

La ingeniería eléctrica,
la clave del auge minero

Pág. **6**



Las baterías de litio
de la Fórmula 1

Pág. **18**



El calzado y los efectos
de la electricidad estática

Pág. **36**



El increíble aislador de
señales IS menguante

Pág. **54**

DAFA
MOTORES ELECTRICOS

INGENIERÍA APLICADA

Soluciones en movimiento
para la industria.

MOTORES ESPECIALES
Diseño a medida



MOTOR BLINDADO
Monofásico



MOTOR BLINDADO
Trifásico



AMOLADORA
De banco



 +54 9 11 3326-5149

 WWW.MOTORESDAFA.COM.AR

Conozca nuestras
soluciones para
proyectos de energía



CÓRDOBA 2024 • SALTA 2025 • JUJUY 2026 • CUYO 2026

FORO ingeniería ELÉCTRICA

CUYO 2026

DISEÑANDO EL FUTURO ENERGÉTICO DE ARGENTINA

FECHA

4 y 5 NOV

2026

LUGAR

Nave Cultural

Ciudad de Mendoza • Argentina

ORGANIZAN



Dos días para debatir la **modernización, confiabilidad y expansión** de la red eléctrica de Cuyo ante la demanda récord de la **Minería** y el **Oil & Gas**.

AGENDA – TEMARIO

DÍA 1

Infraestructura de transporte, distribución y gestión eficiente del consumo

Transporte en Alta Tensión y el Sistema Cuyo

Interconexión Cruz de Piedra – Gran Mendoza y nueva ET Mendoza Norte (220 kV).

Distribución, smart grids y alumbrado eficiente

EDEMSA y EDESTE ante la demanda: LED y telegestión inteligente municipal.

Transición energética en Cuyo

Expansión solar, generación distribuida y el rol de la hidroelectricidad.

Talento cuyano y formación profesional

Sinergia academia-empresa ante el despegue minero (cobre / litio).

DÍA 2

Energía como motor del cobre, la minería sostenible y el petróleo

Potencia firme para el cobre y la minería

Malargüe Distrito Minero y el Polo Logístico Pata Mora.

Seguridad eléctrica y normativas AEA

Áreas críticas en minería y petróleo: el "Vaca Muerta mendocino".

Eficiencia energética: industria, agro e hídrica

Bombeo solar, riego automatizado y descarbonización industrial.

Liderazgo regional Cuyo

Integración Mendoza – San Juan – San Luis y complementariedad minero-energética.

PROGRAMA COMPLETO E INSCRIPCIONES EN

mendoza.fie.editores.com.ar

Staff

Director: Jorge Menéndez

Director comercial: Emiliano Menéndez

Administración: Andrea Casagrande

Redacción: Alejandra Bocchio

Maquetación: Erika Romero

Desarrollo digital: Francisco Cotrina

Revista propiedad de



EDITORES SRL

CABA, Argentina

consultas@editores.com.ar

www.editores.com.ar

R. N. P. I.: 5352518

I. S. S. N.: 16675169

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.

Esta edición reúne una selección de artículos que abordan la infraestructura eléctrica indispensable para la innovación global y la sustentabilidad, en un marco en donde la industria eléctrica y energética atraviesa un momento decisivo donde la eficiencia, la seguridad y la transformación tecnológica convergen.

Nöllmed abre las puertas de su planta integral en Tigre para mostrar cómo concentra todo el proceso productivo de tableros en un solo lugar. Motores Dafa aporta una guía práctica de mantenimiento de motores eléctricos centrada en corregir las condiciones de operación para extender su vida útil.

En el plano de los componentes e infraestructura, Finder presenta la Serie 78 de fuentes de alimentación conmutadas, diseñadas para la automatización industrial y sistemas led; mientras que Amphenol analiza la serie AT de conectores Sine System y Conextube expone la relevancia de los gabinetes de medición colectiva para una distribución eléctrica ordenada.

La seguridad operativa y el mantenimiento preventivo forman otro pilar de este número. El Ing. Roisman profundiza en los efectos de la electricidad estática en el calzado de protección y las nuevas tecnologías de disipación que buscan resolver los vacíos normativos actuales. En sintonía con la optimización de activos, En el ámbito estratégico y macroeconómico, los Editores FIE analizan cómo el auge minero en Argentina impulsará la demanda eléctrica hasta un 428%, posicionando a la ingeniería como un actor estratégico. A la par de este crecimiento, IMSA comparte sus alianzas y estrategias para operar con energías renovables en 2026, reafirmando el compromiso con la sostenibilidad local.

El panorama se completa con la visión global y formativa de otros aportes académicos como el de los ingenieros Berizzo, quien examina el impacto de la reglamentación 2026 en los sistemas híbridos de la Fórmula 1 y el creciente protagonismo de las baterías de litio; y Torrez Contreras, que repasa la armonización internacional de certificaciones (2005-2010) en la tercera entrega sobre aisladores IS.

Por último, P4C presenta la agenda completa de capacitaciones gratuitas de su Academy para el período agosto-noviembre 2026.

¡Que disfrute de la lectura!

Congresos y exposiciones

La ingeniería eléctrica, la clave del auge minero
Editores SRL

Pág. 6

Aplicación

Guía práctica: mantenimiento de motores eléctricos
Motores Dafa

Pág. 10



Descripción de productos

Alimentación conmutada industrial
Finder

Pág. 16

Artículo técnico

Las baterías de litio de la Fórmula 1
Ricardo Berizzo

Pág. 18

Capacitación

Todo el calendario de cursos gratuitos de P4C
P4C

Pág. 24



Descripción de productos

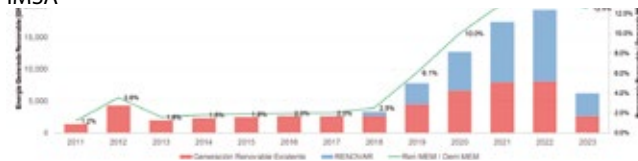
Gabinets de medición colectiva
Conextube

Pág. 26

Empresa

Producción nacional con energías renovables
IMSA

Pág. 30



Artículo técnico

El calzado y los efectos de la electricidad estática
Jorge D. Roisman Osengar

Pág. 36

Descripción de productos

Conectores de alto rendimiento
Amphenol

Pág. 46

Empresa

Así es una fábrica de tableros que hace todo
Nöllmed

Pág. 48



Artículo técnico

El increíble aislador de señales IS menguante.
Parte 3

Pág. 54

Mirko Torrez Contreras

Opciones para leer Ingeniería Eléctrica



Edición de la revista en nuestro sitio web, con un formato pensado para poder leer cómodamente online y descargar artículos específicos en pdf
www.editores.com.ar/revistas/ie/424

HTML

Descargue la edición completa de Ingeniería Eléctrica 424 en formato PDF. Si desea una versión en alta calidad para impresión, solicítela a: grafica@editores.com.ar

PDF

IMSA **plus**

PELACABLES

DISEÑADOS PARA UNA
INSTALACIÓN **MÁS RÁPIDA,**
PRECISA Y SEGURA

PLX PRO



AJUSTE
AUTOMÁTICO
0.2 A 6 MM



MÁXIMA
PRODUCTIVIDAD



PRESERVA LA
INTEGRIDAD DEL
CONDUCTOR

TBX 100



IDEAL PARA
ESPACIOS
REDUCIDOS



PELADO
LONGITUDINAL Y
TRANSVERSAL



MAYOR
MANIOBRABILIDAD
Y COMODIDAD

DVX 200

DVX PRO



LA PRECISIÓN DE UNA CONEXIÓN **COMIENZA**
ANTES DE ENERGIZAR EL CIRCUITO.

I.M.S.A.

Consejo editorial

Ing. Alberto Farina, Téc. Carlos Corbella, Ing. Carlos Foligna, Téc. Christian Ambrogio, Ing. Ezequiel Turletto, Téc. Felipe Sorrentino, Ing. Fernando Molina, Téc. Francisco Lasstra, Téc. Guillermo Valdettaro, Ing. Jorge González, Ing. Luis Buresti, Ing. Miguel Maduri, Ing. Mirko Torrez Contreras, Ing. Patricio Donato, Ing. Raúl González, Ing. Ricardo Berizzo e Ing. Rubén Levy

Opciones para leer Ingeniería Eléctrica

PDF

Descargue la edición completa de Ingeniería Eléctrica 424 en formato PDF. Si desea una versión en alta calidad para impresión, solicítela a: grafica@editores.com.ar

HTML

Edición de la revista en nuestro sitio web, con un formato pensado para poder leer cómodamente online y descargar artículos específicos en pdf www.editores.com.ar/revistas/ie/424

DAFA
MOTORES ELÉCTRICOS

INGENIERÍA APLICADA
Soluciones en movimiento para la industria.

MOTORES ESPECIALES
Diseño a medida

MOTOR BLINDADO
Trifásico

AMOLADORA
De banco

+54 9 11 3326-5149 | WWW.MOTORESDAFA.COM.AR

Conozca nuestras soluciones para proyectos de energía

MOTORES DAFA SRL | +54 11 4654 7415 | motoresdafa@gmail.com | [@motoresdafa65](https://www.facebook.com/motoresdafa65) | [@motoresdafa](https://www.instagram.com/motoresdafa)

Redes sociales



@editoresonline



@editoresonline



@editoresonline

Glosario de siglas

ACCC: Aluminum Conductor Composite Core, 'conductor de aluminio con núcleo de composite'

ANSI: American National Standards Institute, 'Instituto Nacional Estadounidense de Normas'

ASTM: American Society for Testing and Materials, 'Sociedad Estadounidense de Pruebas y Materiales'

ATEX: atmósferas explosivas

AWG: American Wire Gauge, 'calibre de alambre estadounidense'

BPCS: Basic Process Control System, 'sistema básico de control de procesos'

CA: corriente alterna

CC: corriente continua

COPITEC: Consejo Profesional de Ingeniería de Telecomunicaciones, Electrónica y Computación

DIM: dispositivo inteligente multipropósito

DIN: Deutsches Institut für Normung, 'Instituto Alemán de Normalización'

EE. UU.: Estados Unidos

EMI: Electromagnetic Interference, 'interferencia electromagnética'

EN: European Norms, 'Normas Europeas'

EPP: elementos de protección de personal

ESD: Electrostatic Discharge, 'descarga electrostática'

FlE: Foro de Ingeniería Eléctrica

FM: Factory Mutual, de FM Approval, miembro de FM Global Group

FMEDA: Failure, Modes, Effects and Diagnostic Analysis, 'análisis de modos de falla, efectos y diagnóstico'

HART: Highway Addressable Remote Transducer, 'transductor remoto direccionable de alta velocidad'

HFT: Hardware Fault Tolerance, 'tolerancia a fallos de hardware'

IEC: International Electrotechnical Commission, 'Comisión Electrotécnica Internacional'

IECEx: IEC Explosive, 'IEC, Explosivo'

IMSA: Industria Metalúrgica Sud Americana

IP: Ingress Protection, 'grado de protección'

IRAM: Instituto Argentino de Normalización y Certificación

IRAM NM: IRAM Norma Mercosur

IS: Intrinsic Safety, 'seguridad intrínseca'

ISO: International Organization for Standardization, 'Organización Internacional de Normalización'

MATER: Mercado a Término de Energías Renovables

MCI: motor de combustión interna

MEM: mercado eléctrico mayorista

MGU: Motor Generator Unit, 'unidad motor-generator'

MTBF: Mean Time Between Failures, 'tiempo medio entre fallas'

MTTF: Mean Time to Failure, 'tiempo medio hasta el fallo'

MTTR: Mean Time to Repair, 'tiempo medio de reparación'

NEC: National Electric Code, 'Código Eléctrico Nacional', de Estados Unidos

PF: Probability of Failure on Demand, 'probabilidad de falla por demanda'

PFH: Probability of Dangerous Failure per Hour, 'probabilidad de falla peligrosa por hora'

RoHS: Restriction of Hazardous Substances Directive, 'Directiva de Restricción de Sustancias Peligrosas'

SC: Systemic Capacity, 'capacidad sistémica'

SFF: Safe Failure Fraction, 'fracción de fallo seguro'

SIF: Safety Instrumented Function, 'función de seguridad instrumentada'

SIL: Safety Integrity Level, 'nivel de integridad de seguridad'

UE: Unión Europea

UL: Underwriters Laboratories

UNE: Una Norma Española

UV: ultravioleta



CIMET OPTEL

ENERGÍA QUE CONECTA

EFICIENCIA
Durabilidad
FLEXIBILIDAD
Resistencia
CONFIABILIDAD



cimet.com

La ingeniería eléctrica, la clave del auge minero

La demanda de energía eléctrica de la minería en Argentina podría incrementarse en un 428%: la presión de crecimiento más disruptiva de toda América Latina es un buen augurio y un gran desafío.

Foro de Ingeniería Eléctrica
Mendoza 2026
mendoza.fie.editores.com.ar

- » Qué: Foro de Ingeniería Eléctrica Mendoza 2026
- » Cuándo: 4 y 5 de Noviembre
- » Dónde: Nave Cultural, ciudad de Mendoza
- » Quién organiza: Dirección de Servicios Eléctricos; Ministerio de Energía y Ambiente de Mendoza; Editores SRL

La transición energética global demanda cobre y litio, minerales que abundan en el suelo argentino y que atraen el interés internacional. De concretarse los proyectos en cartera, la demanda de energía eléctrica de la minería en Argentina podría multiplicarse por más de cinco en apenas una década, saltando de 1.256 GWh en 2024 a 6.630 para 2034. Este incremento del 428% representa la presión de crecimiento más disruptiva de toda América Latina.

El problema será (si no lo es ya mismo) el cuello de botella en las redes de transporte y generación

Sin embargo, si no se planifica detalladamente el escenario de mayor consumo hoy mismo, el problema será (si no lo es ya mismo) el cuello de botella en las redes de transporte y generación.

Frente a regulaciones como la Resolución 400 —que obliga a los nuevos proyectos mineros a abastecerse con hasta un 80% de "energía nueva"— y la evidente falta de expansión de un Sistema Argentino de Interconexión, la solución requiere, de manera urgente, espacios de articulación técnica y debate multisectorial.

El valor de anticipar los desafíos en el territorio

Es en este escenario de enorme complejidad donde cobra un valor estratégico la realización de encuentros técnicos federales, como los Foros de Ingeniería Eléctrica (FIE). Estos eventos no nacen como meras instancias académicas, sino como verdaderos laboratorios de colaboración público-privada diseñados específicamente para atender las problemáticas del sector energético argentino.

La planificación a largo plazo se debate y se ejecuta en las regiones que protagonizarán este boom productivo. Por eso, la agenda de los Foros

URL estable: <https://www.editores.com.ar/node/8576>



Josemaría es un yacimiento ubicado en el extremo noroeste de San Juan, en el departamento de Iglesia, a 475 km de la ciudad capital.

Fuente: Econojournal

traza un recorrido estratégico por los epicentros de la transformación.

Laboratorios de colaboración público-privada diseñados específicamente para atender las problemáticas del sector energético argentino

El próximo paso firme será el Foro de Mendoza 2026 (previsto para el 4 y 5 de noviembre). La región de Cuyo funciona como un espejo de los desafíos nacionales. El temario preliminar del evento aborda quirúrgicamente las problemáticas descritas por las consultoras del sector:

- » Infraestructura de transporte y cuellos de botella: se analizarán obras críticas en alta tensión (como la Interconexión desde Cruz de Piedra hasta Gran Mendoza) imprescindibles

para vincular la masiva generación solar con el consumo industrial.

- » Potencia firme para el cobre: un bloque entero estará dedicado al "Mendoza Norte" y al Distrito Minero Occidental de Malargüe, cruzando la agenda con las necesidades de potencia (más de 260 MW) que demandan los proyectos de cobre en San Juan.
- » Hibridación y almacenamiento: en sintonía con la búsqueda de descarbonizar la producción, se debatirá sobre generación solar a gran escala e integración de sistemas de almacenamiento con baterías para mitigar la intermitencia en la red cuyana.
- » Seguridad y eficiencia: desde la aplicación de normativas de la Asociación Electrotécnica Argentina en entornos críticos de minería y petróleo (atendiendo al "Vaca Muerta Mendocino"), hasta el desarrollo del Polo Logístico Pata Mora como hub de servicios para el sur provincial.

Una hoja de ruta federal: de Cuyo a la Puna

El desafío minero-energético es eminentemente geográfico y móvil. Por este motivo, la hoja de ruta de los futuros Foros de Ingeniería Eléctrica está trazada para adentrarse en los territorios clave donde se concentra el desplazamiento de la demanda energética: la Puna salteña y jujeña, Catamarca y Cuyo.

En la Puna, donde yacimientos de litio como Centenario-Ratones o Mariana configuran clústeres de alta intensidad energética, los desafíos pasan por resolver la logística en zonas aisladas mediante autogeneración híbrida (solar y baterías) o el desplazamiento del diésel por gas natural.

En Cuyo y Catamarca, la llegada de megaproyectos a escala global como Josemaría o Los Azules exigirá tender cientos de kilómetros de líneas de extraalta tensión en geografías hostiles de cordillera.

Demanda integrar hoy a tecnólogos, reguladores, constructoras electromecánicas y operadoras mineras

Llegar a tiempo para evitar el colapso del sistema demanda integrar hoy a tecnólogos, reguladores, constructoras electromecánicas y operadoras mineras. Los Foros de Ingeniería Eléctrica se consolidan, así, no solo como un punto de encuentro, sino como una herramienta de gestión estratégica indispensable para que la riqueza del subsuelo argentino no se quede varada por falta de cables, transformación o energía. ■■

Que la riqueza del subsuelo argentino no se quede varada por falta de cables, transformación o energía



Tecnología confiable para redes de media tensión.

Con una **nueva planta productiva**, fortalecemos nuestra capacidad de diseño y fabricación, elevamos los estándares de calidad y consolidamos soluciones robustas que acompañan la evolución de la infraestructura eléctrica nacional.

Visítenos en nuestra nueva sede localizada en San Martín, Provincia de Buenos Aires.

- 📍 Alvear 2921 (B1650) San Martín, Prov. de Buenos Aires
- ☎ Tel.: +54 11 4635-5445
- ✉ Email: fami@fami.com.ar
- 📺 [fami_news](#)



ESPECIALISTAS EN SECCIONAMIENTO Y PROTECCIÓN
DESDE 1948 COMPROMETIDOS CON LA CALIDAD



REPRESENTANTES Y LICENCIATARIOS DE
S&C ELECTRIC COMPANY

Guía práctica: mantenimiento de motores eléctricos

Las fallas prematuras de los motores eléctricos no provienen de su fabricación sino de sus condiciones de operación. Acá, una guía de mantenimiento que permitirá satisfacer y hasta extender su vida útil.

Motores Dafa
motoresdafa.com.ar

Los motores eléctricos son componentes críticos en la operación industrial. Su confiabilidad impacta directamente en la continuidad de procesos, el consumo energético y los costos de mantenimiento.

Gran parte de las fallas prematuras no se originan en defectos de fabricación, sino en condiciones de operación inadecuadas y ausencia de mantenimiento sistemático. La correcta gestión del mantenimiento permite extender la vida útil del motor, reducir paradas no programadas y mejorar su eficiencia global.

Gran parte de las fallas prematuras no se originan en defectos de fabricación, sino en condiciones de operación inadecuadas y ausencia de mantenimiento sistemático

Efectos del mantenimiento sobre la vida útil del motor

Un motor eléctrico sometido a condiciones normales de diseño puede operar durante largos periodos. Sin embargo, factores como sobrecarga térmica, contaminación ambiental, vibraciones mecánicas o fallas de lubricación aceleran el deterioro de sus componentes críticos:

- » Rodamientos
- » Sistema de aislamiento del bobinado
- » Ventilación y refrigeración
- » Eje y acoplamientos mecánicos

El mantenimiento actúa como mecanismo de control sobre estas variables, evitando la progresión de fallas incipientes hacia daños irreversibles.

Fuente: [Motores Dafa](http://motoresdafa.com.ar)

URL estable: <https://www.editores.com.ar/node/8584>

Estrategias de mantenimiento

En la práctica industrial se aplican tres enfoques principales:

- » Correctivo: intervención posterior a la falla. Alto impacto en tiempos muertos.
- » Preventivo: intervenciones programadas en función del tiempo u horas de uso.
- » Predictivo: basado en el estado real del equipo mediante mediciones técnicas (vibraciones, temperatura, aislamiento, entre otros).

La tendencia industrial actual es la combinación de mantenimiento preventivo y predictivo como estrategia base para maximizar la disponibilidad.

La tabla 1 funciona como una guía técnica de referencia para estructurar un plan de mantenimiento preventivo. No reemplaza las recomendaciones del fabricante, sino que las complementa desde una lógica operativa de planta.

La tabla está organizada en función de la frecuencia óptima de intervención técnica, determinada por la criticidad del componente y su tasa de desgaste.

Tarea de mantenimiento	Diario o semanal	Mensual	Trimestral	Semestral	Anual	Observaciones técnicas
Inspección visual general	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	Detección de suciedad, humedad, corrosión o daños mecánicos visibles.
Control de temperatura de operación	Sí	Sí	Sí		Sí	Identificación de desviaciones térmicas respecto a valores nominales.
Revisión de vibraciones		Sí	Sí	Sí	Sí	Indicador clave de desbalance, desalineación o desgaste de rodamientos.
Lubricación de rodamientos			Sí	Sí	Sí	Debe ajustarse a horas de servicio y especificación del fabricante.
Reapriete de conexiones eléctricas			Sí	Sí	Sí	Previene puntos calientes y fallas por falsos contactos.
Limpieza del sistema de ventilación	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	Evita sobret temperatura por restricción del flujo de aire.
Medición de corriente de trabajo	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	Permite detectar sobrecargas y desbalances de carga.
Ensayo de aislamiento (Megger)				Sí	Sí	Evalúa degradación del sistema de aislamiento del bobinado.
Verificación de alineación motor y carga			Sí		Sí	Reduce vibraciones y prolonga la vida de los rodamientos.
Análisis predictivo (termografía o vibraciones avanzadas)				Sí	Sí	Permite detectar fallas incipientes no visibles en una inspección estándar.

Tabla 1. Guía para mantenimiento preventivo de motores eléctricos



Las tareas marcadas como diarias o semanales corresponden a controles operativos básicos; su objetivo es detectar desviaciones tempranas sin necesidad de instrumentación compleja.

Las tareas mensuales y trimestrales incluyen inspecciones técnicas con mayor nivel de análisis, donde comienzan a intervenir variables mecánicas y eléctricas medibles.

Las tareas semestrales y anuales corresponden a intervenciones de mantenimiento profundo o predictivo, donde se evalúa el estado interno del motor y su tendencia de degradación.

Conclusiones

La correcta aplicación de esta estructura permite pasar de un esquema reactivo a un modelo de mantenimiento planificado, reduciendo fallas imprevistas y optimizando la disponibilidad del activo.

Pasar de un esquema reactivo a un modelo de mantenimiento planificado

En definitiva el mantenimiento de motores eléctricos no es una actividad secundaria, sino un factor determinante en la eficiencia operativa de cualquier instalación industrial. La implementación de un esquema estructurado de inspección y control permite extender la vida útil de los equipos, reducir costos por fallas y mejorar la estabilidad del proceso productivo.

Motores Dafa se pone a disposición para acompañar y ayudar en todas estas cuestiones, brindando soporte técnico, experiencia y soluciones orientadas a asegurar la confiabilidad y el correcto funcionamiento de los motores eléctricos a lo largo de toda su vida útil. ■■

DAFA

MOTORES ELECTRICOS

Líderes En Motores Especiales



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



@motoresdafa65



@motoresdafa

Motores DAFA SRL

Tel +54 11 4654 7415 | Whatsapp +54 9 11 3326-5149 | motoresdafa@gmail.com |
www.motoresdafa.com.ar



Rápido servicio de emergencia

.....
.....
.....

SUBESTACIÓN TRANSPORTABLE DE MEDIA TENSIÓN

CONOCÉ MÁS EN: ventas@lagoelectromecanica.com



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



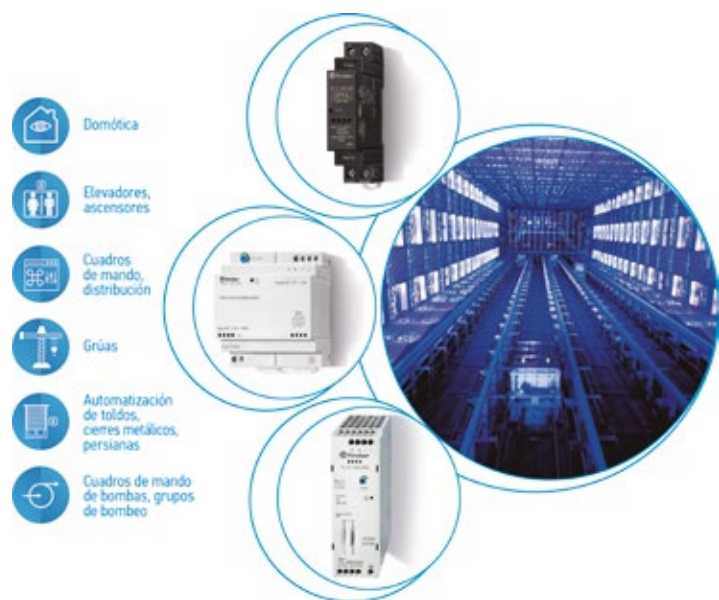
SX 50 LED

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. 100 Watts

Alimentación conmutada industrial

La Serie 78 de fuentes de alimentación es la respuesta de Finder a la demanda de energía en la automatización industrial, en sistemas de medición de control y en sistemas de iluminación led.

Finder
findernet.com



La Serie 78 de fuentes de alimentación conmutadas modulares ofrece una amplia gama de potencias y tensiones de salida en corriente continua, desde 12 hasta 240 W, y tensiones de 12, 24 y 30 V para corriente alterna, diseñada especialmente para aplicaciones industriales de automatización, cuadros eléctricos, elevadores, grúas, toldos, persianas, bombas y sistemas.

Para aplicaciones industriales de automatización, cuadros eléctricos, elevadores, grúas, toldos, persianas, bombas y sistemas

Glosario de siglas

- » DIN: *Deutsches Institut für Normung*, 'Instituto Alemán de Normalización'
- » EN: *European Norms*, 'Normas Europeas'
- » IP: *Ingress Protection*, 'grado de protección'
- » UL: *Underwriters Laboratories*

URL estable: <https://www.editores.com.ar/node/8575>

Características generales:

- » Montaje: todas las fuentes están diseñadas para montaje en rieles tipo DIN de 35 mm (EN 60715), con dimensiones compactas (desde 17,5 mm de ancho).
- » Protecciones: incorporan protección térmica interna, protección contra cortocircuito (modo hiccup con restablecimiento automático), protección contra sobretensiones (varistor) y, en modelos avanzados, señalización por led y contactos auxiliares para alarmas. Esta solución permite obviar la instalación de sistemas de protección auxiliares, que conlleva mayores costos de instalación.

Permite obviar la instalación de sistemas de protección auxiliares

- » Eficiencia: alta eficiencia, alcanzando hasta el 94% en los modelos industriales de mayor potencia.
- » Conexiones: permiten conexiones en paralelo, en serie y duales.
- » Normativas: cumplen con normativas internacionales como EN 60950-1 y 61204-3, UL 61010 y otras, garantizando seguridad eléctrica y compatibilidad electromagnética.
- » Categoría de protección: IP 20
- » Accesorios: Incluyen etiquetas de identificación para facilitar el montaje y la gestión en cuadros eléctricos.

La compatibilidad electromagnética implica que las fuentes soportan descargas electrostáticas, campos electromagnéticos, transitorios rápidos, impulsos de tensión y emisiones conducidas y radiadas, garantizando un funcionamiento fiable en entornos industriales y de automatización.

Tecnologías destacadas:

- » Modo Hiccup: en caso de cortocircuito o sobrecarga, la fuente reduce la tensión y corriente de salida de forma cíclica hasta que se elimina la anomalía, protegiendo tanto la fuente como la carga.
- » Fold-back: permite la recarga de baterías y la entrega de corriente en condiciones críticas, reduciendo la tensión de salida si la corriente supera el límite.
- » Señalización led y contactos auxiliares: para indicar estados de funcionamiento, sobrecarga, cortocircuito y protección térmica.

Mayor resistencia y estabilidad incluso en condiciones de vibración y oscilaciones térmicas

- » Soldadura de doble cara: proporciona una mayor resistencia y estabilidad incluso en condiciones de vibración y oscilaciones térmicas.
- » El fusible reemplazable permite la rápida y fácil restauración de la alimentación, por ejemplo en caso de rayos; microinterrupciones o variaciones bruscas de red; cortocircuitos de tarjetas electrónicas. ■■

Las baterías de litio de la Fórmula 1

Los coches de Fórmula 1 han utilizado sistemas de energía híbridos desde 2014, pero las regulaciones para la temporada 2026 han cambiado todo. Se está poniendo más énfasis en los aspectos eléctricos de esos sistemas de energía que nunca.

Ing. Ricardo Berizzo
rberizzo@gmail.com



A partir de esta temporada de Fórmula 1, el 50% de la potencia de un automóvil proviene de su motor de combustión interna estándar, y el otro 50%, de un motor eléctrico alimentado desde la batería. Las baterías comienzan con una cierta cantidad de energía, y depende de los conductores cómo y cuándo aprovechan al máximo esa energía.

Esta distribución de potencia del 50/50 entre el motor de combustión interna (MCI) y un motor eléctrico de 350 kW, suma una batería que almacena alrededor de 9 MJ de energía y una recuperación de energía que se duplica con creces hasta alcanzar aproximadamente 8,5 MJ (2,36 kWh) por vuelta. La batería está diseñada para una densidad de potencia extrema, y los pilotos gestionan, en parte, la energía para controlar una potencia de salida de 350 kW.

*Los pilotos gestionan, en parte,
la energía para controlar una potencia
de salida de 350 kW*

Glosario de siglas

- » MCI: motor de combustión interna
- » MGU: Motor Generator Unit, 'unidad motor-generador'

URL estable: <https://www.editores.com.ar/node/8551>

Al igual que en temporadas anteriores, los conductores pueden cargar sus baterías en el frenado y la costa, que es cuando despegan tanto del freno como del acelerador, pero ahora tiene que ser más central en su estrategia que nunca.

Característica	Hasta 2025	Desde 2026
Potencia eléctrica	120 kW (160 hp)	350 kW (470 hp)
Recuperación por vuelta	2 MJ	8,5 a 9 MJ
Peso mínimo de la batería	20 a 25 kg	35 kg
Reparto de potencia	80% motor, 20% eléctrico	50% motor, 50% eléctrico

Tabla 1 Especificaciones 2025 y 2026

Una vez que un conductor ha cargado sus baterías durante una vuelta, puede liberar esa potencia a voluntad para aumentar su velocidad máxima y adelantar fácilmente a los automóviles por delante. Con solo presionar un botón en el volante, pueden obtener un impulso significativo para tratar de superar a alguien que bloquea su camino.

Energía vs. potencia

Estas baterías están diseñadas específicamente para una densidad de potencia extrema, en lugar de una gran capacidad de almacenamiento. El reglamento de 2026 se centra en un aumento considerable de la potencia eléctrica, con la batería alimentando una unidad MGU-K de 350 kW.

El reglamento de 2026 se centra en un aumento considerable de la potencia eléctrica

Teniendo en cuenta que eléctricamente se define a la energía como el producto de la potencia por el tiempo de suministro, para un valor dado de energía almacenada, la potencia se ve incrementada por el breve tiempo en que se aplica.

Cambios clave en la tecnología

Se elimina el sistema que recuperaba energía del calor del turbo

- » MGU-H: se elimina el sistema que recuperaba energía del calor del turbo. Ahora, toda la carga eléctrica vendrá del MGU-K (frenado cinético).
- » Gestión de energía extrema: como la batería se agota tres veces más rápido que antes debido a su alta potencia, los pilotos deberán recargar energía de manera activa. Si se quedan sin batería en una recta, perderán instantáneamente la mitad de la potencia del auto.
- » Modo de adelantamiento: se introduce un sistema que permite un impulso extra de energía (+0,5 MJ) si el perseguidor está a menos de un segundo.
- » Aerodinámica activa: para estirar la duración de la batería, los autos tendrán alerones móviles que reducen la resistencia al aire en las rectas, permitiendo velocidades altas sin consumir tanta electricidad.

Para estirar la duración de la batería, los autos tendrán alerones móviles que reducen la resistencia al aire en las rectas



Fuente: Wikimedia Commons

Empresas que suministran la unidad de almacenamiento

No existe un único fabricante para todas las baterías de Fórmula 1. Los fabricantes de unidades de potencia y las empresas especializadas las desarrollan de forma independiente o mediante alianzas.

Las desarrollan de forma independiente o mediante alianzas

Entre las principales entidades que participan actualmente en la fabricación y el desarrollo de la tecnología de baterías para la Fórmula 1 se encuentran las siguientes:

- » Saft Batteries: proveedor principal que fabrica celdas de batería y ofrece soluciones para más del 50% de la parrilla de Fórmula 1. Sus baterías de alto rendimiento se producen principalmente en Estados Unidos.
- » Mercedes-AMG: desarrolla y fabrica sus sistemas de unidades de potencia híbridas, incluidos los sistemas de almacenamiento de energía, en sus instalaciones del Reino Unido.

- » Honda: tras un periodo de desarrollo junto con McLaren, pasó a desarrollar y ensamblar internamente sus sistemas de almacenamiento de energía a partir de 2016.
- » Red Bull Powertrains y Ford: Bull se ha asociado con Ford para desarrollar sus propias unidades de potencia y sistemas de baterías.
- » Empresas de ingeniería especializadas: compañías como Bold Technology diseñan bancos de baterías y suministran componentes críticos, como carcasas y barras conductoras, para diversos equipos de Fórmula 1.

Operatoria

4 MJ/1,1 kWh de energía es la variación máxima permitida en el estado de carga (Reglamento FIA PU, art. 5.4.9). Los equipos usan baterías más grandes (de 3 a 5 kWh aproximadamente), pero las operan dentro de un rango utilizable de 1,1 kWh, por ejemplo, entre el 40 y el 60% de carga en una batería de 5,5 kWh, por lo que parece que se recarga completamente varias veces por vuelta.

(Una batería de 1,1 kWh implicaría una tasa de descarga de aproximadamente 300 C. Una batería de 5 kWh ofrece una tasa mucho más razonable de entre 60 y 90 C, dentro de los límites de algunas celdas disponibles comercialmente.)

La tecnología eléctrica aplicada es uno de esos aspectos del deporte que han supervisado los cambios dramáticos a lo largo de la historia de la Fórmula 1, y ahora son posiblemente más importantes que nunca. Es lo que ha causado que Max Verstappen describa los nuevos coches como "Fórmula E, con esteroides", un guiño a la serie de carreras totalmente eléctrica. ■

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

HXP100DII



Medidor Monofásico
Prepago



**FABRICACIONES ELECTRO
MECÁNICAS S.A.**



Asesoramiento técnico
especializado
Desde 1953 produciendo
calidad y servicio



- Luminarias y farolas para alumbrado público.
- Mástiles, columnas y torres para iluminación y semáforos.
- Semáforos y sistemas para control de tránsito.



H. Malvino 3319 (X5009CQK) Córdoba
Telefax: (0351) 481-2925 (Líneas Rot.)
femsa@femcordoba.com.ar • www.femcordoba.com.ar

PROTECCIÓN DE INSTALACIONES Y EQUIPOS



Dentro de la amplia gama de productos Finder existen productos específicos para la protección de instalaciones y equipos. Las aplicaciones de estos dispositivos son múltiples: desde la protección contra sobretensiones hasta la preservación del clima en el cuadro eléctrico. Descubre la serie Finder que mejor se adapta a tus necesidades.

SERIE 7P - DESCARGADORES DE SOBRETENSIONES (SPD)

La serie 7P consta de descargadores de sobretensiones tipo 1 + 2, tipo 1, tipo 2 y tipo 3. Estos dispositivos tienen las siguientes características:

- Adecuado para sistemas / aplicaciones de 230 V o 400 V
- Sistemas monofásicos o trifásicos
- Módulos reemplazables y vías de chispas
- Señalización con contacto remoto del estado del varistor en caso de defecto
- Montaje en riel DIN de 35 mm (EN 60715)



SERIE 50 - RELÉS PARA CIRCUITO IMPRESO CON CONTACTOS DE GUÍA FORZADA 8 A

La serie 50 Finder incluye relés con contactos de guía forzada con las siguientes características:

- 2 contactos conmutados
- 4 y 6 contactos variantes NO/NC
- Alto aislamiento entre contactos adyacentes.
- Aislamiento de 8 mm, 6 kV (1.2 / 50 µs) entre bobina y contactos
- A prueba de flux: RT II, lavables (RT III)

Variantes con contactos de guía forzada disponible según EN 50205 Tipo B y EN 61810 Tipo A.



SERIE 70 - RELÉS DE CONTROL

La serie 70 de Finder incluye modelos multifunción que permiten el control de subtensión y sobretensión, secuencia de fase y fallo de fase.

Además, los dispositivos de esta serie se distinguen por:

- Modularidad, 17,5 o 35 mm de ancho
- Identificación clara e inmediata del estado a través de LED de colores

Montaje en riel DIN de 35 mm (EN 60715)



SERIE 7S - RELÉS MODULARES CON CONTACTOS DE GUÍA FORZADA DE 6 - 10 A

La serie 7S se compone de relés modulares con contactos de guía forzada para aplicaciones de seguridad SIL 2 / SIL 3.

Otras características técnicas:

- Contactos guiados de clase A (EN 61810-3 ex EN 50205)
- 2 contactos (1NO + 1 NC), 4 contactos (2 NO + 2 NC y 3 NO + 1 NC) o 6 contactos (4 NO + 2 NC)
- Montaje en riel DIN de 35 mm (EN 60715), 22,5 mm de ancho

Variante para aplicaciones ferroviarias disponible.





The planet's pathways

Vinculando integridad y seguridad a la construcción e instalación.

Como especialista en construcción e instalación, usted debe saber que la construcción del mundo requiere una combinación de cosas: habilidad, experiencia, conocimiento del mercado y cuidado.

En Prysmian, ofrecemos a nuestros clientes más que productos y accesorios de cableado líderes mundiales: ofrecemos soluciones completas listas para hacer frente a cualquier desafío.

Desde soluciones de IoT de última generación para la gestión de carretes de cables -para que usted pueda acceder a información en tiempo real sobre la ubicación del carretel- hasta cables que proporcionan una mayor eficiencia, máxima seguridad y durabilidad inigualable. Incluso productos impulsados por una revolucionaria tecnología digital, por lo que usted puede almacenar datos valiosos de sistemas de cableado en la nube, con una solución móvil siempre accesible.

Sobre todo, Prysmian está construyendo las soluciones de construcción que realmente necesita: para sus redes, para el planeta y para nuestro futuro.



Todo el calendario de cursos gratuitos de P4C

Nueva edición de P4C Products for Cabinets Academy: agenda de capacitación agosto-noviembre 2026.

P4C
p4c.com.ar



Ya está disponible el programa de capacitación gratuita de P4C para los meses de agosto a noviembre de 2026. La nueva propuesta de cursos y seminarios especializados llega en modalidades online, presencial e híbrida.

El objetivo es que el alumno actualice sus conocimientos en protección contra sobretensiones, comunicación industrial, sistemas de conexión y gestión energética de la mano de las soluciones e innovaciones tecnológicas de Phoenix Contact: PLC Next, Power Reliability y Complete Line.

*Protección contra sobretensiones,
comunicación industrial, sistemas de
conexión y gestión energética*

URL estable: <https://www.editores.com.ar/node/8580>

Agosto

- » "Automation specialist advanced": 5 de agosto, 11 a 12 h.
- » "Planificación integral de radioenlaces": 12 de agosto, 11 a 12 h.
- » "Gestión de energía": 19 de agosto, 11 a 12 h.
- » "Bornes para aplicaciones específicas": 26 de agosto, 11 a 12 h.

Septiembre

- » "Industrial wireless": 2 de septiembre, 11 a 12 h.
- » "Soluciones para la industria de procesos": 9 de septiembre, 11 a 12 h.
- » "Aplicaciones para conectores industriales SAC y HC": 16 de septiembre, 11 a 12 h.
- » "Toolbox, herramientas profesionales": 23 de septiembre, 11 a 12 h.
- » "Tecnología para el arranque de motores": 30 de septiembre, 11 a 12 h.

"Tecnología para el arranque de motores": 30 de septiembre, 11 a 12 h.

Octubre

- » "Power Reliability: fuentes de alimentación Trio Power": 7 de octubre, 11 a 12 h.
- » "Configurador HeavyCon: simplifique la selección de conectores industriales": 28 de octubre, 11 a 12 h.

Noviembre

- » "Automation specialist"
- » "Sistemas de relés": 4 de noviembre, 11 a 12 h.
- » "Power Reliability: protección contra sobretensiones": 18 de noviembre, 11 a 12 h.

Solamente el curso de Automation specialist tiene costo y los cupos son limitados, (...) entrega certificado de aprobación.

Solamente el curso de Automation specialist tiene costo y los cupos son limitados, se extiende durante cuatro días y entrega certificado de aprobación. Los demás cursos son gratuitos.

Más información e inscripciones

<https://www.p4c.com.ar/academy/> ■

Gabinetes de medición colectiva

Gabinetes de medición colectiva: solución eficiente y segura para la distribución y medición de energía eléctrica para albergar múltiples medidores de energía.

Conextube
conextube.com

Aplicaciones

- » Edificios y complejos residenciales: acometidas eléctricas en viviendas unifamiliares y edificios de departamentos.
- » Centros comerciales: acometidas eléctricas en oficinas, comercios, almacenes, shoppings y grandes superficies.

Versiones monofásicas y trifásicas

Fabricados con materiales de alta resistencia (polímeros de ingeniería), están disponibles en versiones monofásicas y trifásicas. Ya cuentan con homologación de las principales compañías eléctricas (Edenor y Edesur, entre otras) y cumplen con las normativas de la Asociación Electrotécnica Argentina.

Características técnicas

- » Grado de protección: IP 43 o 65
- » Resistencia a impactos: IK 10
- » Resistencia al fuego: 850 °C
- » Alta resistencia a rayos ultravioletas
- » Capacidad de carga: tarifas 1 y 2, hasta treinta kilowatts

Diseño

Cada gabinete se conforma de tres módulos

El diseño facilita la instalación y el mantenimiento, ofreciendo un sistema organizado y centralizado para la gestión de la energía. Cada gabinete se conforma de tres módulos:

- » Toma y protección, donde se ubican las barras de cobre, bases portafusibles, barra de neutro y borneras

URL estable: <https://www.editores.com.ar/node/8546>



- » Medición, que incluye las bases para la instalación de medidores por parte de la compañía distribuidora de energía.
- » Protecciones termomagnéticas y diferenciales Conextube.

Más de ciento diez configuraciones distintas

Están disponibles más de ciento diez configuraciones distintas, según los requerimientos del proyecto y de las compañías distribuidoras de energía.

Más información

Sea sobre los gabinetes o por soporte técnico especializado, visite [aquí](#). ■





**Equipos para DIAGNÓSTICOS,
ENSAYOS, y LOCALIZACIÓN
de fallas en cables
de energía**



**VENTAS
CONTRASTES
SERVICIO TÉCNICO
ALQUILER DE EQUIPOS**

SISLOC-AT SRL

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



www.reflex.com.ar

Artefactos de iluminación para tubos fluorescentes, tubos led y placas led. Bandejas porta cables y Rejillas en PRFV

Luminarias para áreas clasificadas

712Ex - LED

Apto Zona 1, 2 Gases y Zona 21 y 22 Polvos

Equipamiento electrónico, protección antideflagrante, encapsulado y protección por envoltura. Diseñada, construida y envasada en conformidad a las normas IEC 60079-0, IEC60079-1, IEC60079-18 e IEC60079-31.



El sistema de cierre asegura hermeticidad contra polvo y chorro de agua en todas las direcciones. Grado de protección IP 65, conforme a la norma IRAM 2444 e IEC 529

Artefactos herméticos para interior en **PAI**



Artefactos herméticos para exterior en **PRFV**



Zona 21: ExDip A21-T6 Para tubo fluorescente



También

- » Artefactos herméticos con sistema autónomo para iluminación de emergencia
- » Artefactos herméticos con alto poder lumínico
 - » Cajas herméticas en PRFV
- » Bandejas portacables y rejillas en PRFV

En PRFV también fabrica las bandejas portacables, que se caracterizan por su resistencia a la corrosión de agentes químicos agresivos; resistencia dieléctrica; baja conductividad térmica, y ser autoextinguibles.

Las cajas herméticas, construidas con resina poliéster autoextinguible, construidas de forma tal que favorecen su aplicación en instalaciones eléctricas en general y especialmente en ambientes corrosivos, marinos, polvorientos, húmedos, etc.



Producción nacional con energías renovables

Las estrategias de IMSA, una fábrica de cables, para producir en 2026 con generación renovable. Algunos acuerdos estratégicos se suman al mismo objetivo: sostenibilidad argentina.

IMSA
imsa.com.ar



**Producimos
con energías
renovables**

Argentina ha realizado avances en la implementación de energías renovables dentro de su matriz energética. En los últimos años, el país ha promovido políticas y medidas para fomentar el uso de fuentes de energía renovable, como la energía eólica y solar. Se han implementado programas de incentivos, como el Programa RenovAr, que ha impulsado la instalación de proyectos de generación de energía renovable a gran escala, se han llevado a cabo subastas de energía renovable, donde los inversores pueden presentar propuestas para la construcción y operación de proyectos de energías limpias. Estas medidas han contribuido al aumento de la capacidad instalada de energías renovables en el país.

Sin embargo, es importante destacar que Argentina aún tiene un gran potencial para seguir desarrollando su capacidad de energías renovables. Se espera que aumente en los próximos años con la implementación de nuevos proyectos y políticas en el sector.

Glosario de siglas

- » ACCC: Aluminum Conductor Composite Core, 'conductor de aluminio con núcleo de composite'
- » IMSA: Industria Metalúrgica Sud Americana
- » MATER: Mercado a Término de Energías Renovables
- » MEM: mercado eléctrico mayorista

Fuente: [IMSA](http://imsa.com.ar)

URL estable: <https://www.editores.com.ar/node/8583>

*Argentina aún tiene un gran potencial
para seguir desarrollando su capacidad
de energías renovables*



Figura 1. Evolución de las fuentes renovables en Argentina

Fuente: CAMMESA

Las medidas de IMSA dentro de su propia planta

IMSA ha adoptado medidas significativas para impulsar la transición energética y promover el uso de fuentes de energía renovable en su planta productiva. Actualmente, parte de su consumo de energía proviene de la fuerza del viento, aprovechando así la energía eólica, una fuente verde y renovable. En el año 2019, la empresa firmó un contrato con Pampa Energía para recibir más de 9.000.000 kW/h de energía renovable proveniente de un parque eólico ubicado en Bahía Blanca (Buenos Aires). Esta asociación estratégica permitió a IMSA cubrir aproximadamente el 40% de su consumo eléctrico total con energías limpias.

Firmó un contrato con Pampa Energía para recibir más de 9.000.000 kW/h de energía renovable proveniente de un parque eólico

La energía renovable suministrada por Pampa Energía a IMSA se obtiene a través del MATER (Mercado a Término de Energías Renovables), un mercado especializado en la compra y venta de energía renovable entre privados. Este mercado fue creado para facilitar la adquisición de energía eléctrica por parte de los grandes usuarios del Mercado Eléctrico Mayorista (MEM) y cumplir con los objetivos establecidos por la Ley 27.191.

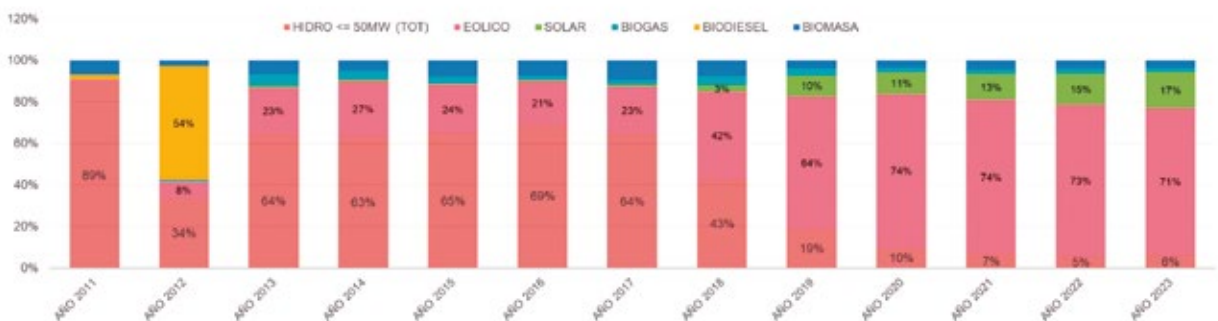


Figura 2. Participación por fuente de energía

Fuente: CAMMESA

Sin embargo, la empresa tiene como objetivo a corto plazo alcanzar un consumo eléctrico 100% renovable. Para lograrlo, está instalando sistemas fotovoltaicos de autogeneración en sus instalaciones. Estos paneles solares, ubicados en los techos de la planta, permitirán aprovechar la energía solar de manera eficiente y convertirla en electricidad limpia y renovable.

Tiene como objetivo a corto plazo alcanzar un consumo eléctrico 100%

Con la instalación de sistemas fotovoltaicos, reducirá aún más su dependencia de fuentes de energía convencionales y disminuirá su emisión de gases de efecto invernadero. Además de cumplir con la Ley 27.191 y alcanzar la incorporación mínima del 20% de energía renovable en su consumo eléctrico para el año 2025.

La implementación de energía renovable no solo tiene beneficios ambientales por reducir las emisiones de gases de efecto invernadero, sino que también contribuye a diversificar la matriz energética del país y promover la generación de empleo en el sector de energías limpias.

IMSA se posiciona como una empresa líder en su compromiso con la transición energética y la responsabilidad social empresarial, demostrando que es posible combinar el éxito económico con la sostenibilidad ambiental.

Los acuerdos estratégicos

IMSA ha establecido asociaciones estratégicas como, por ejemplo, con CTC Global, para fabricar en el país el conductor ACCC, el conductor para la transmisión de energía más eficiente del mundo, tecnología que permite optimizar el recurso energético, disminuyendo entre un 30 a un 40% de las pérdidas de línea, lo que se traduce en la disminución de GEI en caso de que esa energía se genere a través de combustibles convencionales.

Fabricar en el país el conductor ACCC

Otro acuerdo relevante es el que sostiene con Efergia, distribuidores de marcas líderes en soluciones de energía solar, que piensan en soluciones integrales que permitan lograr una eficaz implementación de la tecnología solar fotovoltaica para autoconsumo de energía eléctrica.

Estas colaboraciones permiten estar a la vanguardia de la innovación en el campo de la energía limpia y fortalecer el compromiso con un futuro sostenible. ■■

Patentes y Marcas

Una empresa con amplio espectro de servicios

- ✓ Solicitudes de patentes de Invención
- ✓ Marcas de Productos y Servicios
- ✓ Modelos y Diseños Industriales
- ✓ Aprobación de Productos ante oficinas nacionales y/o provinciales de acuerdo con las Normas del Código Alimentario Argentino (Ley N° 18.284)
- ✓ Aprobación de Etiquetas ante el Departamento de Identificación de Mercadería de Lealtad Comercial
- ✓ Estudio Jurídico y Contrato de Licencias y Transferencias de Tecnologías
- ✓ Trámites en el exterior

KEARNEY & MacCULLOCH

Nuestros servicios son avalados por una amplia experiencia en el rubro
Solicite nuestro asesoramiento personalizados

Av. de Mayo 1123, piso 1 (1085) Bs. As. - Tel.: 4384-7830/31/32 - Fax: 4383-2275

Email: mail@kearney.com.ar • Sitio web: www.kearney.com.ar



80 años
creando tecnología
para un futuro más
inteligente

De los primeros medidores eléctricos a soluciones digitales avanzadas, Iskraemeco impulsa la transformación energética con innovación constante. Nuestras soluciones inteligentes permiten a las empresas de servicios públicos tomar decisiones más eficientes y sostenibles.

 **iskraemeco**
BY ELSEWEDY ELECTRIC

80 Años



Encender. Enfocar. Medir.



Imágenes de gran nitidez

Uso polivalente, en el smartphone o sola

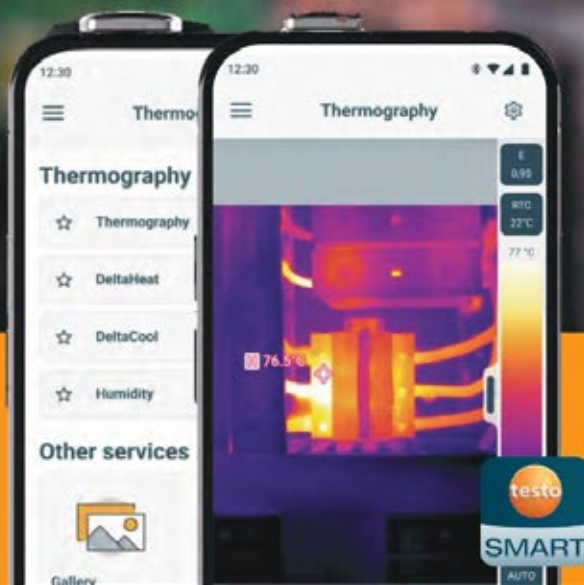
Fácil medición de Delta T y puntos calientes

Visualización de valores y manejo con la App testo Smart

La termografía más fácil a su alcance.

En lugar de muchas mediciones individuales y cálculos manuales, **la cámara termográfica para smartphone testo 860i** le permite visualizar las temperaturas de forma rápida y precisa sin contacto

La **App testo Smart** le guiará intuitivamente a través de los distintos pasos.



www.testo.com.ar



- 01 Aparatos de maniobra
- 02 Protecciones, relevos térmicos, guardamotores, seccionadores, bases nh
- 03 Electrónica industrial y domiciliaria
- 04 Comando y señalización



Categoría

01

Aparatos de maniobra

Contadores

Contadores especiales

Accesorios

Arrancadores estrella-triángulo

Casetinas

Producto destacado



CONTACTOR EC

10, 12, 16
y 22 amper

Garantía 2 años

Producto Certificado
Bajo Norma IEC 60947



La mejor relación
precio- calidad del mercado

Tel. +54 1142090670
ventas@montero.com.ar



www.montero.com.ar

El calzado y los efectos de la electricidad estática

No todo el calzado ofrecido como elemento de protección es capaz de cuidar la integridad de quien lo usa. Ante un escenario electrostático, no solo la resistencia importa, también la disipación. La normativa vigente aún discute la cuestión, y mientras tanto ya existe una tecnología que podría resolver el problema.

Jorge D. Roisman Osengar
Técnico en Electrónica (Telecomunicaciones)
Mat. T 717 COPITEC

COPITEC
copitec.org.ar

Los efectos, muchas veces desconocidos, de las descargas electrostáticas afectan a los materiales sintéticos, que proliferaron desde el siglo XX hasta la actualidad.

Existe una falsa sensación de que la electrostática no es un problema a tener en cuenta en la vida cotidiana o actividades recreativas, o que simplemente deriva de la utilización de diversos objetos propios del modernismo. Sin embargo, podemos describir muchísimas situaciones que pueden provocar efectos negativos, que van desde una leve sensación hasta llegar a poner en riesgo la integridad física de las personas.

Existen múltiples riesgos asociados a la electrostática:

- » riesgos por descargas eléctricas;
- » riesgo de incendio y de explosión en algunos entornos con atmósferas inflamables;
- » riesgos de traumatismos por movimientos reflejos bruscos cuando se recibe una descarga.

El cuerpo humano puede comportarse como un capacitor que acumula cargas eléctricas

El cuerpo humano puede comportarse como un capacitor que acumula cargas eléctricas, y su descarga puede provocar incidentes o accidentes graves.

Con el objetivo de protegerse de los efectos de la electricidad estática, se debería usar equipos de protección personal que eviten la acumulación de las cargas en el cuerpo. En el caso del calzado, este debería descargar la capacidad equivalente del cuerpo humano en un tiempo reducido, que no debería ser mayor de 0,5 segundos.

En las actividades industriales, se ha difundido erróneamente el uso de calzado dieléctrico como método de protección contra posibles descargas por contacto directo o indirecto con partes energizadas. En muchas actividades se requiere que

URL estable: <https://www.editores.com.ar/node/8563>

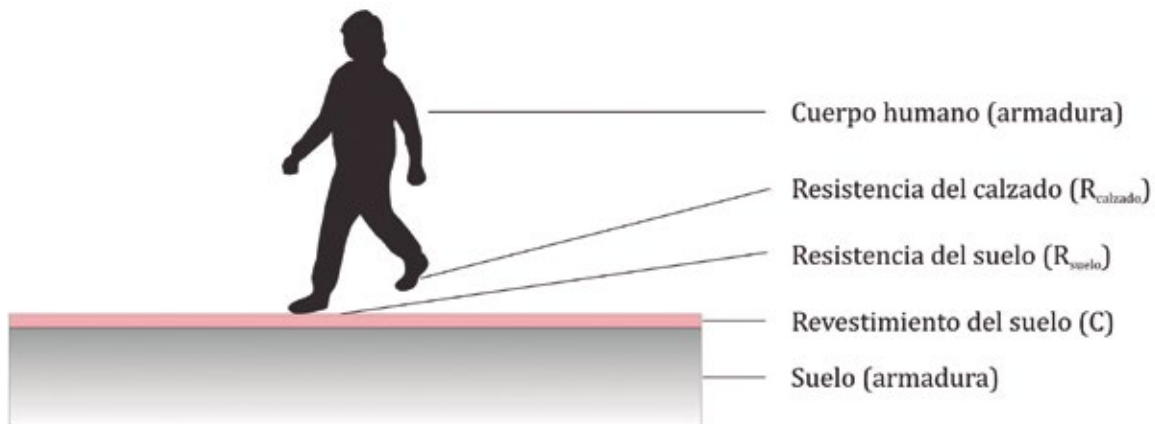


Figura 1. Los equipos de protección personal evitan la acumulación de cargas en el cuerpo.

el calzado utilizado sea capaz de dispersar las cargas eléctricas acumuladas en el cuerpo.

Se ha difundido erróneamente el uso de calzado dieléctrico como método de protección

A nivel internacional, se crearon normas que pretenden brindar protección contra los fenómenos electrostáticos pero contienen errores de concepto:

- En los años '80 y '90 del siglo pasado, el Comité Electrotécnico Internacional consideró que no era posible tener calzados que cumplieran simultáneamente dos condiciones: 1) dieléctrico para baja tensión hasta mil volts CA, y 2) disipativo de las cargas electrostáticas
- Se generaron tres tipos de calzado de acuerdo con la premisa de a): 1) conductivo, con resistencia de hasta cien mil ohms, para la industria electrónica; 2) disipativo, con un rango de resistencia entre cien mil ohms y mil megaohms, y 3) calzado dieléctrico.
- Las normas especificaron mal el rango del valor de la capacidad equivalente del cuerpo humano, fijándolo entre cien y trescientos picofaradios (100 a 300×10^{-12} F). Mediante

ensayos actualizados se ha determinado que el valor real está comprendido entre dos y tres nanofaradios (2×10^{-9} F o 2.000×10^{-12} F), es decir, diez veces más.

- Las normas estiman que el cuerpo humano puede cargarse hasta diez mil volts, cuando se ha medido en laboratorio hasta treinta mil.
- Estos valores erróneos de las normas generan que se subestime la energía que puede acumular el cuerpo ($E = 1/2 V^2 C$).

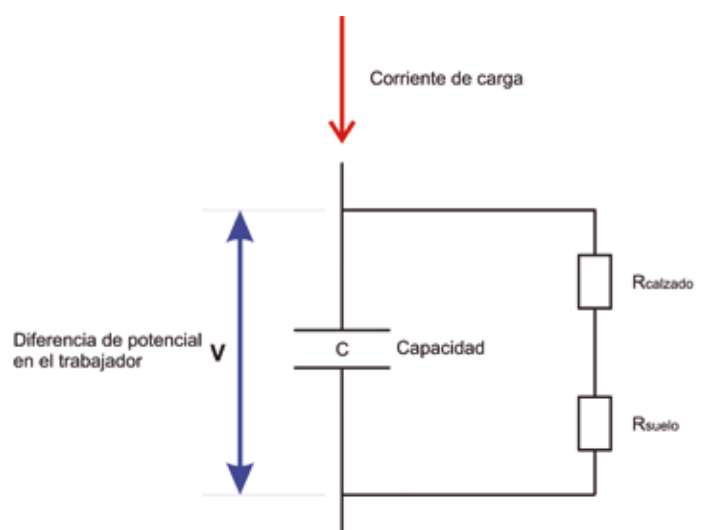


Figura 2. Muchas veces se requiere que el calzado pueda dispersar cargas eléctricas acumuladas en el cuerpo.

Personas aisladas de tierra se cargan:

Conducción (caminar, contacto)

Inducción (proximidad)

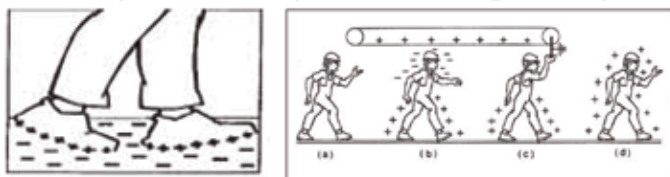


Figura 3. Personas aisladas de tierra se cargan a) por conducción (caminar, contacto); b) por inducción (proximidad)

- f. Al usar calzado de mucha resistencia, la constante de tiempo para la descarga es muy elevada y no se disipan las cargas en un tiempo corto: $\tau(\text{seg.}) = R(\Omega) \times C(F)$.

Normativa argentina

Mediante la Resolución 896/99 de la ex-Secretaría de Industria, Comercio y Minería, se establecieron los requisitos esenciales que deben cumplir los equipos, medios y elementos de protección personal comercializados en el país.

Los fabricantes, importadores, distribuidores, mayoristas y minoristas de los productos alcanzados por dicha Resolución deben certificar, o exigir la certificación según el caso, el cumplimiento de los requisitos esenciales de seguridad mediante una certificación de producto por marca de conformidad otorgada por un organismo reconocido por la Dirección Nacional de Comercio Interior. Dichos requisitos de seguridad se considerarán plenamente asegurados si se satisfacen las exigencias de seguridad establecidas en las normas elaboradas por el Instituto Argentino de Normalización IRAM, regionales Mercosur (NM) y europeas (EN), o internacionales ISO.

En Argentina, el IRAM creó la Norma IRAM 3610 para especificar el tipo de calzado de seguridad, pero no siguió las actualizaciones y modificaciones de las normas IEC al respecto. Por lo tanto, los fabricantes siguen usando esta norma y no garantizan que se cumplan las condiciones de seguridad necesarias.

Normativa internacional

El Comité Europeo de Normalización, en el año '89, partió de la idea equivocada de que es imposible obtener un material tanto conductivo como resistivo a la vez, y por ello define tres elementos de protección personal. Por ejemplo, en cuanto a los calzados, indicó uno totalmente conductivo, otro totalmente antiestático y, por último, el dieléctrico, que hoy en día fue eliminado como calzado de uso cotidiano.

Pero con respecto a un calzado antiestático, hace la salvedad de que es inestable eléctricamente debido a la capacidad que tiene el poliuretano de absorber humedad en cantidad, además de la inseguridad por el rango eléctrico establecido.

Resumen de normas para calzado de seguridad: el calzado de seguridad con propiedades conductoras se rige por la Norma EN ISO 20345:2011 (hasta cien mil ohms):

- » Calzado ESD: regulado bajo la norma EN 61340-4-3:2005. Rango de dos a treinta y cinco megaohms.
- » Calzado antiestático: UNE 20347. Rango de cien mil ohms a cien megaohms. No aísla contra el riesgo eléctrico.
- » Calzado dieléctrico: regulado bajo la Norma EN 50321.

Resistencia eléctrica del calzado

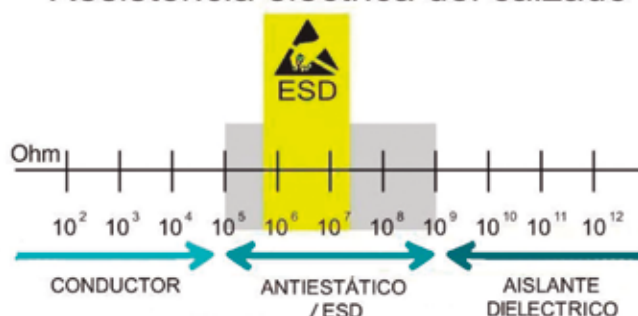


Figura 4. Resistencia eléctrica del calzado

En cuanto a los elementos de protección personal, en 2012 inició un verdadero punto de inflexión en el sistema normativo: las normas UNE 20347 e ISO 20347 eliminaron el calzado dieléctrico como un elemento de protección personal de uso cotidiano y normalizaron un calzado aislante, tipo bota, según Norma 50321. Se estableció también una metodología de ensayo con mil volts CA o mil quinientos CC, debido a que esos son los valores del máximo potencial en baja tensión.

A pesar de las intenciones revisionistas, nada, hasta la fecha, ha cambiado en el rango del calzado

También en el seno de la Comisión Normalizadora de la Unión Europea, comenzó a circular un revisionismo sobre el calzado antiestático y se recomendó pasar a la denominación de “electrostáticamente disipativo” con el argumento de que todos los materiales producen electricidad estática. Pero a pesar de las intenciones revisionistas, nada, hasta la fecha, ha cambiado en el rango del calzado. Más aún, se sigue sosteniendo que eléctricamente es inseguro.

En 2016, nuevamente una comisión del Parlamento Europeo agradeció los buenos servicios de la Res. 686/89 y la derogó por la 425/16. Pero nada cambió en los rangos, tanto del calzado antiestático como del conductivo, aunque sí se actualizó el contenido para comercializar los elementos de protección personal en la Unión Europea.

En la norma de la IEC, el rango mínimo pasó de setecientos cincuenta kilohms a dos megaohms, quedando establecido un rango de dos a treinta y cinco megaohms. Como puede deducirse, son cambios plausibles, puesto que este calzado es bien seguro para trabajos con tensión de línea de ciento diez volts. En el calzado de las normas ISO UNE 20347, se aceptó formalmente el nuevo calificativo de “electrostáticamente disipativo” y

se redujo sustancialmente el límite superior de resistencia, que pasó de mil a cien megaohms, quedando entonces un rango de cien mil ohms a cien megaohms.

Estaríamos, entonces, frente a un calzado que contempla el cuidado de las instalaciones, pero que no protege al trabajador, puesto que es más que evidente que el límite inferior de resistencia, que es justo lo que debe garantizar seguridad eléctrica del trabajador, es extremadamente bajo. En Estados Unidos, el 13 de junio de 2022, la comisión de Calzado F13 de la ASTM se reunió para tratar dos rangos de resistencias muy diferentes, para dos tipos de calzados muy diferentes y sin tener muy en claro esta distinción debido al desconcierto que aún existe: con ninguno de los rangos antes mencionados se le brinda a la persona la seguridad integral necesaria en simultaneidad y en el mismo calzado. Pero lo más significativo es que en esa reunión se dio un paso en la dirección correcta, evidenciado por el debate y el ajuste para brindar mayor seguridad, aunque, hasta la fecha, no se ha emitido una resolución definitiva.

Un calzado que contempla el cuidado de las instalaciones, pero que no protege al trabajador

Modificaciones en la normativa argentina

Año 2025: las autoridades de la Secretaría de Comercio decidieron modificar la antigua reglamentación y contemplar la solución en simultáneo de distintos riesgos. Se presentó un segundo expediente que reafirmaba el anterior y hacía hincapié en la necesidad de definir claramente los criterios en cuanto a qué se debe entender y contemplar sobre los riesgos eléctricos en el ámbito laboral, puntualmente en el ámbito del calzado.

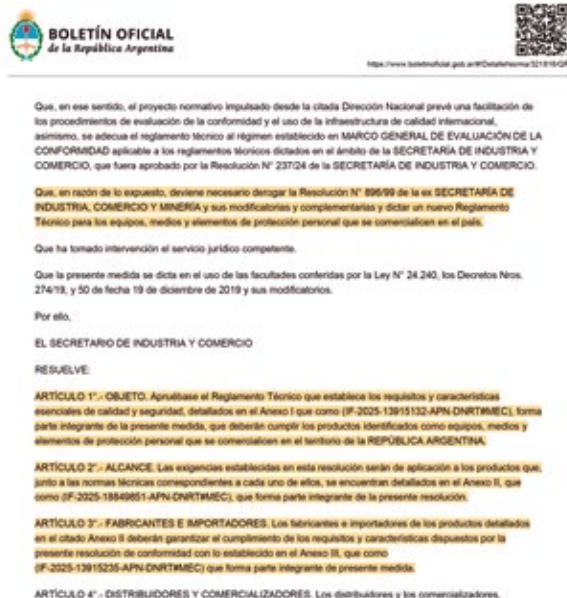


Figura 5. Boletín oficial donde se anuncia la derogación del aRes. 896/99 y el dictado de una nueva reglamentación.

Se derogó la Res. 896/99 y se generó un nuevo reglamento, que publicó la Secretaría de Comercio de la República Argentina bajo el número 18/2025. Asimismo, se le dio intervención a IRAM para normalizar dicho reglamento.

Riesgos inherentes a las descargas electrostáticas

La capacidad del cuerpo humano no debería calcularse más en ciento cincuenta picofaradios sino en dos nanofaradios. Dicho límite cambia todos los valores mínimos de energía a la hora de calcular los EMI.

La capacidad del cuerpo humano no debería calcularse más en ciento cincuenta picofaradios sino en dos nanofaradios

constitutivos para eliminar el peligro.

3.2.6. EPP destinados a servicios en atmósferas potencialmente explosivas

Los EPP destinados a ser usados en atmósferas potencialmente explosivas serán diseñados y fabricados de forma tal que no pueda producirse en ellos ningún arco o chispa de origen eléctrico, electrostático o causado por un golpe, que puedan inflamar una mezcla explosiva.

propiedades fotométricas y colorimétricas adecuadas.

3.2.14. EPP que proteja contra riesgos simultáneos

Cualquier EPP destinado a proteger al usuario contra varios riesgos que puedan surgir simultáneamente, se diseñará y fabricará para que responda, en particular, a los requisitos esenciales de salud y seguridad específicos de cada uno de estos riesgos.

3.3. Exigencias complementarias específicas de los riesgos a prevenir

A la vez, vale aclarar que el episodio electrostático no termina en la chispa, y si hay o no sustancias explosivas o inflamables. La chispa es la parada intermedia después de una serie de sucesos concatenados. A partir de un suceso, comienzan los transitorios electromagnéticos, propagación del pico de tensión y chispas secundarias.

Los episodios son los que siguen:

- » Acumulación de cargas por fricción triboelectricidad (por aproximar el dedo a la tecla aparecen inducción y polarización).
- » Emisión de electrones.
- » Excitación de las moléculas de gas, ionización.
- » Avalancha de electrones.
- » Ruptura de la rigidez dieléctrica del aire.
- » Chispa.
- » Propagación del pico de tensión.
- » Transitorios electromagnéticos y de todos los efectos secundarios a partir del suceso primario: triboelectricidad.

Solución técnica propuesta

Se ha logrado transformar un calzado dieléctrico en dual utilizando la tecnología DIM

Se ha logrado transformar un calzado dieléctrico en dual utilizando la tecnología DIM ('dispositivo inteligente multipropósito') en su modo encapsulado, con la resistencia justa y debidamente calculada según la tensión de trabajo. El calzado resultante evita el shock eléctrico y electrostático con seguridad, tal como se requiere en la Directiva Legal 686/89 de la Unión Europea. Esta solución, que en principio parecería imposible de alcanzar por su antagonismo, es, sin embargo, una solución eficaz al problema, porque logra el rango deseado que garantiza un calzado dual.

El DIM es un componente para el calzado totalmente innovador diseñado para:

- » transformar cualquier calzado en un disipador de cargas eléctricas;
- » proteger contra descargas eléctricas accidentales hasta mil quinientos volts;
- » mantener una resistencia superficial en un rango ideal de diez millones de ohms, que aseguran una disipación de estática corporal en tiempo y forma, y a cien millones de ohms, que protegen a la persona de una descarga accidental de la red eléctrica.

El DIM es un componente para el calzado totalmente innovador



Figura 6. El episodio electrostático no termina en la chispa ni en la preocupación por si hay o no sustancias explosivas.

Normas actuales en uso	Tipo de calzado	Rango	Protección brindada
ESD EN 61340-5-1; ANSI/ESD S20.20.2007	ESD	100 k Ω -100 M Ω	No protegen al trabajador, tampoco el producto eléctrico.
UNE 20344/345	Antiestático	100 k Ω -1.000 M Ω	No protegen al trabajador, tampoco el producto eléctrico. Límite inferior muy bajo y límite superior muy alto. No descarga en tiempo y forma.
Áreas EPA (protegidas de electrostática) 61340	Para áreas EPA	750 k Ω -35 M Ω	Protege el producto eléctrico, pero difícilmente al trabajador.
Propuesta SEET para su dispositivo DIM	Multifunción según sea necesaria una respuesta resistiva o disipativa	10 M Ω -100 M Ω	Protege al trabajador y su ámbito de trabajo, cumpliendo con todas las normas existentes, descargando en tiempo y forma y protegiendo del shock eléctrico. Su comportamiento simultáneo brinda seguridad eléctrica y electrostática total.

Tabla 1. Comparativa de normas vigentes y su incidencia en cuanto a la funcionalidad eléctrica y electrostática de los calzados y las personas. Norma SEET.

Nota. El dispositivo DIM que asegura las características de la norma SEET es muy fácil de implementar en cualquier calzado preexistente, además de ser eléctricamente muy estable durante toda la vida del calzado. El material es resistente al petróleo y no absorbe la humedad, tampoco afecta en ningún grado la confiabilidad del calzado debido a que su fórmula química está protegida por leyes de patentamiento de Estados Unidos. Se puede controlar fácilmente el rango mediante cualquier instrumento de medición.

Cumplimiento normativo del calzado DIM

- » Norma EN 61340-5-1 (UE): Requisitos para protección electrostática en calzado.
 - » Norma ASTM F2413 (EE. UU.): Especificaciones para protección en calzado de seguridad.
- Ensayos realizados:

 - » Medición de resistencia superficial.
 - » Pruebas de descarga y protección eléctrica.
 - » Durabilidad y resistencia a condiciones ambientales

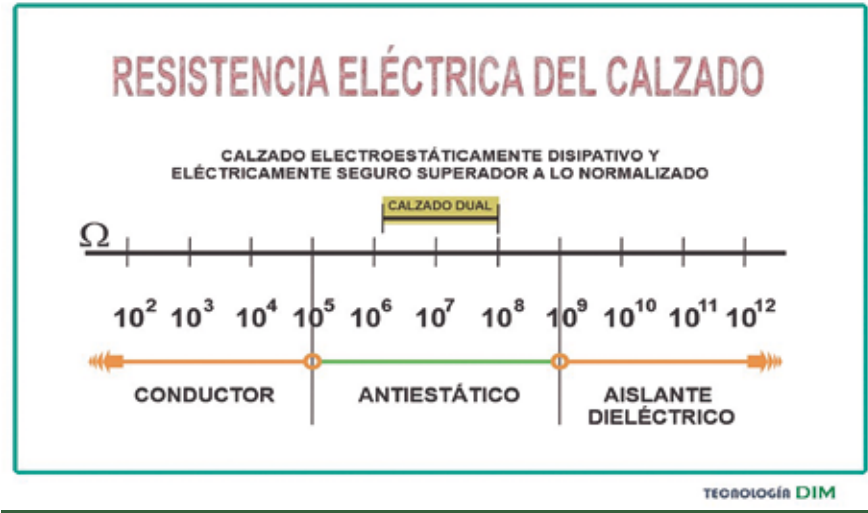


Figura 7. Resistencia eléctrica del calzado



Figura 8. Antonio Tersigni, pionero en investigación sobre fenómenos electrostáticos.

Conclusiones

A nivel internacional, aún no se ha logrado un avance en las normativas para el uso de calzado que cumpla las condiciones de ser dieléctrico en baja tensión y disipativo de las cargas electrostáticas.

La tecnología existe y está en trámite de certificación en Estados Unidos: es la tecnología DIM.

La Secretaría de Comercio derogó la antigua normativa 896/99, reemplazándola por la Norma 18/2025, que habilita a IRAM a actualizar la antigua Norma IRAM 3610.

Hay empresas nacionales en condiciones de fabricar calzado de acuerdo a la tecnología DIM.

Hay empresas nacionales en condiciones de fabricar calzado de acuerdo a la tecnología DIM

Palabras finales

Quiero finalizar rindiendo un sentido homenaje al Ing. Antonio Tersigni, fallecido en febrero de 2025. Antonio fue pionero en la investigación sobre los fenómenos electrostáticos y sus consecuencias. Gracias a sus investigaciones se ha logrado desarrollar la tecnología DIM que permite convertir un calzado dieléctrico en un calzado dual, funcionando como dieléctrico en baja tensión y como disipativo para las cargas eléctricas.



Antonio fue pionero en la investigación sobre los fenómenos electrostáticos y sus consecuencias

Glosario de siglas

- » ANSI: *American National Standards Institute*, 'Instituto Nacional Estadounidense de Normas'
- » ASTM: *American Society for Testing and Materials*, 'Sociedad Estadounidense de Pruebas y Materiales'
- » CA: corriente alterna
- » CC: corriente continua
- » COPITEC: Consejo Profesional de Ingeniería de Telecomunicaciones, Electrónica y Computación
- » DIM: dispositivo inteligente multipropósito
- » EE. UU.: Estados Unidos
- » EMI: *Electromagnetic Interference*, 'interferencia electromagnética'
- » EN: *European Norms*, 'Normas Europeas'
- » EPP: elementos de protección de personal
- » ESD: *Electrostatic Discharge*, 'descarga electrostática'
- » IEC: *International Electrotechnical Commission*, 'Comisión Electrotécnica Internacional'
- » IRAM: Instituto Argentino de Normalización y Certificación
- » IRAM NM: IRAM Norma Mercosur
- » ISO: *International Organization for Standardization*, 'Organización Internacional de Normalización'
- » UE: Unión Europea
- » UNE: Una Norma Española

LÍNEA DIRECTA PARA VENTAS Y SERVICIOS
+54 0810 88 TADEO (82336)

LÍNEA ROTATIVA
+54-3404-482713 -Int. 163



Fusionamos los esfuerzos, **duplicamos los logros**

En Tadeo Czerweny Tesar S.A. desarrollamos tecnología de primera línea para brindar soluciones transformadoras efectivas.

VENTAS@TADEOYTESAR.COM.AR

 Tadeo Czerweny Tesar 



Herramientas manuales

Máxima precisión en cada paso

Descubre la amplia gama de herramientas manuales de Phoenix Contact para uso industrial, diseñada para garantizar resultados profesionales en toda la cadena de procesos.

Calidad, precisión, durabilidad y eficiencia se combinan en nuestras herramientas con acero endurecido, empuñaduras ergonómicas y un diseño que reduce el esfuerzo al mínimo.

Para más información visite nuestro sitio web.



Conectores de alto rendimiento

Conectores serie AT, de Amphenol Sine System: una solución económica y de alto rendimiento para diversas aplicaciones.

Amphenol
amphenol.com.ar

Aplicaciones

Equipamiento pesado, transporte, marina, diagnóstico, militar, energías alternativas y agrícola.

Diseño

El diseño del conector incorpora un sistema de enganche que garantiza una buena conexión eléctrica y mecánica.

Mientras, su sistema de sellado se compone de un anillo de silicona frontal y un sello trasero que evitan la entrada de humedad y de líquidos que puedan afectar la conexión.

Composición

Las carcasas están fabricadas con un material termoplástico que, no solo es durable, sino que además ofrece excelentes resistencia a los rayos ultravioletas, propiedades dieléctricas y propiedades mecánicas.

Los contactos están fabricados a partir de una aleación de cobre de buena calidad para asegurar una conexión eléctricamente confiable.

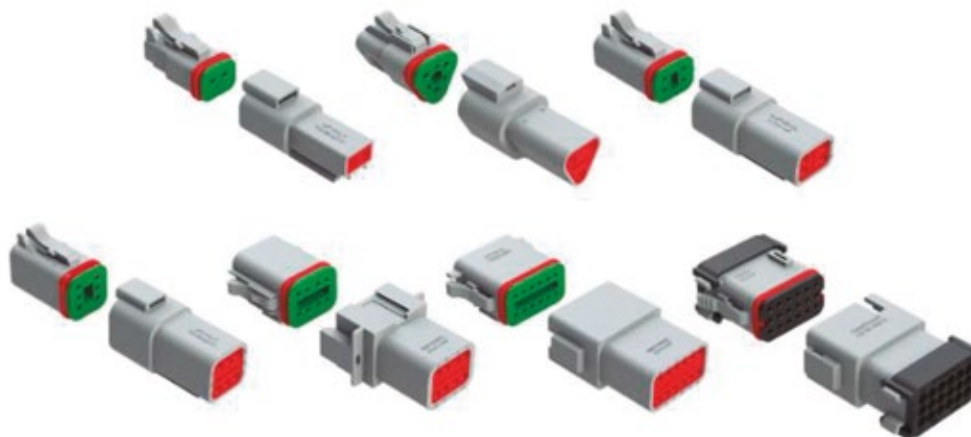
Comunicación

La interfaz de la serie AT cumple el estándar industrial y es compatible con otras marcas existentes en la industria.

Glosario de siglas

- » AWG: *American Wire Gauge*, 'calibre de alambre estadounidense'
- » IP: *Ingress Protection*, 'grado de protección'
- » RoHS: *Restriction of Hazardous Substances Directive*, 'Directiva de Restricción de Sustancias Peligrosas'
- » UV: ultravioleta

URL estable: <https://www.editores.com.ar/node/8547>



Conectores industriales, Serie AT de Amphenol

Características técnicas

- » Cantidad de contactos: 2, 3, 4, 6, 8, 12 y 18 contactos
- » Corriente máxima: 13 A
- » Tamaño de los contactos: AWG 16
- » Sección de conductores permitidos: AWG 14/20 (0,5 a 2,5 mm²)
- » Tipo de contactos crimpeables: estampados ("stamped S&F") o sólidos torneados ("machined")
- » Grado de protección: IP 68 (resistencia UV, apto para intemperie)
- » Tensión dieléctrica máxima: 1.500 V
- » Rango temperaturas operacionales: -55° a 125 °C
- » Vibración: 20 g sin degradación de la señal eléctrica
- » Shock: 50 g sin desconectarse mecánicamente
- » Cumple con RoHS

[Link de más información](#) ■■

Así es una fábrica de tableros que hace todo

Nöllmed lleva a cabo todos los procesos productivos en su planta de Tigre: desde el diseño, hasta la pintura, el armado, el mecanizado.

Nöllmed
nollmed.com.ar



Nöllmed, fábrica argentina de equipamiento eléctrico industrial. Charla del ET Guillermo Valdettaro en el marco del Foro de Ingeniería Eléctrica - NOA 2026
[Ver en YoutuTube](#)

Control de cerca: todos los procesos en una misma planta

La empresa conserva un perfil industrial notable y se enorgullece por hacerse cargo de todos los procesos productivos: desde el tratamiento inicial de la chapa, hasta el mecanizado, la pintura, el armado y los ensayos.

Esto no es producto del azar, sino una decisión de gestión. El resultado es la optimización en los tiempos de fabricación, que luego se traduce en mejores tiempos de entrega y mayor control de todos los procesos productivos.

*El resultado es la optimización en los
tiempos de fabricación*

El tratamiento de la chapa implica la limpieza por inmersión, el fosfatizado, el horneado y la pintura. Cada uno tiene sus tiempos, que deben ser respetados, por ejemplo, los minutos de enjuague o de curación de la chapa, también la cantidad de enjuagues: uno doble, tras el baño en álcali y por el baño en fosfato, y un triple adicional.

El proceso de pintura, por su parte, requiere primero colgar las piezas. Solamente si son planas, entonces se lleva a cabo de forma totalmente au-

URL estable: <https://www.editores.com.ar/node/8590>

tomatizada. La tarea requiere de cuidados especiales a fin de evitar el derroche de material y el daño ecológico.

Nöllmed satisface todos los requisitos del caso, pero además tiene criterio: atiende las normativas al pie de la letra, tanto como entiende el espíritu de la normativa. Sin ir más lejos, cuando se terminan de usar ácidos y álcalis, aprovechando que se neutralizan, se vierten de modo tal que el índice sea siempre pH 1. También recupera la pintura que usa, y alienta tareas simples como barrer el piso o generar poco desperdicio. El resultado es un orden que se traduce en mejores condiciones de trabajo y optimización de tiempos de producción.

*Atiende las normativas al pie de la letra,
tanto como entiende el espíritu de la
normativa*

El sector de mecanizado cobija las máquinas dobladoras, las guillotinas, las cortadoras láser, los centros de mecanizado, tornos CNC, electroducción, temple. La más nueva, la punzonadora y cortadora de Salvagnini, adquirida por Logstrup, es también la más llamativa debido a su tamaño: la base es una platea de hormigón de quince por quince metros.

Conviven con ella una paneladora automática de control numérico capaz de cortar, troquelar y doblar la chapa en muy poco tiempo; también la cortadora de origen alemán; la máquina de poliuretano para las juntas; entre otras. Dos equipos de compresión de aire habitan la sala de máquinas recientemente remodelada, uno en constante funcionamiento y otro de reserva.

Corona el espacio el enorme pórtico de puente grúa con el que se trasladan grandes productos y partes a diferentes zonas de la fábrica.



Procesos de tratamiento de la chapa



Proceso de pintura



Pórtico de puente grúa

Nöllmed, una parte de la historia argentina

Nöllmed es una marca de la razón social Nöllmann, apellido de sus fundadores y los herederos que están hoy al frente de la empresa, Alejandro y Guillermo.

Siempre dentro del rubro eléctrico, la empresa probó varias veces su capacidad de estar atenta y

tomar las decisiones necesarias para favorecer su continuidad y crecimiento en el mercado.

Su historia se remonta a 1936, cuando los hermanos Jorge y Luis Nöllmann, hasta entonces empleados de la Compañía Ítalo Argentina, encargados de la reparación de medidores eléctricos, optaron por abrir su propio taller electrotécnico. Comenzaron desarrollando instrumentos de medición, el transformador de medida y el transformador de intensidad de núcleo partido, que la empresa provee incluso hasta hoy.

El primer traspaso generacional lo protagonizó Mario Nöllmann, quien le dio a la empresa una nueva impronta: se focalizaría en la provisión de tableros eléctricos. La primera actividad había dejado de ser rentable y Mario se dio cuenta de que el que debía cambiar era él. Dado que ya habían comenzado a importar todo producto que pudiera usar un distribuidor o un armador de tableros (térmicas, llaves, interruptores,



Confección de un shelter de 22 m de longitud



Nöllmed se especializa en tableros protocolizados y a prueba de arco interno



Nöllmed lidera el mercado de shelters de alta calidad

seccionadores), y tenían las estanterías colmadas, transformó la planta productiva para ponerse a fabricar los tableros que contuvieran esos dispositivos.

La decisión llegó acompañada de la mudanza, porque requerían más espacio. Compraron el terreno, construyeron el nuevo predio, y hoy Nöllmed ocupa 20.000 m2 cubiertos, con proyectos de ampliación.

Dispone de una licencia para elaborar, desde el diseño hasta la fabricación completa, el tablero antiarco certificado de Logstrup

Con el transcurrir de los años se ve repetirse el mismo patrón. Ante una crisis o un vaivén económico, la estrategia es siempre la misma: obtener más provecho de lo que la empresa ya hace. A los tableros eléctricos, se sumaron luego los shelters (grandes salas de aparamenta eléctrica) y los ta-

bleros a prueba de arco interno fabricados bajo licencia de Logstrup. En rigor, Nöllmed se destaca como empresa argentina que dispone de una licencia para elaborar, desde el diseño hasta la fabricación completa, el tablero antiarco certificado de Logstrup, resistente hasta 250 kA de cortocircuito y 50 en la bajada, con opciones que sirven incluso para los 4.000 msnm.

La ampliación de la cartera de productos está siempre acompañada de un crecimiento en el sector fabril. La última adquisición, por ejemplo, fue un centro de mecanizado marca Salvagnini adquirido por Logstrup especialmente para Nöllmed. ■

Nota de la redacción
Este artículo fue elaborado por Editores SRL a partir de una charla que el Ing. Guillermo Valdettaro ofreció en el marco del Foro de Ingeniería Eléctrica - NOA 2026.



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

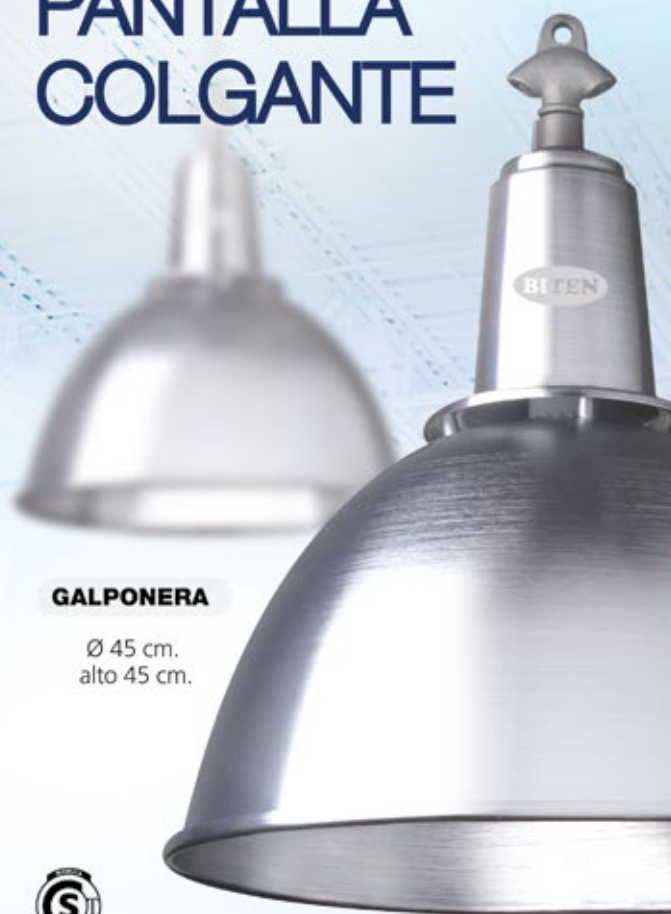


POTEMYS RETEX | Cable subterráneo XLPE



POTEMYS UNIPOLAR | Cable subterráneo unipolar

PANTALLA COLGANTE



GALPONERA

Ø 45 cm.
alto 45 cm.



ADAPTABLE A TODO DISEÑO

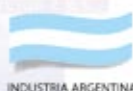
En aluminio anodizado Inalterable. Brillante.
Portalámparas Edisón E-27 de porcelana
con contacto de bronce.



VARIOS MODELOS Y TAMAÑOS



Corrales 1564 - (C1437GLJ) - C.A.B.A.
Tel./Fax: (54 11) 4918-0300 - 4919-3399



LUMINARIAS SUBACUÁTICAS

en ACERO INOXIDABLE
PARA PISCINAS



LAGUNA 50
c/ lámp. Bi-Pin
12V. 50W.
o para LEDs



Luminaria
Clase 3



**Ideales
para Piscinas
ya Construidas**

LAGUNA 100
c/ LEDs RGB o para lámp.
Bi-Pin 12V.100W.

info@beltram-iluminacion.com.ar
www.beltram-iluminacion.com.ar

El increíble aislador de señales IS menguante

Tercera entrega.

Mirko Tórrez Contreras
mirkotc@gmail.com

<https://www.linkedin.com/in/mirkotorrezcontreras/>

2005–2010: armonización global de las certificaciones

Fue durante estos años cuando el mundo abrazó la globalización y las promesas de los mercados abiertos alcanzaron su punto pico. Para facilitar el comercio, los estándares regionales se volvieron globales.

Como uno de los principales ejemplos de este fenómeno, las normas europeas ATEX dieron origen a las normas IECEx aceptadas mundialmente. Incluso economías antes estrictamente reguladas, como Estados Unidos, se volvieron permeables a este proceso tras crear la norma NEC 505, la cual en realidad es una versión customizada de las normas IECEx.

El objetivo principal de estos procesos de armonización era simplificar el comercio mundial. En el mercado de aisladores galvánicos intrínsecamente seguros, este proceso implicó la adopción de las siguientes tendencias:

- » El proceso de armonización entre ATEX, IECEx, FM y UL permite obtener certificaciones de carácter global.
- » Los diseños comienzan a incorporar principios de seguridad funcional en previsión de la publicación de las normas IEC 61508/61511.
- » Surgen familias integradas de aisladores alimentados por buses de *backplane*.
- » Aparecen líneas de productos que incluyen módulos de interfaces con acondicionamiento de señal integrales, que en muchos casos utilizan los mismos diseños básicos tanto para aisladores galvánicos intrínsecamente seguros como para los modelos estándar.

Durante el periodo comprendido entre 2005 y 2010, los fabricantes modificaron sus diseños para que fueran compatibles de forma nativa y simultánea con:

- » las normas ATEX (Europa);
- » las normas IECEx (globales);
- » los estándares FM/UL (Estados Unidos).

Fuente: [LinkedIn](#)

URL estable: <https://www.editores.com.ar/node/8571>

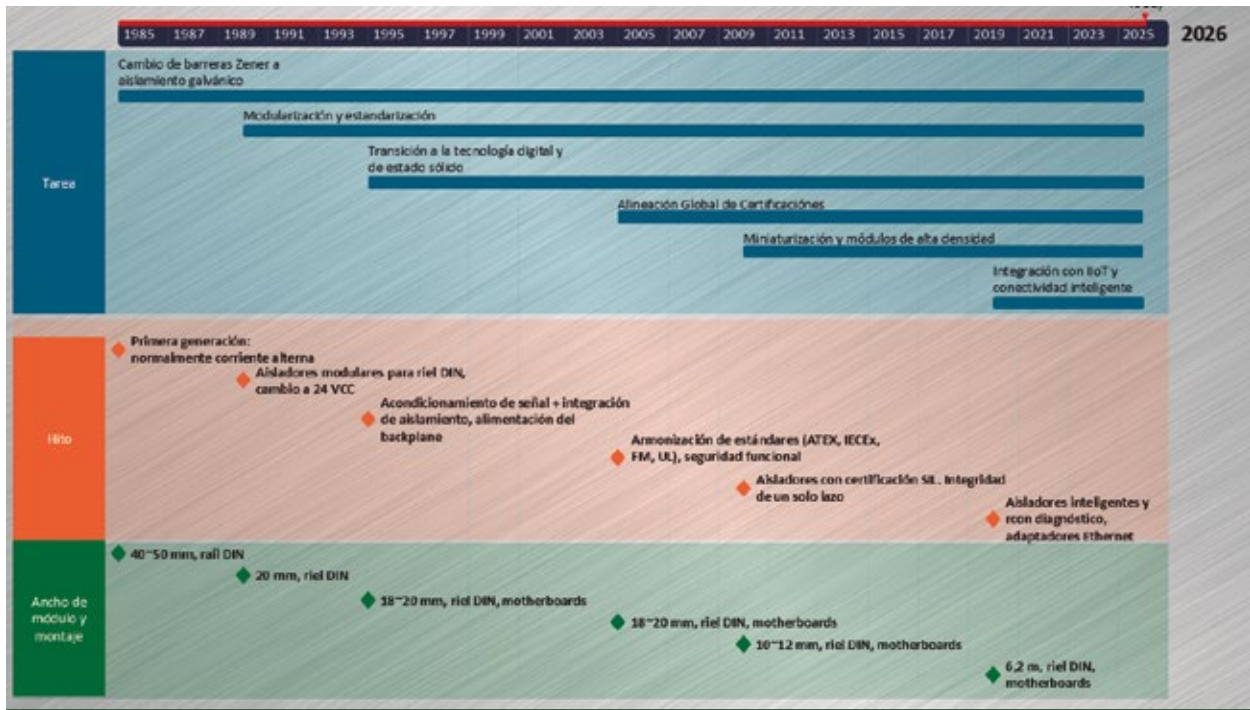


Figura 1. Línea de tiempo de los cuarenta años de evolución de los aisladores galvánicos de seguridad intrínseca

Anteriormente, existían muchas ofertas exclusivas de carácter regional, como aisladores Clase 1 Div. 2 no incendiables, fabricados únicamente para el mercado estadounidense. Esta práctica no solo era poco rentable, sino que también limitaba la aceptación local de productos certificados globalmente.

Los fabricantes de aisladores galvánicos optaron por alinearse con conjuntos de estándares cada vez más armonizados y se centraron en desarrollar:

- » líneas de productos unificadas para los mercados globales;
- » documentación rigurosa y trazabilidad de esas líneas de productos;
- » clases de temperatura y parámetros de entidad estandarizados en esas líneas de productos.

Aunque los proveedores no crearon una nueva generación de dispositivos para lograr estos objetivos, este periodo marcó la primera vez que los

aisladores se diseñaron pensando en un mercado global.

La primera vez que los aisladores se diseñaron pensando en un mercado global

Esta tendencia se intensificó aún más con la publicación de los primeros borradores de la norma IEC 61508 sobre aplicaciones de seguridad funcional. Para cumplir con los estrictos requisitos de esta norma, los fabricantes siguieron un camino basado en mejoras aplicadas a sus ofertas existentes. Estas mejoras incluyeron:

- » circuitos internos redundantes para las funciones críticas;
- » mejor detección de fallas y comportamiento de falla segura (*fail-safe*);
- » leds de diagnóstico e indicadores básicos de estado en todas sus líneas de productos.

Este período marcó el inicio del concepto de usar aisladores como componentes instrumentados de seguridad y no solamente como dispositivos de protección Ex, mostrando así la evolución de estos dispositivos desde su función original, como barreras zener mejoradas, hasta la actual como soluciones integradas de módulos de interfaz.

2010–2015: la seguridad funcional se convierte en un factor clave

Advertencia: Los siguientes párrafos mencionan varios conceptos y términos que pertenecen al tema de la seguridad funcional. Estas menciones se incluyen para dar contexto a la evolución tecnológica que se describe. No deben ser usados como referencia para aplicaciones reales.

La adopción mundial de las normas IEC 61508 y 61511 (requisitos de seguridad funcional para la industria de procesos) generó una demanda generalizada de aisladores de seguridad intrínseca certificados para uso en aplicaciones con nivel SIL 2/SIL 3.

Aunque se afirmaba que algunos aisladores seleccionados eran "funcionalmente seguros por diseño" o de uso demostrado (*proven in use*), estos no habían sido testeados formalmente. A partir de la publicación de dichos estándares, los fabricantes comenzaron a suministrar aisladores incluyendo evaluaciones SIL realizadas por terceras partes.

A partir de 2010, los aisladores empezaron a diseñarse específicamente para cumplir con lo siguiente:

- » IEC 61508 (seguridad funcional a nivel de dispositivo)
- » IEC 61511 (ciclo de vida de la seguridad del proceso)

Por ello, la siguiente información empezó a estar disponible para las líneas de productos mejoradas y compatibles con los estándares de seguridad funcional:

- » Modos de falla y tasas de falla documentados
- » Fracción de fallo seguro definida (SFF)
- » Consideraciones sobre la tolerancia a fallos de hardware (HFT)
- » Requisitos de capacidad sistémica (SC)
- » Evidencia de uso demostrado

Los modelos típicos de aisladores que se usan con mayor frecuencia en aplicaciones de seguridad funcional son los siguientes:

- » Aisladores analógicos de entrada/salida
- » Drivers de válvulas o solenoides
- » Aisladores de conversión de frecuencia para medidores de turbina
- » Repetidores HART transparentes
- » Acondicionadores de señal universales
- » Aisladores digitales de entrada con retroalimentación de posición de válvula

Soporte mejorado de HART

Los repetidores compatibles con el protocolo HART y los convertidores universales se convirtieron en productos estándar, al igual que las funciones de diagnóstico integrados y las arquitecturas de sistemas tolerantes a fallos.

La adopción del soporte HART permitió que los sistemas de gestión de activos se comunicaran con dispositivos de campo sin afectar la integridad del lazo de control simple.

HART permitió que los sistemas de gestión de activos se comunicaran con dispositivos de campo sin afectar la integridad del lazo de control simple

Buses de alimentación por *backplane* mejorados

Estas mejoras permitían reducir el número de fuentes de alimentación necesarias utilizando módulos de inyección de potencia.

El uso combinado de buses de alimentación por *backplane*, con características que permiten la detección flexible de fallos, la detección de fallos en el cableado de campo y las alarmas de diagnóstico, redujeron la probabilidad de fallos peligrosos no detectados (PFDavg).

Diagnóstico mejorado del estado de la señal

Cuando se describieron los *backplanes* alimentados por bus, se mencionó que estos sistemas contaban con tres conductores. Dos de estos conductores suministran 24 Vcc a los aisladores. El tercer conductor se utiliza para enviar información de falla de un lazo de campo.

Los aisladores galvánicos modernos, especialmente los usados en aplicaciones de válvulas solenoides, pueden detectar tanto cortocircuitos como roturas de hilo. Esto resulta muy sencillo usando sensores de posición de válvulas tipo Namur, pero también puede implementarse usando interruptores mecánicos con contactos secos monitorizados.

Una vez detectada la falla, un led de alarma montado en el módulo cambia de verde a rojo y simultáneamente se envía una señal de voltaje a través del tercer conductor montado en el *backplane*. Esta señal de falla llega a hacia los módulos de alimentación activando una señal de salida de contacto seco que puede integrarse tanto en el sistema básico de control de procesos (BPCS) como en el controlador de seguridad (*logic solver*).

De este modo, se dispone de un diagnóstico remoto correspondiente a grupos de aisladores, y esto, combinado con una inspección visual adicional del gabinete, permite identificar el módulo en estado de falla.

Algunas definiciones útiles de seguridad funcional

El nivel de seguridad integral (SIL) en ingeniería es una medida del rendimiento y la fiabilidad de un sistema de seguridad que indica la reducción de riesgos proporcionada por una función instrumentada de seguridad (SIF). Desde SIL 1 (más baja) hasta SIL 4 (más alta), cuantifica la probabilidad de fallo bajo demanda (PFD) para garantizar la seguridad funcional.

El PFDavg es una métrica clave porque representa la probabilidad media de que una SIF no cumpla su función prevista cuando es necesaria

El PFDavg es una métrica clave porque representa la probabilidad media de que una SIF no cumpla su función prevista cuando es necesaria. Se utiliza en aplicaciones de baja demanda para calcular el SIL, promediando fallos peligrosos no detectados durante un intervalo de tests de prueba. En un lazo de control relacionado con una SIF, el PFDavg de la SIF es la suma del PFDavg individual de los componentes de la SIF.

En una SIF intrínsecamente segura, el PFDavg asignado a cada componente debe cumplir con los porcentajes que indica la tabla 1. Si la suma de todos los componentes SIF supera el valor permitido de PFDavg necesario para alcanzar el rango específico de valores asociado al nivel SIL requerido de la aplicación, el diseño y la selección de componentes deberán revisarse.

Aunque el valor PFDavg asignado a los aisladores galvánicos es comparativamente bajo, entre el 5 y el 10%, hay que decir que estos valores son un valor adoptado en toda la industria.

Esta práctica la mantienen los proveedores de aisladores como medida de precaución, ya que ni la IEC 66158 ni la IEC 61511 incluyen menciones sobre el uso de aisladores intrínsecamente seguros en aplicaciones relacionadas con SIF.

Sensores	Aislador galvánico	Logic solver	Aislador galvánico DO	Elemento final (válvula solenoide, en este caso)
55-50% de PFDavg	5-10% de PFDavg	10-20% de PFDavg	5-10% de PFDavg	5-10% de PFDavg
Los sensores fallan a menudo: presupuesto mayor	Los aisladores IS son muy confiables: presupuesto pequeño	Los solucionadores lógicos SIS son muy confiables: presupuesto reducido	Los aisladores IS son muy confiables: presupuesto pequeño	El elemento final puede fallar peligrosamente: presupuesto más grande

Tabla 1. Distribución porcentual del presupuesto de PFDavg disponible en un lazo SIF

Ni la IEC 66158 ni la IEC 61511 incluyen menciones sobre el uso de aisladores intrínsecamente seguros en aplicaciones relacionadas con SIF

La siguiente información adicional se convirtió en requisito para los aisladores galvánicos compatibles con SIL:

- » Manuales de seguridad
- » Informes FMEDA
- » Valores de PFDavg y PFH
- » Intervalos entre testeos de prueba y procedimientos

Cálculo del PFDavg para su uso en funciones de seguridad

Para un sistema sencillo:

$$(1) PFD_{avg} = (\lambda_{DU} Ti)/2$$

donde λ_{DU} es la tasa de fallo peligroso no detectado, es decir la frecuencia de fallos que no se detectan por diagnóstico, y se determina por el valor de MTTF/MTBF. Y Ti es el intervalo de tiempo entre pruebas de testeo.

Analizando esta fórmula podemos ver que:

- » Mayor fiabilidad (MTTF/MTBF más alto): reduce el promedio PFD.
- » Mejor mantenibilidad (MTTR menor): no reduce directamente el PFDavg, pero reduce el tiempo total de inactividad del proceso.

- » Pruebas más frecuentes (Ti bajo): reduce significativamente el PFDavg.

MTTF indica el tiempo medio de funcionamiento de un componente no reparable hasta que falla completamente y debe ser reemplazado (no reparable o al final de su vida útil). En aplicaciones de seguridad, MTTF calcula el tiempo esperado hasta un fallo que impide que una función de seguridad cumpla su función.

MTBF indica el tiempo medio entre fallos para equipos reparables. Cubre todo el ciclo de vida operativo, incluyendo el tiempo que tarda en reparar un MTTR y el tiempo que funciona antes de fallar de nuevo en MTTF.

MTTR es el tiempo medio necesario para diagnosticar, reparar y devolver un componente SIF defectuoso a su estado completamente operativo.

Redundancia de alimentación a bajo costo

Una característica adicional que el uso de un bus de alimentación por *backplane* facilita y simplifica es la posibilidad de implementar alimentación redundante a bajo costo. Simplemente se usan dos módulos de alimentación para energizar un conjunto de aisladores.

Un cambio importante causado por la adopción de los requisitos de seguridad funcional fue la adopción de aisladores galvánicos de canal simple en lugar de las versiones previamente preferidas de dos canales.

Adopción de aisladores galvánicos de canal simple en lugar de las versiones previamente preferidas de dos canales

Hasta entonces, los aisladores de tercera generación compartían el mismo diseño de carcasa entre aisladores de canal simple y doble. Por ello, este cambio requirió una reducción de tamaño en las carcasas de los aisladores para compensar el aumento del número de aisladores por aplicación.

La consecuencia de esto fue la introducción de la cuarta generación de aisladores galvánicos intrínsecamente seguros, que serán objeto de la próxima entrega de esta serie.

Nota del autor

Este es el tercer episodio de una serie de 5 episodios de artículos sobre la evolución de aisladores galvánicos intrínsecamente seguros. Los periodos de tiempo usados para diferenciar las generaciones de dispositivos se emplean con fines de claridad y no pretenden ser una categorización estricta. En la próxima entrega de estas series, examinaremos las razones detrás del desarrollo de la cuarta generación de aisladores galvánicos intrínsecamente seguros.

Glosario de siglas

- » ATEX: atmósferas explosivas
- » BPCS: *Basic Process Control System*, 'sistema básico de control de procesos'
- » FM: *Factory Mutual*, de FM Approval, miembro de FM Global Group
- » FMEDA: *Failure, Modes, Effects and Diagnostic Analysis*, 'análisis de modos de falla, efectos y diagnóstico'
- » HART: *Highway Addressable Remote Transducer*, 'transductor remoto direccionable de alta velocidad'
- » HFT: *Hardware Fault Tolerance*, 'tolerancia a fallos de hardware'
- » IEC: *International Electrotechnical Commission*, 'Comisión Electrotécnica Internacional'
- » IECEx: *IEC Explosive*, 'IEC, Explosivo'
- » IS: *Intrinsic Safety*, 'seguridad intrínseca'
- » MTBF: *Mean Time Between Failures*, 'tiempo medio entre fallas'
- » MTTF: *Mean Time to Failure*, 'tiempo medio hasta el fallo'
- » MTTR: *Mean Time to Repair*, 'tiempo medio de reparación'
- » NEC: *National Electric Code*, 'Código Eléctrico Nacional', de Estados Unidos
- » PFD: *Probability of Failure on Demand*, 'probabilidad de falla por demanda'
- » PFH: *Probability of Dangerous Failure per Hour*, 'probabilidad de falla peligrosa por hora'
- » SC: *Systemic Capacity*, 'capacidad sistémica'
- » SFF: *Safe Failure Fraction*, 'fracción de fallo seguro'
- » SIF: *Safety Instrumented Function*, 'función de seguridad instrumentada'
- » SIL: *Safety Integrity Level*, 'nivel de integridad de seguridad'
- » UL: *Underwriters Laboratories*

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,

<https://www.editores.com.ar/revistas/novedades>,

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.



Ediciones recientes disponibles online



Vol. 6-2026
Edición 423



Vol. 5-2026
Edición 422



Vol. 4-2026
Edición 421



Vol. 3-2026
Edición 420



Vol. 2-2026
Edición 419



Vol. 1-2026
Edición 418



Vol. 12-2025
Edición 417



Vol. 11-2025
Edición 416



Vol. 10-2025
Edición 415



Vol. 9-2025
Edición 414

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 enviando un mail a:

andrea@editores.com.ar

Todos los contenidos recibidos son de acceso libre.

Puede leerlos desde nuestra web o descargar un pdf para imprimir.

Redes sociales



@editoresonline



@editoresonline



@editoresonline

Empresas que nos acompañan en esta edición

AADECA..... retiración de contratapa
<https://aadeca.org/>

ANPEI pág. 21
<https://anpei.com.ar/>

ARMANDO PETTOROSI pág. 52
<http://pettorossi.com/>

BELTRAM ILUMINACIÓN pág. 53
<http://www.beltram-iluminacion.com.ar/>

CIMET pág. 5
<https://cimet.com/>

FAMMIE FAMI pág. 9
<http://www.fami.com.ar/>

FEM pág. 21
<https://femcordoba.com.ar/>

FINDER pág. 23
<https://www.findernet.com/>

FEI retiración de tapa
<https://fie.editores.com.ar>

IMSA pág. 3
<http://www.imsa.com.ar/>

ISKRAEMECO pág. 33
<https://iskraemeco.com/>

KEARNEY & MacCULLOCH pág. 33
<http://www.kearney.com.ar/>

LAGO ELECTROMECAÁNICA pág. 14
<https://lagoelectromecanica.com/>

MONTERO pág. 35
<https://montero.com.ar/>

MOTORES DAFA tapa, pag. 13
<https://montero.com.ar/>

NÖLLMED contratapa
<https://nollmed.com.ar/>

NORCOPLAST pág. 29
<https://norcoplast.com.ar/>

P4C pág. 45
<https://powersa.com.ar/>

PRYSMIAN pág. 23
<https://ar.prysmiangroup.com/>

REFLEX pág. 28
<http://www.reflex.com.ar/>

STRAND pág. 15
<http://strand.com.ar/>

TADEO TESAR pág. 44
<https://www.tadeoczerweny.com.ar/>

TESTO pág. 34
<http://www.testo.com.ar/>

REDES

INTERCAMBIO
PROFESIONAL

PUBLICACIONES

CURSOS Y
JORNADAS

FOROS

AADECa

Asociación Argentina
de Control Automático

ARTÍCULOS
TÉCNICOS

EXPOSICIONES
CONGRESOS

NEWSLETTER

BECAS

www.aadeca.org

Seguinos en    



administracion@aadeca.org



11 3201-2325

NÖLLMED

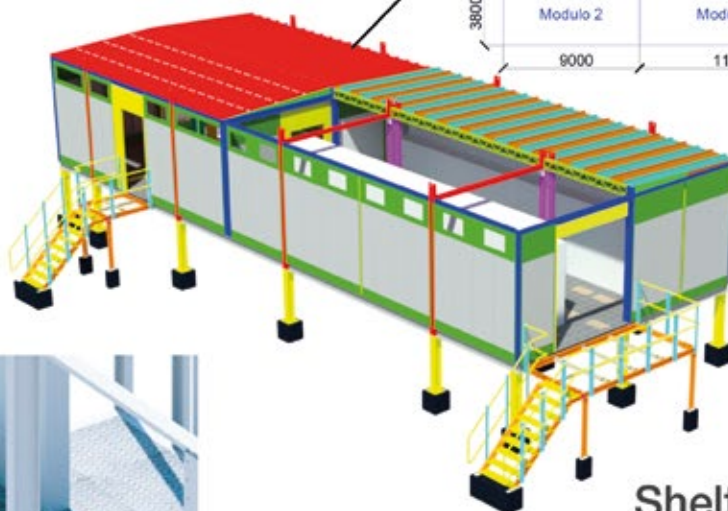


ENERGIA



Shelter para telecomunicaciones

- ▶ 12 Racks de 600 x 2100 x 600 mm + 4 A.A tipo Inrow
- ▶ Sistema de pasajes de cables Icotek



Shelters

Centros transportables de distribución de energía en baja y media tensión y telecomunicaciones para instalar a la intemperie

- ▶ Antivandálicos / Resistencia balística.
- ▶ Resistencias FR60 o FR120.
- ▶ Conexiones eléctricas y certificaciones diseñadas por el equipo de ingeniería en función del requerimiento del cliente.



Paneles de alarma NÖLLMED TELEPRO®

Flexibles, funcionales y fiables, utilizados en los sistemas de automatización de protección y control.

- ▶ Con comunicación RS485 MODBUS/RTU, memoria de 1000 eventos y software de programación.

