tono de luz blanca y su eficacia de 95 lm/W, pero a un costo operativo elevado por su baja vida útil y alto reemplazo. Dentro de esta familia, el último desarrollo fue el de las lámparas de mercurio halogenado cerámico, alcanzando eficiencias de 115 lm/W y 30.000 horas de vida útil. Su alto costo de reposición y la falta de alternativas de provisión limitaron el uso.

---

*La evolución de la tecnología en la luminotecnía ofrece hoy en día una solución alternativa, de luz blanca, bajo consumo, larga vida útil y reencendido instantáneo: los leds.*

---

La evolución de la tecnología en la luminotecnía ofrece hoy en día una solución alternativa, de luz blanca, bajo consumo, larga vida útil y reencendido instantáneo: los leds ofrecen más de 100 lm/W y más de 50.000 horas de vida útil.

Dentro del catálogo de la empresa, por ejemplo, se destaca la luminaria RS 320 Led para alumbrado público. Se trata de equipos que combinan un diseño moderno con la alta eficiencia lumino-

sa, fabricados íntegramente con aluminio de alta resistencia, lo cual garantiza la vida útil de las luminarias.

La luminaria se presenta con seis, ocho o diez módulos o mixdeal, tipo FX220 o FF, con 72 a 160 leds en total. La potencia va de 166 a 338 W según el modelo; la corriente, 0-700 mA, y el flujo luminoso, 12.304 a 31.500 lm. El equipo mide 970 mm de largo, 390 de ancho y 110 de alto y se puede montar tanto horizontal- como verticalmente (40 o 60 mm). ■■

---

*Dentro del catálogo de la empresa, por ejemplo, se destaca la luminaria RS 320 Led para alumbrado público.*

---



# vefben

INDUSTRIAS ELECTROMECÁNICAS



Auxiliares de mando y Señalización



Selector Automático de Fases



Voltímetro enchufable



Seccionador ITC



Voltímetro digital para tablero



Amperímetro digital para tablero



Secuencímetro

Protector de Tensión Monofásico y Trifásico



Control de Secuencia de Fases



Elementos para señalización luminosa con tecnología LED



Rodríguez Peña 343 - B1704DVG, Ramos Mejía, Prov. de Buenos Aires - República Argentina  
Tel./Fax: (54-11) 4658-9710 / 5001 // 4656-8210 - <http://www.vefben.com> / [vefben@vefben.com](mailto:vefben@vefben.com)

# Condelectric S.A.

Para que lo demás funcione...



01121895595



[mailing@condelectric.com.ar](mailto:mailing@condelectric.com.ar)

Visite nuestra web [www.condelectric.com.ar](http://www.condelectric.com.ar)

## SCHMERSAL

SOLUCIONES PARA SEGURIDAD Y AUTOMATIZACIÓN EN MÁQUINAS

- Interruptores de seguridad para puertas y alfombras.
- Cortinas y relés de Seguridad y Scanners láser.
- Interruptores de paro de emergencia por tracción de cable, interruptores de nivel y de posición.



**AUTOMATIZACIÓN Y AHORRO ENERGÉTICO.**

- Relés de estado sólido.
- Relés de monitoreo de tensión y corriente.
- Timers, sensores inductivos y fotoeléctricos.
- Analizadores de consumo eléctrico.
- Fuentes switching.

**CARLO GAVAZZI**

Hipólito Yrigoyen 2591. (B1640HFY). Martínez. Buenos Aires. Argentina. Tel/fax: +54 (011)4836-1053.





## Contactor MD línea Power Home

### ¡Administra la potencia!

Toma la tensión de entrada y la deriva evitando inconvenientes.



El más silencioso  
del mercado.

- Capacidad máxima de 20 a 63 A según modelo
- Protección IP20
- Montaje sobre riel DIN



En dos formatos: **AUTOMÁTICO Y MANUAL**

# Tableros a prueba de arco interno para baja tensión



Nöllmed  
[www.nollmed.com.ar](http://www.nollmed.com.ar)



Dentro de la gama de productos de la argentina Nöllmed, está incluida la oferta de tableros a prueba de arco interno para baja tensión de la empresa danesa Logstrup. Se caracterizan por el sistema de control Omega, un sistema modular integral que permite al usuario obtener un amplio rango de tableros y centros de control de motores (CCM).

---

*Se caracterizan por el sistema de control Omega, un sistema modular integral que permite al usuario obtener un amplio rango de tableros y centros de control de motores (CCM).*

---

El sistema de bus de barras es responsable de la distribución eléctrica principal dentro del conjunto, y es uno de los elementos críticos que determinan la confiabilidad y seguridad operativas. El sistema de control Omega implica la ubicación en la parte superior o inferior del panel, dos, tres o cuatro barras hasta 8.500 A, protección IP 20,

barras de distribución hasta 1.600 A y protección de arco interno (opcional).

---

*Los tableros presentan características muy apreciadas por los entornos industriales, tales como tiempo de inactividad mínimo.*

---

Los tableros presentan características muy apreciadas por los entornos industriales, tales como tiempo de inactividad mínimo, mejora o reparación sencilla, posibilidad de colocar hasta cuarenta unidades por sección, intercambiabilidad de distintos tipos de unidades, fácil reconfiguración de unidades en funcionamiento, posibilidad de emplear componentes de distintos fabricantes, compatibilidad con ProfiBus y DeviceNet, y disponibilidad en una amplia variedad de configuraciones para todas las aplicaciones (fijo, removible, extraíble, en línea, acceso frontal y acceso posterior).

---

*El sistema Omega se puede suministrar con sus componentes por separado o mecánicamente ensamblado.*

---

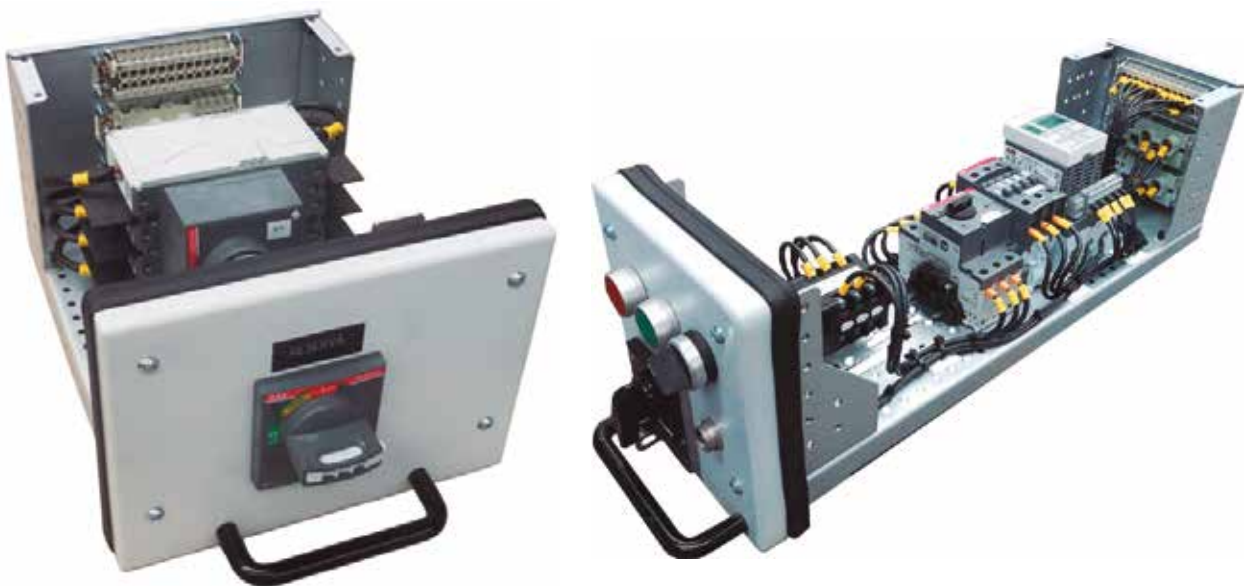
El sistema Omega se puede suministrar con sus componentes por separado o mecánicamente ensamblado, y es adecuado para un amplio espectro de industrias, incluyendo química, farmacéutica, marítima, petroquímica, minería, centrales eléctricas, plantas de tratamiento de agua, servicios de construcción, papeleras, automotriz, etc.

---

*Presenta beneficios para la seguridad personal, algo que cada vez se demanda más.*

---

Asimismo, presenta beneficios para la seguridad personal, algo que cada vez se demanda más. Por ejemplo, responden a los estándares interna-



Unidades extraíbles





Planta piloto de minería de litio en el Altiplano

cionales más exigentes, con características como las siguientes:

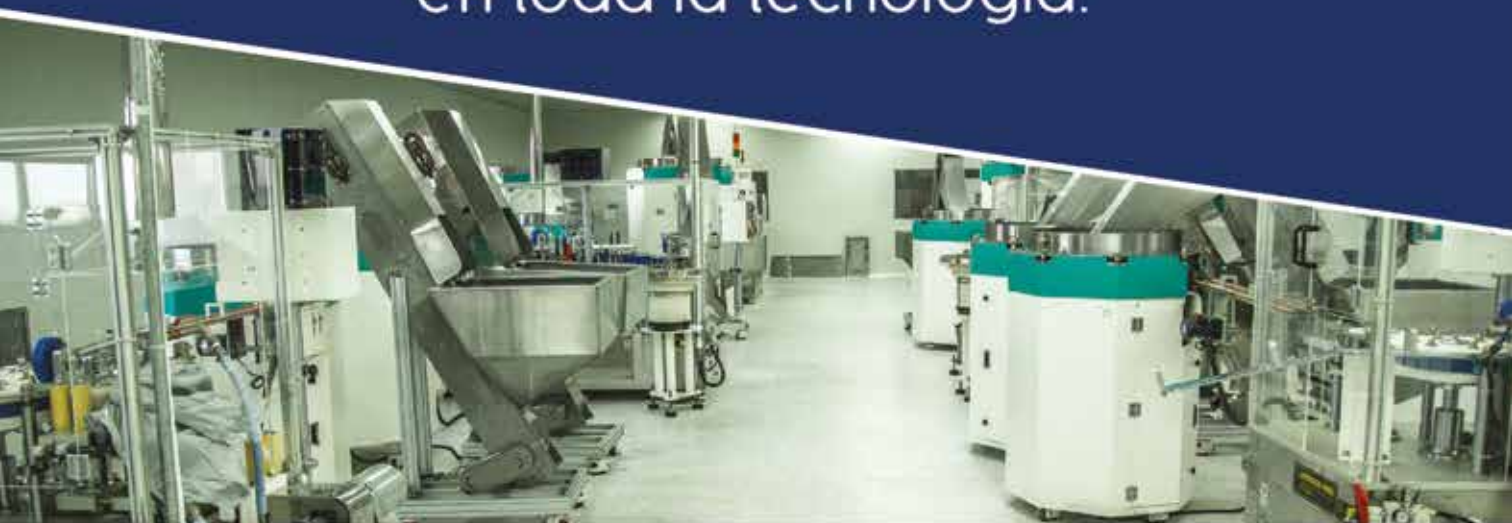
- » Prueba tipo IEC 60439-1 y 61439-1,2.
- » Pruebas de arco interno IEC 61641.
- » Protección contra sección de arco.
- » Protección de arco en unidad.
- » Bloqueos mecánicos de seguridad.
- » Protección interna IP20.
- » Áreas de inspección termográficas.

Además de todo lo mencionado, se destacan las siguientes características de envoltorio:

- » Perfil de cinco pliegos de alta resistencia.
- » Material: aluzinc de 2 mm.
- » Modular en tres ejes.
- » Puertas de 1,5 o 2 mm.
- » Estándar IP 44 (opcional IP 54).

- » Colores especiales a pedido.
- » Cortes personalizados. ■■

Continuamos **trabajando**  
**fuertemente en el área de la salud**  
brindando energía ininterrumpida  
en toda la tecnología.



## Polaris by Powersa



**Energía segura e ininterrumpida.**  
Venta, instalación, service  
y mantenimiento de UPS.

# Dos proyectores nuevos: para grandes áreas y para industrias



ELT Argentina Italavia  
[www.italavia.com](http://www.italavia.com)

Italavia-ELT Argentina es una empresa local dedicada a la fabricación y comercialización de luminarias para diversos entornos, que van desde el alumbrado público, el de interiores y el deportivo. En esta oportunidad, se presentan los proyectores Onix, incluidos en su catálogo web.

Los modelos disponibles son dos: Onix 2 Prof y Onix 2 DOB.

Ambos cuentan con brazos diseñados especialmente para su correcta instalación sobre la parrilla de montaje de la columna, y una muy buena regulación del anclaje.

---

*Los dos cuentan con brazos diseñados especialmente para su correcta instalación sobre la parrilla y muy buena regulación en anclaje.*

---

Además, el diseño de este brazo soporte permite un amplio grado de inclinación del proyector sin generar sombra, tal como se puede ver en la imagen.

Más allá de estas características comunes, cada modelo presenta particularidades que bien vale presentar por separado. A continuación, un detalle sobre cada modelo de Onix.

## Proyectores Onix 2 Prof

Los proyectores Onix 2 Prof para uso profesional están especialmente diseñados para iluminación industrial, deportiva y sectores de vigilancia. Están provistos de drivers independientes y placas de última generación, incorporando también su protección de red contra descargas atmosféricas.

Se trata de una luminaria de industria nacional con alto rendimiento y eficiencia luminosa.

Sus fotometrías están en el orden de los 30°, 40° y 60°, permitiendo que el proyector sea más eficiente a la hora de direccionar la luz.





Onix 2 Prof

---

*Sus [Onix 2 Prof] fotometrías están en el orden de los 30°, 40° y 60°, lo cual permite que el proyector sea más eficiente a la hora de direccionar la luz.*

---

La estructura de este modelo está construida con aluminio inyectado, y cuenta con una carcasa para proteger el driver.

El equipo se puede instalar tanto para uso interno como para uso externo.

### Proyectores Onix 2 DOB

Los proyectores Onix 2 DOB son equipos especialmente construidos para la iluminación de grandes áreas, como playas de estacionamiento, depósitos, sectores externos, parques e incluso, para el embellecimiento de fachadas.

---

*Los proyectores Onix 2 DOB son equipos especialmente construidos para la iluminación de grandes áreas como lo son playas de estacionamiento, depósitos, sectores externos, parques e incluso, para el embellecimiento de fachadas.*

---

El cuerpo está conformado de aluminio inyectado, brindando un índice de protección adecuado y asegurando la vida de todos los elementos que componen la luminaria. Asimismo, incluye protección de red contra descargas atmosféricas.

Al igual que el modelo profesional, está preparado para responder tanto en uso interior como a la intemperie, asegurando una larga vida útil en ambos escenarios. ■



Onix 2 DOB

# DAFA

MOTORES ELECTRICOS



- Motores eléctricos blindados monofásicos de alto par y bajo par de arranque.
- Motores eléctricos blindados trifásicos.
- Amoladores y pulidoras de banco.
- Bombas centrífugas.
- Motores abiertos monofásicos y trifásicos.
- Motores con frenos.
- Motores para vehículos eléctricos.
- Motores 60 Hz.
- Motores 130 W.
- Motores monofásico 102AP.
- Motores para hormigonera.
- Bobinados especiales.
- Reparaciones

**Motores especiales en base a proyectos y planos desarrollados por el cliente o por nuestra empresa.**

**MOTORES DAFA SRL**

Tel.: (011) 4654-7415 // 4464-5815 | [motoresdafa@gmail.com](mailto:motoresdafa@gmail.com) | [www.motoresdafa.com.ar](http://www.motoresdafa.com.ar)

# TPA<sup>®</sup>

Contactá a un asesor comercial  
**HIBRIDA**



[www.tubostpa.com](http://www.tubostpa.com)  
+5411-2200-7099

# NÖLLMANN

Soluciones Eléctricas

## ESTRUCTURAS PARA INTEMPERIE TIPO SHELTER

Se desarrollan Centros Transportables para instalación intemperie. Se emplean como sub-estaciones transportables para distribuir la energía eléctrica en MT y BT.

Comúnmente utilizados en lugares donde no es conveniente instalar sub-estaciones de obra civil, como por ejemplo en Minería, Refinerías, Instalaciones con ambientes con alto contenido de contaminación ambiental, etc.

Características: Estructura solidaria resistente; Placas pasamuros; Piso técnico y/o removible; Paneles con aislamiento térmico y acústico; Bandeja pasacables; Aire acondicionado; Sistema de detección y extinción de incendio; Paneles de puertas desmontables con cierre antipático; Iluminación interior y exterior; Estructura base con orejas de hierro para permitir el izamiento con grúas de alta capacidad de carga; Condiciones ambientales según necesidad; etc.

Una de las ventajas principales es que todo el equipamiento sale probado totalmente de fábrica y, además, ante posibles cambios de ubicación del equipo, no se producen pérdidas en las inversiones fijas.



### PRINCIPALES APLICACIONES

- Transformación de energía eléctrica
- Distribución y/o control de sistemas eléctricos o procesos.
- Control y supervisión de sistemas para telecomunicaciones.
- Fines específicos, ligados a procesos especiales.



## CENTRO DE CONTROL DE MOTORES PROTOCOLIZADOS RESISTENTE AL ARCO INTERNO

NOLLMANN S.A. cuenta con la licencia y calificación en la integración de paneles LOGSTRUP. El sistema de cuadro modular LOGSTRUP-OMEGA es un conjunto de equipamiento de BT. Su diseño cumple con las exigencias en la norma IEC 61439-1/-2.

*Tablero certificado multimarca*  
a

### ESTÁNDARES DE SEGURIDAD

- Ensayo tipo IEC 60439-1 / 61439-1.2
- Forma de compartimentación 3a/3b/4a/4b
- Prueba de arco interno IEC 61641
- Protección de arco en cada unidad
- Sistema de barras de 2000A a 6500A inc.
  - ▶ Barra de bus principal: de 2000A a 6500A inc.
  - ▶ Bus de dist: de 800A a 2000A inc.
  - ▶ ACB: de 1250A a 5400A inc.
  - ▶ MCCB: de 100A a 960A inc.
- Resistencia al cortocircuito
  - ▶ Barras principales (Icw / Ipk): 50kA/110kA  
70kA/154kA - 100kA/220kA - 150kA/330kA  
165kA/ 363kA
  - ▶ Barras de distribución: Icc: Hasta 150kA  
Icw/Ipk: 50kA
  - ▶ Unidades funcionales: Icc: Hasta 150kA



Consultas Técnicas  
aplicaciones@nollmann.com.ar



**NOLLMAN SA.**

Austria norte 722 - ( B1617EBP ) - Parque Industrial Tigre - Provincia de Buenos Aires Tel: 54 11 - 5245 - 6825 / 6754 / 6833  
www.nollmann.com.ar



# Un equipo portátil para ensayar fluidos dieléctricos

En este artículo se presenta PDA 100, un equipo portátil para probar aceites aislantes, como aquellos que se utilizan en transformadores, capacitores o disyuntores.



Reflex  
[www.reflex.com.ar](http://www.reflex.com.ar)



Dentro de una gama de instrumentos para diagnóstico, ensayo y localización de fallas, la empresa Reflex incluye equipos para ensayos dieléctricos, como se generadores de corriente continua, generadores de corriente alterna y megóhmetros de alta tensión.

En esta oportunidad, se destaca el probador de fluidos eléctricos PDA 100. Se trata de un equipo para ensayos dieléctricos de corriente alterna de fluidos aislantes, por ejemplo, el aceite que se utiliza en transformadores, capacitores, disyuntores.

---

*Con un diseño compacto y portátil, suma una ventana para observación de prueba.*

---

Este instrumento pertenece al conjunto de equipos modelo PDA, que están diseñados especialmente para que se pueda ensayar la resistencia dieléctrica de forma sencilla y confiable. Al igual que todos los productos de la gama, satisface las especificaciones de ensayo de las normas IEC 60156, IS 6792, BS 5874, VDE 0370-5 y ASTM D877, ASTM D1816 y JIS C 2101-99(S).

El equipo permite llevar a cabo un ensayo temporizado y cuenta con una memoria capaz de almacenar cien ensayos, pantalla táctil de 7", impresora, dos agitadores, cuba de ensayo y medidor de temperatura. Quizá sus características más destacadas sean que detecta descarga con apagado automático; indica voltaje de descarga; cuenta con enclavamiento de cero tensión y enclavamiento de apertura de la cámara de ensayo, y presenta cuatro velocidades motorizadas: 0,5, 2, 3 y 5 kV por segundo.

Con un diseño compacto y portátil, suma una ventana para observación de prueba, cable de alimentación, cable a tierra de seguridad, cable de conexión USB y CD con software para la computadora. El alcance del suministro incluye electrodos tipo hongo, plano y esférico, y sondas de 1, 2, 2,5 y 4 mm.

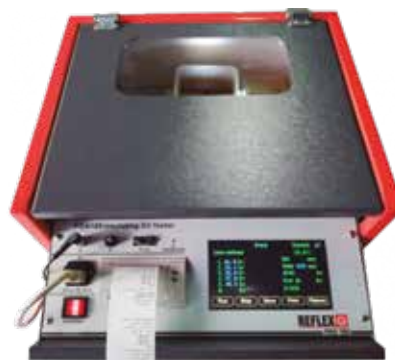
---

*Diseñados especialmente para que se pueda ensayar la resistencia dieléctrica de forma sencilla y confiable.*

---

#### Características técnicas:

- » Tensión de salida: cero a 100 kVca
- » Velocidad de subida: 0,5, 2, 3 y 5 kV/s
- » Exactitud: aproximadamente, 1% a una escala más dos dígitos, resolución de 0,1 kV
- » Repetición de ensayos: 9
- » Tiempo de espera entre ensayos: cero a 999 seg
- » Tiempo de agitación: cero a 999 seg
- » Tiempo de ensayo: cero a 999 seg
- » Medición de temperatura: rango de cero a 70 °C con resolución de 1 °C



- » Dimensiones: 360 mm de alto, 380 de ancho y 460 de profundidad
- » Peso: 38 kg (sin accesorios)
- » Alimentación: 220 Vca, 50 Hz
- » Temperatura de operación: -10 a 50 °C

El PDA 100, instrumento para ensayo de fluidos dieléctricos, está disponible a la venta y, además, para alquiler. ❖

---

*El equipo permite llevar a cabo un ensayo temporizado y cuenta con una memoria capaz de almacenar cien ensayos.*

---

# Manipulación por vacío

Presentación general de la manipulación de objetos a través de la técnica de vacío, para aplicaciones de automatización industrial.



Micro automatización  
[www.microautomacion.com.ar](http://www.microautomacion.com.ar)

La manipulación de objetos es una de las tantas actividades que se llevan a cabo dentro de una planta de fabricación. Según cuál sea el producto, tocarlo puede exigir mayor o menor sutileza, higiene o fuerza. Piénsese, por ejemplo, en una botella de vidrio de la industria alimenticia, o en cualquier medicamento del sector farmacéutico.

En tanto que avanza la tecnificación en el interior de las plantas fabriles, aumenta también la cantidad de maquinaria capaz de manipular objetos de cualquier tipo.

Para dar respuestas a las exigencias específicas de los distintos sectores de la industria, la empresa local Micro automatización ofrece una línea completa para la generación, control y manipulación de piezas con tecnología de vacío, en tanto que entiende que las soluciones basadas en la técnica de vacío han demostrado ser altamente eficientes para la manipulación de distintos materiales plásticos y metálicos.

---

*Las soluciones basadas en la técnica de vacío han demostrado ser altamente eficientes para la manipulación de distintos materiales plásticos y metálicos.*

---

La generación de vacío, a partir del aire comprimido por medio de los diferentes modelos de eyectores; la utilización de las ventosas, verdaderos órganos de manipulación del sistema; y la posibilidad de producir señales de piezas tomadas o liberadas a través de vacuostatos, abren un espectro de soluciones de acuerdo a la necesidad de cada cliente o aplicación.

Todas las aplicaciones con vacío necesitan de un nivel de vacío adecuado y un tiempo requerido para alcanzarlo. Ambas variables se deben tener en cuenta para seleccionar el generador de vacío y las ventosas que formarán parte del automatismo.





Eyectores

---

*Todas las aplicaciones con vacío necesitan de un nivel de vacío adecuado y un tiempo requerido para alcanzarlo.*

---

## Eyectores

Los eyectores son generadores de vacío puramente neumáticos que funcionan según el principio de Venturi. No tienen componentes de rotación, por lo que precisan poco mantenimiento y no tienen desgaste. Su construcción compacta y peso reducido los hace aptos para el montaje sobre sistemas en movimiento, por ejemplo, en robots.

Los eyectores de tipo básico no tienen válvulas de control ni monitoreo del nivel de vacío; se utilizan, principalmente, para la manipulación de piezas no porosas.

---

*Los eyectores multietapa tienen una capacidad alta de aspiración y se usan para manipular piezas porosas, cartones, madera aglomerada, placas MDF, etc.*

---

Los eyectores multietapa tienen una capacidad alta de aspiración y se usan para manipular pie-



Ventosas

zas porosas, cartones, madera aglomerada, placas MDF, etc.

Los eyectores compactos tienen válvulas integradas para cumplir las funciones de vacío, soplado y control del sistema. Se usan en sistemas de manipulación completamente automatizados.

## Ventosas

Las ventosas son dispositivos que toman las piezas gracias al vacío generado por los eyectores. El tipo y forma de superficie del objeto que se manipula y las características del ambiente son los aspectos que definirán el modelo y material de ventosas adecuados. ■

# ADELANTANDO EL FUTURO

La gama más moderna y completa en medición

HXE12DL



Medidor Monofásico  
Residencial y Comercial

HXE34K



Medidor Trifásico  
Comercial y Residencial

HXE110



Medidor Inteligente  
Monofásico

HXE310



Medidor Inteligente  
Trifásico Multitarifa

HXF300



Clase 0,5S  
Medidor Trifásico  
Indirecto Multitarifa

HXEP12

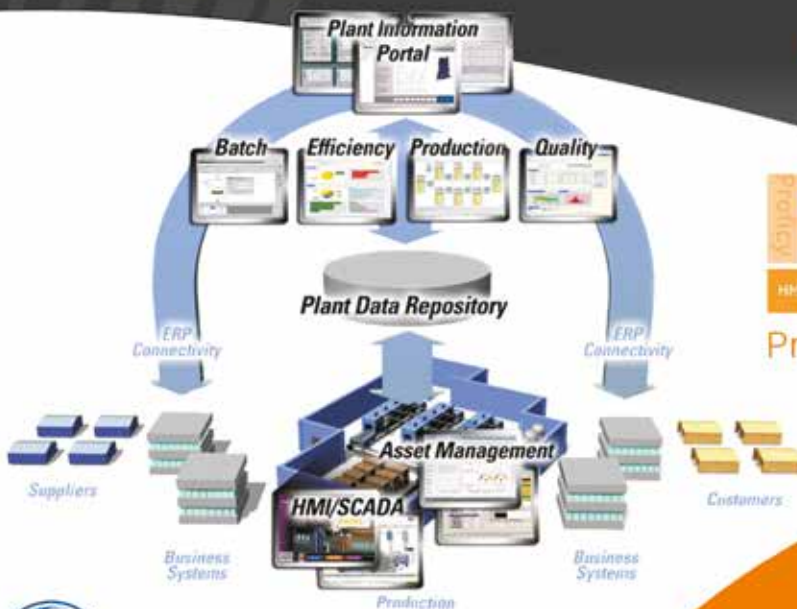


Medidor Monofásico  
Prepago

Tu empresa crece,  
nosotros te acompañamos...

**ila** group

Soluciones de software, flexibles  
y escalables, a la medida  
de cada industria



Proficy HMI/SCADA – iFIX

25 de Mayo 81 (C1002ABA)  
CABA, Argentina  
Tel: +54 11 4121-0000  
[www.ilagroup.com](http://www.ilagroup.com)  
[www.ge.com/digital](http://www.ge.com/digital)



GE Digital



Tecnet  
by Ibermática





# Pettorossi

## Cables eléctricos



### Somos especialistas en Cables Eléctricos



-  ELECTROFLEX | Cable porta electrodos PVC-caucho
-  EMYSFIAMA | Cable unipolar
-  EMYSFLAT | Cable comando puente grúa
-  EMYSFLEX | Cable tipo taller
-  EMYSFLEX COMANDO | Cable tipo taller multipolar
-  EMYSLIFT NT | Ascensor con alma de yute
-  EMYSPUMP | Cable para bombas sumergidas
-  LUFLEX | Cable porta electrodos termoplástico
-  POTEMYS | Cable subterráneo
-  POTEMYS BEGAT | Cable subterráneo libre de halógenos
-  POTEMYS COMANDO | Cable subterráneo multipolar
-  POTEMYS RETEX | Cable subterráneo XLPE
-  POTEMYS UNIPOLAR | Cable subterráneo unipolar





# Ciberseguridad: qué hacer, a quién llamar



José María Suárez  
Phoenix Contact Argentina  
[www.phoenixcontact.com.ar](http://www.phoenixcontact.com.ar)

Hoy en día en la industria es cada vez más común hablar sobre digitalización, Industria 4.0, Internet industrial de las cosas (IIoT), inteligencia artificial, Big Data, entre otras cosas. Es necesario destacar la importancia de estas nuevas tecnologías aplicadas en la industria para mejorar los procesos productivos y manufactureros. Sin embargo, es fundamental tener en cuenta que la implementación de estas tecnologías sin una plataforma de comunicación robusta y cibersegura podría representar un potencial riesgo de ataques cibernéticos.

La implementación de estas nuevas tecnologías en la industria implica la necesidad de vincular las redes de OT (tecnologías operacionales) con las redes de IT (tecnologías de la información), o tener conexión a Internet directamente en las redes de automatización. Estas implementaciones deben considerar ciertas cuestiones de manera de mantener la red de automatización lo más segura posible.

Cada vez son mayores las amenazas de *ransomware* para los sistemas de control industrial. Recientemente, la Agencia CISA (Agencia de Seguridad de Infraestructura y Ciberseguridad) publicó un *paper* en el cual destacó la realidad de las amenazas de *ransomware* en 2021 en relación con los activos de tecnología operativa y los sistemas de control industrial [1].

A continuación, se describen algunas de las cuestiones más importantes a la hora de asegurar las redes de automatización.



## Ciberseguridad: por dónde comenzar a implementarla

La prevención comienza desde la segmentación de redes IT y OT. Esto servirá como una barrera para detener intentos de ataques que se realicen a través de la red. La segmentación de red proporciona servicios de seguridad específicos para cada segmento de red, lo que brinda más control sobre el tráfico de red, optimiza el rendimiento de la red y mejora la seguridad.

Para realizar una segmentación segura, es recomendable la implementación de *firewalls*, mediante los cuales se podrá definir claramente cuáles son los flujos de comunicación entre ambas redes, permitiendo filtrar el tráfico no deseado o desconocido.

Es importante conocer qué equipos hay en la red de automatización y saber si presentan vulnerabilidades. Una vulnerabilidad es una debilidad en los procedimientos de seguridad de un equipo o sistema. Dentro de las vulnerabilidades están las llamadas “vulnerabilidades de día cero”, que son aquellas que fueron descubiertas recientemente y aún no tienen un parche que las solucione.

---

*Cada vez son mayores las amenazas de ransomware para los sistemas de control industrial.*

---

## Cómo atender las vulnerabilidades

Los atacantes tratarán de explotar las vulnerabilidades con el objetivo de causar un impacto que afecte la confidencialidad, integridad o disponibilidad de un sistema. Existe una gran cantidad de vulnerabilidades conocidas en los equipamientos industriales (PLC, SCADA, VFD, switches, routers, entre otros).

Es posible encontrar la información en el sitio web de CISA [2] o en la página web de los fa-



briantes de dispositivos, por ejemplo, Phoenix Contact cuenta con un equipo autorizado a responder a posibles vulnerabilidades de seguridad, incidentes y otros problemas de seguridad de sus propios productos (equipo de respuesta a incidentes de seguridad de los productos) [3].

En estas páginas se puede buscar, por marca de fabricante o modelo de equipo, los reportes de vulnerabilidades junto con una evaluación de riesgo y detalles técnicos. El informe cuenta también con la mitigación para dicha vulnerabilidad que recomienda el fabricante. Esta mitigación puede ir desde una actualización de *firmware* donde se corrige dicha vulnerabilidad, hasta la implementación de hardware o software adicional de manera que se puedan prevenir ataques que exploten esas vulnerabilidades.

En muchos casos, desde que se conoce una vulnerabilidad de día cero hasta que los fabricantes de los dispositivos implementan la mitigación en el *firmware*, la red puede estar expuesta. En muchos otros casos también ocurre en la industria que por motivos de operación no es tan sencillo programar una actualización de *firmware* ya que eso puede implicar la parada de un proceso o la indisponibilidad durante un tiempo de los equipos involucrados.

El primer paso que realizan los equipos de ciberseguridad de los fabricantes de dispositivos es

generar informes de seguridad que expliquen los métodos que se pueden aplicar para proteger los dispositivos ante un posible intento de explotación de esa vulnerabilidad. En la gran mayoría de estos casos, la solución que suele ser más efectiva para mitigar vulnerabilidades no resueltas por *firmware* es la utilización de *firewalls*.

---

*La prevención comienza desde la segmentación de redes IT y OT. Esto servirá como una barrera para detener intentos de ataques que se realicen a través de la red.*

---

### Acerca del firewall

Un *firewall* es un dispositivo de seguridad de red que supervisa el tráfico de entrada y salida de una red, de manera que puede decidir si permite o bloquea un tráfico específico basándose en un conjunto definido de reglas de seguridad.

Los *firewalls* han sido la primera línea de defensa en la seguridad de la red durante más de 25 años. Establecen una barrera entre las redes internas seguras y controladas en las que se puede confiar y las redes externas no confiables.

Un *firewall* puede ser un dispositivo de hardware, de software o de ambos.



Un factor importante a tener en cuenta sobre la utilización de *firewalls*, es que deben estar correctamente configurados para las tareas que deben realizar. Se presentan dos principios de configuración:

- » Principio de permiso predeterminado: no se bloquea ningún tráfico, los paquetes no autorizados se tienen que definir explícitamente; tiene como desventaja que los riesgos se deben conocer de antemano.
- » Principio de negación predeterminado: se bloquea todo el tráfico, los paquetes autorizados se deben definir explícitamente.

Desde el punto de vista de la seguridad, va a ser recomendable trabajar bajo el principio de negación predeterminado para las reglas de entrada. Esto se debe a que, si se utilizara el principio de permiso predeterminado, se deberían conocer todas las excepciones, lo cual es prácticamente imposible.

Phoenix Contact cuenta con una familia de routers/firewalls denominada mGuard, los cuales permiten otorgar mayor seguridad a la red de OT, proteger equipamiento específico, y vincularlo de la manera más segura a la red de IT.

Es importante tener en cuenta que para realizar una correcta configuración de los *firewalls* no solamente es necesario tener conocimiento de la red y los protocolos de comunicación involucrados, sino que también es parte fundamental saber configurar los equipos correctamente y aplicar todas sus funcionalidades. Es por ello que Phoenix Contact ofrece cursos de capacitación gratuitos, donde se podrán adquirir conocimientos de ciberseguridad, como configurar correctamente los *firewalls* y explotar al máximo sus funcionalidades de red como NAT, port forwarding, configuración y utilización de conexiones VPN, junto con herramientas para aplicar mantenimiento remoto a través de internet.





## Ciberseguridad: no todo es equipamiento de red

La seguridad de las redes no solamente está vinculada a la utilización de equipamiento de red. Es necesario tener en cuenta temas como la utilización de contraseñas seguras y no utilizar contraseñas estándar o idénticas para todos los equipamientos. Es necesario que las empresas tengan una política de seguridad clara con capacitaciones hacia el personal, de manera de poder entender y detectar potenciales amenazas como el *phishing*, o utilizar correctamente un software antivirus, entre otras cosas.

Para tener mayor seguridad y disponibilidad de las redes también es importante tener en cuenta funcionalidades como la redundancia de redes, de manera de poder seguir teniendo conectividad con todos los equipamientos de planta por más que un conexaso sufra un desperfecto. Es por ello que se destaca la importancia de switches gestionables como los switches 2000, los cuales pueden manejar protocolos de redundancia como MRP o RSTP.

No solamente es conveniente contar con la redundancia de redes, sino también con la redundancia de alimentación, por lo cual una opción es la familia de fuentes Quint, que puede proveer alimentación redundante con la utilización de o'ings, e ininterrumpida con la utilización de UPS.

## Palabras finales

La implementación de equipamiento de seguridad como *firewalls*, sumados a una infraestructura de red robusta y unas políticas de ciberseguridad claras van a facilitar la integración cibersegura de los equipamientos industriales a las redes potencialmente peligrosas. Phoenix Contact cuenta con personal idóneo y altamente capacitado para brindar el soporte necesario. ❖

---

*Es importante conocer qué equipos hay en la red de automatización y saber si presentan vulnerabilidades.*

---

## Referencias

- [1] [https://www.cisa.gov/sites/default/files/publications/CISA\\_Fact\\_Sheet-Rising\\_Ransomware\\_Threat\\_to\\_OT\\_Assets\\_508C.pdf](https://www.cisa.gov/sites/default/files/publications/CISA_Fact_Sheet-Rising_Ransomware_Threat_to_OT_Assets_508C.pdf)
- [2] <https://us-cert.cisa.gov/ics>
- [3] [https://www.phoenixcontact.com/online/portal/pc/pxc/offcontext/insite\\_landing\\_page!/ut/p/z1/xZRRT4MwFIV\\_DY\\_kdtC19ZHgsoWFuDkn0BdSoGB1FObl0H8v00czwC-zEvjRNzjn33jb9gEMIXluzKkSjKi0O3TniJGbW2l0t8cxnlm-hLVuSte04D3Q7h2fgwFPd1M0LRHWaSQO1MjF-QledppRv50RhI6ZNqZHwQOIO6iGtRyJOBBLVmVGJqihwTE6c0MQXFzLQTKuR3WNhloHGqSw1tqjKlRqmDvpm8O-QHeP3K\\_f4PH-dGV5aAhf9T56VUBmUFwVrkFva7ey-4Jd3-8nhUaqmDfWKE\\_3kfTxk\\_b\\_QJPGO-mjaeTxu9v7d4b-hsdr9Tr8cidDko\\_-lHwv6gUXIYbIE2v4IKSb0EPK3aZjO8X8SZ-0Ny7UZcnsT6XMyDu37VNeugn7vQXm2yNzvgBXSf9v/?uril e=wcm:path:/pcen/web/offcontext/insite\\_landing\\_pages/a7217e47-af46-4c7b-a748-3b6bf94a30a0/a7217e47-af46-4c7b-a748-3b6bf94a30a0](https://www.phoenixcontact.com/online/portal/pc/pxc/offcontext/insite_landing_page!/ut/p/z1/xZRRT4MwFIV_DY_kdtC19ZHgsoWFuDkn0BdSoGB1FObl0H8v00czwC-zEvjRNzjn33jb9gEMIXluzKkSjKi0O3TniJGbW2l0t8cxnlm-hLVuSte04D3Q7h2fgwFPd1M0LRHWaSQO1MjF-QledppRv50RhI6ZNqZHwQOIO6iGtRyJOBBLVmVGJqihwTE6c0MQXFzLQTKuR3WNhloHGqSw1tqjKlRqmDvpm8O-QHeP3K_f4PH-dGV5aAhf9T56VUBmUFwVrkFva7ey-4Jd3-8nhUaqmDfWKE_3kfTxk_b_QJPGO-mjaeTxu9v7d4b-hsdr9Tr8cidDko_-lHwv6gUXIYbIE2v4IKSb0EPK3aZjO8X8SZ-0Ny7UZcnsT6XMyDu37VNeugn7vQXm2yNzvgBXSf9v/?uril e=wcm:path:/pcen/web/offcontext/insite_landing_pages/a7217e47-af46-4c7b-a748-3b6bf94a30a0/a7217e47-af46-4c7b-a748-3b6bf94a30a0)

# Termografía en alta tensión

Las conexiones en torres de alta tensión que funcionan adecuadamente requieren de cierta cantidad de elementos de calidad, bien instalados y, además, ya en servicio, ser revisados periódicamente con el objetivo de identificar posibles fallas y prevenir situaciones riesgosas. En este artículo, un detalle acerca del papel que las cámaras termográficas pueden asumir frente a esta aplicación en particular.



Testo  
[www.testo.com.ar](http://www.testo.com.ar)



En tanto que las consecuencias de una falla en los sistemas de distribución de energía implican un corte en el servicio eléctrico, costos elevados, daños en el medioambiente y hasta la pérdida de la vida, implementar estrategias de mantenimiento para reducir las al mínimo posible es una decisión casi obligada. Si se trata de instalaciones de alta tensión, el problema no es menor.

---

*En la transmisión eléctrica, la mayoría de los desgastes, fatigas de material y roturas de líneas vienen causadas por un recalentamiento debido a una resistencia.*

---

Las cámaras termográficas son una opción para tratar el tema porque se constituyen como una herramienta que puede colaborar en la detección temprana. Ocurre que en la transmisión eléctrica, la mayoría de los desgastes, fatigas de material y roturas de líneas vienen causadas por un recalentamiento debido a una resistencia. Si esta resistencia aumenta demasiado, el calor generado puede estropear los componentes, lo cual puede dar lugar a un apagón eléctrico.

Asimismo, el aceite refrigerante también puede generar problemas. El deterioro del aislamiento puede dar lugar a lodos que se acumulan en las

aletas de refrigeración. Al quedar bloqueado el flujo por las aletas de refrigeración afectadas, el sistema no refrigera bien y, en el peor de los casos, el transformador se queda del todo sin refrigeración, por lo cual aumenta la temperatura del conjunto.

Una inspección periódica de los elementos colocados en las instalaciones de alta tensión que incluya un análisis de su temperatura puede ser la principal estrategia de mantenimiento, por ejemplo, en estaciones transformadoras. Con cámaras termográficas adecuadas se podrá obtener una visión detallada de las instalaciones de distribución, incluso todos los seccionadores y disyuntores, transformadores, aisladores, atornillados, cables y todas las conexiones.

---

*Una inspección periódica de los elementos instalados en las instalaciones de alta tensión que incluya un análisis de su temperatura puede ser la principal estrategia de mantenimiento.*

---

La tarea se puede resumir en un conjunto de pasos: localizar el problema, evaluarlo y, dado el caso, calcular el tiempo necesario para la reparación.

Se destaca que las cámaras termográficas permiten analizar sobrecalentamientos sin necesidad de contacto, a una distancia segura, sin riesgos y sin necesidad de desconectar los sistemas que se revisan.

## Soluciones disponibles

Las cámaras termográficas de alta resolución testo 885 y testo 890 presentan las características esenciales que permiten identificar posibles fuentes de averías de manera rápida y precisa antes de que se conviertan en una amenaza real para la seguridad del suministro eléctrico.



Cámara termográfica testo 890

---

*Las cámaras termográficas de alta resolución testo 885 y testo 890 presentan las características esenciales que permiten identificar posibles fuentes de averías de manera rápida y precisa.*

---

El objetivo gran angular proporciona una vista general rápida e informativa del estado general de la instalación que se va a revisar.

Para analizar objetos situados a gran distancia se recomienda el uso del objetivo SuperTele. Gracias a este accesorio, la cámara testo 890 puede medir objetos de 5.4 mm, y la testo 885, de 8.1 mm, en ambos casos, a una distancia de 10 m. Esto permite evaluar las roturas en líneas y calentamientos en seccionadores más pequeños a una distancia segura.

La gran pantalla plegable y giratoria de las dos cámaras permite realizar tomas sobre la altura de la cabeza. Además, el mango giratorio ergonómico posibilita un fácil manejo incluso en lugares de difícil acceso.

Para la documentación profesional del estado de la instalación se dispone del programa de análisis testo IRSoft, con funciones de evaluación y una sencilla generación de informes. ■■



## Un medio, muchas formas de comunicarnos

Ingeniería Eléctrica es un medio de comunicación con múltiples soportes. A la versión papel que tiene en sus manos, se suma la disponibilidad de todos sus contenidos online en nuestro sitio web, [www.editores.com.ar/revistas](http://www.editores.com.ar/revistas), donde dispondrá de fácil acceso a los artículos actuales y los de ediciones anteriores, para leer en formato HTML o descargar un pdf, y disponer su lectura tanto en momentos con conexión o sin ella, para imprimir y leer desde el papel o directamente de su dispositivo preferido.



[www.editores.com.ar/revistas/ie/369](http://www.editores.com.ar/revistas/ie/369)

### Ediciones recientes disponibles online



Septiembre 2021  
Edición 368



Agosto 2021  
Edición 367



Julio 2021  
Edición 366



Junio 2021  
Edición 365



Mayo 2021  
Edición 364



Abril 2021  
Edición 363



Marzo 2021  
Edición 362



Diciembre 2020  
Edición 360



Noviembre 2020  
Edición 359



Octubre 2020  
Edición 358

### El newsletter de Editores

Suscribiéndose a nuestro newsletter, recibirá todas las semanas las novedades del mercado eléctrico:

- » Artículos técnicos
- » Obras
- » Capacitaciones
- » Congresos y exposiciones
- » Noticias del sector eléctrico
- » Presentaciones de productos
- » Lanzamientos de revistas

Puede suscribirse gratuitamente accediendo a:

[www.editores.com.ar/nl/suscripcion](http://www.editores.com.ar/nl/suscripcion)

Todos los contenidos recibidos son de acceso libre. Puede leerlos desde nuestra web o descargar un pdf para imprimir.



### Redes sociales



@editoresonline



@editoresonline



@editoresonline



@editoresonlineR

### Empresas que nos acompañan en esta edición

AADECA .....	retiración de contratapa	
	<a href="https://aadeca.org/">https://aadeca.org/</a>	
ANPEI .....	pág. 56	
	<a href="https://anpei.com.ar/">https://anpei.com.ar/</a>	
ARMANDO PETTOROSSO .....	tapa, pág. 57	
	<a href="https://pettorossi.com">https://pettorossi.com</a>	
CIMET .....	pág. 37	
	<a href="https://cimet.com/">https://cimet.com/</a>	
CONDELECTRIC   SCHMERSAL .....	pág. 42	
	<a href="http://condelectric.com.ar/">http://condelectric.com.ar/</a>	
CONEXPO .....	retiración de tapa	
	<a href="http://www.conexpo.com.ar/">http://www.conexpo.com.ar/</a>	
DANFOSS .....	pág. 3	
	<a href="http://www.danfoss.com.ar/">http://www.danfoss.com.ar/</a>	
ELECTRICIDAD CHICLANA .....	pág. 30	
	<a href="http://www.electricidadchiclana.com.ar/">http://www.electricidadchiclana.com.ar/</a>	
ILA GROUP .....	pág. 56	
	<a href="http://www.ilagroup.com/">http://www.ilagroup.com/</a>	
JELUZ .....	pág. 5	
	<a href="https://jeluz.net/">https://jeluz.net/</a>	
MICRO CONTROL .....	pág. 11	
	<a href="http://www.microcontrol.com.ar/">http://www.microcontrol.com.ar/</a>	
MONTERO .....	pág. 43	
	<a href="https://montero.com.ar/">https://montero.com.ar/</a>	
MOTORES DAFA .....	pág. 50	
	<a href="https://motoresdafa.com.ar/">https://motoresdafa.com.ar/</a>	
NÖLLMED .....	pág. 51	
	<a href="https://nollmed.com.ar/">https://nollmed.com.ar/</a>	
PREFORMADOS APA .....	pág. 10	
	<a href="https://preformadosapa.com/">https://preformadosapa.com/</a>	
OLGUITECH .....	pág. 15	
	<a href="https://olguittech.com/">https://olguittech.com/</a>	
PLÁSTICOS LAMY .....	tapa	
	<a href="http://pettorossi.com/plasticos-lamy/">http://pettorossi.com/plasticos-lamy/</a>	
POLARIS .....	pág. 47	
	<a href="http://www.upsolaris.com/nv/home-esp.php">http://www.upsolaris.com/nv/home-esp.php</a>	
PRYSMIAN .....	pág. 19	
	<a href="http://ar.prysmiangroup.com/">http://ar.prysmiangroup.com/</a>	
REFLEX .....	pág. 27	
	<a href="http://www.reflex.com.ar/">http://www.reflex.com.ar/</a>	
STRAND .....	pág. 23	
	<a href="http://strand.com.ar/">http://strand.com.ar/</a>	
TADEO CZERWENY TESAR .....	contratapa	
	<a href="http://www.tadeoczerweny.com.ar/">http://www.tadeoczerweny.com.ar/</a>	
TESTO .....	pág. 36	
	<a href="http://www.testo.com.ar/">http://www.testo.com.ar/</a>	
TPA .....	pág. 50	
	<a href="https://tubostpa.com/">https://tubostpa.com/</a>	
VEFBEN .....	pág. 42	
	<a href="https://vefben.com/">https://vefben.com/</a>	
VIMELEC .....	pág. 36	
	<a href="https://www.vimelec.com.ar/">https://www.vimelec.com.ar/</a>	
WEG .....	pág. 31	
	<a href="http://www.weg.net/">http://www.weg.net/</a>	



# Cursos 2022

Conocimiento - Didáctica - Interacción con los alumnos...

**AADECA**  
CAPACITACIÓN

[www.aadeca.org](http://www.aadeca.org)



## Tecnología de Automación Neumática y Electroneumática

12, 19, 26 de Abril, 3, 10, 17, 24, 31  
de Mayo y 7 de Junio  
14:30 a 17:30hs

Ing. Eugenio Abad Monetti  
Ing. Ricardo Carmelo Minniti

## Utilización del Relay Inteligente como Solución de Bolsillo para Automatizar Sistemas Simples y no tan Simples

6, 13, 20 y 27 de Mayo  
15:00 a 18:00hs

Ing. Eugenio Abad Monetti



## Robótica en la Industria 4.0

1, 8, 15, 22, 29 de junio, 6, 13  
y 20 de julio  
18:00 a 21:00hs

Ing. Alejandro Dovico

Próximamente más cursos en [www.aadeca.org](http://www.aadeca.org)

Seguinos en      

[administracion@aadeca.org](mailto:administracion@aadeca.org)

 011 3201-2325



TRANSFORMADORES ENCAPSULADOS EN RESINA EPOXI



FUSIONAMOS LOS ESFUERZOS,  
DUPLICAMOS LOS LOGROS.

 **NUEVA** Línea Directa  
para Ventas y Servicios  
0810 88TADO (0810 88 82336)

- 2006: Fabricación 100% nacional.
- 2010: Certificación ISO 9001:2008.



**Tadeo Czerweny Tesar**



**Planta Industrial:** Tel: ++54 - 3404 - 487200 (l.rotativas) / Fax: ++54 3404 482 873 / E-mail: [tecnicatt@tadeoytesar.com.ar](mailto:tecnicatt@tadeoytesar.com.ar)  
**Administración:** Tel: ++54 - 3404 - 487200 (l.rotativas) / Fax: ++54 3404 482 873 / E-mail: [administracion@tadeoytesar.com.ar](mailto:administracion@tadeoytesar.com.ar)  
**Ventas:** Tel: ++54 - 3404 - 487200 (l.rotativas) / Fax: ++54 3404 487200 (int. 250) / E-mail: [ventas@tadeoytesar.com.ar](mailto:ventas@tadeoytesar.com.ar)  
**Oficina Comercial Bs.As.** Tel: ++54 11 5272 8001 al 5 / Fax: ++54 11 5272 8006 E-mail: [tczbsas@tadeoytesar.com.ar](mailto:tczbsas@tadeoytesar.com.ar)

[www.tadeoczerwenytesar.com.ar](http://www.tadeoczerwenytesar.com.ar)

**servicio técnico**

llame al teléfono o envíe un mail

++ 54 - 3404 - **487200** - Int.113  
[servicio@tadeoytesar.com.ar](mailto:servicio@tadeoytesar.com.ar)