



Seguridad en la producción mediante una gestión innovadora de datos **Pág. 6**



Análisis de consumo eléctrico de la Universidad Nacional de Córdoba **Pág. 10**



HALL EFFECT  
Sensor Hall, un dispositivo presente en nuestras vidas **Pág. 24**



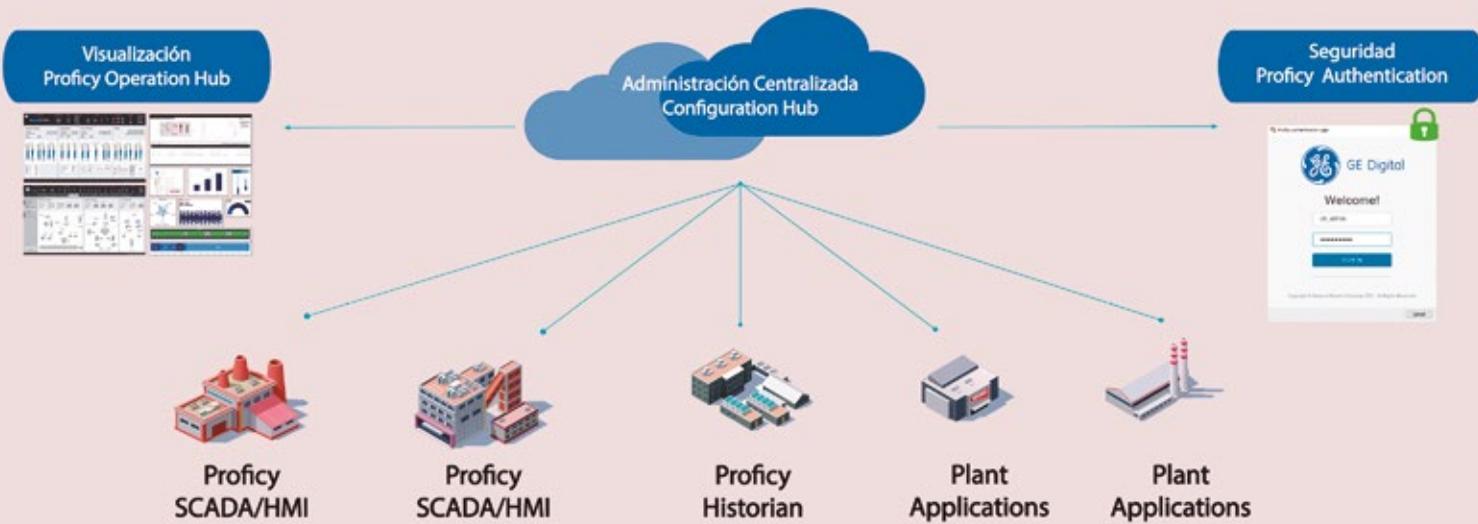
**SUPLEMENTO  
INSTALADORES** **Pág. 45**



25 de mayo 81 piso 1° CABA  
info@ilagroup.com  
www.tecnet.com.ar

## Proficy iFix

CON TECNET ENCUENTRE LA SOLUCIÓN MÁS FLEXIBLE E INTEGRADA DEL MERCADO



**iFIX**, la solución más inteligente y segura para aplicaciones críticas de control de operaciones, ofrece las mejores herramientas de análisis e integración con otros componentes del **Proficy Software Suite de GE Digital**

Somos **Distribuidor Oficial y Centro de Entrenamiento** de los productos del software de GE Digital en Argentina, Chile, Perú y México. Brindamos una gama completa de servicios asociados a facilitar la incorporación de nuevas tecnologías en sistemas industriales existentes.



GE Digital  
www.ge.com



# 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 termoplastico
-  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



## Staff

Director: Jorge Menéndez

Director comercial: Emiliano Menéndez  
Ejecutivos de cuenta: Diego Cociancih y  
Andrea Casagrande

Editor: Alejandro Menéndez  
Redacción: Alejandra Bocchio  
Maquetación: Erika Romero  
Desarrollo digital: Francisco Cotrina

Revista propiedad de



## EDITORES SRL

CABA, Argentina  
(54-11) 4921-3001  
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.

Último compendio de 2024, palpitando ya las ediciones de 2025, así llega el número 405 de "Ingeniería Eléctrica" correspondiente al último mes de diciembre.

Las primeras páginas están dedicadas a Octoplant, un software de Tecnet para la gestión de plantas industriales, con opciones de monitoreo constante de multiplicidad de dispositivos, incluyendo todas las facilidades de la administración de datos, sin olvidar la seguridad cibernética. Ganar eficiencia en la fabricación es el resultado más valioso de la nueva herramienta.

También para plantas fabriles, KDK Argentina destaca sus alarmas sonoras y visuales de Werma, una línea completa de opciones de señalización para ganar seguridad allí donde tantas maquinarias pueden llegar a poner en riesgo a las personas.

Sobre productos disponibles en el mercado, también está el escrito de Montero sobre cómo su estación de energía es una buena opción para sortear los cortes imprevistos.

Del sector académico, se destaca el artículo de Miguel Piumetto, de y sobre la Universidad Nacional de Córdoba: un análisis de las medidas implementadas para medir y gestionar mejor el consumo energético.

El colega ingeniero Ricardo Berizzo escribe sobre el sensor Hall, mientras que su par Mirko Torrez Contreras opta por hacer foco en los RTD. Ambos escritos tienden a ahondar en la historia, actualidad y detalle técnico de tecnologías muy utilizadas hoy en día.

De parte de IEC, es interesante el detalle acerca de las atmósferas explosivas y las formas correctas de clasificar el equipamiento para entornos con gas o polvo.

Cierra esta edición una nueva entrega del "Suplemento Instaladores", coordinado por Felipe Sorrentino, ahondando en temas como protección contra sobretensiones, consejos de ahorro energético y correcta elección de luminarias, más algunas noticias del sector.

*¡Que disfrute de la lectura!*

Descripción de productos

## Seguridad en la producción mediante una gestión innovadora de datos

Tecnet

Pág. 6



Artículo técnico

## Análisis de consumo eléctrico de la Universidad Nacional de Córdoba

Miguel Piumetto

Pág. 10

Artículo técnico

## Modos de protección para atmósferas explosivas

IEC

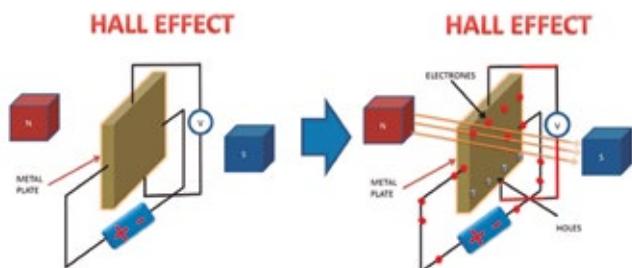
Pág. 18

Artículo técnico

## Sensor Hall, un dispositivo presente en nuestras vidas

Ricardo Berizzo

Pág. 24



Descripción de productos

## Alarma de luz y sonido con funciones inteligentes

KDK Argentina

Pág. 32

Artículo técnico

## Cómo medir temperatura y evitar quemaduras en el proceso

Mirko Torrez Contreras

Pág. 34



Descripción de productos

## Energía constante, ecológica y sin ruidos

Montero

Pág. 42

## SUPLEMENTO INSTALADORES

Editorial

## Evitar las sobretensiones en las instalaciones eléctricas

Felipe Sorrentino

Pág. 45

Artículo técnico

## Protección contra las sobretensiones

Alberto Farina

Pág. 46



Aplicación

## Ahorrar agua y energía durante el verano

Luis Miravalles

Pág. 50

Opinión

## Cuál es el costo de instalar luminarias de calidad

CADIEEL

Pág. 54

Noticia

## Hacia la transformación energética

CAME

Pág. 58

Noticias

## Novedades y actividades para instaladores electricistas

Felipe Sorrentino

Pág. 60

# 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/405](http://www.editores.com.ar/revistas/ie/405)

HTML

PDF

Descargue la edición completa de Ingeniería Eléctrica 403 en formato PDF. Si desea una versión en alta calidad para impresión, solicítela a: [grafica@editores.com.ar](mailto:grafica@editores.com.ar)



## Soluciones en Tecnología Industrial

Desde 2006 KDK Argentina provee **productos para automatización y control industrial** a grandes empresas de todos los sectores.



Somos especialistas en:

**Medición de nivel**  
(sólidos, líquidos, on/off, proporcional)

**Sensores de presencia y de posición**

**Sistemas de seguridad**  
(para máquinas y personas en instalaciones automatizadas)

**Relés, auxiliares y temporizadores**

**Protección y comando de potencia**

**Sistemas de control de producción**



José Marín 2750  
Sáenz Peña (B1674AKD)  
Partido de Tres de Febrero  
Provincia de Buenos Aires | Argentina



+54 11 7078-0939  
ventas@kdk-argentina.com

[kdk-argentina.com](http://kdk-argentina.com)

## 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 Las-tra, Téc. Guillermo Valdetaro, Ing. Jorge González, Ing. Luis Buresti, Ing. Miguel Maduri, Ing. Mirko Torrez Con-tre-ras, Ing. Patricio Donato, Ing. Raúl González, Ing. Ricardo Berizzo e Ing. Rubén Levy

## Foro de Ingeniería Eléctrica



Eficiencia energética: optimización del consumo energético en diferentes sectores. Eficiencia energética en grandes edificios públicos e industrias. Presentación caso Universidad Nacional de Córdoba. Biocombustibles. Biogás y otros: aplicación para la generación de energía y en transporte (caso B20 EPEC y flota pública), hidrógeno verde y otros: desarrollos en Córdoba. Potencial del hidrógeno como fuente de energía limpia

Redes eléctricas inteligentes: Digitalización y automatización de las redes eléctricas. Smart City: aplicación de las redes eléctricas inteligentes en el contexto de las ciudades inteligentes. Telemida. Redes inteligentes: tecnologías de comunicación y control en las redes eléctricas. Protecciones RTU 61850: un enfoque integral para la protección de subestaciones y redes eléctricas. Aplicación del protocolo IEC 61850 para la protección de redes eléctricas inteligentes.

Seguridad eléctrica y normas seguridad en las instalaciones eléctricas y el cumplimiento de las normas técnicas. Seguridad en instalaciones eléctricas. Rol del Estado. Aplicación de la Ley de Seguridad Eléctrica. Matrículas. Cables y conductores: selección, instalación y mantenimiento de cables y conductores para garantizar la seguridad en las instalaciones eléctricas. ERSEP: Tarifa eléctrica: impacto. Nuevos desafíos.

Soluciones innovadoras para la industria eléctrica. Nuevas tecnologías y aplicaciones en la industria eléctrica: últimas tendencias y avances en el sector. Carbono neutral en el sector energía: estrategias y tecnologías para lograr la neutralidad de carbono en la industria eléctrica. Pintura dieléctrica para aplicar en apartamento de la vía pública: aplicaciones en la industria eléctrica, prueba piloto.

Mujeres en energía. Impulsando la inclusión y la Innovación: Desafíos y soluciones en el camino hacia la igualdad de género.

## Glosario de siglas

**AEA:** Asociación Electro-técnica Argentina

**AIEJ:** Asociación de Instaladores Electricistas de Jujuy

**CADIEEL:** Cámara Argentina de Industrias Electrónicas, Electromecánicas y Luminotécnicas

**CAME:** Cámara Argentina de la Mediana Empresa

**CNC:** control numérico computarizado

**ERSeP:** Ente Regulador de Servicios Públicos de Córdoba

**FCEyN:** Facultad de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales (de la UNC)

**FIE:** Foro de Ingeniería Eléctrica

**GPRS** (General Packet Radio Service): servicio general de paquetes vía radio

**HMI** (Human-Machine Interface): interfaz humano-máquina

**IEC:** International Electrotechnical Commission ('Comisión Electrotécnica Internacional')

**IP** (Ingress Protection): grado de protección

**OAA:** Organismo Argentino de Acreditación

**OT** (Operational Technology): tecnología operacional

**PLC** (Programmable Logic Controller): controlador lógico programable

**PyME:** pequeña y mediana empresa

**RdA:** red de aprendizaje

**RTD** (Resistive Temperature Device): detector de temperatura resistivo

**SCADA** (Supervisory Control and Data Acquisition): supervisión, control y adquisición de datos

**SET:** subestación transformadora

**TGBT** (Tableau Général Basse Tension): tablero eléctrico de baja tensión

**TI:** tecnologías de la información

**UNC:** Universidad Nacional de Córdoba

**USB** (Universal Serial Bus): bus universal en serie

**VEI:** Vocabulario Electro-técnico Internacional

**VH:** voltaje Hall

## 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  $\mu$ s) 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.



# Seguridad en la producción mediante una gestión innovadora de datos

El software Octoplant respalda automáticamente configuraciones y estados de proyectos de una amplia variedad de dispositivos de automatización de diferentes tipos y fabricantes. Gracias al monitoreo constante de la planta es posible evitar paradas de producción y aumentar la eficiencia de la fabricación.

Tecnet

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

Fuente: <https://tecnet.com.ar/software/octoplant>



Las copias de seguridad regulares son omnipresentes en la vida cotidiana privada y son fácilmente realizables para dispositivos individuales con una memoria USB. Escalado a la producción industrial, la situación se vuelve más complicada ya que los sistemas de producción modernos están compuestos por una variedad de componentes de diferentes fabricantes. Entonces, ¿cómo se pueden generar copias de seguridad a medida que aumenta el nivel de automatización, hay múltiples ubicaciones de producción y la complejidad sigue creciendo? Mantener el control en este escenario resulta desafiante y prácticamente imposible sin una tecnología compatible.

---

*Entonces, ¿cómo se pueden generar copias de seguridad a medida que aumenta el nivel de automatización, hay múltiples ubicaciones de producción y la complejidad sigue creciendo?*

---

A fin de abordar estos problemas con precisión, la empresa Auvesy-MDT ofrece una versión personalizada y copias de seguridad de OT. Este líder mundial ha desarrollado el software Octoplant, que mantiene los procesos de producción automatizados funcionando de manera segura, a la vez que los cambios son

URL estable: <https://www.editores.com.ar/node/7976>

transparentes en entornos heterogéneos basados en datos. De esta manera, evita las interrupciones en la producción y mejora significativamente la eficiencia y seguridad.

## Visión general de procesos complejos

Octoplant permite integrar diversas tecnologías de automatización independientemente del fabricante. Un sistema de gestión sólido de terminales registra constantemente los cambios en las configuraciones y estados de proyectos de la tecnología operativa (OT) cerrando así la brecha con el mundo de las TI de manera sostenible. Es por esto que la producción se mantiene robusta y controlable de acuerdo con altos estándares de TI, sea que se trate de PLC, HMI, CNC, sistemas SCADA o robots.

## Una mayor ventaja en el trabajo diario

Este software ofrece la máxima compatibilidad con dispositivos de automatización de diversos fabricantes y sectores a nivel mundial, ya sea Siemens, Rockwell Automation, Schneider Electric, ABB u Omron.

La última versión también es compatible con Rockwell Studio 5000 v35 y SE EcoStruxure Control Expert v15. Casi cualquier elemento de un sistema de producción puede protegerse, asegurarse y versionarse en un solo lugar, y todos los involucrados van a saber qué, cuándo y por quién se ha cambiado.

## Backups para operaciones para todo el mundo

En tanto plataforma de gestión de datos, no solo se controlan los cambios y el cumplimiento de reglas y normativas específicas, sino que también se transparentan las vulnerabilidades de seguridad. Aquí también se cierra la brecha entre las especificaciones de TI y OT. Esto se logra mediante una solución de copia de seguridad confiable, ya que con un gran número de dispositi-



vos de automatización, también se genera una gran cantidad de copias de seguridad. Un caso de uso es el de un fabricante de automóviles que utiliza Octoplant para realizar veinte mil copias de seguridad por noche.

---

*Este software ofrece la máxima compatibilidad con dispositivos de automatización de diversos fabricantes y sectores a nivel mundial*

---

El software localiza cambios en los procesos de automatización, revela desviaciones no previstas y presenta toda la información en correos electrónicos configurables individualmente. De esta manera, las personas adecuadas reciben información relevante de manera rápida y clara, y siempre están capacitadas para reaccionar ante el estado actual y las modificaciones.

La gestión de datos del software se realiza de forma centralizada en el servidor local. A los metadatos de assets individuales se puede acceder desde cualquier lugar y, si es necesario, ser transparente para todos los estados completos de las copias de seguridad de la producción. De esta manera Octoplant también ayuda a nivel global en la gestión de datos.

### SmartCompare:

detecta diferencias con facilidad

octoplant permite una fácil comparación de diferentes versiones y estados con la ayuda de una clara detección y análisis de cambios:

- LINEAS DE CODIGO
- FORMATO GRAFICO



---

*El software localiza cambios en los procesos de automatización, revela desviaciones no previstas y presenta toda la información en correos electrónicos configurables individualmente.*

---

### Recuperación ante desastres para casos de emergencia

¿Qué pasa cuando algo sale realmente mal? Las dimensiones de tal error las experimentó un fabricante estadounidense de productos de limpieza e higiene en febrero de 2023. Debido a un cambio en el programa de automatización que pasó desapercibido durante semanas, tuvo que llevarse a cabo un extenso retiro de productos:

un lote de casi cinco millones de botellas de un limpiador producido durante ese periodo resultó defectuoso, un daño que podría haberse evitado. No es de extrañar que la empresa ahora asegure sus procesos de automatización con Octoplant.

A través de las copias de seguridad, los equipos de mantenimiento pueden restablecer los programas a una configuración anterior del sistema en caso de que este falle. El sistema, no solo puede restaurar el último estado, sino también comparar detalles de cambios entre sí. De esta manera, después de un fallo, se puede determinar el momento en que la instalación funcionaba sin errores. Luego, esta versión se puede restaurar e integrar en el proceso de producción, permitiendo que la instalación vuelva a funcionar sin problemas en el menor tiempo posible.

Vale destacar que aproximadamente el 60% de las empresas de producción más conocidas confían en Octoplant. En términos numéricos, son 2.800 clientes en todo el mundo, respaldados también por Auvesy-MDT y su red de más de cien socios en todos los continentes. ■

---

*A través de las copias de seguridad, los equipos de mantenimiento pueden restablecer los programas a una configuración anterior del sistema en caso de que este falle.*

---



# REFLEX



Diagnóstico, Ensayo y Localización de Fallas



**ALQUILER DE EQUIPOS  
SERVICIO TÉCNICO  
MEDICIONES - VENTAS**

SISLOC-AT SRL

FRANCISCO BILBAO 5012 - (C1440BFT) CABA - Argentina  
(+54 11) 4 635-1312 - info@reflex.com.ar



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

# Análisis de consumo eléctrico de la Universidad Nacional de Córdoba

En 2018, la Universidad Nacional de Córdoba instaló 125 medidores junto con un sistema de monitoreo y obtención de datos constantes de cada uno. Al día de hoy cuenta con una cuantiosa base que le permite extraer información relevante acerca del consumo energético de cada una de sus dependencias, incluyendo hospitales, colegios, edificios administrativos, laboratorios, entre otros.

**Miguel Piumetto**  
UNC FCFyN

<https://www.linkedin.com/in/miguel-piumetto-628ab336/%3Cbr%20%3E>

Nota del editor: El presente artículo fue elaborado por Alejandra Bocchio, de la redacción de Editores SRL en base a parte de la presentación oral titulada "Presente y futuro, reglamentaciones y desarrollos de instalaciones eficientes. Caso aplicado a la UNC" que Miguel Piumetto llevó a cabo en el Foro de Ingeniería Eléctrica celebrado en Córdoba los pasados 15 y 16 de octubre de 2024.

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

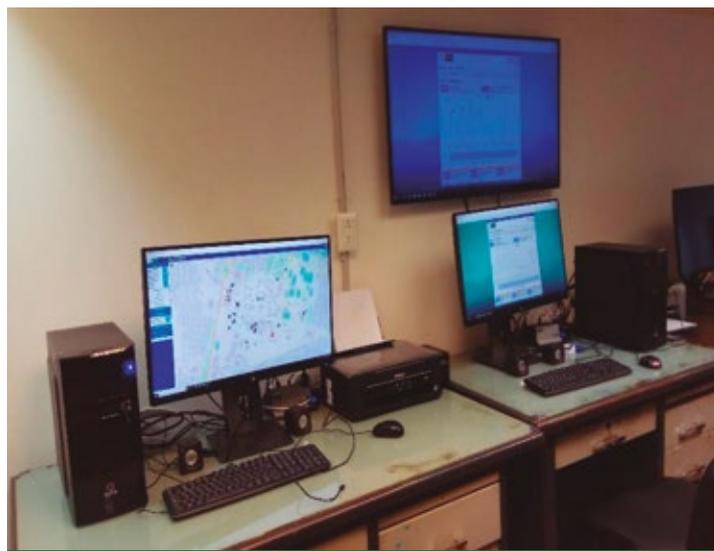


Figura 1. Centro de gestión de energía eléctrica de la UNC

En miras a ganar eficiencia energética, la Universidad Nacional de Córdoba desarrolló un plan de análisis del consumo que comenzó en 2018 con la instalación de un sistema de monitoreo y procesamiento de datos de 125 medidores de Discar colocados en sus distintos edificios.

Mediante GPRS, es decir, por transmisión de telefonía, cada medidor transmite todos sus datos hacia un software con el que se pueden almacenar y procesar, y tras más de cinco años de recolección, se ha conformado una base bastante amplia. Vale destacar que el procesamiento de datos no es automático, sino que de forma manual se analiza cada edificio en busca de las conclusiones que permitan tomar mejores decisiones de cambio.

Asimismo, también se ha digitalizado la información respecto de la ubicación de los medidores. La figura 3 muestra su geolocalización, y permite, además, identificar si se trata de terminales comunes de edificios o de subestaciones. Como se puede observar, la mayor concentración de equipos está en la ciudad universitaria.

---

*Comenzó en 2018 con la instalación de un sistema de monitoreo y procesamiento de datos de 125 medidores*

---

## Análisis detallado

La Universidad Nacional de Córdoba no es un consumidor de energía menor. Incluyendo todos sus edificios (con aulas, administrativos, hospitales públicos, hemoderivados, investigación pura, laboratorios, etc.), según datos de 2023, consumió 17.265.433 kWh. Resultó interesante descubrir que el 18,4% del total (3.175.870 kWh) correspondió a energía consumida durante el periodo

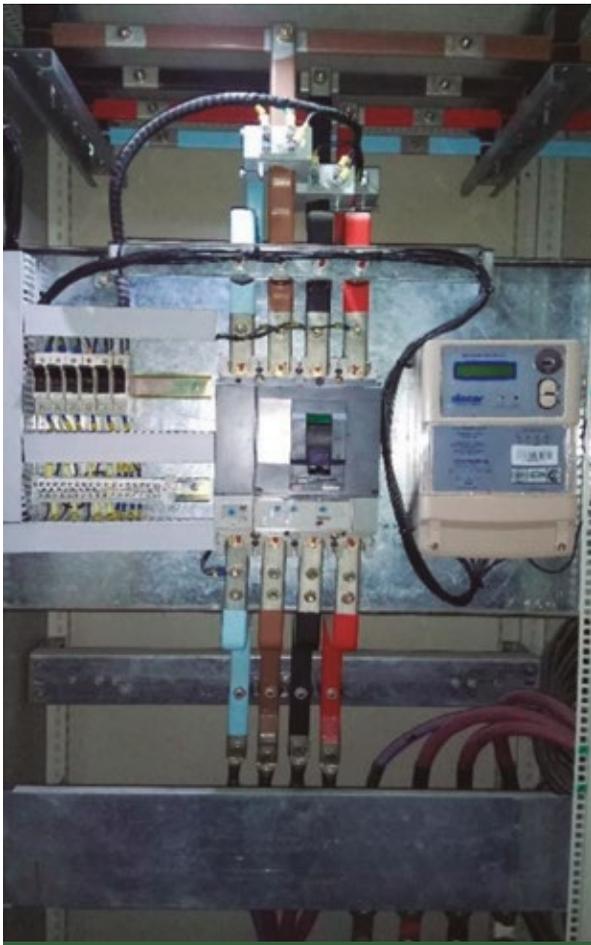


Figura 2. Medidor DIMET3-G-CT instalado en un TGBT



Figura 3. Geolocalización de los medidores

valle (franja horaria de 23 a 5 h), la cual indica los consumos permanentes de todo el conjunto.

---

*Incluyendo todos sus edificios (con aulas, administrativos, hospitales públicos, hemoderivados, investigación pura, laboratorios, etc.), según datos de 2023, consumió 17.265.433 kWh.*

---

La diversidad de actividades que desarrolla cada edificio de la universidad obligó a un análisis más detallado. Poder establecer el perfil de consumo de cada unidad académica es un paso muy importante puesto que permite entender el comportamiento de consumo. Y más allá de las cuestiones técnicas que atañen a la eficiencia energética, es menester comprender que si no se



Figura 4. Perfil de consumo del año 2023 de una de las facultades

conoce cómo se consume, no se podrán elaborar estrategias acordes de cuidado de la energía. Asimismo, favorece la transferencia de conocimiento a la sociedad: por ejemplo, el perfil energético del edificio de producción de hemoderivados es semejante al de un frigorífico, como de los tantos que se encuentran en la provincia de Córdoba, por lo que toda conclusión del análisis de esa envolvente será útil para ellos también.

Yendo al análisis particular, la figura 4 muestra el perfil de consumo anual (2023) de una de las facultades. Se identifican con claridad las épocas frías y cálidas dado el mayor consumo eléctrico

durante estas últimas y es notable cómo la mayor demanda se produce en febrero y marzo, cuando no hay tanta gente.

*El perfil energético del edificio de producción de hemoderivados es semejante al de un frigorífico*

Más notorio aún es en el gráfico de uno de los edificios administrativos (figura 5). Al cabo de un año se puede ver que la época cálida es más demandante que la fría, y la fuerte caída que se ob-

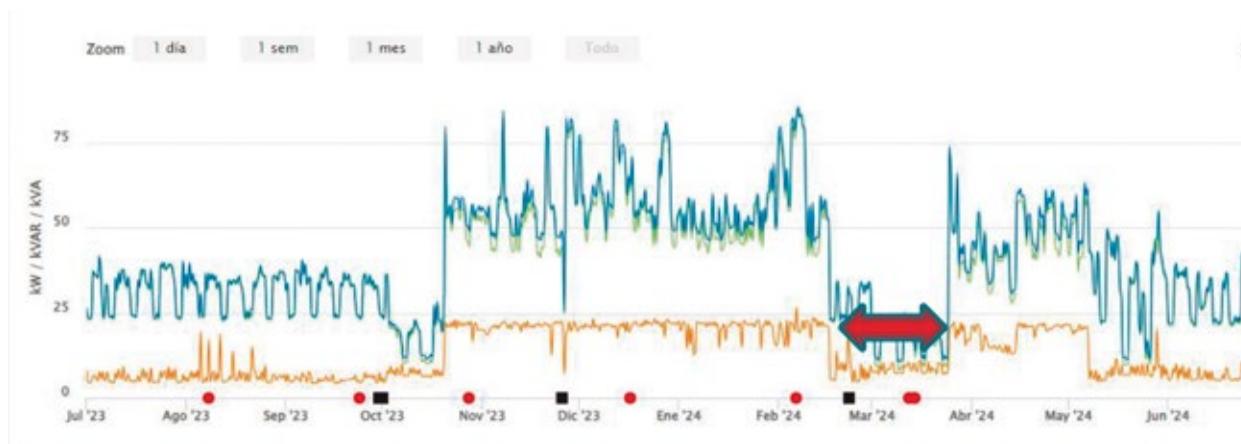
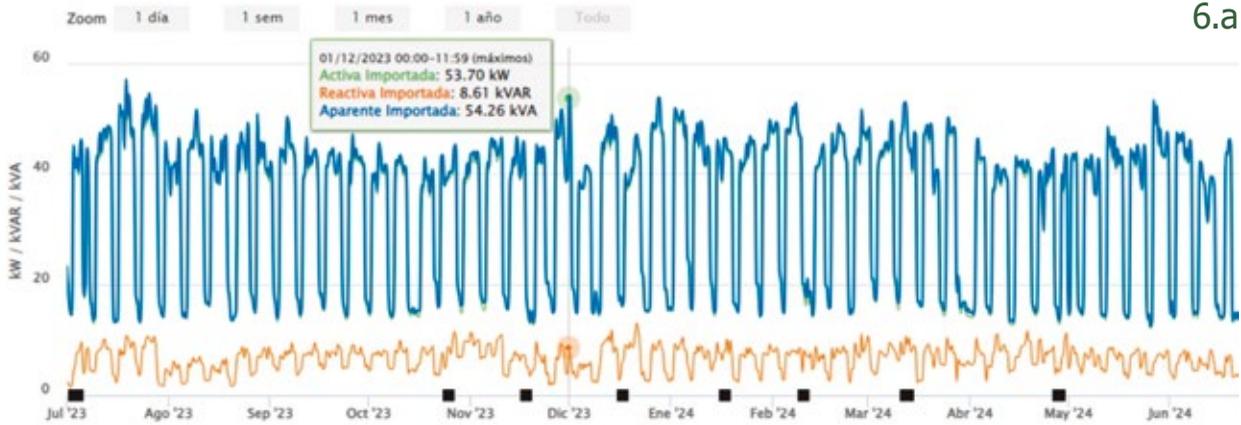
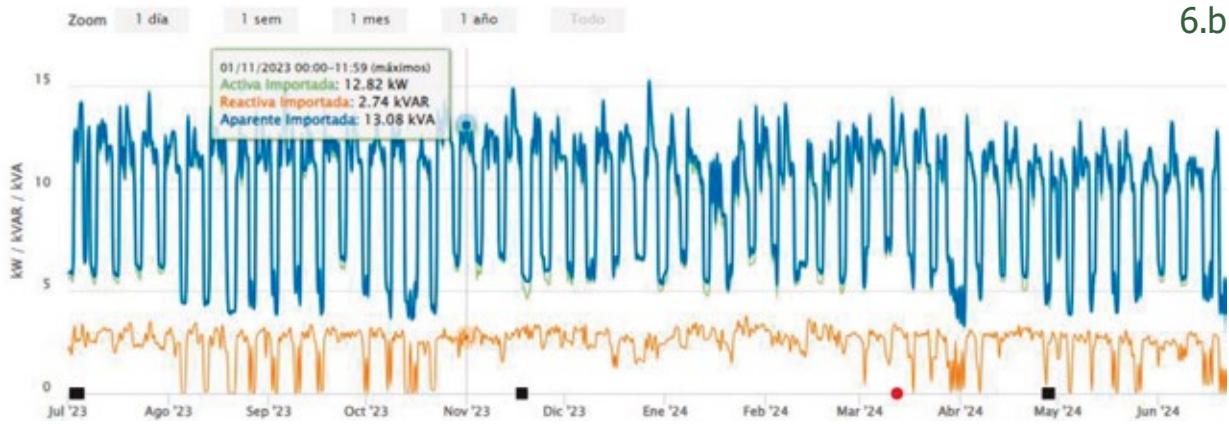


Figura 5. El consumo de energía durante enero de 2024 fue de 27.320 kWh, mientras que del 17 de febrero al 20 de marzo del 2024, por ahorro forzoso, el consumo fue de 10.920 kWh

6.a



6.b



6.c

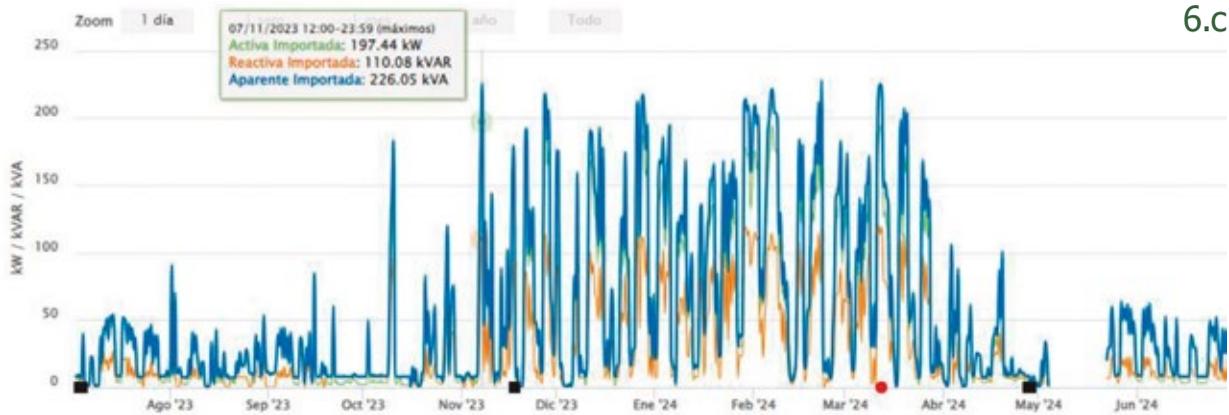


Figura 6. Perfil de consumo anual de un edificio de salud: a) primer alimentador; b) segundo alimentador; c) tercer alimentador, exclusivo para los aires acondicionados

serva entre marzo y abril se debe a la rotura del sistema de climatización.

Otro caso interesante es el de uno de los edificios de salud, que cuenta con tres alimentadores y solamente el tercero es exclusivo para los aires acondicionados. Los dos primeros registraron una potencia de 40 a 70 kW, mientras que el tercero presenta picos de 240 kW. La demanda por aires triplica los valores.

### ¿Qué hacer?

Es muy común plantear como solución la instalación de paneles solares o cualquier otro tipo de equipos para generación renovable de energía. Si bien existe este tipo de solución técnica, no menos cierto es que no es la mejor opción a la hora de atender la eficiencia. En rigor, la Universidad cuenta actualmente con tres plantas fotovoltaicas de 10 kW cada una, pero estas no alcanzan para cubrir un objetivo de 15 a 20% de ahorro energético.

Total generado con planta fotovoltaica 10 kW	Porcentaje sobre meta de ahorro 2024	Porcentaje sobre consumo total 2023 de UNC
16.800 kWh (en cada una, Agronomía e Ingeniería)	0,427%	0,097%
33.600 kWh (en las dos juntas)	0,855%	0,195%

Tabla 1. Aporte energético de una planta solar de 10 kW de potencia (hay tres plantas iguales en toda la UNC)

La clave, entonces, no está en las soluciones técnicas, sino en el comportamiento humano. Es menester concientizar acerca del consumo energético y elaborar estrategias que permitan un uso más eficiente.

Tras el análisis, surgen algunas recomendaciones: urgentes, técnicas y procedimentales.

#### Acciones urgentes recomendadas:

- » Proceder al apagado de luces ornamentales a las cero (0:00) hora en todos los edificios.
- » Realizar la limpieza de los edificios con luz natural.
- » Fijar metas de ahorro energético por edificios y/o facultades.
- » Mantener el consumo valle de cargas esenciales.
- » Revisar equipamiento y perfil de consumo.

#### Acciones técnicas recomendadas:

- » En sectores de uso intermitente, colocar sensores de movimiento para iluminación.
- » Releva equipamiento de climatización, luminarias y equipos y su modalidad de uso en los beneficios para luego en la medida que se necesite cambiar por equipos con etiquetado de eficiencia energética.
- » Fijar especial atención al uso en horario valle (23 a 5 h), proceder a realizar los cambios en los circuitos para corte general, dejando las cargas necesarias y prioritarias en cada edificio (excepciones ciencias químicas, famaf, clínicas, hemoderivados y otras cargas especiales).
- » Verificar el factor de potencia de los TGBT de todos los edificios para evitar pérdidas en los alimentadores hasta las SET.

#### Acciones procedimentales recomendadas (conductas culturales):

- » Solicitar el apagado de luces, aires acondicionados y modo espera de los equipos de computación.
- » Establecer la regulación de temperatura de refrigeración de los equipos de aire acondicionado en 24 °C en todos los edificios de la UNC.
- » Conformación de grupos de trabajo para llevar a cabo la gestión energética por edificio,

para el control y mantenimiento de las medidas necesarias para alcanzar la máxima vigencia.

- » Control y seguimiento del consumo energético mediante el Centro de Control de la Energía de la UNC.
- » Concientizar sobre el uso racional de la energía a toda la comunidad educativa, recordando que no hay mayor ahorro que “no consumir” innecesariamente la luz artificial.
- » Se recomienda realizar seminarios e instalar carteles informativos.

---

*La clave, entonces, no está en las soluciones técnicas, sino en el comportamiento humano.*

---

permite elaborar estrategias más exitosas de eficiencia energética.

Así como se pudo analizar el consumo de aires acondicionados, lo mismo ocurre con el consumo de horarios valle y otros consumos registrados.

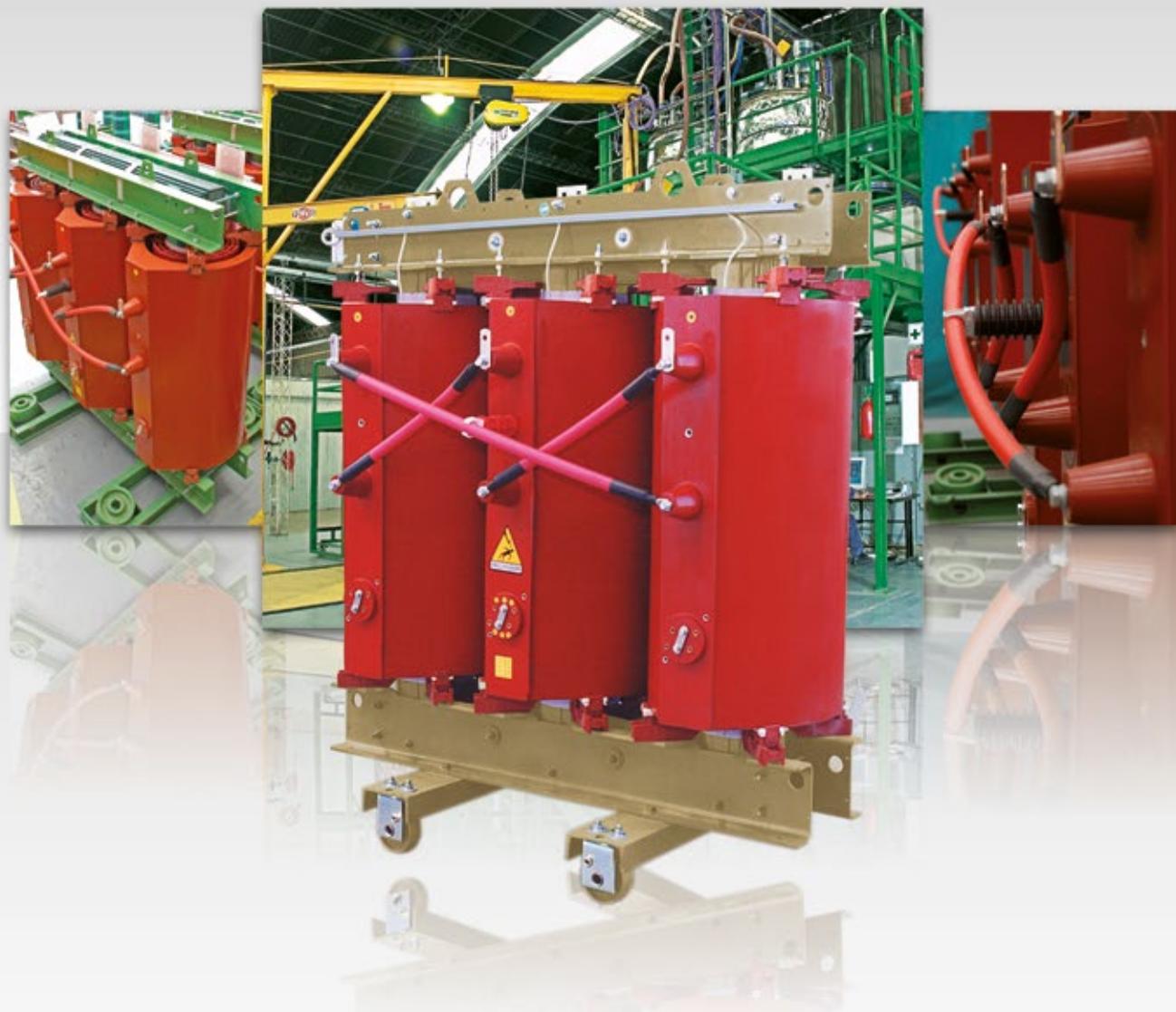
A fin de continuar con su tarea, en 2024 la Universidad firmó un convenio con el Ministerio de Servicios Públicos de la provincia de Córdoba, y junto con la Secretaría de Planificación Energética ya se encuentra elaborando y poniendo en marcha planes de reducción de consumo. ■■

## Palabras finales

Más allá de algunos datos aquí volcados, no se han expuesto todas las mediciones llevadas a cabo. Es válido resaltar que el objetivo es mostrar cómo la obtención y análisis de datos concretos



TRANSFORMADORES ENCAPSULADOS EN RESINA EPOXI



FUSIONAMOS LOS ESFUERZOS,  
DUPLICAMOS LOS LOGROS.

 **NUEVA** Linea Directa  
para Ventas y Servicios  
0810 88TADEO (0810 88 82336)

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



**Tadeo Czerweny Tesar**



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

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

**servicio técnico**

llame al teléfono o envíe un mail

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

# 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.



# Modos de protección para atmósferas explosivas

Acerca de los modos de protección de equipamiento "Ex": las formas más comunes para evitar el encuentro entre la fuente de ignición y la atmósfera explosiva.

IEC  
[www.iec.ch](http://www.iec.ch)

El equipamiento para atmósferas explosivas se denomina "Ex", según la norma IEC. Además, añade una tercera letra, y hasta una cuarta, que indica el modo de protección utilizado. Existen diferentes modos de protección en función del método utilizado para prevenir el encuentro entre una fuente de ignición y una atmósfera explosiva. A continuación, una descripción de las características comunes de los modos más utilizados en las industrias.

---

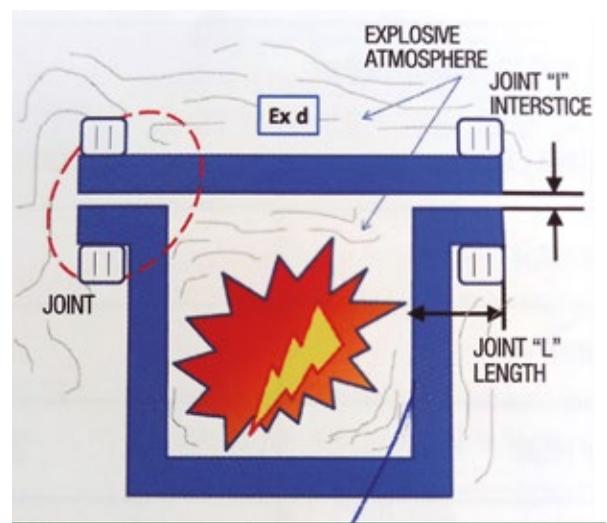
*Existen diferentes modos de protección en función del método utilizado para prevenir el encuentro entre una fuente de ignición y una atmósfera explosiva.*

---

d

La protección Ex-d es válida solo para atmósferas gaseosas con componentes de chispa, y se aplica en interruptores, actuadores eléctricos, cajas de conexión, paneles eléctricos, motores, lámparas, etc.

La protección ofrece una carcasa externa dentro de la cual los componentes y equipos pueden ser



Protección Ex-d

URL estable: <https://www.editores.com.ar/node/8256>

Modo de protección	Norma IEC/EN	Definición	Conexión con tipos 1, 2 y 3
d	60079-1	Carcasa a prueba de explosión	Tipo 1: protección
p	60079-2	Sobrepresión interna	Tipo 2: prevención, ausencia de atmósfera explosiva
e	60079-7	Seguridad incrementada	Tipo 2: prevención, ausencia de fuente de ignición
i	60079-11	Seguridad intrínseca	Tipo 3: prevención, limitación de energía
n	60079-15	Modo de protección "n"	Tipo 2: prevención, modos "nC" (sellado hermético) y "nR" (respiración limitada)
m	60079-18	Protección por encapsulamiento	Tipo 2: prevención, ausencia de atmósfera explosiva
t	60079-31	Protección por carcass "t" (polvos combustibles)	Tipo 2: prevención, ausencia de atmósfera explosiva

Tabla 1. Modos de protección del equipamiento "Ex"

normales y en donde incluso puede entrar el gas. Si la atmósfera entra en combustión, la carcasa mantiene la presión resultante de la explosión, sin resultar dañada porque las uniones están diseñadas de tal forma que la llama se enfría cuando pasa por ellas. De esta forma no es posible que la llama llegue a la atmósfera circundante. Debido a esto, la longitud y máximo de las juntas se regula en función del tipo de gas.

---

*La protección ofrece una carcasa externa dentro de la cual los componentes y equipos pueden ser normales*

---

## e

La protección Ex-e es válida solo para atmósferas gaseosas sin componentes de chispa, y se aplica en terminales, maquinarias eléctricas rotativas, equipamiento lumínico, transformadores, casas generales, dispositivos resistentes al calentamiento, etc.

Se trata de una carcasa con componentes en su interior. Se aplican medidas adicionales que incrementan la seguridad contra la posibilidad de



Protección Ex-e

que se produzcan arcos eléctricos, chispas o sobrecalentamientos. Es aplicable sobre equipamiento con tensión nominal de hasta 11 kVcc/ca.

El grado de protección mínimo de la carcasa es IP 54, lo cual implica una buena reacción al envejecimiento por frío o calor, y resistencia al impacto y a la caída. Este grado de protección tiene el objetivo de prevenir el ingreso de sólidos o líquidos

dos (conductores) que podrían afectar las distancias de aislamiento.

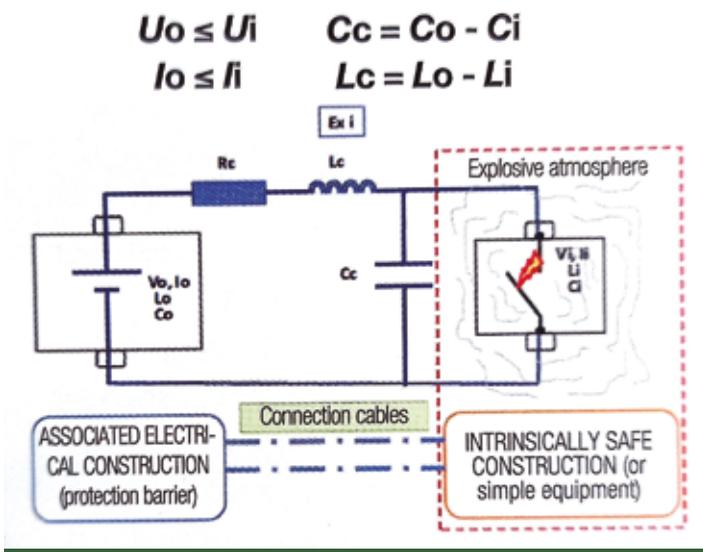
*Se aplican medidas adicionales que incrementan la seguridad contra la posibilidad de que se produzcan arcos eléctricos*

i

La protección Ex-i es válida para atmósferas, tanto gaseosas como de polvo, con componentes de chispa, y se aplica en instrumentación y equipos electrónicos de baja potencia.

Todos los circuitos se componen de algún tipo de construcción (barrera de seguridad intrínseca), cables protección Ex-i y equipamiento de seguridad intrínseca.

La energía se limita a través de equipos de potencia, tensión y corriente que coordinan la energía del elemento en el campo: si es baja, no entregan energía que amenace la atmósfera explosiva. La



Protección Ex-i

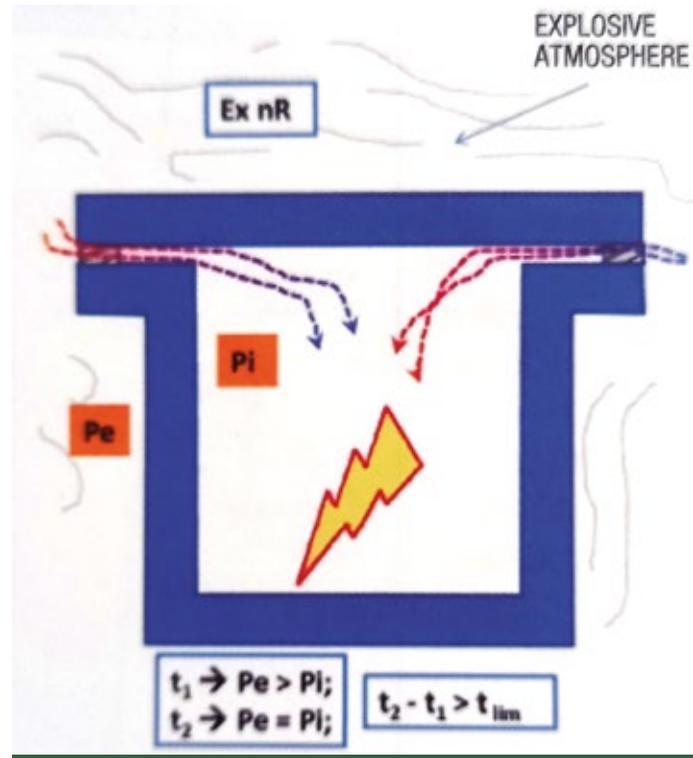
energía también se limita en los parámetros del circuito y en los cables.

Dependiendo de las condiciones de operación en las que se garantiza la limitación, se presentan distintos niveles de protección:

- » Ga, Da: operación normal y con aplicación de hasta dos fallas
- » Gb, Db: operación normal y con aplicación de hasta una falla
- » Gc, Dc: operación normal

El nivel de protección se obtiene del nivel de la barrera de protección, que puede ser de dos tipos:

- » Barrera de diodo Zener: limitación de tensión por medio de diodos Zener paralelos a la limitación de corriente y circuito con resistores y fusibles.



Protección Ex-nR

- » Barrera de aislamiento galvánica: circuito limitado energéticamente y por aislamiento.

La construcción eléctrica (barrera) asociada, cuando está dentro del área peligrosa, debe estar protegida por uno o más modos de protección con un nivel adecuado para el área clasificada en cuestión.

El equipamiento intrínsecamente seguro suele contar con certificado, a menos que sea un simple aparato que satisface la norma o tenga protección "ic".

Las barreras se certifican incluso cuando se instalan en un área no clasificada.

## nR

La protección Ex-nR es válida solo para atmósferas gaseosas, tanto con componentes con chispa, como con componentes sin chispa.

Se basa en una carcasa externa que limita el calor durante la operación normal. Los componentes internos son comunes.

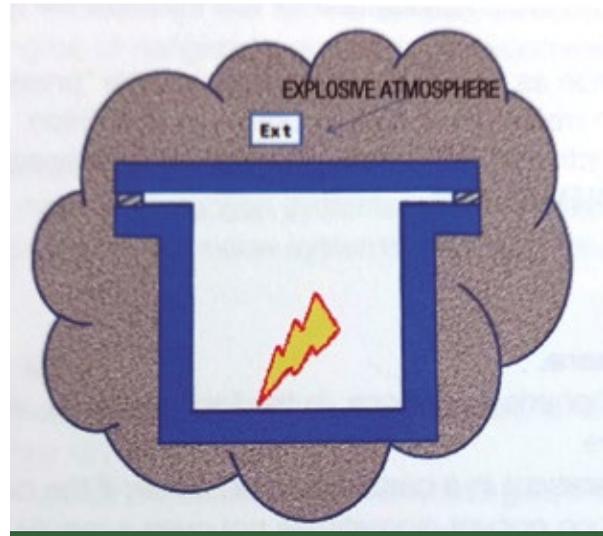
Si los componentes son de chispa, se requiere una evaluación de puntos por campo.

El tiempo en el cual la depresión que se produce cuando se energiza el equipo vuelve a la presión ambiental se obtiene a través de la integridad mecánica de la carcasa y sus juntas. Tales propiedades se verifican con un test de respirabilidad (presión) luego de los de envejecimiento o impacto a la resistencia.

---

*Se basa en una carcasa externa que limita el calor durante la operación normal.*

---



Protección Ex-t

## t

La protección Ex-t es válida solo para atmósferas de polvo, tanto para componentes con chispa, como sin chispa.

Se trata de una carcasa externa que contiene el equipamiento eléctrico y se previene la entrada de la atmósfera explosiva. Los componentes en su interior pueden ser estándar.

La protección se alcanza por impedir el ingreso del gas o el polvo. Para todos los niveles de protección, se requieren características específicas en las juntas, entradas de cables, etc. ■

# Nueva Luminaria Led Pyrus



## Perita Clásica

90 W



VIDA ÚTIL  
15.000 HS

AHORRO 40 %

## Nueva Pyrus

50 W



VIDA ÚTIL  
100.000 HS

MEJOR DIRECCIONAMIENTO DE LA LUZ

MENOR CONTAMINACIÓN LUMINICA

MAYOR VIDA ÚTIL, HASTA 7 VECES MAYOR

 **Italavia**

La evolución de la luz

Luminaria Led de diseño moderno, liviano y de fácil instalación. Posee óptica con distribución para alumbrado público y alta eficiencia energética. Es apta para uso en calles, veredas y plazas.

elt

 @italavia.iluminacion  @italaviasa

 @italavia  @italavia.iluminacion

www.italavia.com

Industria Argentina





### 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

# Sensor Hall, un dispositivo presente en nuestras vidas

Acerca de la retroalimentación magnética, la cual ofrece precisión pero también una buena relación de costo/beneficio en el posicionamiento inteligente, capaz de obtener alta sensibilidad, resistencia a altas temperaturas, repetibilidad, estabilidad y garantía de continuidad de la operación.

**Ricardo Berizzo**  
Ingeniero Electricista  
[rberizzo@gmail.com](mailto:rberizzo@gmail.com)

La tecnología servo (sistema auxiliar que se utiliza para control de movimiento) es sinónimo de velocidad y precisión gracias a sus diversos dispositivos de retroalimentación que permiten determinar con exactitud el valor de cada variable involucrada en el control de movimiento. Cuando se implementa correctamente, la retroalimentación posicional permite que múltiples actuadores se muevan juntos de manera sincrónica, utilicen posiciones de memoria preestablecidas y se desplacen con mayor exactitud y precisión. Tanto los codificadores ópticos, como los sensores de efecto Hall, son populares para leer la retroalimentación posicional de un motor con buena precisión; sin embargo, cada opción de retroalimentación ofrece diferentes beneficios que pueden favorecer a determinadas aplicaciones más que a otras.

En este artículo se trata la retroalimentación magnética, la cual ofrece precisión, pero también una buena relación de costo/beneficio en el posicionamiento inteligente, capaz de obtener alta sensibilidad, resistencia a altas temperaturas, repetibilidad, estabilidad y garantía de continuidad de la operación. Dentro de este esquema, el sensor Hall es un aliado.

---

*Consiste en la aparición de un campo eléctrico transversal a un conductor a través del cual circula una corriente eléctrica en presencia de un campo magnético.*

---

## Principios básicos del sensor de efecto Hall

El principio de funcionamiento del sensor Hall fue descubierto por Edwin Herbert Hall (1855-1938), un físico estadounidense que trabajó en Harvard. Descubrió el efecto que lleva su nombre en 1879, mientras trabajaba en su tesis doctoral en Física, un año antes de obtener el título.

URL estable: <https://www.editores.com.ar/node/8257>



eléctrica y sobre la cual se ejerce una fuerza magnética de manera perpendicular. En términos prácticos, si a una placa conductora se le aplica voltaje en sus extremos, los electrones comienzan a fluir linealmente del polo negativo al positivo; sin embargo, si se le acerca un imán de forma perpendicular, las cargas positivas y negativas se envían hacia los extremos transversales y se produce así el voltaje transversal Hall (VH).

El efecto Hall está estrechamente relacionado con la fuerza de Lorentz, la cual refiere que cuando una partícula cargada está en reposo dentro de un campo magnético, esta no sufre la acción de ninguna fuerza; sin embargo, cuando la partícula se encuentra en movimiento, por estar cerca de un campo magnético experimenta la acción de dicha fuerza magnética.

Por ejemplo, mientras esté desenergizado, un cable de cobre no responde a la proximidad de un imán. Ahora bien, una vez que se enciende la fuente que provee corriente al cable, este se mueve porque reacciona a la fuerza magnética del campo en el que está sumergido.

Este efecto puede ser proporcional a la intensidad y dirección del campo magnético, o puede ser binaria, según los componentes electrónicos integrados en el paquete de detección.

### Aplicaciones generales del efecto Hall

El efecto Hall es ampliamente utilizado como sensor de proximidad, posición, corriente y velocidad, por lo tanto, las ventajas que ofrece a la tecnología servo son innumerables. Los sensores de efecto Hall, particularmente, suelen estar fabricados con semiconductores (silicio o germanio), por ello, miden el voltaje Hall en dos de sus caras cuando se les coloca en un campo magnético.

Estos sensores son completamente electrónicos, por lo que pueden realizar su función a la distancia; son inmunes al ruido electrónico, así como al polvo, y no tienen partes móviles. Todas estas características los hacen aún más confiables en su funcionamiento.

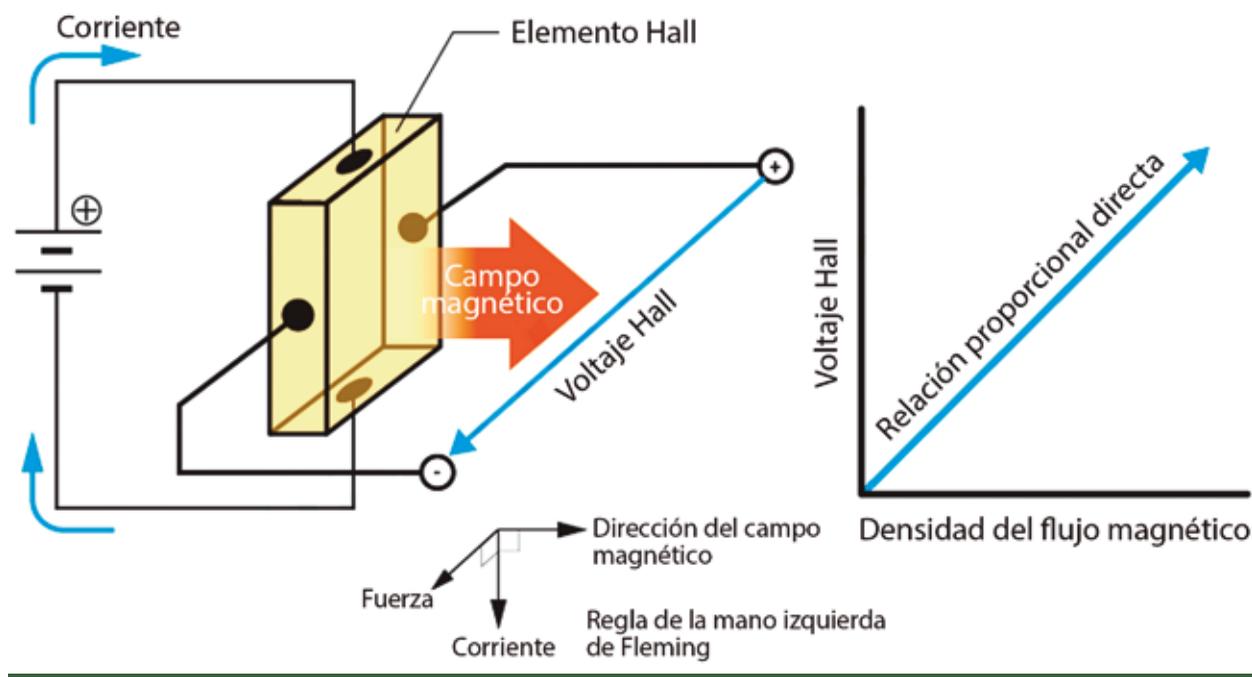


Figura 4.

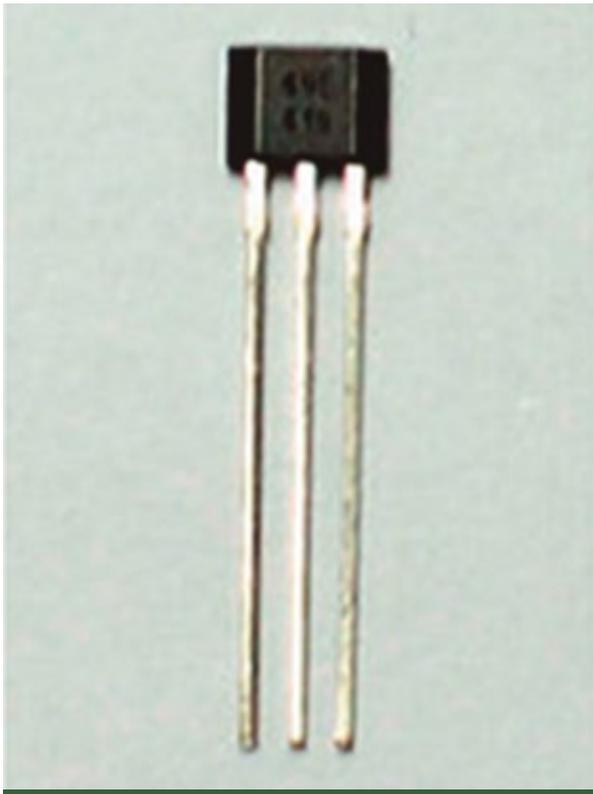


Figura 5. Características típicas de un sensor de efecto Hall

Existen dos tipos de detección de efecto Hall: por un lado, los sensores unipolares, que responden a un polo del imán, lo que permite realizar mediciones en solo la mitad del rango de movimiento; por otro lado, los bipolares, que responden tanto a los polos norte como sur de un imán y permiten realizar mediciones en ángulos más amplios.

*El efecto Hall es esencial para explorar nuevas fases de la materia y entender fenómenos exóticos como la superconductividad y el aislamiento topológico.*

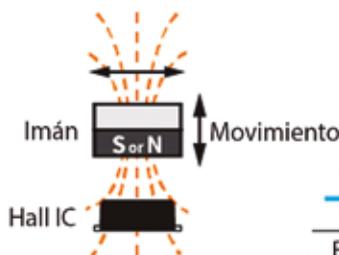
## Aplicaciones específicas

### Medición de campos magnéticos

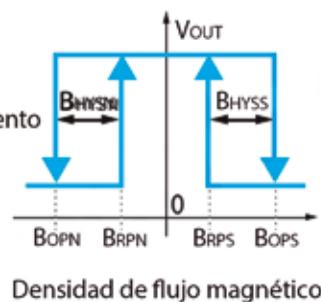
Los sensores de efecto Hall pueden medir la magnitud y dirección de un campo magnético. Estos sensores son ampliamente utilizados en una variedad de campos, incluyendo la física experimental, la geología y la industria automotriz. Los vehículos tienen un número excepcional de piezas móviles y los sensores se pueden implementar para monitorear las operaciones internas.

Por tener mejor detección, se puede mejorar la eficiencia en automóviles tradicionales y vehículos eléctricos. En los autos, se utilizan para medir

#### ► Cómo funciona la detección



#### ► Relación entre la densidad del flujo magnético y $V_{out}$



#### ► Densidad del flujo magnético vs. forma de onda de salida

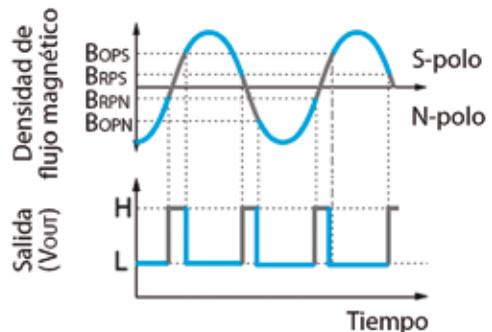


Figura 6. Sensor de efecto Hall unipolar

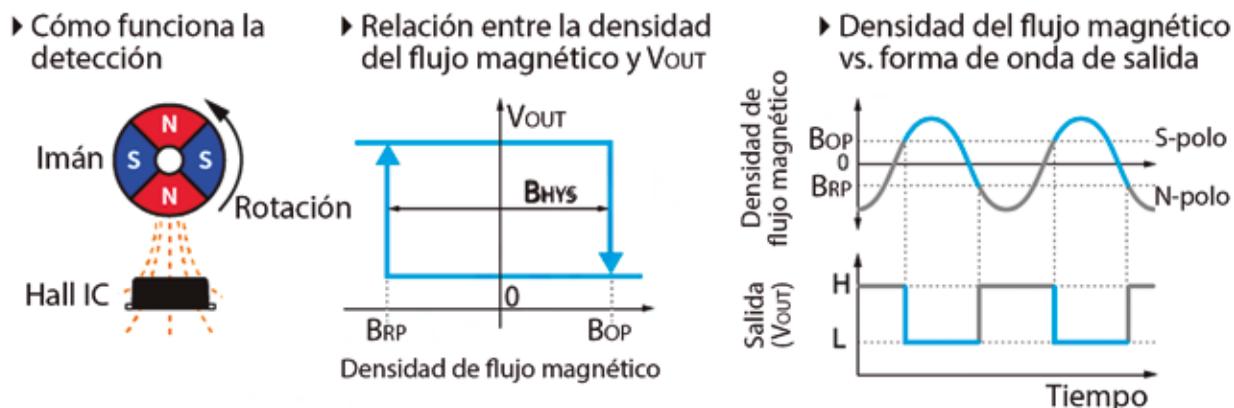


Figura 7. Sensor de efecto Hall bipolar

la velocidad de las ruedas, la posición del cigüeñal, la temperatura del motor, el flujo de combustible y la posición del acelerador, entre otras aplicaciones.

### Detección de la corriente eléctrica

El efecto Hall también se utiliza para medir corrientes eléctricas sin necesidad de contacto directo. En comparación con otras técnicas de medición de corriente, los sensores de efecto Hall ofrecen la ventaja de no interferir con el circuito eléctrico que se está midiendo. Estos sensores se usan comúnmente en la industria electrónica y de energía para medir corrientes de alta frecuencia o alta intensidad.

### Identificación de las propiedades de los materiales

El voltaje Hall generado en un material puede revelar propiedades fundamentales, como la densidad y tipo de portadores de carga (electrones o huecos). Por lo tanto, el efecto Hall es una herramienta útil en la investigación de semiconductores porque permite identificar y caracterizar nuevos materiales.

### Control y posicionamiento en sistemas electrónicos

En los motores sin escobillas ('brushless') de corriente continua, se utilizan para determinar la posición del rotor y así controlar el tiempo de conmutación de los devanados del estator. Además, estos sensores se encuentran en los controles de joystick de muchos dispositivos, desde consolas de videojuegos hasta equipos industriales, proporcionando información precisa sobre la posición del control.

### Biomedicina

El efecto Hall también ha encontrado aplicaciones en el campo de la biomedicina. Los biosensores basados en este efecto son capaces de detectar biomoléculas magnéticas, y se utilizan en técnicas de diagnóstico médico, como la detección de bacterias o la medición de la concentración de ciertos iones.

### Física del estado sólido

El efecto Hall es esencial para explorar nuevas fases de la materia y entender fenómenos exóticos como la superconductividad y el aislamiento topológico.



Figura 8. Sensor para la medida de corriente por efecto Hall (Melexis)

## Fortalezas y debilidades de los sensores de efecto Hall

### Beneficios:

- » Detección sin contacto. Los sensores de efecto Hall no requieren contacto físico con su elemento de detección Hall, lo que reduce el desgaste y aumenta la vida útil del dispositivo.
- » Robustez. Son más robustos y resistentes a factores ambientales como el polvo, la suciedad y la vibración, lo que aumenta su confiabilidad general en aplicaciones con condiciones operativas adversas.
- » Instalación sencilla. Son relativamente fáciles de instalar y requieren menos alineación en comparación con los codificadores ópticos.
- » Menor costo. Generalmente, tienen un precio más asequible en comparación con los codificadores ópticos.

### Desventajas:

- » Menor resolución. Los sensores de efecto Hall suelen tener una resolución más baja en comparación con los codificadores ópticos, lo que puede causar limitaciones en su idoneidad para aplicaciones que requieren una precisión muy alta.
- » Velocidad limitada. Tienen más limitaciones en términos de la velocidad máxima a la que pueden detectar con precisión la posición.
- » Interferencia magnética. Los imanes internos de los sensores de efecto Hall pueden verse afectados por la interferencia magnética del exterior, lo que afecta la precisión y confiabilidad de la retroalimentación en ciertos entornos.
- » Sensibilidad a la temperatura. Las propiedades magnéticas de los sensores de efecto Hall pueden verse afectadas debido a las variaciones de temperatura, lo que puede requerir compensación o calibración adicional en aplicaciones con grandes cambios en el rango de temperatura. ■

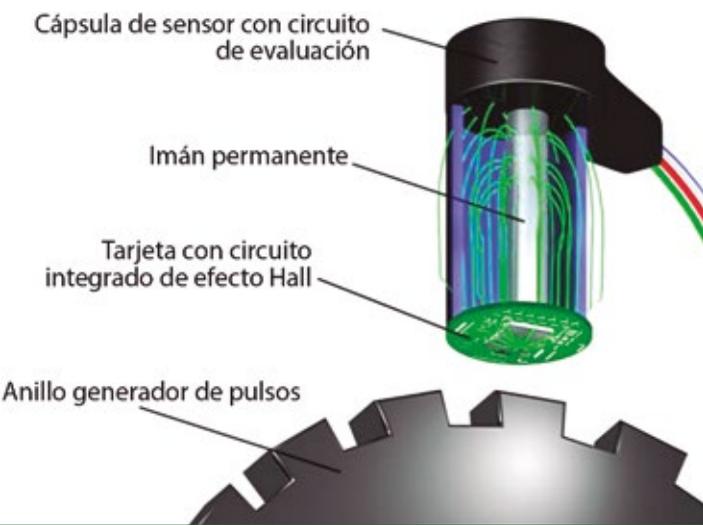


Figura 9.



## Su socio competente para todas las mediciones

Todo para la medición de emisiones, temperatura, humedad, velocidad de flujo, instrumentos de medición eléctrica, termografía y muchos más.

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

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

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



**KEARNEY & Mac CULLOCH**  
Lawyers - Patents and Trademarks

Con la experiencia adquirida a través de más de treinta años en el ejercicio de la profesión de Agentes de la Propiedad Industrial y la especialización derivada del asesoramiento y la atención de litigios relativos a marcas, patentes de invención, modelos y diseños industriales; nuestro Estudio se encuentra entre los más reconocidos de la República Argentina; en esta materia.

### Brindamos nuestros servicios en las siguientes áreas:

- ▶ Marcas
- ▶ Patentes - Modelos de utilidad - Modelos y diseños industriales
- ▶ Propiedad intelectual y derechos de autor
- ▶ Registros de dominios
- ▶ Transferencia de tecnología
- ▶ Asesoramiento jurídico judicial y extrajudicial

**KEARNEY & MAC CULLOCH**

Av. de Mayo 1123 Piso 1° (1085) CABA, Argentina  
Tel: +54 11 4384-7830 | Fax +54 11 4383-2275  
mail@kearney.com.ar | www.kearney.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

Contactores

Contactores 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](http://www.montero.com.ar)

# Alarma de luz y sonido con funciones inteligentes

Werma, la empresa alemana especialista en dispositivos de señalización óptica y acústica, presenta los nuevos modelos de su familia de luminarias MC55, ahora disponibles en versión táctil con funciones inteligentes.

KDK Argentina

<https://www.kdk-argentina.com/>

Fuente <https://kdk-argentina.com/blog/marcas/werma/werma-nuevas-luminarias-led-con-funciones-inteligentes/>



La serie MC, de la empresa alemana Werma, son luces led de señalización con hasta siete colores (rojo, amarillo, verde, blanco, azul, violeta y turquesa) en un solo dispositivo. También está disponible una versión tricolor (rojo, amarillo y verde). Todos los modelos también cuentan con una fuerte señal acústica para atraer más la atención.

Entre las ventajas que presenta la serie, se pueden destacar a) la larga vida útil de hasta 50.000 horas, lo que las hace especialmente fáciles de mantener, y b) la robustez, por estar diseñadas para condiciones de funcionamiento extremas. Suman protección IP69K y homologación UL, de modo que pueden utilizarse en todo el mundo, incluso en la industria alimentaria y otras industrias exigentes.

MC está disponible en dos tamaños: el MC35 y el MC55, de 35 y 55 mm de diámetro respectivamente.

---

*Luces led de señalización con hasta siete colores (rojo, amarillo, verde, blanco, azul, violeta y turquesa) en un solo dispositivo.*

---

URL estable: <https://www.editores.com.ar/node/8242>

## Nuevas variantes con función táctil inteligente

Las nuevas versiones MC55 Touch y MC55 Touch Smart ofrecen funciones inteligentes adicionales, como el cambio de estado mediante pulsación manual, el acuse de recibo y los modos de escalado basados en tiempo. Esto aumenta la flexibilidad y las soluciones inteligentes para aplicaciones industriales.

MC55 Touch viene con tres colores predefinidos (rojo, amarillo y verde) en una sola luz. El usuario puede activar una señal de pulso tocándola y proporcionar así información a una unidad de control.

A la vez, estos nuevos modelos permiten configurar los colores, el patrón de luz (continua, intermitente, estroboscópica o pulsante) o el tipo de tono. La salida también puede configurarse en dos modos: señal de impulsos o conmutación de 24 V.

El MC 55 Touch Smart, por su parte, ofrece funciones ampliadas que pueden personalizarse fácilmente mediante el software de configuración incluido.




---

*Ofrecen funciones inteligentes adicionales, como el cambio de estado mediante pulsación manual, el acuse de recibo y los modos de escalado basados en tiempo.*

---

## Aplicaciones posibles

- » Aviso de avería de la máquina: el MC 55 Touch puede activar alarmas visuales y sonoras en caso de fallo de la máquina. El operario puede confirmar la alarma tocándola y enviar una señal de respuesta al sistema de control.
- » Inicio y parada de los ciclos de la máquina: el ciclo de la máquina puede iniciarse o detenerse tocándolo, lo que envía una señal de respuesta al sistema de control.
- » Conmutación de dispositivos periféricos: MC 55 Touch puede controlar dispositivos periféricos directamente y conmutar hasta 200 mA.
- » Escaladas temporales: en caso de producirse un evento definido, como la parada de una cinta transportadora, el MC55 puede activar una luz roja de advertencia. Si no hay reacción, también se activa una señal acústica al cabo de un tiempo definido para atraer atención adicional. ■

# Cómo medir temperatura y evitar quemaduras en el proceso

Capítulo 3. Los orígenes de los RTD

Mirko Torrez Contreras

[mirkotc@gmail.com](mailto:mirkotc@gmail.com)

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

Fuente: <https://www.linkedin.com/pulse/cómo-medir-la-temperatura-evitando-quemaduras-en-el-3-mirko-hmq4f>

**Acerca del autor.** Mirko Torrez Contreras es consultor y formador en Automatización de Procesos.

Este artículo ha sido patrocinado por Phoenix Contact. Las opiniones expuestas en este artículo son estrictamente personales. Toda la información requerida y empleada en este artículo es de conocimiento público.

URL estable: <https://www.editores.com.ar/node/8255>

## Humphry Davy, un hombre adelantado a su tiempo

En el mismo año en que Thomas Johann Seebeck (1760-1831) investigaba la termoelectricidad (hoy en día más conocida como "efecto Seebeck"), el físico británico Humphry Davy (1778-1829) había llegado a la conclusión de que la resistividad eléctrica de un metal estaba relacionada con la temperatura ambiente.

---

*Davy pudo demostrar que la conductividad eléctrica de un metal disminuye cuando es expuesto a temperaturas crecientes*

---



Figura 1. Retrato de Humphry Davy realizado por Thomas Phillips, 1821, National Portrait Gallery de Londres



Figura 2. La lámpara de Davy, diseñada para un uso seguro en la minería subterránea.

Davy pudo demostrar que la conductividad eléctrica de un metal disminuye cuando es expuesto a temperaturas crecientes, y que la resistencia medida es directamente proporcional a su longitud e inversamente proporcional a su sección transversal. Esta es la descripción básica de cómo funciona un detector de temperatura resistivo (RTD, por sus siglas en inglés).

### Inventó el RTD, a pesar de que tenía una amplia variedad de intereses adicionales

El descubrimiento del principio que explica el funcionamiento de los RTD es solo uno de los cientos de experimentos y descubrimientos que Davy realizó durante sus cincuenta años de vida. Davy fue un brillante químico experimental, así como un físico con un gran interés en la electricidad.

Inventó la técnica de protección catódica contra la corrosión y diseñó la lámpara de Davy, la primera lámpara diseñada expresamente para su uso en minas. Esta lámpara no podía funcionar

como fuente de ignición en entornos potencialmente explosivos. Y estos son solo un par de sus logros.

Nacido en el seno de una familia acomodada, Davy demostró desde muy joven una aguda inteligencia y una fascinación por el aprendizaje. Su padrino, un cirujano y boticario llamado Dr. John Tonkín, se encargó de la educación de Davy.

En 1797, después de aprender francés casi por su cuenta, leyó el "Traité élémentaire de chimie" ("Tratado elemental de Química") de Antoine Lavoisier, un acontecimiento que definió su vida futura.

Su talento para la química fue reconocido en la activa comunidad científica que existía a principios del siglo XIX en Gran Bretaña, lo que le permitió ser elegido como uno de los primeros miembros de la Royal Society.

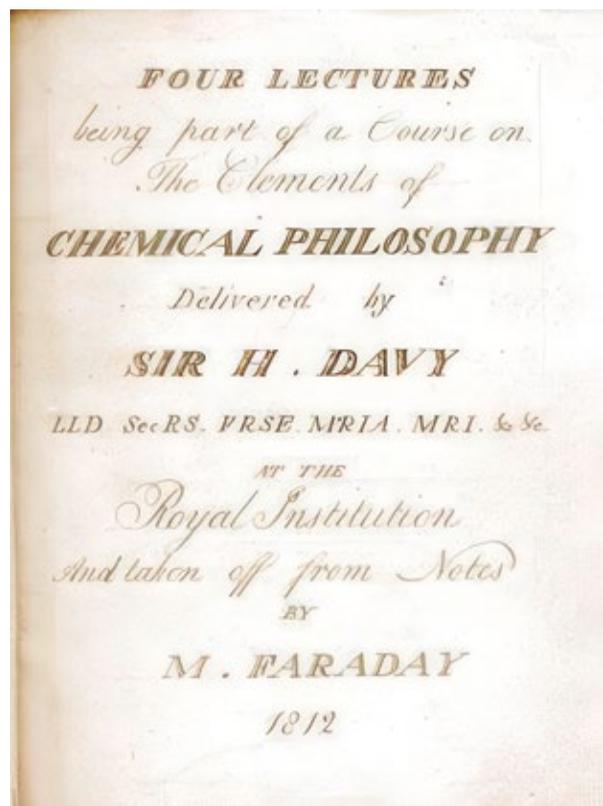


Figura 3. Folleto de un ciclo de conferencias sobre química de Humphry Davy, 1812

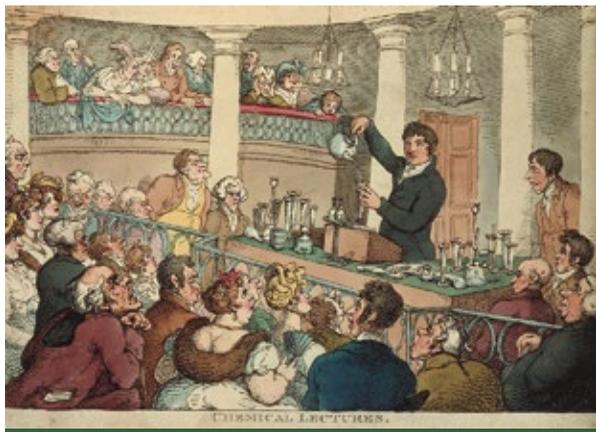


Figura 4. Una conferencia de química en la Surrey Institution. Aguafuerte coloreado de T. Rowlandson según su dibujo, 1809.

*La falta de conocimientos formales sobre matemáticas fue un defecto común de muchos de los primeros pioneros de la electricidad*

En la Royal Society, Davy se convertiría en un conferenciante notorio, que con frecuencia hacía uso de demostraciones químicas espectaculares y a veces peligrosas. Contaba con un estilo natural y una atractiva apariencia; estos factores, combinados con sus puntos de vista progresistas sobre el rol de las mujeres en la ciencia (estaba convencido de que las mujeres deberían tener los mismos derechos legales que los hombres, una postura que fue criticada por sus pares), le valieron el favor de las mujeres jóvenes y educadas en Gran Bretaña a principios de 1800.

Sus conferencias públicas siempre fueron muy concurridas, con la mitad de la audiencia formada por científicos y la otra mitad por mujeres que lo idolatraban. Davy era el equivalente de una estrella de rock en el siglo XIX.

### Inspiró a un físico ruso a realizar más investigaciones

Cuando estaba haciendo la investigación para este artículo, me sorprendió descubrir que la mayoría de las crónicas sobre el desarrollo de los RTD omitían cualquier mención de trabajo adicional sobre el tema hasta 1871.

Afortunadamente, pude llenar ese vacío de cincuenta años con algunas fuentes verificadas, a las cuales doy crédito al final de este artículo.

El matemático y físico Emil Khristianovich Lenz (también conocido como Heinrich Friedrich Emil) (1804-1865) nació en Estonia de padres alemanes.

Comenzó a estudiar Electromagnetismo en 1831. Aprovechando su formación en matemáticas, descubrió dos leyes fundamentales que explican la relación entre las corrientes eléctricas en las bobinas de inducción y los cambios de temperatura.



Figura 5. Emil Khristianovich Lenz

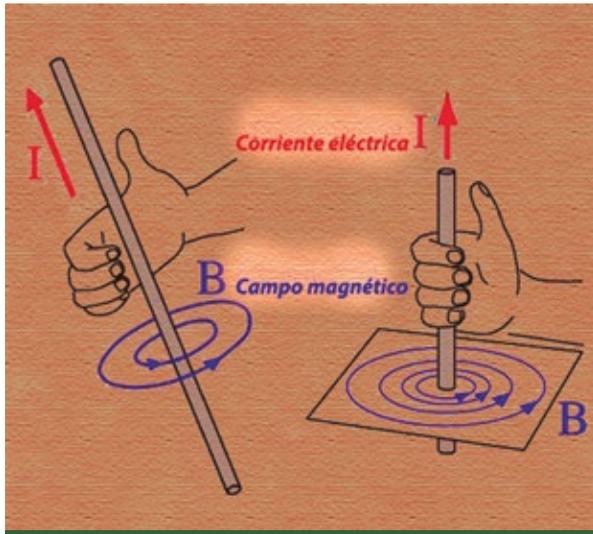


Figura 6. Ley de Lenz

La falta de conocimientos formales sobre matemáticas fue un defecto común de muchos de los primeros pioneros de la electricidad, que normalmente eran experimentadores talentosos, pero no sobresalían en matemáticas, ya que la profunda conexión entre esta rama del conocimiento con la física y la química aún estaba en desarrollo. De hecho, esta fue la razón por la que Michael Faraday (1791-1867) tuvo que convocar a James Clark Maxwell (1831-1879) para realizar los desarrollos matemáticos incluidos en su trabajo clásico sobre el electromagnetismo.

*La ley de Lenz establece que, cuando pasa un imán a través de una bobina metálica, se crea una corriente eléctrica en la bobina.*

Es posible que recuerde la ley de Lenz y sus pequeñas consecuencias.

Emil Lenz formuló la ley de la electrodinámica que lleva su nombre, la cual descubrió mientras experimentaba con bobinas hechas de diferentes metales e imanes permanentes.

La ley de Lenz establece que, cuando pasa un imán a través de una bobina metálica, se crea una corriente eléctrica en la bobina. La dirección de esa corriente depende de la dirección de los polos magnéticos del imán permanente. Si el lector alguna vez ha estudiado electromagnetismo, probablemente recordará la ley de Lenz como la "regla de la mano derecha", utilizada para determinar la dirección de un campo magnético creado por una corriente.

Pero antes de este descubrimiento, Lenz trabajó en el estudio de la conductividad eléctrica y la resistencia en varios tipos de metales.

Terminó creando un circuito con una fuerza electromotriz sin la resistencia interna de una batería y descubrió que la resistencia eléctrica de un metal variaba a diferentes temperaturas.

Además, creó fórmulas empíricas que permitían calcular la conductividad de metales específicos

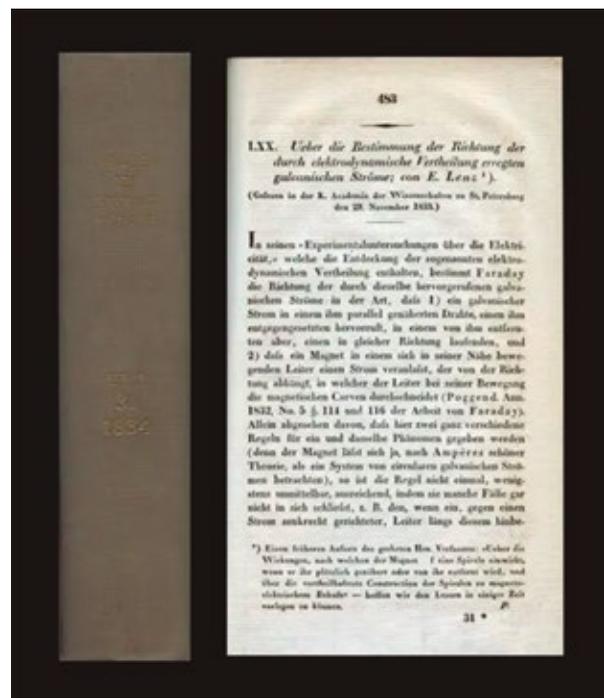


Figura 7. Sobre la determinación de la dirección de las corrientes galvánicas excitadas por la distribución electrodinámica en Annalen der Physik und Chemie, 1834, 1ª edición



Figura 8. Alexandre-Edmond Becquerel, fotografía de Gaspard-Félix Tournachon "Nadar"

a diferentes temperaturas. También determinó los rangos de temperatura en los que se podían usar sus fórmulas.

Estos resultados fueron verificados diez años más tarde por el físico y matemático alemán Johann Heinrich Müller (1809-1875).

Una consecuencia de este trabajo de investigación fue su descubrimiento independiente de la relación matemática entre la potencia, la corriente y la resistencia en un conductor eléctrico, es decir, la ley de Joule. Esta es la razón por la que en Rusia la ley de Joule se conoce como la "ley de Joule-Lenz".

$$P = I (V_a - V_b) \quad [1]$$

donde ' $V_a - V_b$ ' es la caída de voltaje en el circuito, por lo tanto:

$$P = I V \quad [2]$$

Y si combinamos esto con la ley de Ohm (' $V = I R$ ') entonces:

$$P = I V = I^2 R = V^2/R \quad [3]$$

### La historia continúa en Francia, luego se traslada a Irlanda

Las fórmulas y los resultados de Lenz fueron mejorados por el físico francés Alexandre Edmond Becquerel (1820-1891) aunque este no reconoció sus fuentes. Utilizando nuevos aparatos disponibles, Becquerel llegó a la conclusión de que el aumento de la resistencia por un cambio unitario de temperatura ( $dr/dt$ ) era una constante característica para cada metal estudiado. Esta constante o coeficiente del incremento de la resistencia es el valor "a" en la fórmula de Becquerel:

$$R = R_0 (1 + at) \quad [4]$$

donde ' $R_0$ ' es la resistencia del metal a 0 °C.

La fórmula de Becquerel fue mejorada por el trabajo de un astrónomo y físico irlandés, el reverendo Dr. Thomas Romney Robinson (1792-1882), quien introdujo un factor de corrección en la fórmula para corregir las variaciones debidas a la expansión del cable a medida que aumentaba la temperatura.

$$R = R_0 + b T \quad [5]$$

donde 'b' era el cambio de resistencia por un grado.

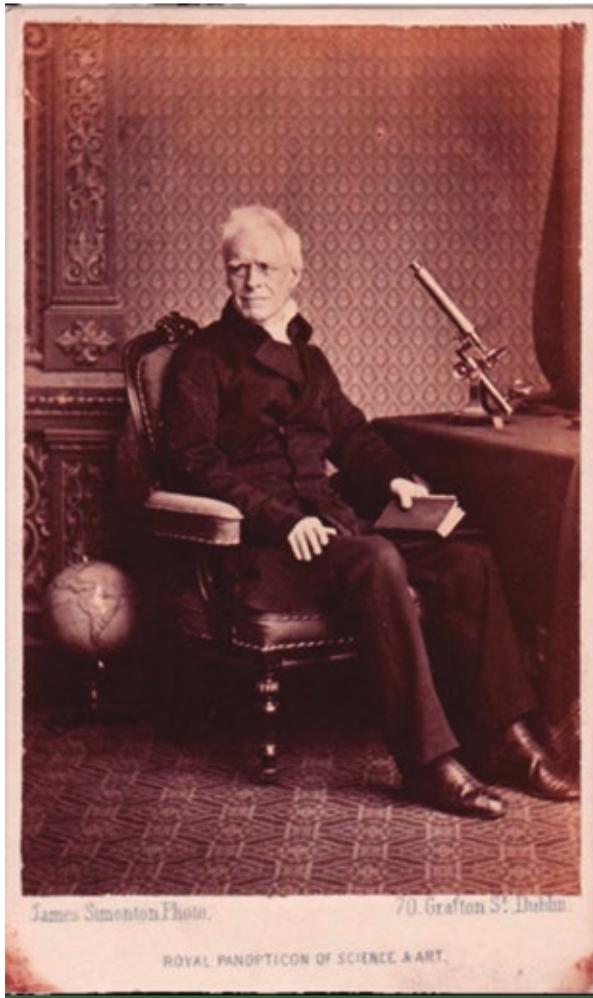


Figura 9. Thomas Romney Robinson en la década de 1850, fotografía de James Simonton

La fórmula final presentada por Robinson fue:

$$R = R_0 + b T - c R^2 I^2 \quad [6]$$

Los valores 'a', 'b' y 'c' eran específicos para cada sustancia y debían determinarse empíricamente. Robinson hizo todos estos experimentos utilizando alambres de platino. El uso de otros metales presentaba problemas debido a que la expansión de su alambre era difícil de medir con la tecnología disponible en ese momento.

Los bajos niveles de pureza de los alambres metálicos disponibles en ese tiempo generaban niveles inaceptables de incertidumbre en los intentos de utilizar el fenómeno descubierto por Humphry Davy en 1821 con fines prácticos.

La historia del desarrollo de los RTD está conectada con los cambios que la Revolución Industrial produjo, primero en Europa, y después en el resto del mundo. Curiosamente, la investigación de las telecomunicaciones se volvió fundamental para el establecimiento de los RTD como el método preferido para la medición de temperatura de alta precisión. Pero discutiremos eso en la siguiente parte de esta serie de artículos.

---

*La historia del desarrollo de los RTD está conectada con los cambios que la Revolución Industrial produjo, primero en Europa, y después en el resto del mundo.*

---

## Agradecimientos

El vacío de cincuenta años en la historia de los RTDI se completó con datos obtenidos de un artículo publicado en la Revista Brasileira de Ensino de Física, v. 33, n. 4, 4602 (2011) [www.sbfisica.org.br](http://www.sbfisica.org.br)

El título del artículo es: "Estudios sobre la dependencia de la temperatura de la conductividad eléctrica para metales en el siglo XIX: un capítulo olvidado en la historia de la superconductividad".

El autor es Simón Reif-Acherman, quien en ese momento se encontraba en la Escuela de Ingeniería Química de la Universidad del Valle, Cali, Colombia.

Si se está preguntando qué relación existe entre la invención de la RTD y el descubrimiento de la superconductividad, la respuesta es la siguiente: la resistividad de un metal aumenta proporcionalmente con la temperatura. Pero también po-

dríamos decir que la conductividad de un metal aumenta cuando la temperatura disminuye. Por lo tanto, la posible consecuencia de este comportamiento de los metales sería que, si la temperatura del metal es cercana a 0 °K, su conductividad derivaría hasta el infinito (o su resistividad estaría tan cerca de cero como podríamos bajar la temperatura del ambiente).

Y este hecho se puede derivar de las ecuaciones que C. W. Siemens creó para describir la relación de 'R' y 'T' en metales altamente conductores.

Inicialmente:

$$R(t) = \alpha T_0/2 \quad [7]$$

donde  $\alpha$  es un coeficiente específico de cada metal

Pero esta fórmula no puede describir el aumento de R debido a la expansión del metal debido al

calor. Así que Siemens especuló que un segundo término con la forma  $\beta \times T$  funcionaría, siendo  $\beta$  un coeficiente relacionado con la expansión del metal cuando se expone a temperaturas más altas y con un  $\gamma$  constante que indicaría la resistencia a un cero absoluto teórico (las escalas de temperatura absoluta se crearon un poco más tarde). Por lo tanto, C.W. Siemens especuló que esto podría modelarse utilizando la siguiente ecuación:

$$R(t) = \alpha T_0/2 + \beta T + \gamma \quad [8]$$

donde ' $\alpha$ ', ' $\beta$ ' y ' $\gamma$ ' serían coeficientes específicos de cada metal.  $\gamma$  sería la resistividad de un metal en el cero absoluto, evitando así la aparición de singularidades de la conductividad infinita o la resistividad nula en condiciones de cero absoluto. Y estas son las condiciones extremas que permiten que una sustancia se comporte como un súper conductor. ■■





# D O S E N



## AISLADOR LINE POST

### HLP132

Aisladores Line Post de tensión nominal de 13,2 hasta 132 kV

Fabricados con terminales de acero forjado y galvanizados en caliente, indentados sobre un núcleo pultruido de fibra de vidrio y resina epoxi, asegurando los máximos esfuerzos mecánicos durante los ensayos de tracción, flexión y torsión.

Aislador revestido en silicona pura HTV, sin agregados de carga mineral, asegura gran hidrofobicidad, alta rigidez dieléctrica, bajo nivel de radiointerferencia y máxima resistencia a la contaminación. Con el proceso de elaboración se asegura la no penetración de humedad al núcleo evitando el contorno interno.



LP015 - 15kV



LP035 - 35 kV

## Garantía y Calidad

Otorgamos garantía de 3 años en todos nuestros productos. Para respaldar la misma realizamos en nuestros Aisladores Line Post ensayos dieléctricos, control del indentando, tracción, flexión y torsión, control dimensional de cabezales, ensayo químico de los materiales, adherencia del polímero, hermeticidad entre metálicos, fibra de vidrio y polímero.



# Energía constante, ecológica y sin ruidos

Montero Energy Station, una opción cómoda para sortear cualquier eventualidad ante un corte de energía.

Montero  
[www.montero.com.ar](http://www.montero.com.ar)



Energy Station MES-2000  
Fuente: Montero

Montero Energy Station MES-2000 es la estación de energía fabricada por Montero, un equipo portátil, fácil de usar y libre de mantenimiento. En tanto no requiere de combustible, es un producto silencioso y ecológico, sin olor y sin emisión de gases, lo que permite que se pueda utilizar en ambientes cerrados, también en espacios abiertos sin generar ningún tipo de incomodidad en el entorno por ruidos molestos.

---

*Es un producto silencioso y ecológico,  
sin olor y sin emisión de gases*

---

La autonomía del equipo depende de la potencia que se conecta a él:

- » 120 W: 32 horas máximo
- » 600 W: 6,4 horas máximo
- » 1.200 W: 3,5 horas máximo

---

*Energy Station cuenta con una batería de última tecnología, blindada, sellada y libre de mantenimiento*

---

URL estable: [https://www.editores.com.ar/empresa/montero/20250116/energia\\_constante\\_ecologica\\_y\\_sin\\_ruidos](https://www.editores.com.ar/empresa/montero/20250116/energia_constante_ecologica_y_sin_ruidos)

Energy Station cuenta con una batería de última tecnología, blindada, sellada y libre de mantenimiento, que se recarga con la corriente eléctrica o con el kit solar CS-200 y CS-400. Por no tener líquido ni gel, no corre riesgos de pinchaduras, ni sobrecalentamiento. La unidad cuenta con protecciones electrónicas para asegurar a los usuarios un funcionamiento realmente simple y sin riesgos.

Características técnicas:

- » Capacidad de almacenamiento: 1.920 Wh
- » Potencia continua: 1.300 W
- » Tensión de salida de corriente alterna: 220 V, 50 hz (onda senoidal pura, tres tomacorrientes normalizados)
- » Salida USB: dos de 5 V, 3,1 A
- » Límites de batería interna: 11,6 a 14,6 Vcc (tiempo máximo, 7 h)
- » Recarga de batería
- » Estándar: conexión con cable 220 Vca, 50 Hz
- » Solar: kit CS 200 o 400 (200 o 400 W), en 5 o 10 horas respectivamente
- » Rápida: CH 2000, en 3,5 horas
- » Auto: Camp 2000, en 3,5 horas
- » Temperatura de trabajo:
- » En recarga: 0 a 50 °C

- » En generador: -20 a 60 °C
- » Peso: 23,6 k
- » Medidas: 534 x 438 x 284 mm

Está disponible la línea inteligente, con Genius 2000 y Genius 2000 Pro. Con el primero, el equipo entra en modo generador automáticamente cuando se corta la luz y de manera autónoma vuelve a recargarse con el retorno de la corriente eléctrica. La opción Pro suma la entrada en modo generador cuando detecta problemas en la red eléctrica (bajas o altas de tensión, microcortes, etc.) cuidando todo el circuito.

## Opciones de aplicación

Puede usarse como fuente de alimentación de emergencia, consultorios médicos y alimentación de equipos de complejidad. Es especialmente adecuado en lugares propensos a patrones climáticos severos, fallas de energía, desastres naturales, bajas temperaturas, etc.

---

*Puede usarse como fuente de alimentación de emergencia, consultorios médicos y alimentación de equipos de complejidad*

---

Asimismo, es útil para actividades al aire libre: viajes por rutas, campings, celebraciones, pesca, escaladas y en zonas agrarias. Se utiliza para cargar todo tipo de equipamientos con baterías como drones, celulares, laptops, etc.

En interiores, puede utilizarse en ambientes pequeños y cerrados como salas de ensayo, oficinas, consultorios profesionales, comercios y espacios del hogar. Puede cargar equipos con batería, equipos electrónicos, electrodomésticos e iluminación. ■

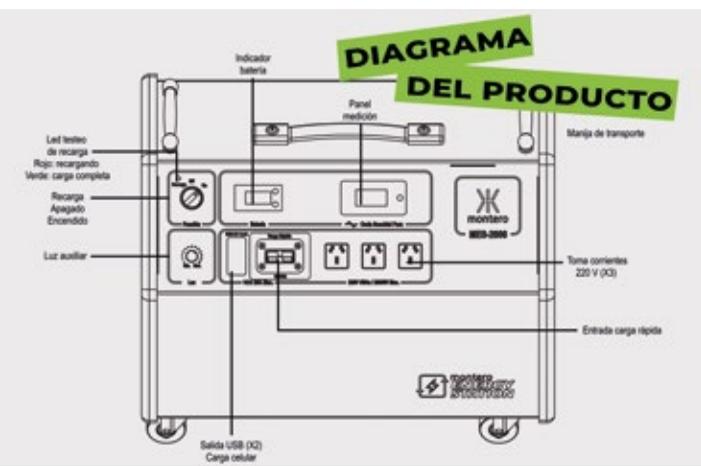


Diagrama de Energy Station MES-2000  
Fuente: Montero

# ADELANTANDO EL FUTURO

La gama más moderna y completa en medición

HXE12DL



Medidor Monofásico  
Residencial y Comercial

HXE34K



Medidor Trifásico  
Comercial y Residencial

HXE110



Medidor Inteligente  
Monofásico

HXE310



Medidor Inteligente  
Trifásico Multitarifa

HXF300



Clase 0,5S  
Medidor Trifásico  
Indirecto Multitarifa

HXEP12



Medidor Monofásico  
Prepago

**DAFA**  
MOTORES ELECTRICOS

 @motoresdafa  
 @motoresdafa



## Motores especiales en base a proyectos y planos desarrollados por el cliente o por nosotros

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

**Motores DAFA SRL**

Tel +54 11 4654 7415 | Whatsapp +54 9 11 3326-5149 | [motoresdafa@gmail.com](mailto:motoresdafa@gmail.com) | [www.motoresdafa.com.ar](http://www.motoresdafa.com.ar)



**Felipe Sorrentino**  
Coordinador Editorial  
sorrentinofelipe@gmail.com

## Evitar las sobretensiones en las instalaciones eléctricas

El proyecto y la ejecución de las instalaciones eléctricas deben contemplar la posibilidad de la aparición de tensiones elevadas y, consecuentemente, deberán contar con los medios de protección adecuados.

Los orígenes de las sobretensiones son varios, pero en primera instancia se deberán tener en cuenta los atmosféricos.

Las instalaciones deberán estar convenientemente preparadas para hacer frente a las posibles sobretensiones mediante un sistema de protección diseñado con elementos que las puedan proteger lo más eficientemente posible.

A fin de lograr este objetivo, se deberá tener en cuenta la "Reglamentación para la ejecución de instalaciones eléctricas en inmuebles AEA 90364-3".

En esta edición, artículos de Alberto Farina y Luis Miravalles se refieren a este tema tan importante.



### Protección contra las sobretensiones

Alberto Farina

Pág. **46**



### Ahorrar agua y energía durante el verano

Luis Miravalles

Pág. **50**



### Cuál es el costo de instalar luminarias de calidad

CADI EEL

Pág. **54**



### Hacia la transformación energética

CAME

Pág. **58**



### Novedades y actividades para instaladores electricistas

Felipe Sorrentino

Pág. **62**

# Protección contra las sobretensiones

Los efectos producidos por las sobretensiones en las instalaciones eléctricas terminan afectando a las cargas conectadas a ellas y el daño puede extenderse al entorno.

La planificación y la ejecución de las instalaciones eléctricas deben contemplar la posibilidad de la aparición de estas tensiones elevadas y, consecuentemente, contar con los medios de protección apropiados.

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

Otros artículos asociados: este escrito es la continuación de la serie sobre protección contra las sobretensiones:

Parte 1: <https://www.editores.com.ar/node/8182>

Parte 2: <https://www.editores.com.ar/node/8226>

URL estable: <https://www.editores.com.ar/node/8253>

Los efectos producidos por las sobretensiones en las instalaciones eléctricas terminan afectando a las cargas conectadas a ellas. El valor alcanzado por sobre los nominales inevitablemente traerá aparejado un daño que, ocasionalmente, puede extenderse al entorno, por lo cual la planificación y la ejecución de las instalaciones eléctricas deben contemplar la posibilidad de la aparición de estas tensiones elevadas y, consecuentemente, contar con los medios de protección apropiados.

---

*Se trata de un fenómeno meteorológico aleatorio, lo cual hace que en ciertos casos no se puedan lograr resultados relacionados con la mecánica de la protección tan exactos como se pretendería.*

---

## Orígenes e identificación de las sobretensiones

Tal como describí en otros escritos, son varios los orígenes de las sobretensiones. En esta primera instancia, me centraré en los atmosféricos, sin que por ello deje de reconocer la importancia de la ocurrencia de los otros tipos.

Es importante tener presente que se trata de un fenómeno meteorológico aleatorio, lo cual hace que en ciertos casos no se puedan lograr resultados relacionados con la mecánica de la protección tan exactos como se pretendería.

## Protección

A fin de hacer frente a las posibles sobretensiones, las instalaciones eléctricas y sus entornos deberán estar convenientemente protegidos. El sistema de protección estará diseñado, por un lado, según algunas de las cuestiones ya mencionadas en otros escritos y, por otro lado, con elementos que permitan hacer la tarea de modo más eficiente, sin olvidar la faz económica.

Código	Designación de clase	Características	Aplicaciones, ejemplos y observaciones	Ref. AEA 90364	Ref. IEC 60721
AQ1	Despreciable	≥ 25 días/año. El riesgo proviene de la red de alimentación.	Las clases AQ1 y AQ2 corresponden a las instalaciones sometidas a las sobretensiones de origen atmosférico propagadas por las redes de alimentación (caídas indirectas de rayos).	443	
AQ2	Exposición indirecta	≤ 25 días/año. El riesgo proviene de la red de alimentación.	La clase AQ2 corresponde a las instalaciones alimentadas por líneas aéreas.		
AQ3	Exposición directa	Existe riesgo por exposición del equipamiento (ej., lugares con alto nivel cerámico).	Las clases AQ2 y AQ3 se relacionan con las regiones del país con alto nivel cerámico.  La clase AQ3 corresponde a las partes de las instalaciones situadas en el exterior de los edificios y sometidas a caídas directas de rayos.		

Nota: se denomina "nivel cerámico", para un emplazamiento determinado, a la cantidad de días en el año en que por lo menos se escucha el trueno. No se debe confundir con la densidad de impactos de rayos a tierra, normalmente expresada por el símbolo "Ng", que indica la cantidad de impactos por año por cada kilómetro cuadrado.

Se comenzará siguiendo la "Reglamentación para la ejecución de instalaciones eléctricas en inmuebles AEA 90364-3", páginas 3-24 y 3-36. Dicho documento contiene, entre otros, el capítulo 32, titulado "Clasificación de las influencias externas", en donde, no solo se presentan las sobretensiones atmosféricas, sino que además se las codifica, lo que resulta fundamental para la realización de los proyectos de las instalaciones eléctricas.

En la página 3-36 se encuentra el apartado 321.13 titulado "Descargas atmosféricas, nivel cerámico", que contiene la tabla 321.13 que reproduzco en este artículo.

---

*Se comenzará siguiendo la "Reglamentación para la ejecución de instalaciones eléctricas en inmuebles AEA 90364-3", páginas 3-24 y 3-36.*

---

Vale la pena detenerse a comprender qué es el nivel cerámico. El nivel cerámico de un determinado lugar geográfico es el número promedio de días al cabo del año en los que hay tormenta. Se considera día con tormenta a aquel en el que, al

menos, se oye un trueno. Estos niveles se muestran con líneas que unen los puntos de igual valor. Estas líneas se trazan sobre los mapas de la región geográfica estudiada en base a datos estadísticos.

En la tabla mencionada se pueden apreciar los códigos AQ1, AQ2 y AQ3. También, en la segunda columna, la designación de clase y, a continuación, las características que están relacionadas directamente con el nivel cerámico y el origen de los riesgos. Luego, y no menos importante, aplicaciones, ejemplos y observaciones. La tabla finaliza con referencias en la reglamentación presente y en la norma IEC 60721.

Es preciso señalar que esta no es la única tabla del capítulo 32. Las otras hacen referencia a la temperatura ambiente, las condiciones climáticas, la altitud, la presencia de agua, etc. y sirven a la determinación de los parámetros necesarios para la realización de los proyectos.

### Protección contra las sobretensiones de origen atmosférico

Continuaré refiriéndome a las reglamentaciones vigentes. En este caso, a la AEA 90364-4-44, es decir, la cuarta parte, titulada "Protecciones para preservar la seguridad", capítulo 44, "Protección

contra las perturbaciones de tensión y las perturbaciones electromagnéticas". En este artículo, presento una interpretación personal de lo que se expone en la norma. En caso de querer ampliar el tema, se debe recurrir al texto original.

En dicha cuarta parte, se encuentra el apartado 443 titulado "Protección contra las sobretensiones de origen atmosférico o las debidas a maniobras", al cual recurriré en lo que sigue.

La propuesta es describir los medios por los cuales se pueden limitar las sobretensiones transitorias de origen atmosférico o debido a maniobras con el fin de reducir a un nivel aceptable el riesgo de daños a la instalación eléctrica y en los equipos conectados a ella.

Se puede señalar que el vocabulario electro-técnico internacional (VEI 604-03-14) define a la "tensión de choque" o "tensión de impulso" o "impulso de tensión" como "la onda de tensión transitoria aplicada a una línea o a un material caracterizada por un rápido crecimiento, seguido generalmente por un decrecimiento lento y no oscilatorio".

En este mismo apartado vemos en la segunda nota otra definición importante, no siempre tenida en cuenta: "Coordinación de aislación: selección de la rigidez dieléctrica de los materiales y equipos, en función de las sobretensiones (de impulso o de frecuencia industrial) que pueden aparecer en el sistema o red para la cual está designado el material o equipo, y que teniendo en

cuenta el ambiente de servicio y las características de los dispositivos de protección disponible" (VEI 604-03-08 Modificado).

---

*La propuesta es describir los medios por los cuales se pueden limitar las sobretensiones transitorias de origen atmosférico o debido a maniobras*

---

### Alcance

El ítem 443.1 titulado "Alcance y generalidades", refiere a que las sobretensiones de maniobra son de menor valor que las de origen atmosférico y, por consiguiente, los requisitos con respecto a la protección contra las sobretensiones de origen atmosféricos normalmente cubre la protección contra las primeras.

### Continuación

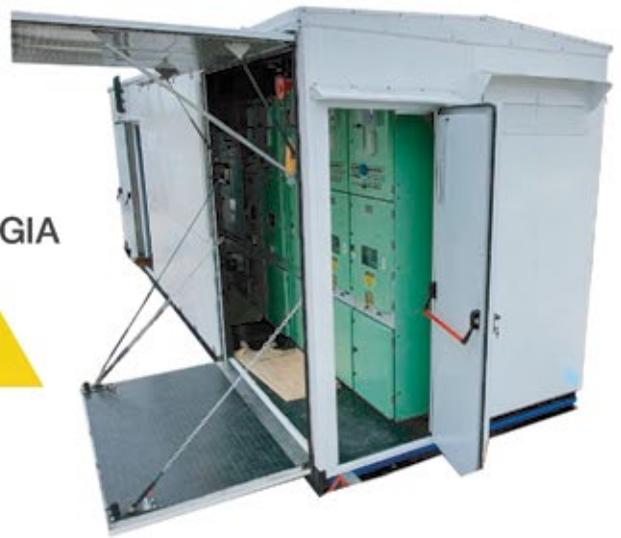
En próximos artículos, continuaré con el desarrollo del ítem 443.2 titulado "Clasificación de las categorías de las tensiones soportadas al impulso (categoría de resistencia a los impulsos o categorías de sobretensión)". ■■



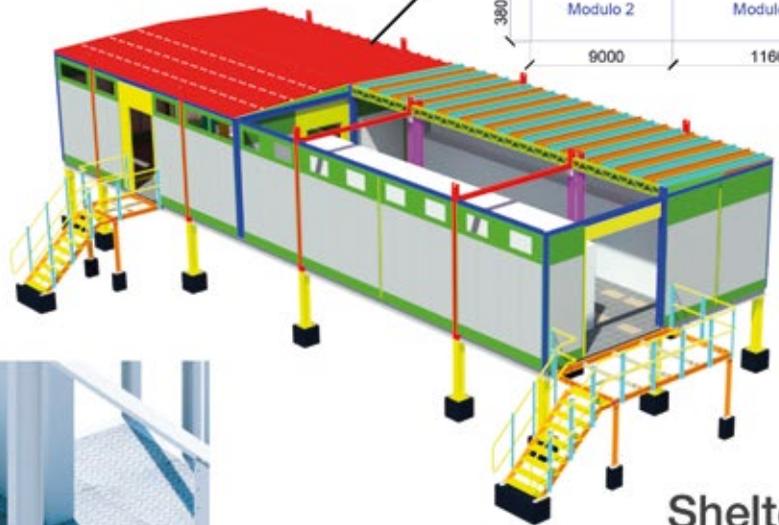
# NÖLLMED



ENERGIA



3800	Modulo 3	Modulo 4
3800	Modulo 2	Modulo 1
	9000	11660



## 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.



## Shelter para telecomunicaciones

▶ 12 Racks de 600 x 2100 x 600 mm  
+ 4 A.A tipo Inrow

▶ Sistema de pasajes de cables Icotek



## 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.

# Ahorrar agua y energía durante el verano

Algunas ideas para ahorrar agua y energía, y no sufrir el calor en el intento.

Luis Miravalles  
Electricista instalador  
[miravallesluisanibal@gmail.com](mailto:miravallesluisanibal@gmail.com)

Las facturas de electricidad y agua aumentan sus montos en temporada veraniega en detrimento de las del gas, por lo que en esta oportunidad me dedicaré a discutir algunas posibilidades de ahorro y de mejora de tales servicios.

En lo que al agua respecta, su acumulación en tanques cisternas y tanques elevados es mediada por bombeo eléctrico, por lo que recomiendo la alimentación redundante directa de la red de agua al tanque elevado en edificios de baja altura (ver esquema de la figura 1). Dicha configuración ahorra el funcionamiento de las bombas eléctricas cuando la presión de suministro es suficiente.

Acerca de la electricidad, la única manera práctica de acumulación domiciliaria es en forma de agua elevada, lo que remite al párrafo anterior. Dicho en otras palabras: cuanto mayores sean los



Figura 1. Alimentación redundante al tanque elevado: lavar la vereda con hidrolavadora

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

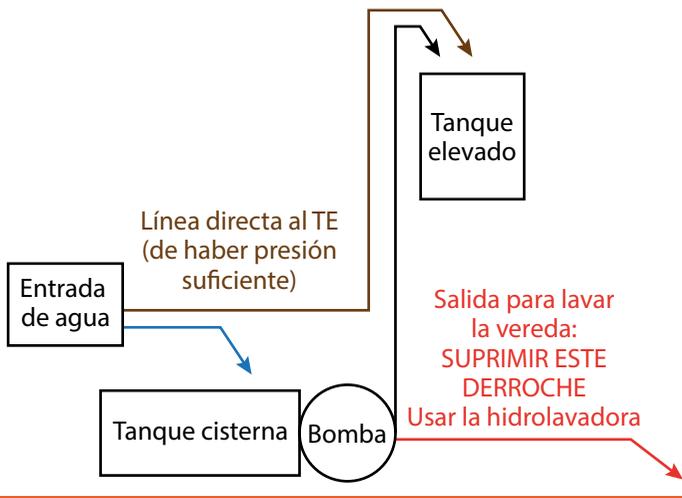


Figura 2. Piscina en la azotea, pero no hay tanque elevado (abriste una canilla, arrancó una bomba)



Figura 3. Hidrolavadora: chorro en forma de escoba, poco consumo, daño nulo y barrido eficaz

volúmenes de acumulación de agua en los tanques cisternas y los tanques elevados, tanto mejor. Es laboriosa, aunque rentable, la calibración de los flotantes a fin de no desaprovechar las capacidades máximas de ambos tanques, priorizando la acumulación en el tanque elevado, fuente del suministro a presión constante del inmueble.

*Cuanto mayores sean los volúmenes de acumulación de agua en los tanques cisternas y los tanques elevados, tanto mejor.*

Lo que estoy diciendo parece bastante obvio, pero no lo es tanto si consideramos la moda de viviendas sin tanque elevado: ¡abrís una canilla y arranca una bomba! Y peor aún, viviendas con pileta de natación en la azotea pero sin tanque elevado (ver figura 2).

Pasaré ahora a la problemática eléctrica veraniega, sin olvidar una parte no tan hidráulica denominada "transpiración". La refrigeración no es otra cosa que "echar calor hacia fuera", así lo hacen, tanto el aire acondicionado, como el cuerpo humano (mejor aún, cuando nos exponemos a la brisa de un ventilador). Estoy queriendo de-



cir que, en verano, es preferible remplazar el aire acondicionado por el ventilador, que es más barato y consume menos. ¡Atención!: si el ventilador es de techo, hay que asegurarlo bien para que no se caiga en marcha inercial y se convierta en una guillotina horizontal.

---

*En verano, es preferible remplazar el aire acondicionado por el ventilador, que es más barato y consume menos.*

---

Volviendo, no ya a la acumulación de agua, sino a su ahorro, diré que es preferible lavar las veredas con hidrolavadora, cuyo consumo de agua es insignificante frente al derroche de las mangueras. El consumo eléctrico de la hidrolavadora es ínfimo frente al de las bombas elevadoras, y el ahorro de agua es mayúsculo. Observación: cuando se la emplea para lavado de veredas, la regulación del pico de la hidrolavadora deberá adoptar la forma de un chorro laminar plano en forma de escoba (ver figura 3), lo que nos permite realizar un barrido hidráulico en vez de impactar mamposterías y sus pinturas como si fuésemos carros hidrantes.

Espero que lo poco mencionado en esta nota sirva para estimular la creatividad del lector con propuestas más interesantes como, por ejemplo,

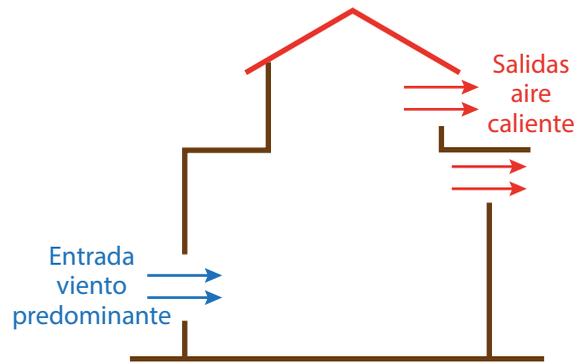


Figura 4. Torre de viento, principio cuya aplicación depende del terreno y del proyecto

el desaprovechado principio arqueológico de "torre de viento" o "malqaf" (ver esquema de la figura 4). Se trata de un principio que se verifica en cualquier edificio de altura cuya puerta de acceso a la azotea haya quedado abierta: en la escalera de servicio está siempre fresco. ■

---

*Es preferible lavar las veredas con hidrolavadora, cuyo consumo de agua es insignificante frente al derroche de las mangueras.*

---





# LOCIA Y COMPAÑIA S.A.

Representantes  
en Argentina



Contamos con  
stock permanente  
y entrega inmediata



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



[locia@locia.com.ar](mailto:locia@locia.com.ar)



[locia\\_capacitores](https://www.facebook.com/locia_capacitores)



[locia.capacitores](https://www.instagram.com/locia.capacitores)

Laguna 1219 (1407) CABA - Tel: +54 11- 4671-6711/1892 - Whatsapp: +54 911 5014-9837

# Cuál es el costo de instalar luminarias de calidad

La elección de luminarias no es una decisión menor que las personas en sus hogares, empresas y municipios deban realizar. Optar por luminarias de alta calidad permite iluminar espacios económica y responsablemente, resultando ser una inversión inteligente, segura y eficiente.

Mauro y Asociados  
CADIEEL  
[www.cadieel.org.ar](http://www.cadieel.org.ar)

A la hora de invertir en las luminarias, no se debe considerar únicamente el precio de compra, también se debe pensar en la calidad y que deben estar certificadas. Las luminarias de producción nacional permiten maximizar la eficiencia de la inversión y minimizar los riesgos de accidentes eléctricos.

Desde la Cámara Argentina de Industrias Electrónicas, Electromecánicas y Luminotécnicas (CADIEEL) señalan cuáles son los riesgos del ahorro cortoplacista en la instalación de luminarias.

## El costo real de la iluminación

El precio de compra es solo la punta del iceberg. El verdadero costo se vislumbra a lo largo de la vida útil, considerándose diversos factores como la eficiencia energética, la durabilidad, el mantenimiento y el rendimiento consistente.

La eficiencia energética se traduce en facturas de electricidad más bajas mes a mes, ya que producen más luz por watt consumido. Más luz a menor costo. Los productos de calidad tienen una vida útil más larga, reduciendo la frecuencia de recambio y, por lo tanto, los costos asociados a la compra e instalación de nuevas unidades. Las luminarias bien diseñadas y fabricadas requieren menos mantenimiento, lo que disminuye los costos operativos a largo plazo. Esto impacta en la calidad y el rendimiento de la luminaria estable al evitar la degradación prematura y los reemplazos anticipados.

---

*Los productos de calidad tienen una vida útil más larga, reduciendo la frecuencia de recambio*

---

La seguridad eléctrica no es un lujo, es una necesidad a la que, tanto las personas, como los municipios y las empresas, deben atender. Las luminarias de calidad ofrecen protección contra el sobrecalentamiento; aislamiento eléctrico adecuado; compatibilidad con sistemas eléctricos

URL estable: [https://www.editores.com.ar/institucion/cadieel/20250131\\_cual\\_es\\_el\\_costo\\_de\\_instalar\\_luminarias\\_de\\_calidad](https://www.editores.com.ar/institucion/cadieel/20250131_cual_es_el_costo_de_instalar_luminarias_de_calidad)

y electromagnética, y cumplen con las normas aplicables. Todos estos factores hacen que la seguridad eléctrica sea un aspecto innegociable al momento de seleccionar las luminarias e invertir en iluminación.

### Industria nacional, ventajas significativas

Los artefactos de iluminación que se comercializan en el país deben cumplir con la normativa de seguridad eléctrica según la resolución 169/2018 de la Secretaría de Comercio. Quienes deciden la compra pueden verificarlo mediante el sello de seguridad eléctrica que es la prueba de que el producto se fabricó bajo las condiciones correctas y fue testeado y aprobado por un laboratorio reconocido por el Organismo Argentino de Acreditación (OAA), lo que permite su comercialización en el país. Las fábricas argentinas de luminarias asociadas a CADIEEL cumplen con todos los estándares de calidad y seguridad para asegurar el éxito de la inversión.

---

*El sello de seguridad eléctrica es la prueba de que el producto se fabricó bajo las condiciones correctas y fue testeado y aprobado por un laboratorio reconocido por el Organismo Argentino de Acreditación*

---

La certificación implica que el producto y los procesos productivos han pasado por rigurosos controles de calidad, cumpliendo con estándares nacionales e internacionales. Además, los productos nacionales se diseñan considerando las regulaciones y condiciones específicas del país, adaptados a los usos y costumbres locales. Consumir insumos elaborados por industrias nacionales fomenta el empleo y el desarrollo tecnológico nacional, contribuyendo a la economía local y mejorar así la forma de vida de los argentinos y argentinas.



Cabe destacar también que las fábricas argentinas están enraizadas en la comunidad y tienen fuertes inversiones que las comprometen a ser cada vez mejores.

### Procedencia incierta, ¿de dónde viene lo importado?

Ha quedado demostrado por ensayos realizados por la Comisión de Iluminación de CADIEEL el incumplimiento de normas de seguridad y calidad de ciertos productos presentes en el mercado. Esto conlleva a un consumo de electricidad mayor o menos eficiente, además de la posibilidad de generar problemas de seguridad eléctrica, incompatibilidad electromagnética y otros costos ocultos que se descubren tardíamente.

Elegir luminarias de calidad, nacionales y certificadas es una inversión a largo plazo en seguridad, eficiencia y responsabilidad en la administración de los recursos, tanto públicos, como privados. El ahorro inicial, cortoplacista, aumenta los riesgos de un costo total mayor a largo plazo. Invertir en calidad hoy significa ahorrar recursos, prevenir riesgos y contribuir a un futuro más eficiente y seguro para todos. ■■

## Medidor electrónico monofásico ME154

El robo de energía es un dolor de cabeza para las compañías eléctricas.

El medidor electrónico ME154 es la solución que estaba esperando.



iskraemeco  
BY ELSEWEDY ELECTRIC



www.iskraemeco.com  
Av. Caseros 3405 piso 2° (C1263AAD)  
Distrito Tecnológico, CABA  
iskraemeco.latam@iskraemeco.com



FABRICANTES

## FABRICACIÓN DE CAÑOS, CURVAS Y ACCESORIOS METÁLICOS PARA LA INDUSTRIA ELÉCTRICA



INDUSTRIA ARGENTINA

### DIVISIÓN ALUMINIO

INSTALACIONES ELÉCTRICAS  
CONEXIONES SIN ROSCA



### DIVISIÓN PVC



### INSTALACIONES ELÉCTRICAS

GABINETES - CAÑOS - JABALINAS - BAJADAS PILAR - ACCESORIOS



Brasil 551 (1870) Avellaneda, Buenos Aires | (+54-11) 4209-4040 / 4218-4949 | administracion@gcfabricantes.com.ar | www.gcfabricantes.com.ar

**I.M.S.A.**

imsa.com.ar

+75 años transmitiendo  
buena energía

# Cables para la industria minera



Diseñados especialmente para el suministro de energía primaria en **minas, redes industriales y conexiones móviles.**



**Resistentes a las bajas temperaturas**

**Alta resistencia a la abrasión**

**Extra flexibles**

**Alta resistencia química**



/IMSA Conductores Eléctricos



@imsaconductoreseléctricos

# Hacia la transformación energética

CAME y la Fundación Bariloche, cofinanciadas por la Unión Europea, desarrollarán un programa de eficiencia para pymes de la Patagonia argentina.

CAME  
Confederación Argentina de la Mediana Empresa  
[www.redcame.org.ar](http://www.redcame.org.ar)

En virtud del convenio de colaboración que los une, la Confederación Argentina de la Mediana Empresa (CAME) y la Fundación Bariloche iniciarán el proyecto "Patagonia Argentina: la eficiencia energética como estrategia de transición en las pymes", iniciativa cofinanciada por la Unión Europea que se propone acercar herramientas a las pymes de la región para mejorar la gestión energética, reduciendo costos, mejorando su competitividad y agregando valor a la empresa tras adoptar una política que optimiza el uso de recursos naturales e impacta positivamente en la comunidad.

---

*En la actualidad, las pequeñas y medianas empresas están perdiendo la posibilidad de alcanzar valores de ahorro energético que varían entre 10 y 25%*

---

En la actualidad, las pequeñas y medianas empresas están perdiendo la posibilidad de alcanzar valores de ahorro energético que varían entre 10 y 25%. Esto se debe a diversas causas como:

- » falta de acceso a la información o conocimiento sobre las oportunidades de mejora;
- » falta de capacidades técnicas disponibles para gestionar correctamente la energía;
- » falta de recambio tecnológico e implementación de buenas prácticas de bajo o nulo costo en las empresas.

---

*El objetivo del proyecto es crear redes de aprendizaje (RdA) en gestión de la energía*

---

El objetivo del proyecto es crear redes de aprendizaje (RdA) en gestión de la energía. Esta metodología permite promover en las pymes del sector industrial y de servicios la gestión y el uso

URL estable: <https://www.editores.com.ar/node/8252>



eficiente de este recurso mediante acciones de capacitación y el apoyo técnico de expertos.

Además, estas acciones contribuirán a la capacitación de profesionales afines al sector energético a partir del dictado de talleres para gestores y auditores energéticos.

Entre los beneficios que alcanzan a las empresas, se destacan:

- » reducción de costos;
- » mejoramiento de los procesos de producción y su competitividad;
- » acceso a nuevos mercados, mejorando asimismo el aprovechamiento de los recursos naturales;
- » impacto positivo en la cadena de valor, generando más empleo y diversificando actividades conexas.

---

*El proyecto tiene una duración de 36 meses y el lanzamiento de la primera de estas redes se realizará en la provincia de Río Negro*

---

El proyecto tiene una duración de 36 meses y el lanzamiento de la primera de estas redes se realizará en la provincia de Río Negro, junto a entidades y empresas de la región. Para más información contactarse a [responsabilidadsocial@came.org.ar](mailto:responsabilidadsocial@came.org.ar). ■

# COMPONENTES ELECTRICOS Y ELECTRONICOS

Fusibles  
Americanos  
y Europeos

**SIBA**



COOPER  
**Bussmann**



**Ferraz  
Shawmut**



Semiconductores  
**WESTCODE**  
**IXYS**



Relés  
de  
estado  
sólido

**celduc®** relais

► Nuestro sitio web: [www.electro-ohm.com.ar](http://www.electro-ohm.com.ar)  
► E-mail: [info@electro-ohm.com.ar](mailto:info@electro-ohm.com.ar)

**ELECTRO-OHM**  
IMPORTADOR Y DISTRIBUIDOR

Av. Pedro Diaz 1317 - B1686IQE Hurlingham - Bs As - Tel/Fax (011) 4662-6010

**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 (Lineas Rot.)  
[femsa@femcordoba.com.ar](mailto:femsa@femcordoba.com.ar) • [www.femcordoba.com.ar](http://www.femcordoba.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 portables y rejillas en PRFV

En PRFV también fabrica las bandejas portables, 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.



# Novedades y actividades para instaladores electricistas

## Capacitación de AEA



**AEA**  
Asociación Electrotécnica Argentina  
[capacitación@aea.org.ar](mailto:capacitación@aea.org.ar)

- » Riesgo eléctrico: modalidad "in company".
- » Calidad de energía eléctrica y componentes armónicos: modalidad en vivo e "in company".
- » Reglamentación de trabajos con tensión en instalaciones eléctricas de baja tensión en corrientes continua y alterna, AEA 95705/1 Resolución SRT N° 3068/14: modalidad "in company".
- » Los armónicos y su compensación en los sistemas eléctricos: modalidad en vivo, a través de Zoom.

## Noticias de AIEJ



**AIEJ**  
Asociación Instaladores Electricistas de Jujuy  
[enryqueocc@gmail.com](mailto:enryqueocc@gmail.com)

El 12 de octubre pasado se realizó el curso intensivo sobre motores eléctricos trifásicos en San Pedro de Jujuy.

Con una convocatoria excelente, se llevaron a cabo prácticas de mediciones, cálculos de fuerza

de torque, corrección de factor de potencia y realización de circuitos para motores eléctricos simulados con CADeSIMU.

## Recomendación de ERSeP



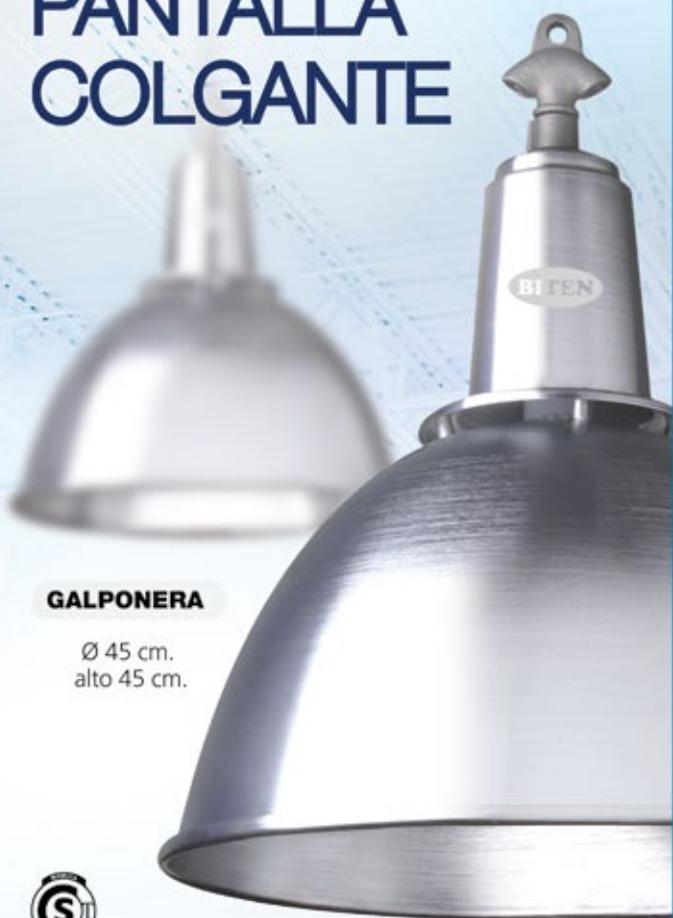
**ERSeP**  
Ente Regulador de los Servicios Públicos de Córdoba  
[ersep.cba.gov.ar](http://ersep.cba.gov.ar)

El instalador electricista habilitado es el único responsable por las instalaciones que certifique. Por tal motivo, es necesario que conozca el marco normativo vigente para evitar las posibles consecuencias derivadas de un incorrecto desempeño de su actividad.

Serán posibles, no solo de sanciones por parte de la autoridad de aplicación, sino también de las que pudiesen corresponder desde el punto de vista civil y/o penal.



# 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

# 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.

**Beltram**  
ILUMINACION S.R.L.

**BITEN**<sup>®</sup>



INDUSTRIA ARGENTINA

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

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

## 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



Noviembre 2024  
Edición 404



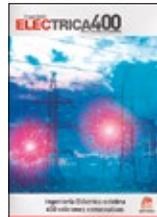
Octubre 2024  
Edición 403



Septiembre 2024  
Edición 402



Agosto 2024  
Edición 401



Julio 2024  
Edición 400



Junio 2024  
Edición 399



Mayo 2024  
Edición 398



Abril 2024  
Edición 397



Marzo 2024  
Edición 396



Febrero 2024  
Edición 395

## El newsletter de Editores

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

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

Puede suscribirse gratuitamente accediendo a:

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

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



## Redes sociales



@editoresonline



@editoresonline



@editoresonline



@editoresonlineR

## Empresas que nos acompañan en esta edición

AADECA.....	retiración de contratapa	
	<a href="https://aadecca.org/">https://aadecca.org/</a>	
ANPEI .....	pág. 44	
	<a href="https://anpei.com.ar/">https://anpei.com.ar/</a>	
ARMANDO PETTOROSI... retiración de tapa		
	<a href="http://pettorossi.com/">http://pettorossi.com/</a>	
BELTRAM ILUMINACIÓN.....	pág. 63	
	<a href="http://www.beltram-iluminacion.com.ar/">http://www.beltram-iluminacion.com.ar/</a>	
CIMET.....	contratapa	
	<a href="https://cimet.com/">https://cimet.com/</a>	
DOSEN.....	pág. 41	
	<a href="https://www.dosen.com.ar/">https://www.dosen.com.ar/</a>	
ELECTRO OHM.....	pág. 60	
	<a href="https://www.electro-ohm.com.ar/">https://www.electro-ohm.com.ar/</a>	
FEM .....	pág. 60	
	<a href="https://femcordoba.com.ar/">https://femcordoba.com.ar/</a>	
FINDER.....	pág. 5	
	<a href="https://www.findernet.com/">https://www.findernet.com/</a>	
IMSA .....	pág. 57	
	<a href="https://imsa.com.ar/">https://imsa.com.ar/</a>	
ISKRAEMECO .....	pág. 56	
	<a href="https://iskraemeco.com/">https://iskraemeco.com/</a>	
ITALAVIA .....	pág. 22	
	<a href="https://italavia.com/">https://italavia.com/</a>	
KDK ARGENTINA.....	pág. 3	
	<a href="https://www.kdk-argentina.com/">https://www.kdk-argentina.com/</a>	
KEARNEY & MacCULLOCH.....	pág. 30	
	<a href="http://www.kearney.com.ar/">http://www.kearney.com.ar/</a>	
LOCIA Y CÍA.....	pág. 53	
	<a href="http://www.locia.com.ar/">http://www.locia.com.ar/</a>	
MONTERO .....	pág. 31	
	<a href="https://montero.com.ar/">https://montero.com.ar/</a>	
MOTORES DAFA.....	pág. 44	
	<a href="https://montero.com.ar/">https://montero.com.ar/</a>	
NÖLLMED.....	pág. 49	
	<a href="https://nollmed.com.ar/">https://nollmed.com.ar/</a>	
NORCOPLAST .....	pág. 61	
	<a href="https://norcoplast.com.ar/">https://norcoplast.com.ar/</a>	
PRYSMIAN .....	pág. 17	
	<a href="https://ar.prysmiangroup.com/">https://ar.prysmiangroup.com/</a>	
REFLEX.....	pág. 9	
	<a href="http://www.reflex.com.ar/">http://www.reflex.com.ar/</a>	
STRAND.....	pág. 23	
	<a href="http://strand.com.ar/">http://strand.com.ar/</a>	
TADEO CZERWENY TESAR.....	pág. 16	
	<a href="https://www.tadeoczerweny.com.ar/">https://www.tadeoczerweny.com.ar/</a>	
TECNET.....	tapa	
	<a href="https://tecnet.com.ar/">https://tecnet.com.ar/</a>	
TESTO.....	pág. 30	
	<a href="https://www.trivialtech.com.ar/">https://www.trivialtech.com.ar/</a>	

Cursos y Webinars

**AADECA**

Asociación Argentina  
de Control Automático

# CALENDARIO DE CAPACITACIÓN 2024

*Conocimiento – Didáctica – Interacción  
con los alumnos... Todos dictados por  
los más prestigiosos disertantes*

Información

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

Contactos: [cursos@aadeca.org](mailto:cursos@aadeca.org)

+54 9 11 3201-2325

Seguinos





# CIMET OPTEL

ENERGÍA QUE CONECTA

Cables de energía  
Cables de fibra óptica



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

[info@cimet.com](mailto:info@cimet.com)



Cimet Optel