

Protección contra sobretensiones transitorias para edificios de viviendas

Pág. 28



Lago Electromecánica: 25 años con pasado, presente y mucho futuro

Pág. 40



Solución digital para subestaciones de energía

Pág. 68



SUPLEMENTO ENERGÍAS RENOVABLES Edición noviembre/2018

Pág. 49

WWW  
.editores  
.com  
.ar



Edición  
30° Aniversario  
*Ingeniería Eléctrica*,  
un medio,  
muchos soportes

Revistas: ¿tradicionales versus online?

Artículo en página 6





Electrotecnia | Iluminación | Automatización y control



# CONEXPO

## Córdoba 2019

Nueva edición de CONEXPO en Córdoba

Datos de la última edición (2017):

**23** Conferencias técnicas  
Dictadas por profesionales de las  
empresas expositoras

**1** Encuentro  
Instaladores eléctricos

**3** Jornadas  
▶ Automatización y control  
▶ Iluminación y diseño  
▶ Energías renovables

**61** Expositores



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

Organización y  
Producción General



Medios auspiciantes



-luminotecnia-



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



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

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

## 30° Aniversario de *Ingeniería Eléctrica*

*Ingeniería Eléctrica* nació con *Editores SRL*, siendo su primer medio de comunicación y continuando ininterrumpidamente hasta la actualidad.

En estos 30 años ocurrieron cambios profundos en múltiples ámbitos que transformaron nuestro mundo y nos empujaron a poner el rumbo hacia una constante búsqueda de actualización.

» El proceso editorial evolucionó notablemente. Las primeras ediciones tenían una inexistente intervención de tecnología digital y, hoy en día, el procesamiento íntegro de una edición puede ser a través de una computadora conectada a un red. Desde la recepción de originales, la fotografía digital, el procesamiento y registro de contenidos, la maquetación, diseño y el servicio de pre-prensa pueden ser vistos en una pantalla.

» En 30 años, Argentina y el mundo han atravesado profundas crisis institucionales y económicas. Sostener la continuidad en un medio cambiante forzó a siempre buscar nuevos mercados que requirieran comunicarse con sus potenciales consumidores. Sostener la identidad del medio en ese entorno fue un reto al que siempre se sostuvo con la premisa de información clara y precisa, respeto a los autores y sus artículos, y adaptación a las necesidades específicas del momento.

» El surgimiento y expansión de Internet. La distancia que nos separa de las primeras ediciones de *Ingeniería Eléctrica* al día de hoy es posible solo pensando en la función de una revista impresa: comunicar, conectar, difundir. Comunicar a las personas, a los lectores y los anunciantes y autores, construir un canal que permita la posibilidad de encuentro de las ideas, sin atarse a un soporte específico, sin posiciones extremas: cada soporte tiene sus ventajas y sus desventajas, utilizar cada soporte para potenciar la comunicación. Conectar personas físicas, por cualquier medio posible, domicilio, teléfono, mail, redes sociales, páginas web; proveer las coordenadas para que ese encuentro sea posible, reduciendo la intervención de mecanismos que lo burocraticen. Difundir nuevas ideas, ideas reformuladas, ideas que han quedado obsoletas; permitir el acercamiento inocente a nuevos contenidos que impulsen la generación creativa de nuevos desarrollos.

Por todo esto, *Ingeniería Eléctrica* y sus 30 años de vida son la prueba de que identidad y cambio son las dos reglas básicas que guiarán positivamente nuestro trabajo.

¡Hasta la próxima edición!



Jorge Luis Menéndez  
Director de Editores SRL



Festejando nuestro aniversario, comienza esta edición con una carta escrita por Jorge Menéndez, actual director general de la editorial y, además, socio fundador (pág. 1). A continuación, un artículo (pág. 6) acerca de los desafíos de los medios de comunicación en los tiempos que corren. Cualquier medio de comunicación está atravesado por la llegada Internet y la facilidad de acceso a la información, más nuevos dispositivos de lectura. Nuestra revista, por ejemplo, añadió una edición digital a la tradicional en papel ([www.editores.com.ar](http://www.editores.com.ar)).

En treinta años, el rubro energético específicamente se ha modificado enormemente. El cuidado del medioambiente, el crecimiento de la población y la escasez de fuentes tradicionales han colocado el foco en las energías renovables, también en la eficiencia energética. En esta edición de la revista, una nueva entrega del suplemento sobre el tema, con un artículo acerca de los parques solares de Latinoamérica (pág. 58), otro sobre productos termográficos especialmente útiles para evaluar paneles solares (pág. 50) y otro sobre equipamiento general para el mismo tipo de generación (pág. 54).

Los productos eléctricos son objetos concretos en los que se puede observar el desarrollo tecnológico de los últimos treinta años. El detector de movimiento 360 grados (pág. 90), los analizadores de calidad de energía (pág. 84) y las cintas y sondas (pág. 64) presentadas en esta edición son un claro ejemplo, por utilizar tecnologías y materiales aún no desarrollados hace tres décadas.

Las empresas del sector son otro gran protagonista. En treinta años algunas se han ido, otras han nacido y las hemos visto desarrollarse. Para esta edición, *Comsid* presenta sus nuevas oficinas (pág. 16), *Dimater* difunde su actividad (pág. 34) y *Lago Electromecánica* celebra su propio aniversario junto con nosotros (pág. 40).

Es imposible adivinar el futuro, pero es posible analizar tendencias actuales para preverlo. La automatización y la llegada de la era digital se inmiscuyen en la actualidad energética. Al respecto, un artículo sobre robótica e industria 4.0 (pág. 94) y otro sobre una nueva aplicación digital para subestaciones de energía (pág. 68). Los complementa la crónica sobre la exposición de robótica en La Rioja (pág. 104).

Los artículos de corte técnico son seguramente la antesala de los desarrollos que constituirán nuestra vida cotidiana del futuro. Nuestra revista siempre guarda un lugar para ellos. En esta ocasión, uno sobre selectividad de interruptores diferenciales (pág. 22), otro sobre la protección contra sobretensiones (pág. 28) y un tercero sobre la instalación de bancos capacitores (pág. 76).

Completan esta edición un artículo acerca del consumo energético registrado durante septiembre (pág. 100) y el festejo de IRAM por el Día Mundial de la Normalización (pág. 108), vale decir, otro rubro (el de la normalización) que ha ganado espacio en los últimos treinta años. ¡Que disfrute de su lectura!

<b>Papel vs digital</b>	Revistas: ¿tradicionales versus online? Alejandro Menéndez, Editores SRL	Pág. 6
<b>Instrumentación</b>	<i>Comsid</i> crece desde sus nuevas oficinas. <i>Comsid</i>	Pág. 16
<b>Aparatos de maniobra</b>	Interruptores diferenciales: selectividad. <i>HGR</i>	Pág. 22
<b>Protección contra sobretensiones</b>	Protección contra sobretensiones transitorias para edificios de viviendas. Raúl Romero, <i>Schneider Electric</i>	Pág. 28
<b>Transformadores</b>	La empresa que distribuye materiales eléctricos y fabrica transformadores. <i>Dimater</i>	Pág. 34
<b>Celdas</b>	<i>Lago Electromecánica</i> : 25 años con pasado, presente y mucho futuro. <i>Lago Electromecánica</i>	Pág. 40
<b>SUPLEMENTO ENERGÍAS RENOVABLES</b>		
<b>Medición eléctrica</b>	Aseguramiento de la eficiencia de parques solares con cámaras termográficas. <i>Testo</i>	Pág. 50
<b>Medición eléctrica</b>	Nuevos equipos para el mantenimiento fotovoltaico. <i>Vimelec</i>	Pág. 54
<b>Plantas solares</b>	Plantas solares de América Latina y el Caribe. Marco Dorothal, <i>Solar Plaza</i>	Pág. 58
<b>Pasacables</b>	Cintas y sondas. <i>Viyilant</i>	Pág. 64
<b>Digitalización</b>	Solución digital para subestaciones de energía. <i>Phoenix Contact</i>	Pág. 68
<b>Corrección del factor de potencia</b>	Instalación de bancos de capacitores: diferencias técnicas. <i>Grupo Elecond</i>	Pág. 76
<b>Medición</b>	Analizadores de calidad de energía. Gerardo Domínguez, <i>Sisloc-AT</i> , <i>Reflex-Ageo</i>	Pág. 84
<b>Detección</b>	Detector de movimiento de 360° para techo. <i>RBC Sitel</i>	Pág. 90
<b>Robótica</b>	La robótica hace posible la industria 4.0. <i>Roberto Urriza</i>	Pág. 94
<b>Consumo eléctrico</b>	El consumo más bajo para septiembre. <i>Fundelec</i>	Pág. 100
<b>Automatización</b>	Tecnología y robótica en La Rioja. <i>Roberto Urriza</i>	Pág. 104
<b>Normativa</b>	IRAM celebró el Día Mundial de la Normalización. <i>IRAM</i>	Pág. 108

**Edición: Noviembre 2018 | N° 337 | Año 31**  
Publicación mensual

Director: **Jorge L. Menéndez**  
 Depto. comercial: **Emiliano Menéndez**  
 Arte: **Alejandro Menéndez**  
 Redacción: **Alejandra Bocchio**  
 Ejecutivos de cuenta: **Diego Cociancih, Rubén Iturralde, Sandra Pérez Chiclana**

Revista propiedad de **EDITORES S. R. L.**  
 Av. La Plata 1080 (1250) CABA  
 República Argentina  
 (54-11) 4921-3001  
 info@editores.com.ar  
 www.editores.com.ar

Miembro de:  
**AADECA** | Asociación Argentina de Control Automático  
**APTA** | Asociación de la Prensa Técnica Argentina

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

Impresa en **Grafica Offset**  
 Santa Elena 328 - CABA  
 (54-11) 4301-7236  
 www.graficaoffset.com

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

En 2019 llega...



# CONEXPO

## Córdoba 2019



## Glosario de siglas de esta edición

<b>AADECA:</b> Asociación Argentina de Control Automático	<b>ID:</b> interruptor diferencial	<b>PC (Personal Computer):</b> computadora personal
<b>AC (Alternating Current):</b> corriente alterna	<b>IEC (International Electrotechnical Commission):</b> Comisión Electrotécnica Internacional	<b>PLC (Programmable Logic Controller):</b> controlador lógico programable
<b>ACATECH (Deutsche Akademie der Technikwissenschaften):</b> Academia Alemana de Ciencias e Ingeniería	<b>IEEE (Institute of Electrical and Electronics Engineers):</b> Instituto de Ingenieros Eléctricos y Electrónicos	<b>PPA (Power Purchase Agreement):</b> contrato de compraventa de energía
<b>AEA:</b> Asociación Electrotécnica Argentina	<b>IIoT (Industrial Internet of Things):</b> Internet industrial de las cosas	<b>PPP:</b> participación público-privada
<b>CA:</b> corriente alterna	<b>IoT (Internet of Things):</b> Internet de las cosas	<b>PWM (Pulse-Width Modulation):</b> modulación por ancho de pulsos
<b>CABA:</b> Ciudad Autónoma de Buenos Aires	<b>IP (Ingress Protection):</b> grado de protección	<b>SA:</b> sociedad anónima
<b>CADIEEL:</b> Cámara Argentina de Industrias Electrónicas, Electromecánicas y Luminotécnicas	<b>IP (Internet Protocol):</b> protocolo de internet	<b>SADI:</b> Sistema Argentino de Interconexión
<b>CADIME:</b> Cámara Argentina de Distribuidores de Materiales Eléctricos	<b>IRENA (International Renewable Energy Agency):</b> Agencia Internacional de Energías Renovables	<b>SCL (Structured Control Language):</b> lenguaje de control estructurado
<b>CAMMESA:</b> Compañía Administradora del Mercado Mayorista Eléctrico	<b>ISAE:</b> Instituto Superior "Albert Einstein"	<b>SCM (Software Configuration Management):</b> gestión de configuración de software
<b>CC:</b> corriente continua	<b>ITU (International Telecommunication Union):</b> Unión Internacional de Telecomunicaciones	<b>SCM (Source Code Management):</b> gestión de código fuente
<b>CRM (Customer Relationship Management):</b> gestión de la relación con el cliente	<b>ISO (International Organization for Standardization):</b> Organización Internacional de Normalización	<b>SCM (Supply Chain Management):</b> administración de la cadena de suministro
<b>CSM (Content Management System):</b> sistema de gestión de contenidos	<b>LCD (Liquid Crystal Display):</b> pantalla de cristal líquido	<b>SD (Secure Digital):</b> digital seguro
<b>DC (Direct Current):</b> corriente continua	<b>MEM:</b> mercado eléctrico mayorista	<b>SEGBA:</b> Servicios Eléctricos del Gran Buenos Aires
<b>DIN (Deutsches Institut für Normung):</b> Instituto Alemán de Normalización	<b>M2M (Machine to Machine):</b> máquina a máquina	<b>TCP (Transmission Control Protocol):</b> protocolo de control de transmisión
<b>EN (European Norms):</b> normas europeas	<b>NEA:</b> noreste argentino	<b>TI:</b> tecnologías de la información
<b>FCM (Fiorebase Cloud Messaging):</b> servicio de mensajería en la nube	<b>NOA:</b> noroeste argentino	<b>TRMS (True Root Mean Square):</b> media cuadrática verdadera
<b>HRM (Human Resources Management):</b> gestión de recursos humanos		<b>TV:</b> televisor
		<b>UTN:</b> Universidad Tecnológica Nacional

# MElectric

16 años, ¡Sigamos creciendo juntos!



Distribuidor autorizado de:

# EATON

Powering Business Worldwide

Gral. JA Roca 4250 (CP 1602) Florida - Buenos Aires - Argentina  
 Tel.: (54) (11) 4709 0011 - Fax: (54) (11) 4709 4455  
[www.melectric.com.ar](http://www.melectric.com.ar)

# Revistas: ¿tradicionales versus online?



Hace 30 años se imprimió la primera edición de *Ingeniería Eléctrica*, época que parece remota e incomprensible a la vista del mundo editorial actual. Explicar hoy la tecnología que se utilizaba para editar e imprimir una revista es tan complejo como explicar la relación que este soporte tenía con el lector.

Alejandro Ménendez  
Editores SRL  
alejandrom@editores.com.ar  
www.editores.com.ar

## Pensar el papel

Pensar las revistas impresas hoy presenta una paradoja: lanzar un medio en soporte papel únicamente es impensable, pero el posicionamiento logrado por la creación de medios impresos previos a internet brinda un aval con raíces profundas en los lectores. ¿Por qué? Aventurar respuestas produce únicamente reduccionismos difícilmente sostenibles en el tiempo. ¿Confianza en el editor? Un buen editor puede migrar de plataforma y mantener el nivel de sus publicaciones. ¿Respeto por la marca? Existen múltiples ejemplos de marcas con presencia solo en internet que son profundamente respetadas. ¿Presencia en el mercado? Hoy una editorial puede existir en una ubicación desconocida y

llevar adelante toda su actividad sin un lugar físico reconocido.

En consecuencia realizar un análisis del estado del arte del tema puede permitir pensar el lugar que ocupa hoy un medio gráfico y como sobrevivió a una revolución de las comunicaciones como la vida en la historia de *Ingeniería Eléctrica*.

Propongo un recorrido por diversas investigaciones que, aunque no respondan al mercado local en todos los casos, pueden echar luz sobre el lugar en que *Ingeniería Eléctrica* avanza.

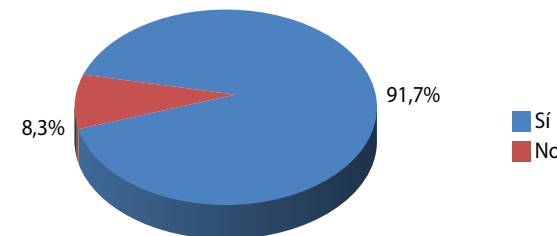
## Estudio de la Asociación para la investigación de medio de comunicación, AIMC, España, sobre las revistas (2012) [1]

Este estudio, si bien no es actual, mostraba ciertos cambios en los hábitos de lectura de las revistas que, contrastados con otros recientes, mostraban una tendencia clara. La encuesta se realiza vía internet. La AIMC lanza esta investigación continuando otras más genéricas denominada Navegantes en la red, sobre los hábitos de uso de internet en España.

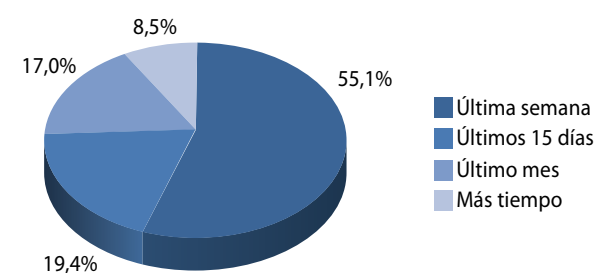
Algunos resultados observados de la encuesta. Debe tenerse en cuenta que los porcentajes no son absolutos sino de múltiple entrada:

1. Un 64% de los *Internautas* accede en 6 meses a la lectura de Revistas en formato electrónico.
2. El formato electrónico añade un 4% a la cobertura del medio Revistas.
3. El dispositivo prioritario de acceso a las Revistas electrónicas es el ordenador que es utilizado por el 83% de los que acceden a revistas, seguido por el teléfono móvil con el 22% y el tablet con

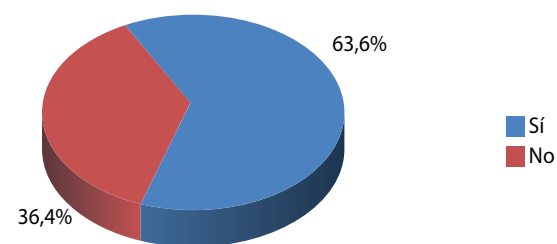
## Ha leído/hojeado alguna revista en los últimos 6 meses en papel



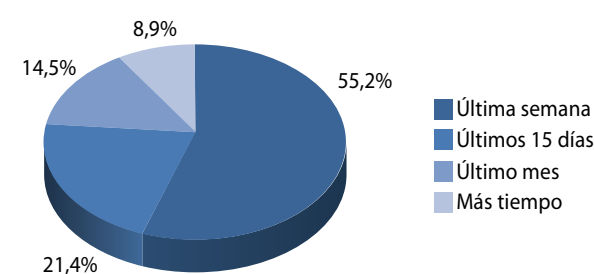
## Última vez que ha leído una revista papel



## Ha leído/hojeado alguna revista en los últimos 6 meses en no papel



## Última vez que ha leído una revista digital, electrónica, página web



A la izquierda, de arriba a abajo, figura 2, 3, 4 y 5  
Fuente: Revistas: Tradicionales vs Online (Revistas On Off)

4. La página web de la Revista es el formato más utilizado, por un 77,6% de los que leen revistas electrónicas, el fichero PDF es el siguiente con un 12% y la aplicación específica la tercera con un 8%.
5. El formato papel es el preferido para informarse sobre temas en profundidad, mientras que el electrónico es el más seleccionado para informarse sobre algo que desee comprar.
6. Poder leer las revistas en cualquier sitio sin requerir ningún otro dispositivo es la más importante razón para leer exclusivamente revistas en papel, mientras que no tener que desplazarse a

## Preferencia de lectura en relación a las necesidades

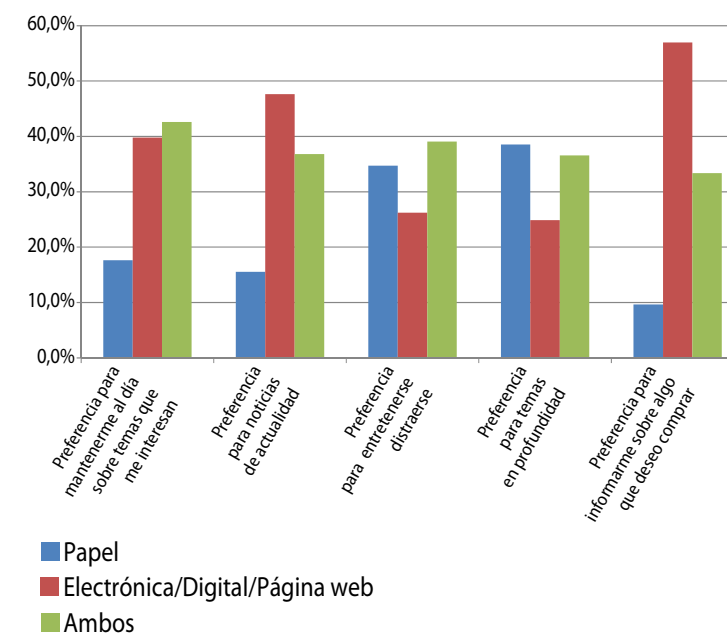


Figura 6  
Fuente: Revistas: Tradicionales vs Online (Revistas On Off)

## Lectura de revistas

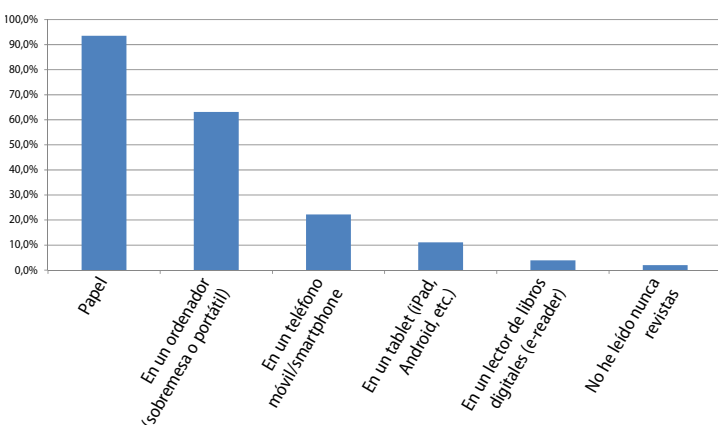


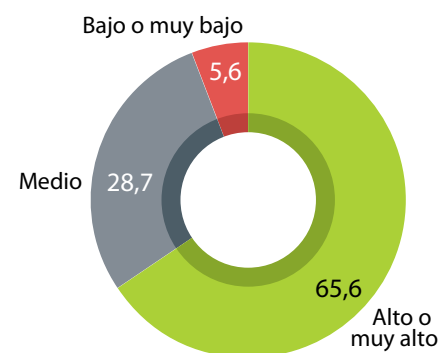
Figura 1  
Fuente: Revistas: Tradicionales vs Online (Revistas On Off)

comprarlas es el principal motivo de solo leer revistas en formato electrónico.

- Un 7% indica que ha pagado alguna vez por acceder a una revista electrónica y de los que aún no han pagado, un 51% estaría dispuesto a pagar si el precio es muy ajustado o permitiesen acceder a contenidos que de otra forma no estuviesen accesibles o que aportasen contenidos o servicios de valor.

Si bien realizaremos un desglose de algunos puntos específicos, podemos resaltar que la tendencia en dispositivos prioritarios aumentó exponencialmente en teléfonos móviles, similar en

Confianza en el comercio electrónico (%)



Última compra por internet (%)

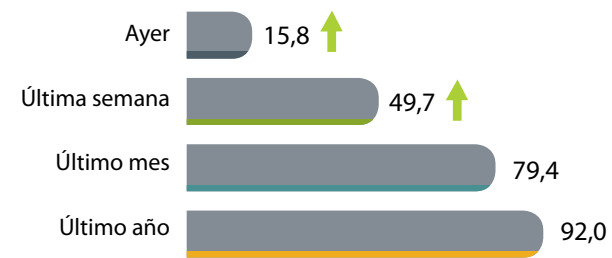


Figura 7  
Fuente: 20° Navegantes en la red

computadoras, mientras que tablets y lectores de libros electrónicos se mantuvieron en porcentajes bajos.

En los gráficos se observa la convivencia simultánea de revistas electrónicas e impresas, con predominancia de estas últimas. Sin embargo, aunque no contemos con estudios actualizados, podemos suponer que esta diferencia se ha eliminado o revertido en la actualidad (Ver figuras 1 a 6)

**20° Navegantes en la red, de AIMC, España (2017) [2]**

Este estudio se viene realizando anualmente y muestra las variaciones interanuales de los hábitos de uso de internet en España. La muestra es de usuarios de internet y se realiza por esta vía. En este caso también los resultados son sobre cuestionario cerrado con múltiples respuestas.

Uno de los resultados más notorios es el acceso a internet mediante teléfonos móviles: 92,1%.

También que uno de cada cuatro navegantes realiza sus compras por internet

Consultar el correo electrónico es una de las principales actividades realizadas desde el teléfono móvil, con un 84,6%, seguido por la mensajería instantánea, 79,2% y navegación en general, 75,6%.

El 80% de los navegantes utiliza redes sociales a diario. Si bien Facebook continúa liderando ampliamente, Instagram crece rápidamente. El uso predominante sigue siendo las relaciones de amistad (72,6%), mientras que las relaciones laborales retroceden un 3% (35,9%).

Se observa una estabilidad en los hábitos de lectura de periódico. Un 44,1% lee únicamente la versión electrónica, mientras que un 7,5% lo hace solo con la versión impresa. Sin embargo, 35,2% se informan con ambas versiones. El 64,6% de los usuarios de internet la consideran como su fuente fundamental para estar informados, pero con un retroceso de 6% respecto del año anterior.

El exceso de publicidad y la velocidad son las principales inquietudes de los navegantes. El primero con el 59,9% y el segundo con 46,1%, con un

descenso del 4,7% respecto del año anterior. Con respecto a la seguridad, 43,1%, muestra un ascenso, aunque las infecciones vía virus o programas espías se ha reducido, y el porcentaje que sufrió problemas en el equipo es solo de 6,8%. También la seguridad mediante programas antivirus en teléfonos móviles es muy baja respecto a computadoras (39,7% contra 86,4% respectivamente).

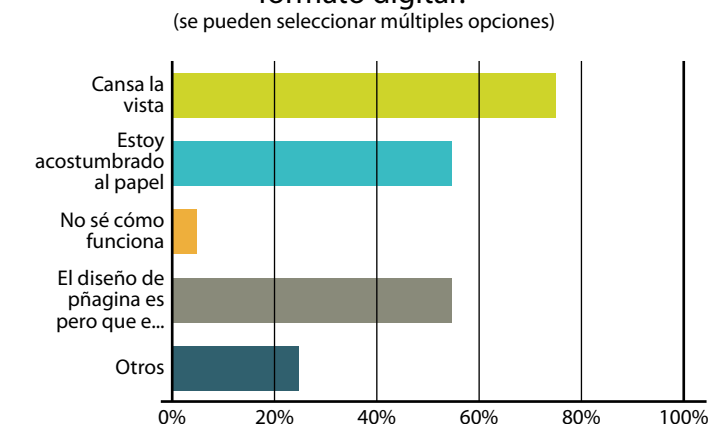
**Papel vs. digital: hábitos de lectura de los estudiantes de la UEM, Universidad Europea de Madrid, 2014 [3]**

Si bien esta investigación tiene una población muy específica (estudiantes universitarios de carreras de traducción y periodismo), existen puntos comunes con los lectores habituales de revistas técnicas especializadas. La población es acotada, comparte un campo delimitado, necesita de formación constante y de noticias (periodismo).

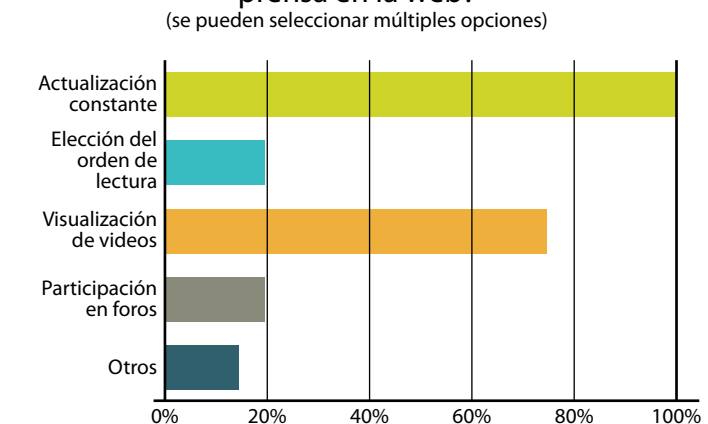
“Dado que uno de nuestros objetivos era averiguar las razones de los hábitos de lectura digital de los alumnos nos parece interesante detenernos en los resultados que obtuvimos de las preguntas 4 y 5. En la pregunta 4: ¿Qué ventajas encuentras en la lectura en formato digital? Ellos reseñaron sobre todo el ahorro, ahorro entendido en un sentido amplio, como ahorro de tiempo (60%), ahorro de espacio (55%) y ahorro de dinero (55%). Entre las desventajas (ver figura 8) mencionan sobre todo el cansancio visual (75%) lo que nos lleva a pensar (como ya habíamos visto en la pregunta 3 y más tarde confirmamos en el debate con los alumnos) que normalmente utilizan para sus lecturas soportes distintos al e-reader (que no cansa la vista).

De arriba a abajo, figura 8, 9, y 10  
Fuente: Papel vs. digital: hábitos de lectura de los estudiantes de la UEM

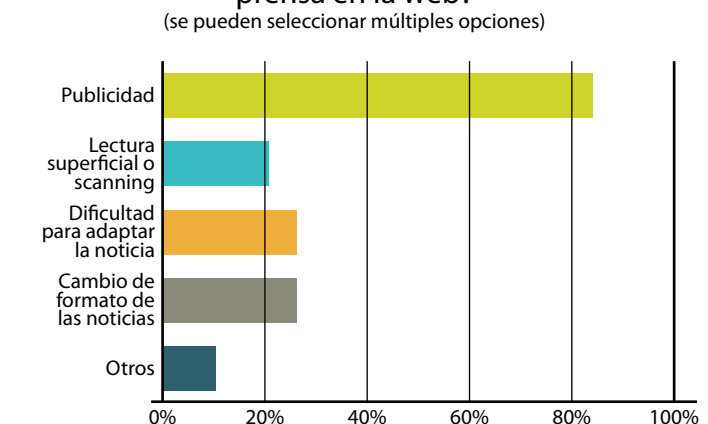
**¿Qué desventajas encuentras en la lectura en formato digital?**



**¿Qué ventajas encuentras en la lectura de la prensa en la web?**



**¿Qué desventajas encuentras en la lectura de la prensa en la web?**



Una vez ya introducidos en las preguntas centradas en las lecturas de prensa en soporte digital vemos que una mayoría de los alumnos lee la prensa diariamente (pregunta 6) (63,16%) y que en general realizan sus lecturas en internet de manera gratuita (80,95%) quedando relegadas a un porcentaje muy pequeño las órdenes de descarga de contenidos (14,29%). Leen en su gran mayoría tres o más periódicos (55%) —recordemos que en su mayoría son estudiantes de periodismo— y entre las ventajas el 100% considera que la actualización constante es la mayor de ellas, mientras que el 84, 21% considera que la publicidad es la peor

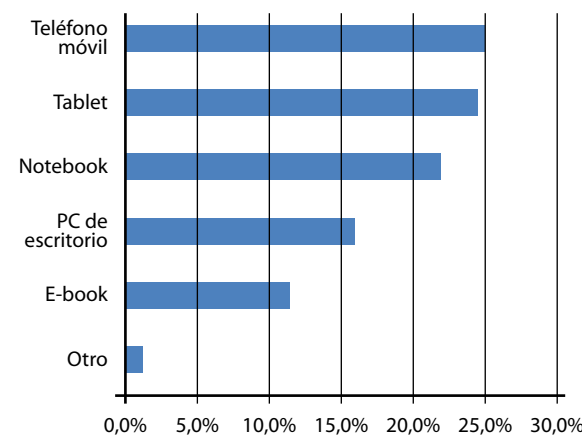
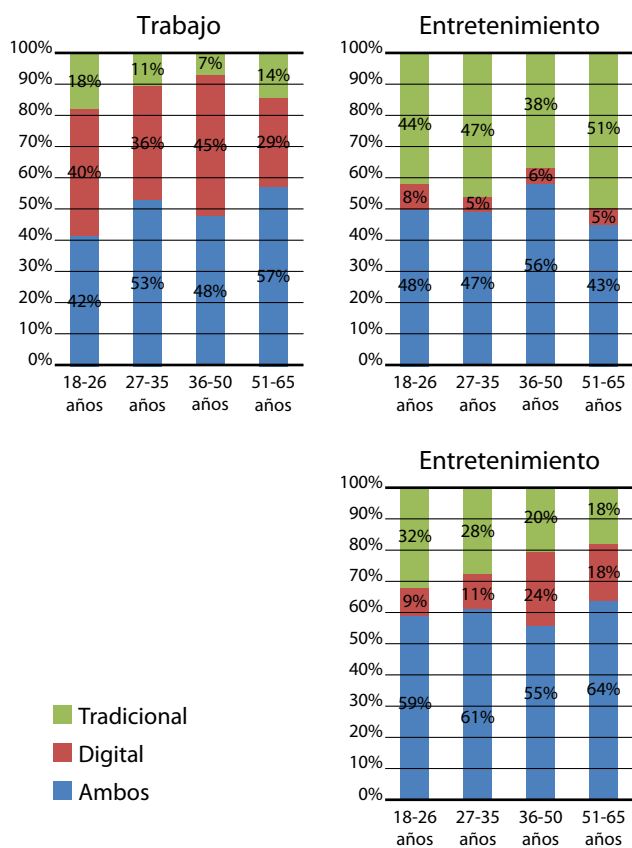
desventaja que ofrecen estos soportes (ver imágenes 9 y 10).”

**Algunas conclusiones del estudio:**

- » La prensa no requiere una lectura profunda y en pantalla se realizan lecturas superficiales, de menos de 15 min. La gratuidad de acceso es uno de los factores más importante para los jóvenes, tanto en libros como en prensa. La descarga de contenidos previo pago es aún muy reducida.
- » La actualización constante es el aspecto de la lectura de prensa en dispositivos digitales con acceso a internet que más atrae a los estudiantes.
- » El aumento de las lecturas de prensa en el móvil se debe en buena medida a: el abaratamiento de los terminales móviles con acceso a internet, el abaratamiento de las tarifas de datos, la cobertura telefónica en el metro (un total de 124 estaciones de metro tuvieron acceso en 2012 en Madrid) y el acceso a internet en los autobuses y demás lugares públicos.

**Tecnología Vs. Papel ¿La revolución de la**

Izquierda: figura 11. Abajo: figura 12  
Fuente: Fenómeno digital: hábitos de lectura en contexto electrónico versus papel



**lectura? [4]**

Informe del Observatorio de Opinión Pública del Instituto de Ciencias Sociales de la Fundación UADE

Esta investigación es la única que tiene una población argentina, en el ámbito del AMBA. Esta enfocada en la lectura de libros específicamente. Tomo algunos datos en relación al dispositivo preferido y formas de adquisición.

Se observa una coexistencia del libro digital y el impreso, sin embargo los hábitos de adquisición son muy diferentes; mientras los segundos son adquiridos en el mercado, el 75% manifiesta no comprar libros digitales. Las principales fuentes son: descargas de la web (48,9%) y me lo pasa un familiar/amigo (22,6%).

Las razones de lectura muestran (figura 11) que tanto para trabajo, como entretenimiento como estudio el porcentaje de la convivencia de ambos es similar (en torno al 50%), para trabajo el formato digital únicamente es el elegido (en torno al 40%), para estudio es similar el digital y el impreso únicamente, y entretenimiento domina el impreso.

En cuanto al dispositivo preferido, la telefonía móvil es la principal, seguida por tablet y computadora. En un porcentaje bastante menor se encuentran los lectores de ebook. (figura 12).

**Lectura de textos en papel versus pantalla: efectos sobre la comprensión lectora [5]**

En múltiples investigaciones observamos que la lectura en dispositivos digitales se realiza con pantallas iluminadas (telefonía móvil, tablets, computadoras) en lugar de pantallas de tinta electrónica, y como este factor provocaba efectos negativos sobre la lectura por el cansancio visual que genera.

Esta investigación procede un paso más allá y profundiza este punto vinculándolo con la comprensión lectora.

Se compara la comprensión de un texto en soporte digital y uno en soporte impreso. Con un cuestionario posterior se evalúa la comprensión lograda en ambos soportes. En los resultados se observa una

performance más pobre en la comprensión del soporte digital frente al soporte impreso.

Detallan varios elementos que pueden llevar a estos resultados:

- » En el soporte digital no hay una materialidad, faltan las marcas del espacio y tiempo que brindan un soporte impreso. Un texto de cuatro páginas impreso permite un dominio de la extensión que en el soporte digital debe ser reconstruido imaginativamente. Esto puede generar una mayor demanda cognitiva.
- » Hay una tendencia a no administrar correctamente el tiempo de lectura de un texto digital, asignándose un menor tiempo a su lectura, definible como inapropiada administración del tiempo, en relación al soporte impreso. Si se indica externamente el tiempo necesario de lectura de ambos contenidos, no se observan diferencias sustanciales en la comprensión del texto sobre ambos soportes.
- » Las pantallas generan fatiga ocular en el lector, generando otro foco de atención nuevo que reduce la comprensión del texto.
- » También se observa que el multitasking que permite la computadora reduce la atención sobre un elemento puntual.

**Lectura impresa versus lectura digital [6]**

Finalmente tomo un artículo de diario que, aunque peca de cierto reduccionismo al tomar una posición personal sobre el tema, aproxima algunos elementos que se complementan a lo anteriormente citado.

El autor realiza una distinción entre el ojear, procesamiento rápido, y el disfrutar un texto escrito, procesamiento lento. En las pantallas tendemos a leer aquello que nos interesa puntualmente, mientras que frente al material impreso, la propia materialidad y el poder abarcar un amplio espacio, permite leer cosas que no hubiéramos pensado a priori. Por ejemplo, al leer un diario en versión impresa somos más propensos a leer artículos que encontramos en su recorrido frente a lo que sucede en



la versión digital, donde debe haber una intención de ingresar a otro artículo.

### Conclusiones

Si bien esta recopilación de investigaciones es acotada, hay ciertos puntos que señalan particularidades que permiten repensar la hipótesis inicial: ¿Por qué una revista impresa puede continuar existiendo luego de 30 años y, más aún, una importante revolución en las comunicaciones?

Hace tiempo pensamos como debería ser una revista digital y descartamos muchas opciones disponibles. Pensar en una revista digital exportando la materialidad de la versión impresa hubiera sido un error; son soportes distintos con potenciales y particularidades distintas. Hicimos lo siguiente:

- » La disponibilidad de vastas cantidades de información combinado con la potencia de los buscadores es la principal puerta de entrada (difícilmente entremos en un sitio por su url, seguramente lo haremos por un buscador).
- » El tiempo de atención dedicado cada hit de una búsqueda es breve; no esperamos a que cargue un sitio mucho tiempo y no le dedicamos atención si lo primero que encontramos es una publicidad.
- » No tendemos a leer mucho en pantallas: cansa la vista y el scrolling dificulta una lectura continua. Debe haber una posibilidad de que, si deseo leer un artículo largo, pueda imprimirlo en un formato agradable, o descargarlo y dominar su disponibilidad; un pdf por cada artículo.
- » Muchos elementos visuales, como imágenes animadas, reducen la atención. También tienden a ser bloqueadas por aplicaciones propias de los navegadores.
- » Los buscadores tienen en cuenta, para sus búsquedas, la facilidad de acceso a un contenido. Leen un pdf, pero un html plano con el mismo contenido es registrado primero.
- » Un correo no invasivo, con foco en contenidos breves y múltiples, actúa como facilitador para que el lector acceda a un contenido.

### Entonces, ¿por qué mantener la versión impresa?

- » La relación con el texto es distinta. La lectura de un contenido técnico de mediana extensión es más abarcable en el papel que en lo digital.
- » La disposición del lector hacia el papel también es distinta. Es más propenso a leer artículos que no buscaría por propia motivación en internet.
- » En consecuencia, la publicidad impresa tiende a ser vista por el lector, sin que se haya dispuesto a buscarla y no genera rechazo como lo hace cuando surge de búsquedas en internet.

En Editores pensamos que el valor de *Ingeniería Eléctrica* no radica en su arraigo al soporte impreso o al soporte digital, sino en el valor del editor detrás de su producción que piensa en la comunicación entre aquellos que tienen algo que decir y los lectores que buscan esos dichos.

*Ingeniería Eléctrica* es un medio impreso y también digital. ■

### Bibliografía

- [1] *Revistas: Tradicionales vs Online*. 2012, AIMC <https://www.aimc.es/otros-estudios-trabajos/otros/internet-en-medio-de-los-medios/revistas-tradicionales-vs-online/>
- [2] *Navegantes en la Red – Encuesta AIMC a usuarios de Internet*, AIMC. <https://www.aimc.es/otros-estudios-trabajos/navegantes-la-red/>
- [3] *Papel vs. digital: hábitos de lectura de los estudiantes de la UEM*, Belén García-Delgado Giménez y Gala Arias Rubio, Universidad Europea de Madrid. <http://revistacaracteres.net/revista/vol3n1mayo2014/papel-digital-lectura-estudiantes/>
- [4] *Fenómeno digital: hábitos de lectura en contexto electrónico versus papel*, Instituto de Ciencias Sociales, Fundación UADE <https://repositorio.uade.edu.ar/xmlui/bitstream/handle/123456789/5829/C16S12%20-%20Divulgaci%3b3n.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- [5] *Reading linear texts on paper versus computer screen: Effects on reading comprehension*, Anne Mangen, Benter Rigmor Walgermo y Kolbjorn Bronnack, University of Stavenger. [https://www.researchgate.net/publication/256563189\\_Reading\\_linear\\_texts\\_on\\_paper\\_versus\\_computer\\_screen\\_Effects\\_on\\_reading\\_comprehension](https://www.researchgate.net/publication/256563189_Reading_linear_texts_on_paper_versus_computer_screen_Effects_on_reading_comprehension)
- [6] *Lectura impresa vs. lectura digital*, Michael Skapinker. <https://www.cronista.com/financiertimes/Lectura-impresa-vs.-lectura-digital-20150713-0030.html>



## Protección para redes de Media Tensión

Descubra el nuevo relé de protección Easergy P3, más simple, seguro y mejor conectado

[schneider-electric.com](https://schneider-electric.com)

Life Is On

**Schneider**  
Electric



LÍNEA DE PRODUCTOS LED  
2018

strand



Luminaria marca STRAND modelo F 294 LED, utilizada para iluminar Parque Patricios (Ciudad de Buenos Aires)



RS 320 LED



RS 160 LED



RS 400 LED



RS 320 LED C



RS 160 P LED



FT1 400 LED



RS 320 P LED



RC 30 LED



MODULO



F 194 LED



FM LED



FM 3MO LED

TRANSFORMADORES  
DE POTENCIA

Tadeo Czerweny



## Potencia transformadora

Tadeo Czerweny, marca y nombre propio en la historia energética del país.

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



## Comsid crece desde sus nuevas oficinas



Comsid  
www.comsid.com.ar

Con un foco puesto en la calidad y otro en el servicio, *Comsid* atiende al país en su totalidad.

Empresa argentina que siempre apuesta al crecimiento, protagoniza ahora otro hito histórico: opera desde nuevas oficinas, en la ciudad de Gerli (provincia de Buenos Aires), en donde más metros cuadrados le permiten organizar mejor su actividad. "Nos llena de orgullo poder formar la empresa donde nos criamos", declaró Sebastián Kopelian, gerente comercial de la empresa, en una entrevista que brindó a Ingeniería Eléctrica, dando cuenta hasta qué punto las nuevas oficinas son también un sueño cumplido.

*Tal es la confianza que tiene en todo lo que comercializa, que ofrece garantía de por vida para todos los productos.*

*Comsid* es muy conocida en el mercado eléctrico como proveedora tanto de rotuladoras como de todos los insumos que implica su utilización. Además, su cartera de productos se completa con una amplia variedad de instrumental eléctrico.



Rotulación en *Comsid*

### Las nuevas oficinas de *Comsid*

Oficialmente, Gerli es una ciudad ubicada entre los partidos de Lanús y Avellaneda, en el conurbano sur de la ciudad de Buenos Aires. Sede de múltiples centros culturales y clubes deportivos, está formada por más de treinta barrios en donde habitan más de sesenta mil personas.

Allí creció Sebastián Kopelian, jugaba cuando era chico y conoció a sus primeros amigos. Las vueltas de la vida lo llevaron luego al ajeteo de la ciudad de Buenos Aires, pero cuando se puso él mismo al frente de una empresa, supo que su ciudad natal brindaba oportunidades de crecimiento importantes, y anhelaba instalar allí su empresa en algún momento.

En Gerli, *Comsid* pudo ampliar sus metros cuadrados. Cuenta ahora con más espacio para sus oficinas comerciales y administrativas, lo cual implica que quienes trabajan allí pueden desarrollar sus tareas con mayor comodidad, y así se agilizan los procesos de la empresa, por lo cual, es más eficaz su servicio.

Asimismo, ahora cuenta con un espacio más grande para ofrecer capacitaciones, presentaciones de productos y servicios, y lo más importante: recibir clientes personalmente. "Estamos apostando al crecimiento, a tener mejor vínculo con el cliente, que el cliente tenga una respuesta más acertada, más veloz, y poder seguir creciendo juntos" declaró Kopelian durante el encuentro.

La comodidad de las oficinas nuevas alienta a la empresa a nuevos proyectos. Se propone recibir a los clientes con mayor asiduidad, quizá compartir desayunos empresariales. Se trata de acciones en línea a un nuevo objetivo de la empresa: quiere ser más visible, que la gente la conozca, afianzar su participación en el mercado de la mano de la consolidación del vínculo con los clientes. Y consolidar el

vínculo de los clientes significa, en la práctica, conocerlo personalmente, asesorarlo, atenderlo. "Las puertas están abiertas para todas las inquietudes de clientes, proveedores y todo aquel que quiera iniciar algo con *Comsid*", agregó el gerente.

### Los productos de *Comsid*

*Comsid* es conocida principalmente por la comercialización de rotuladoras para todo tipo de ambientes industriales. Su cartera de productos, sin embargo, se extiende mucho más allá de esa herramienta tan importante para el instalador electricista, y se completa con insumos para rotuladoras (rollos continuos, etiquetas, cintas no laminadas de diversos colores, cintas laminadas de diversos colores e insumos termocontraíbles), instrumental de medición (pinzas amperométricas, multímetros, detectores de tensión, puntas de prueba, entre otros), porteros visores e impresoras de etiquetas. Se suman, por último, la línea de baterías y linternas de *Rayovac*.

*[Comsid] cuenta ahora con más espacio para sus oficinas comerciales y administrativas [...] y así se agilizan los procesos de la empresa, se eficientiza su servicio.*

El único requisito para ingresar en el catálogo de *Comsid* es satisfacer sus altos estándares de calidad. La empresa es consciente de que su lugar en el mercado se lo ha ganado como fruto del esfuerzo de su trabajo y de la calidad de sus productos. Tal es la confianza que tiene en todo lo que comercializa, que ofrece garantía de por vida para todos los productos.

### Los servicios de *Comsid*

Dada su gama de productos, la empresa asiste a casas de materiales eléctricos, casas de electricidad y casas de electrónica, principalmente.

Gracias a la solidez en su respuesta y a la confianza ganada tras años de experiencia en el mercado,



Linternas *Rayovac*

extiende su servicio a todo el país: desde Tierra del Fuego hasta Jujuy, desde Buenos Aires hasta Mendoza, todo el largo y ancho del país está satisfecho con la labor de esta empresa ciento por ciento argentina.

Pero, además, el servicio se completa con la incorporación constante de productos y a las facilidades que aporta la empresa para poder comenzar a trabajar con ella.

Dado que su visión es crecer junto con el cliente, ofrece para él servicios adicionales que puedan facilitar el trabajo diario. La atención personalizada, asesoramiento continuo, capacitación y exposición de productos son técnicas que la empresa implementa hace ya muchos años. Ahora suma más y mejores servicios, por ejemplo, la comercialización de productos que no se encuentran en Argentina, que incluso *Comsid* no cuenta en catálogo, pero que a un cliente particular pueda interesar.

*[Comsid] quiere ser más visible, que la gente la conozca, afianzar su participación en el mercado de la mano de la consolidación del vínculo con los clientes.*

### *Comsid* mira hacia el futuro

Los proyectos de crecimiento y expansión son una constante en la empresa. "Hay muchos más proyectos. 2019 será un año completo, tenemos muchas expectativas de crecimiento", culmina Sebastián Kopelian. ■

INTERRUPTORES  
DIFERENCIALES



Protección  
para vos  
y lo tuyo

INTERRUPTORES  
TERMOMAGNÉTICOS



Controles de  
Nivel de líquidos

Viyilant fabrica la más amplia gama de controles de nivel de líquidos de Latinoamérica y exporta sus productos a más de 30 países de los cinco continentes siendo la única en ofrecer 3 años de garantía.



**Modelo TF**  
Hermético para Aguas Residuales



- Microswitch HONEYWELL 16A. ❑
- Opcional cable de Neoprene. ❑
- Angulo de corte: 10°. ❑
- Doble cámara. ❑
- INDUSTRIA ARGENTINA. ❑

**Modelo TI**  
Hermético



- Microswitch HONEYWELL 16A. ❑
- Cable extraflexible de goma termoplástica. ❑
- Reinyección a presión. ❑
- INDUSTRIA ARGENTINA ❑



JELUZ  
**crystal**

Dynamic Design



BLANCO (14 AMP)    BLANCO PARA PLACAS PLANAS (14 AMP)    NEGRO (14 AMP)    ROJO (14 AMP)    BEIGE (14 AMP)    AZUL (14 AMP)    GRIS (14 AMP)

Calidad Argentina que se exporta al mundo

Viyilant S.R.L. / Gualeguaychú 866 (C1407AKR) CABA / Tel.: 4674-3998/1854/1116 Int. 21  
11 6367 8655 / ventas@viyilant.com.ar / www.viyilant.com.ar



PROYECTOS, OBRAS Y EQUIPAMIENTO PARA TRANSMISIÓN Y DISTRIBUCIÓN DE ENERGÍA ELÉCTRICA, PROVEEDOR DE TODAS LAS EMPRESAS DE ENERGÍA DEL PAÍS.



**Seccionadores TRIPOLARES CON CAJA DE COMANDO**

Bajo a carga  
A Giro  
A Resbalamiento  
A Cuernos  
Rotativo 2 columnas, 1 rotante  
Rotativo 2 columnas  
Rotativo 3 columnas  
Apertura vertical  
Pantógrafo



**Celdas metálicas**

Primaria 17,5 / 36 kV  
Secundaria 17,5 kV



**Tableros de baja tensión**



**Banco de capacitores**

Celda Metálica para MT



**Cajas de comando**

Motorizada  
Manual con señalización eléctrica  
Manual a palanca

**Servicio de postventa**

Asistencia técnica - Supervisión de montaje - Puesta en marcha -  
Asesoramiento técnico - Análisis de falla - Repotenciación de partes activas -  
Medición de puntos caliente - Aplicación de garantía - Análisis de reclamos.



Un tablero scame...  
infinitas posibilidades

scame.com



**Practicidad, robustez y velocidad de instalación:**

son las características que identifican a los tableros SCAME, fabricados en ABS ignífugo y resistentes a los rayos ultravioleta, estos tableros cuentan con orificios para tomas con una brida de fijación estandarizada en 70x87 milímetros, en los cuales se pueden instalar diferentes tipos de tomas acorde a la necesidad del usuario, por ejemplo: tomas de corriente para uso industrial de 16 y/o 32 amperes, tomas domiciliarios de 10 y/o 20 amperes, interruptores seccionadores y hasta tomas de uso especial como ser de 24 volts, todos en versiones IP44 o bien estancos (IP66/67) de acuerdo a la necesidad del usuario.



Administración: Máximo Paz 741 (1824) Lanús, Bs. As.

Fábrica: Máximo Paz 677 (1842) Lanús, Bs. As.

Ventas: Carlos Pellegrini 1135 (1009) CABA



ventas@lagoelectromecanica.com



www.lagoelectromecanica.com



Ventas: (+54 11) 3985-6190 al 99

Fábrica: (+54 11) 4249-1009 / 5290



# Interruptores diferenciales: selectividad

HGR  
www.hgr.com.ar

Un interruptor diferencial (ID) es un dispositivo electromecánico que se instala con el fin de proteger a las personas de accidentes provocados por el contacto con partes activas de la instalación (contacto directo) o con elementos sometidos a potencial debido a una derivación por falla de aislamiento de partes activas de la instalación (contacto indirecto). También protege bienes materiales abriendo el circuito ante casos de fugas, protegiéndolo de consumos innecesarios, sobrecalentamientos y chispas que pueden generar incendios.

Actúa en conjunto con la puesta a tierra de fichas macho y masas metálicas de todo aparato eléctrico. De esta forma, el ID desconectará el circuito en cuanto detecte una derivación o defecto a tierra mayor que su sensibilidad.

En un sistema de distribución de la energía es deseable la menor cantidad de interrupciones de suministro posible. Máxime cuando en la instalación hay equipos conectados que al quedar sin energía súbitamente estropean el trabajo que vienen desarrollando y requieren reinicializarse, calibrarse, etcétera, con la consiguiente pérdida de dinero y tiempo.

Por ello es importante conocer las características técnicas de los equipos de maniobra y protección. Es necesario dividir los circuitos de manera que la fuga a tierra en un circuito no afecte el resto de los circuitos paralelos ni los que se encuentran "aguas arriba". Un diseño correcto causará el corte de suministro en la línea afectada y asegurará la continuidad del servicio en el resto de los circuitos.

Existen dos variantes para la conexión: selectividad horizontal (paralelo) y selectividad vertical (serie). La primera implica la selección de circuitos suprimiendo la función diferencial en el aparato de cabecera y colocando a cada salida una protección diferencial adaptada al riesgo considerado.

Para el caso de la selectividad vertical (serie), las características tiempo-corriente (TI) del dispositivo aguas arriba deben estar por encima de la característica TI del dispositivo ubicado aguas abajo. Por lo tanto, el dispositivo aguas arriba debe estar retardado respetando las características TI, y además la corriente diferencial del dispositivo situado aguas abajo debe ser inferior al situado aguas arriba.

La utilización de interruptores diferenciales selectivos permite que, gracias a la "demora" programada en la actuación, se accionen primero los interruptores diferenciales que se encuentren aguas abajo. De esta manera se protege el sistema de manera vertical logrando mayor confiabilidad en las aplicaciones.

Es muy importante aclarar que los interruptores diferenciales selectivos por la demora en su accionamiento no protegen la vida humana. Se utilizan para la protección de la instalación y los bienes materiales. Solo los interruptores diferenciales de hasta treinta miliamperes de sensibilidad y accionamiento instantáneo son aptos para la protección de las personas en un todo de acuerdo con la AEA.

Dentro de los interruptores diferenciales selectivos, encontramos diferentes modelos conforme a

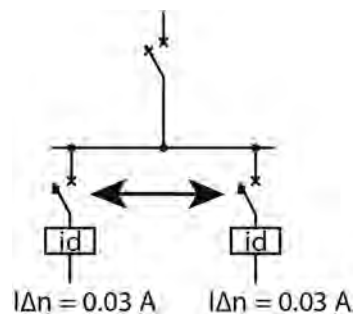


Figura 1. Selectividad horizontal (paralelo)

la aplicación y corriente nominal que manejen. Estos son:

- » Interruptor diferencial selectivo hasta ochenta amperes para ser montado en riel DIN
- » Bloques diferenciales para utilizar en conjunto con los interruptores de caja moldeada (interruptores compactos)
- » Relés diferenciales
- » Interruptores diferenciales selectivos hasta ochenta amperes para uso residencial o terciario

## Interruptor diferencial selectivo hasta ochenta amperes para ser montado en riel DIN

Estos interruptores pueden ser bipolares, tetrapolares y de cuarenta, 63 y ochenta amperes de corriente nominal. La corriente de fuga es de trescientos miliamperes.



Figura 3. Interruptor diferencial selectivo hasta ochenta amperes para ser montado en riel DIN

## Bloques diferenciales para utilizar en conjunto con los interruptores de caja moldeada (interruptores compactos)

Estos bloques diferenciales permiten ser instalados en conjunto con los interruptores de caja moldeada agregando a estos últimos la protección contra fugas de corriente por falla de aislamiento. Los bloques diferenciales disponen de regulación de la sensibilidad de detección (de 0,03 a seis amperes) y el tiempo de accionamiento que permite ser regulado desde instantáneo a un segundo. Deben ser instalados en interruptores de caja moldeada de misma marca y modelo ya que es necesario que encastran piezas mecánicas para su funcionamiento.

## Relés diferenciales

Estos dispositivos requieren de la utilización de un toroide o transformador de detección externo de tamaño acorde a la sección de los cables que va a monitorear. Existen varios tamaños de toroide conforme a la sección de los conductores que pasarán dentro de él. Este relé diferencial permite ser utilizado con interruptores de caja moldeada (interruptores compactos) de cualquier modelo y/o marca.

Estos relés diferenciales son regulables tanto en sensibilidad como en tiempo de actuación. Pueden

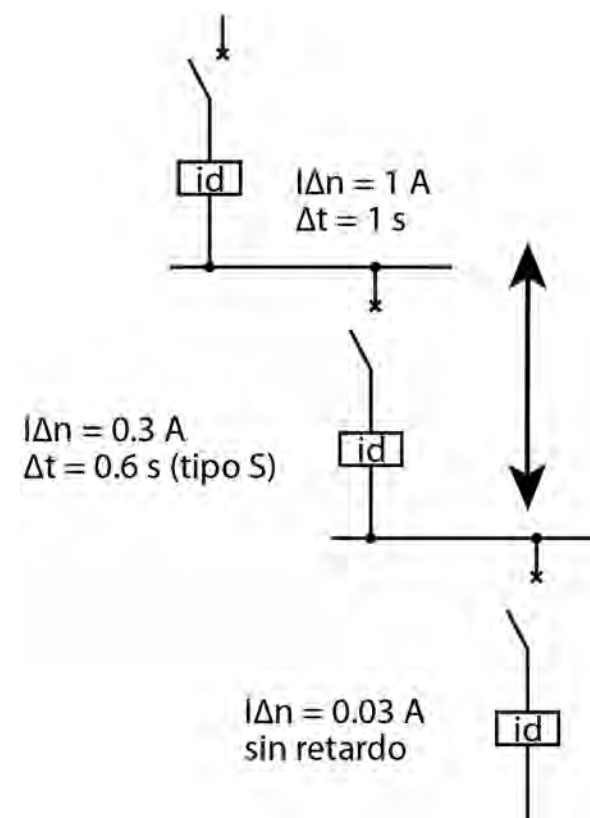


Figura 2. Selectividad vertical (serie)

regularse desde 0,3 a diez amperes y de actuación instantánea y/o temporizada.

La selectividad puede ser tanto cronológica (por tiempo) como amperimétrica (por intensidad de la corriente de fuga). Por lo tanto, se debe realizar el análisis para estas dos variables. La selectividad será parcial cuando se coloca un interruptor aguas arriba con un valor de corriente de fuga superior al de aguas abajo. En caso de producirse una fuga a tierra superior a cualesquiera de los interruptores diferenciales del circuito, no se puede garantizar cuál accionará primero.

Según las normas (IEC 61008, 61009 y 60947-2), un diferencial debe actuar para fugas superiores a  $I\Delta n$  y no actuar para fugas inferiores a  $I\Delta n/2$ . Por lo tanto, la sensibilidad nominal de la protección diferencial aguas arriba debe ser al menos dos veces superior a la de aguas abajo:  $I\Delta n$  (disp A) >  $I\Delta n$  (disp B) x 2.

Hay que considerar un retardo voluntario en el dispositivo de cabecera, por lo que este debe ser de tipo selectivo o retardado.

**Interruptores diferenciales selectivos hasta ochenta amperes para uso residencial o terciario**

Se utilizan diferenciales "selectivos" (que tienen retrasado su disparo por construcción) en una instalación eléctrica residencial o terciaria para conseguir que se accionen primero los interruptores diferenciales aguas abajo. Los interruptores diferenciales instalados aguas abajo son generalmente para protección de vida humana (diferenciales de disparo instantáneo de treinta miliamperes).

Un sistema de distribución confiable debe contar además con inmunidad ante desconexiones intempestivas ligadas a las corrientes de alta frecuencia producidas en forma no deseada por equipos informáticos (fuentes switching de PC y notebooks), sistemas de iluminación (balastos electrónicos en el caso de fluorescentes y fuentes switching en el caso de leds), convertidores de frecuencia (variadores de velocidad de motores asíncronos), etcétera. Para la protección de estos circuitos se emplean interruptores diferenciales superinmunizados, los cuales detectan defectos de corriente de fuga sin ser tan sensibles a disparos intempestivos causados por armónicas, alta frecuencia, etc. ■



Figura 4. Bloques diferenciales para utilizar en conjunto con los interruptores de caja moldeada (interruptores compactos)



Figura 5. Relés diferenciales



Figura 6. Interruptores diferenciales selectivos hasta ochenta amperes para uso residencial o terciario



Figura 7. Interruptores diferenciales selectivos hasta ochenta amperes para uso residencial o terciario



Distribuidores y Representantes de: **Honeywell** Distribuidores Autorizados de: **ABB itb ZONRI**

**MYEEL**

Cooperando con Energía y Decisión  
EQUIPOS Y TECNOLOGIAS PARA REDES DE ELECTRICIDAD, DE AGUA Y DE GAS

**Buenos Aires**  
Los Patos 2645 - (C1437JAA) CABA  
Tel: (5411) 4308-0031

**Córdoba**  
Ovidio Lagos 310 (5000) Córdoba  
Tel/Fax: (54351) 421-3208 / 422-1830 / 424-0058





Artefactos herméticos para lámparas fluorescentes y tubos led



Artefactos herméticos para interior en PAI



Artefactos herméticos para exterior en PRFV



Artefactos herméticos aptos para áreas clasificadas Zona 2 (gases)



Artefactos herméticos aptos para áreas clasificadas Zona 21 (polvos)



### También

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



El Rosedal 374 (1836) Llavallol, Prov. de Buenos Aires  
Tel: +54-11 4298-3799 /4526  
info@norcoplast.com.ar | www.norcoplast.com.ar

¿Busca simplificar la instalación?  
¿Busca maximizar el rendimiento?  
Optimizamos el posicionamiento para sus aplicaciones.

→ WE ARE THE ENGINEERS OF PRODUCTIVITY.



Actuador eléctrico EPCO con controlador CMMO-ST

### Simplicidad | Seguridad | Eficiencia | Competencia

**Optimised Motion Series**, el conjunto perfecto para que las tareas de posicionamiento sean más sencillas y considerablemente más económicas que utilizando sistemas de posicionamiento eléctricos convencionales.

El cilindro eléctrico EPCO con motor paso a paso EMMS-ST es tan sencillo como un cilindro neumático, pero ofrece las ventajas de los actuadores eléctricos y del controlador de motor CMMO-ST en modo ServoLite.

Festo S.A.  
0810-555-33786  
www.festo.com.ar  
info.ar@festo.com

[www.festo.com.ar/posicionar](http://www.festo.com.ar/posicionar)





# Protección contra sobretensiones transitorias para edificios de viviendas



Raúl Romero  
Schneider Electric España

Schneider Electric  
www.schneider-electric.com.ar

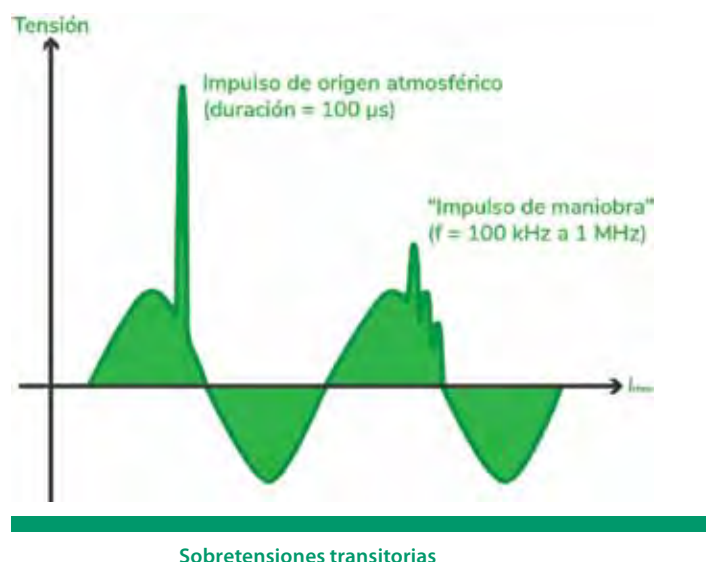
En Europa, setenta millones de hogares no cumplen con los requisitos de seguridad eléctrica. En España, la cantidad de accidentes por contacto con la corriente eléctrica es superior a las 7.000 personas por año, y se producen 7.300 incendios anuales de origen eléctrico que causan 150 muertos y 1.600 heridos, principalmente provocados por sobrecargas en los cables y por la degradación de su aislamiento.

*Toma especial relevancia el concepto de protección contra sobretensiones transitorias debidas a fenómenos atmosféricos (veinte por ciento de los casos), o a maniobras en la red (ochenta por ciento restante).*

La seguridad eléctrica en el hogar es una materia importante que tratar y, revisando tan solo cinco elementos fundamentales del sistema eléctrico, se podría proteger mejor y reducir considerablemente el riesgo de accidentes eléctricos:

- » Control de los interruptores automáticos
- » Instalación de dispositivo de protección contra descargas eléctricas
- » Sistemas de protección contra sobretensiones
- » Enchufes e interruptores en buen estado
- » Revisión del cableado de aparatos y dispositivos electrónicos

En este artículo, se tratarán las causas y consecuencias de las sobretensiones transitorias en edificios de viviendas, así como las protecciones que



pueden prevenir daños en los aparatos electrónicos y en la instalación del hogar.

### Causas y consecuencias de las sobretensiones transitorias

Toma especial relevancia el concepto de protección contra sobretensiones transitorias debidas a fenómenos atmosféricos (veinte por ciento de los casos), o a maniobras en la red (ochenta por ciento restante). Estas sobretensiones transitorias pueden provocar la destrucción o el envejecimiento prematuro de los receptores a causa de un valor muy

elevado de tensión en un instante de tiempo muy corto (microsegundos, µs).

Las sobretensiones atmosféricas se deben a la caída directa o indirecta de rayos, que pese a ser menos habituales que las de maniobra, conllevan más peligro ya que poseen valores de cresta mucho más elevados y una alta energía. Por otra parte, las sobretensiones de maniobra son causadas principalmente por conmutaciones de potencia en las líneas de red, accionamiento de motores, etc., donde la sobretensión es menor pero sigue provocando daños.

*La influencia de las sobretensiones transitorias sobre los circuitos eléctricos puede provocar fallos de funcionamiento en los receptores, la consecuencia más común, pero también puede llegar a causar la destrucción de los circuitos e incluso resultar peligroso para las personas.*

La influencia de las sobretensiones transitorias sobre los circuitos eléctricos puede provocar fallos de funcionamiento en los receptores, la consecuencia más común, pero también puede llegar a causar la destrucción de los circuitos e incluso resultar peligroso para las personas. Al producirse una sobretensión puede aparecer un arco eléctrico entre dos piezas conductoras y provocar, por efecto térmico, accidentes corporales.

Los dispositivos conectados al circuito eléctrico durante una sobretensión transitoria también pueden verse dañados. Las sobretensiones provocan



disparos intempestivos o problemas con los tiristores, transistores o diodos que pueden causar cortocircuitos dentro de los equipos. Esto afecta directamente a los componentes que pueden resultar dañados, ya sea directamente por la sobretensión, o indirectamente por el cortocircuito.

En cuanto a las sobretensiones atmosféricas, las causas principales vienen dadas por las corrientes de descarga en los cables. Los elevadísimos valores de las sobretensiones originadas por las descargas de rayos (directas o indirectas) deberán reducirse a valores tolerables por debajo de las tensiones de descarga mediante el empleo de los aparatos adecuados de protección contra sobretensiones. Los aparatos de protección empleados deberían estar en condiciones de derivar, sin destruirse, elevadas corrientes parciales de rayo.

Parámetro	Sobretensiones atmosféricas	Sobretensiones de maniobra
Intervalo de frecuencias (Hz)	10 <sup>3</sup> a 5 <sup>6</sup> x 10	10 a 5 x 10
Velocidad de subida de la intensidad (di/dt)	120 kA/µs	120 kA/µs
Tiempo de subida (ns)	1.000-2.000 r periódica 200 a 500	10 a 50
Campo eléctrico (kV/m)	~40 (d = 100 m)	~10 (d = 10 m)
Campo magnético (A/m)	~160 (d = 100 m)	~300 (d = 10 m)
Velocidad de subida de la tensión (dV/dt)	600 V/µs	600 V/µs

Con relación a las sobretensiones transitorias de maniobra, en edificios de viviendas las sobretensiones de este tipo se producen principalmente por la desconexión de cargas inductivas, la desconexión de las inductancias en los circuitos de corriente y los disparos de los dispositivos de protección.

### Sistemas de protección: limitadores de sobretensión transitoria

Los limitadores de sobretensiones transitorias se instalan donde se espera que pueda llegar un impulso de tensión de corta duración que pueda dañar los materiales instalados. De este modo, a la salida del limitador se tendrá una tensión máxima residual que no afecta a los circuitos situados a continuación.

A diferencia de otros elementos de protección de instalaciones como interruptores magnetotérmicos o diferenciales, que se colocan en serie, los limitadores de sobretensiones deben colocarse en paralelo para un funcionamiento correcto del sistema de protección. Al crearse una sobretensión, la tensión aguas arriba (Ua) del limitador será mayor que la de cebado. Es entonces cuando el valor de la resistencia se vuelve débil y la intensidad comienza a circular. A continuación, la tensión disminuye y se vuelve inferior a la de cebado, que se convierte en tensión residual debido al paso de corriente hacia la tierra y será la que soportará la carga que se debe proteger.

Los limitadores de sobretensiones se caracterizan por una intensidad de descarga mayor que puede aguantar el limitador una sola vez y diferentes valores residuales para una corriente dada (intensidad normal), denominada "nivel de protección (Up)". Un parámetro importante que se debe considerar es el tiempo durante el que existe un paso de corriente, pues determina la cantidad de energía que será disipada en la operación:  $Q = i \times t$ . Este parámetro será de gran importancia a la hora de escoger un limitador, pues esta energía es destructora y hace envejecer prematuramente los elementos del dispositivo.

### ¿Cómo evitar la destrucción o averías de aparatos electrónicos de la vivienda cuando se producen sobretensiones en la red?

Cada vez hay más dispositivos conectados en los hogares que requieren de protección contra sobretensiones: electrodomésticos, ordenadores, TV, router, etc. Con el fin de proteger el conjunto de equipos eléctricos y electrónicos de la vivienda, si se trata de un edificio urbano, bastaría con instalar un limitador de sobretensiones transitorias tipo 2 en el cuadro eléctrico.

Consejos para la instalación:

- » Colocar un limitador de sobretensiones transitorias tipo 2 con un nivel de protección de 1,2 kilovolts o inferior en el cuadro principal de la instalación. En el portafolio de *Schneider Electric*, una buena opción podría ser el *Acti 9 iPF K*.
- » Asociar en serie, aguas arriba, un interruptor automático de desconexión adaptado al limitador de sobretensiones transitorias. En este caso funcionaría el *Acti 9 iC60*.
- » Instalar un limitador de sobretensiones transitorias para la protección de las líneas telefónicas analógicas. El *Acti 9 iPRC* es especial para las líneas de teléfono.
- » Instalar un limitador de sobretensiones transitorias para la protección de redes de comunicación, sistema de protección contra incendios y otros automatismos de la vivienda. El *Acti 9 iPRI* es un disipador de sobrevoltajes en todas las redes de comunicación.
- » Por último, es esencial asegurarse de que todos los limitadores de sobretensiones transitorias cumplan con la normativa IEC 61643. *Schneider Electric* ofrece una amplia gama de equipos que limitan las sobretensiones eléctricas para mantener los dispositivos electrónicos en condiciones óptimas dentro del hogar. ■



LÍDER EN  
ROTULACIÓN  
Acercando distancias



COMSID®

Coronel Lacarra 1153  
Avellaneda

www.comsid.com.ar

(011) 6088-1545/1518/1959 - (011) 6072-7126  
0800-22-COMSID (26674)

11-6309-8813  
11-2381-8887

ventas@comsid.com.ar

facebook.com/ComsidSoluciones

instagram.com/comsidsoluciones





La innovación no se detiene.  
Nosotros tampoco.

En Cimet avanzamos a la par de los diversos sectores de la industria. Porque tenemos la experiencia para evolucionar junto a la tecnología y la flexibilidad para comprender cada necesidad.

Somos CIMET, tenemos el cable que asegura el éxito de su proyecto.



Calle 47 N° 8029 | José León Suárez (B1655BSI) Buenos Aires, Argentina  
Tel. (5411) 4729-3020 / 3720 | Fax (5411) 4729-4720 | ventas@cimet.com  
www.cimet.com



NUEVO SEÑALIZADOR REGLAMENTARIO  
NORMA IRAM 10005



LETRAS BLANCAS, FONDO VERDE

ÚNICO CON  
**11 LEDS**  
BLANCOS DE  
ALTA LUMINOSIDAD

Tecnología fotométrica de placa difusora óptica, que asegura la uniformidad en la distribución de luz

GX12B



3 FORMAS DE MONTAJE



Montaje lateral

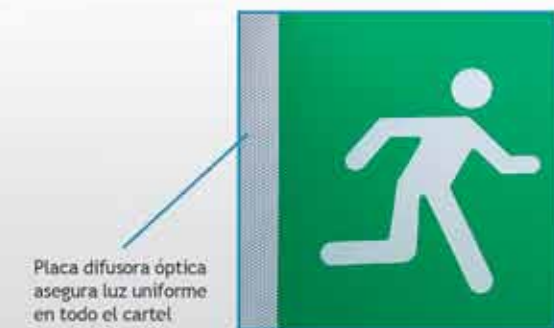


Montaje en techo



Montaje en pared

LEYENDAS DISPONIBLES



Placa difusora óptica asegura luz uniforme en todo el cartel

# La empresa que distribuye materiales eléctricos y fabrica transformadores



Dimater  
www.dimater.com.ar

Dimater SA es una empresa que abrió sus puertas en el año 2000 como distribuidora de materiales eléctricos, destacándose por comercializar productos de alta calidad y máxima seguridad en todas las provincias del noroeste argentino (NOA).

*Desde sus comienzos, Dimater fue concebida como una empresa con dos unidades de negocios: servicio integral de abastecimiento para empresas y la comercialización de productos eléctricos.*

Desde sus comienzos, fue concebida como una empresa con dos unidades de negocios bien definidas. Estas son: la prestación del servicio integral de abastecimiento para empresas y la comercialización



Dimater se destaca por comercializar materiales eléctricos en todas las provincias del NOA



DiTra: División Transformadores, en la ciudad de Tafí Viejo (Tucumán), presta servicio de mantenimiento y reparación de transformadores de distribución eléctrica

de productos eléctricos, principalmente en el segmento de contratistas de obras e industrias.

Con el correr de los años, la empresa fue creciendo tanto en mercado como en familias de productos y prestación de servicios.

Con su casa central sita en la ciudad de San Miguel de Tucumán, y sucursal en la provincia de Jujuy, impulsada al crecimiento, en mayo de 2008 inauguró DiTra: División Transformadores, en la ciudad de Tafí Viejo (Tucumán), para prestar servicio de mantenimiento y reparación de transformadores de distribución eléctrica dentro del mercado regional. Poco tiempo después, con la experiencia



DiTra, la marca de los transformadores fabricados por la empresa

adquirida, comenzó a fabricar sus propios transformadores marca DiTra.

*Con la experiencia adquirida, comenzó a fabricar sus propios transformadores marca DiTra.*

En dieciocho años de gestión, la empresa debió competir en el ámbito de la comercialización de materiales eléctricos, con la satisfacción de haber logrado una posición reconocida entre las empresas del sector, y sigue desafiándose a futuro.

*Con el correr de los años, la empresa fue creciendo tanto en mercado como en familias de productos y prestación de servicios.*

En la actualidad, la empresa ofrece los siguientes servicios:

- » Logística y abastecimiento de materiales eléctricos
- » Comercialización de materiales eléctricos
- » Asesoramiento técnico de proyectos de infraestructura, industriales, loteos, iluminación, etc.

- » Mantenimiento y reparación de transformadores de distribución de 13,2 y 33 kilovolts
- » Fabricación de transformadores de distribución marca DiTra de varias potencias, en relación 13,2/0,400 y 33/0,400 kilovolts.

Dimater es una empresa dinámica y moderna, con un amplio stock de productos de calidad y seguridad, que cuenta con un capital humano orientado a maximizar los beneficios a sus clientes; comprometida con los valores de transparencia, responsabilidad, respeto, orden y orientación al cliente. ■



# Solución Completa en Distribución Eléctrica e Iluminación

## GE Industrial Solutions

### Componentes Modulares DIN

- Interruptores Termomagnéticos
- Interruptores Diferenciales

### Distribución Eléctrica

- Seccionadores Bajo Carga
- Interruptores Industriales

### Control y Automatización

- Contactores
- Relés Térmicos
- Guardamotores
- Botoneras

## GE Lighting

### Lámparas de Descarga de Alta Intensidad

- Mezcladoras, Vapor de Mercurio, Vapor de Sodio, Mercurio Halogenado

### Lámparas y Tubos Fluorescentes

- Tubos T8, Biax L, Biax D, Arrancadores

### Representante Exclusivo

Puente Montajes es socio estratégico de General Electric para las divisiones GE Industrial Solutions y GE Lighting en Argentina, importando y comercializando componentes eléctricos GE a través del canal Distribuidor.

Av. H. Yrigoyen 2299, Florencio Varela (CP 1888), Bs. As.  
0810-333-0201 / 011-4255-9459 / info@geindustrial.com.ar

Visita nuestro nuevo sitio web  
[www.geindustrial.com.ar](http://www.geindustrial.com.ar)



ENGINEERING TOMORROW



Drives con **alta performance** y **eficiencia energética** para todos los tipos de aplicaciones

Linea **Completa** de convertidores de frecuencia



drives.danfoss.com **VLT VAGON**

# LUMINARIAS SUBACUATICAS

PARA UTILIZAR EN PISCINAS, JACUZZIS, CASCADAS, etc.



### LAGO 100

Lámparas AR111 - LED RGB o lámpara Halospot AR-111 12v - 100w  
Ø 184 mm. Prof. 145 mm.

### LAGO 50

Plaqueta de LED Aislada RGB o Monocolor, o Lámpara Dicroica 12v - 50w  
Ø 118 mm. Prof. 135 mm.

### LAGUNA 100

Plaqueta de LED Aislada RGB o Monocolor, o Lámpara Bi-Pin 12v - 100w  
Ø 270 mm. Prof. 50 mm.

### LAGUNA 50

Plaqueta de LED Aislada RGB o Monocolor, o Lámpara Bi-Pin 12v - 50w  
Ø 160 mm. Prof. 45 mm.

CONSULTAR DISTRIBUIDOR

Corrales 1564 - (C1437GLJ) - C.A.B.A. / Arg.  
Tel./Fax: (+54 11) 4918-0300 / 4919-3399  
info@beltram-iluminacion.com.ar



Simbologías correspondientes a Luminarias

[www.beltram-iluminacion.com.ar](http://www.beltram-iluminacion.com.ar)

ACERO CALIDAD AISI 304

Distribución de la energía  
La gama más completa para uso residencial y profesional



# Lago Electromecánica: 25 años con pasado, presente y mucho futuro



Lago Electromecánica  
www.lagoelectromecanica.com

Lago Electromecánica se fundó en el año 1993 y festeja este año su 25 aniversario. La empresa nació el día que cuatro empleados de las ya inexistentes Lago Electric y SEGBA optaron por formar una nueva sociedad: un galpón alquilado, maquinarias escasas y capital ajustado fueron los primeros ingredientes, también la experiencia en el mercado y la fabricación de seccionadores de alta tensión y calidad.

A lo largo de su historia, un hito llevó al otro: de un galpón pasaron a seis y ya el año que viene, se mudará a un parque industrial en Ezeiza, donde la esperan 10.000 metros cuadrados para concentrar su actividad. Asimismo, fueron llegando nuevas líneas de producto: además de los seccionadores, incluyendo el de 500 kilovolts, el seccionador a cuerno y el unipolar, forman parte de su cartera las celdas primarias metal clad de 36 kilovolts, celdas secundarias, torres de alta tensión, etc. En 2018, Lago Electromecánica asegura ser la empresa nacional que más variedad de productos tiene en el rubro metalmeccánico.

Pero no existen historias sin reveses. Hace pocos años, un desfasaje financiero la obligó a reformularse, pero se asoció a un grupo inversor y salió adelante.

*A lo largo de su historia, un hito llevó al otro: de un galpón pasaron a seis y ya el año que viene, se mudará a un parque industrial en Ezeiza, donde la esperan 10.000 metros cuadrados.*

Actualmente, la empresa se organiza con una oficina de ingeniería que desarrolla productos y soluciones, otras áreas importantes son las de producción, control de calidad, ventas y servicio posventa, compras, mantenimiento y administración. Sus principales clientes son las empresas de energía para generación, transmisión y distribución. Además, trabaja con empresas petroleras, con frigoríficos, con mineras, con industrias en general.

Lago Electromecánica hace acuerdos con empresas de tecnología para desarrollar productos y



Lago Electromecánica está construyendo su nueva planta en Ezeiza para concentrar su enorme actividad industrial



se enorgullece por nunca perder su carácter de fabricantes nacional. Ingeniería Eléctrica conversó con Héctor Salomone, presidente, y César Santoro, gerente comercial.

*“Nosotros somos una fábrica y por eso hacemos joint venture con las empresas. Tenemos una fábrica y queremos fabricar, no solo comercializar”. Héctor Salomone*

La empresa comenzó sus actividades con la fabricación de seccionadores, ¿por qué?

César Santoro.— *El seccionador es un producto muy específico que se puede desarrollar con capital ajustado. Conocíamos la ingeniería del producto gracias a la experiencia con la que ya contábamos, entonces invertimos en matricería. La fabricación de otros productos, como las celdas, por ejemplo, es mucho más costosa, implica muchos más ensayos, por decir. Además, en ese momento no había fabricantes líderes en el país, y fuimos a cubrir ese nicho de mercado.*



Lago Electromecánica, fabricante nacional



Héctor Salomone, presidente, y César Santoro, gerente comercial

*Héctor Salomone.— Después, a medida que fue pasando el tiempo, fuimos desarrollando más productos.*

*¿Cuáles son las principales líneas de producto con las que cuenta la empresa?*

*Héctor Salomone.— Tenemos un amplio portafolio de productos. Quizá en el rubro metalmecánico debemos ser la empresa argentina que más productos tiene para ofrecer.*

*César Santoro.— Ofrecemos seccionadores. Asimismo, celdas metal clad primarias de 36 kilovolts gracias a un acuerdo que hicimos con LSIS. Ofrecemos celdas secundarias por un acuerdo con Ellettormecanica Adriatica. Fabricamos estructuras metálicas para torres de alta tensión. Por un acuerdo con ABB, integramos las celdas Compass. Y por último, nos asociamos con Dosen para fabricar aisladores y descargadores.*

*¿Cómo está conformada la empresa actualmente?*

*Héctor Salomone.— Tenemos un departamento de ventas, subdividido en dos: comercio exterior y comercio interior. Luego, tenemos los departamentos de ingeniería y producción. En total, somos doscientas personas. Una novedad es que estamos en vías de profesionalizar aún más la empresa, estamos incorporando más ingenieros, gente que sea profesional en su tarea.*

*Lago Electromecánica festeja veinticinco años.*

*Durante este tiempo, ¿qué cambios ha visto en el mercado y cómo se ha adaptado la empresa?*

*César Santoro.— Solo por mencionar un hecho, cuando empezamos, muy pocos hablaban de "ISO", hoy en día si no estás certificado con ISO 9001 no puedes presentarte a las licitaciones. El mercado es más exigente en cuanto a calidad y seguridad, y por eso pide más pruebas y ensayos de los productos.*

*Héctor Salomone.— Durante estos veinticinco años, fue creciendo el consumo, y cada vez se requieren*

*equipos de mayor potencia. Nosotros nos fuimos adaptando, respondemos a todas las exigencias del mercado. Contamos con la certificación ISO 9001 en nuestros procesos productivos, además, realizamos los ensayos necesarios en laboratorios propios, o en INTI o [Universidad Nacional de] La Plata cuando se requiere mayor envergadura.*

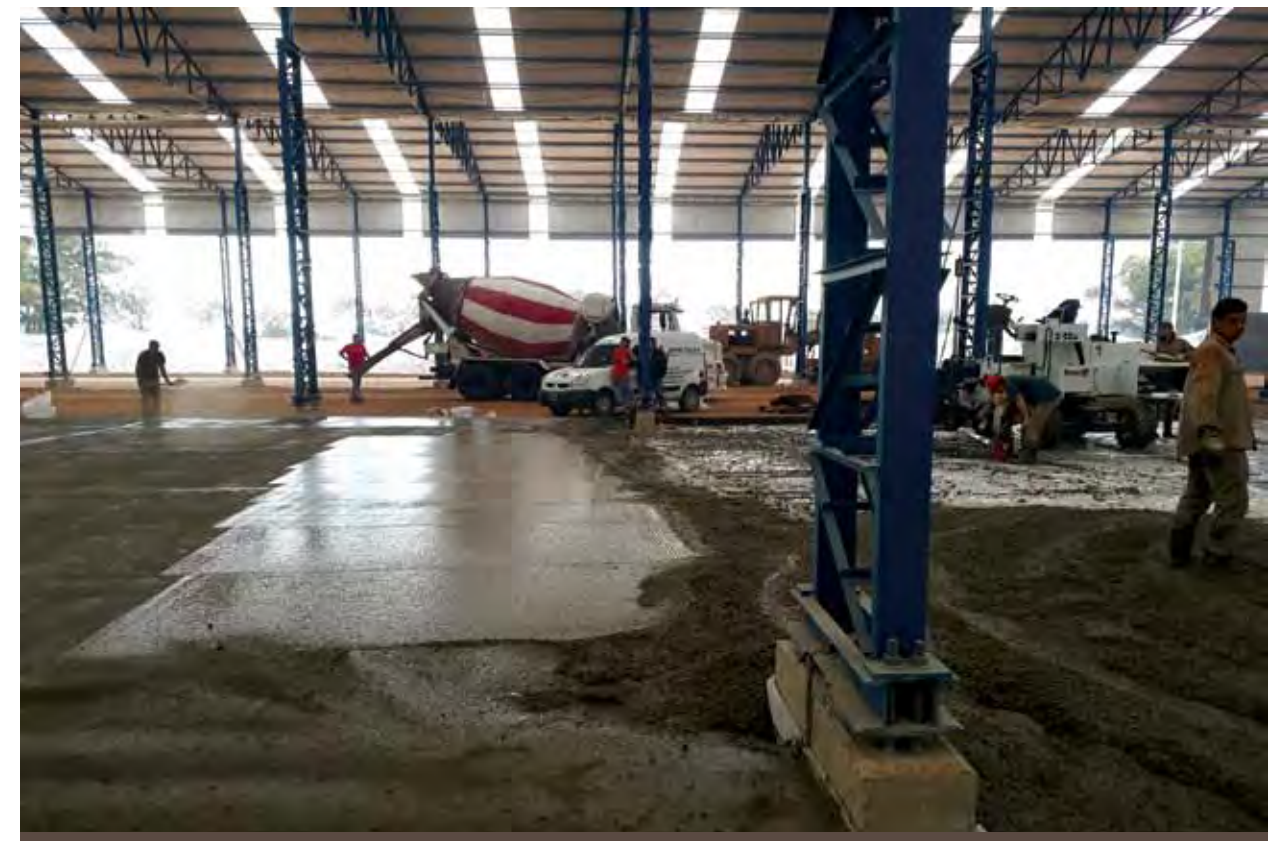
*"Sobre las celdas, por ejemplo, trabajamos las dos tecnologías: en aire y la más nueva, compacta y aislada en SF6 [hexafloruro de azufre]". César Santoro*

*César Santoro.— Cuando la potencia es más grande, hay que hacer nuevos desarrollos. Las exigencias para los productos son mayores. Por ejemplo, antes*

*hacíamos celdas en aire, y ahora el mercado pide que sean compactas, por espacio. La vieja tecnología fue reemplazada por la nueva.*

*¿Qué otros cambios tecnológicos han atravesado durante este periodo los productos que comercializa Lago Electromecánica?*

*César Santoro.— Los seccionadores de alta tensión, por ejemplo. Edenor comenzó a instalar estaciones no asistidas, y para eso se necesita control a distancia. Nosotros nos fuimos aggiornando con ellos, y les colocamos dispositivos de señalización segura a los seccionadores, también dispositivos de monitoreo, de forma tal que se pueden controlar con un celular y a cincuenta kilómetros de distancia.*



Lago Electromecánica está construyendo su nueva planta en Ezeiza para concentrar su enorme actividad industrial





*Héctor Salomone.— Nuestros seccionadores de alta tienen dispositivos de monitoreo y doble señalización segura. Desarrollamos el banco de capacitores, también por pedido de clientes. No había proveedor local de bancos de capacitores y ahora somos el proveedor número uno.*

*César Santoro.— Sobre las celdas, por ejemplo, trabajamos las dos tecnologías: en aire y la más nueva, compacta y aislada en SF6 [hexafloruro de azufre]. Antes las celdas eran solo aisladas en aire, y nosotros seguimos fabricándolas para atender necesidades puntuales como un reemplazo. Pero en el mundo, en Europa, en Asia, en donde hay mucha gente y poco espacio, comenzaron a desarrollar celdas compactas, y ahora los proyectos nuevos en general solicitan celdas de este tipo. Lo que antes hacíamos en ochocientos milímetros, ahora lo hacemos en 375.*

Lago Electromecánica está vinculada a empresas de tecnología para desarrollar sus productos, ¿cómo se coordina el trabajo con ellas?

*César Santoro.— LSIS es la división energética de LG, una empresa de reconocida calidad y trayectoria. Hicimos un acuerdo con ellos para desarrollar el interruptor. Buscamos empresas de primera línea y encontramos a LSIS, que también buscaba un desarrollador. Hicimos un joint venture y fabricamos las celdas primarias a prueba de arco interno.*

*Héctor Salomone.— Nosotros somos una fábrica y por eso hacemos joint venture con las empresas. Tenemos una fábrica y queremos fabricar, no solo comercializar.*

*César Santoro.— Una historia similar tuvimos con ABB, y por eso integramos sus equipos Compass. Nosotros nos encargamos de toda la estructura soporte, el cableado, el tablero de baja tensión, el llenado de SF6 y la puesta en marcha.*

¿Qué zonas abarca la acción comercial de la empresa y cuáles son los canales de esa comercialización?

*César Santoro.— En Argentina tenemos representantes en regiones clave. Para lugares con menos movimiento, vamos nosotros mismos, viajamos mucho.*



Lago Electromecánica está construyendo su nueva planta en Ezeiza para concentrar su enorme actividad industrial

*Llevamos nuestros productos a toda América del Sur, Centroamérica, países árabes y África. Seguimos viajando al exterior en búsqueda de mercado, es un área en la que tenemos fuertes expectativas de crecimiento.*

Las energías renovables están en boga, ¿qué acciones lleva a cabo Lago Electromecánica al respecto?

*César Santoro.— Lago Electromecánica participa en el Cluster Eólico, formado para aunar y fortalecer a las empresas nacionales del rubro que puedan aportar su conocimiento y tecnología en el desarrollo de esta fuente renovable.*

*Héctor Salomone.— Hay varios proyectos en marcha y algunos de ellos le han dado trabajo a la industria nacional. Las subestaciones llevan transformador, interruptor, seccionador y celdas, hay algunos equipos que nosotros ya fabricamos.*

Lago Electromecánica celebra veinticinco años, ¿qué proyecta a futuro ahora?

*César Santoro.— Esperamos aumentar nuestro volumen de exportaciones e ir acompañando los avances tecnológicos. Y como proyecto más cercano: nos mudaremos pronto a una planta de diez mil metros cuadrados en Ezeiza.*

*Héctor Salomone.— En veinticinco años nunca tuvimos reclamos de calidad. El producto es bueno. Seguiremos así. ■*





- FÁBRICA DE TRANSFORMADORES
- PLANTA IMPREGNADORA DE POSTES
- FÁBRICA DE MORSETERÍA Y HERRAJES
- DISTRIBUCIÓN DE MATERIALES ELÉCTRICOS
- TRANSPORTE PROPIO A TODO EL PAÍS



PRODUCIMOS PARA LA GENTE QUE TRABAJA CON ENERGÍA

# NÖLLMANN

Soluciones Eléctricas

## ESTRUCTURAS PARA INTEMPERIE TIPO SHELTER

Se desarrollan Centros Transportables para instalación intemperie. Se emplean como sub-estaciones transportables para distribuir la energía eléctrica en MT y BT. Comúnmente utilizados en lugares donde no es conveniente instalar sub-estaciones de obra civil, como por ejemplo en Minería, Refinerías, instalaciones con ambientes con alto contenido de contaminación ambiental, etc.  
Características: Estructura solidaria resistente; Placas pasamuros; Piso técnico y/o removible; Paneles con aislamiento térmico y acústico; Bandeja pasacables; Aire acondicionado; Sistema de detección y extinción de incendio; Paneles de puertas desmontables con cierre antipático; Iluminación interior y exterior; Estructura base con orejas de hierro para permitir el izamiento con grúas de alta capacidad de carga; Condiciones ambientales según necesidad; etc.  
Una de las ventajas principales es que todo el equipamiento sale probado totalmente de fábrica y, además, ante posibles cambios de ubicación del equipo, no se producen pérdidas en las inversiones fijas.



### PRINCIPALES APLICACIONES

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



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

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

Tablero certificado multimarca

a

### ESTÁNDARES DE SEGURIDAD

- Ensayo tipo IEC 60439-1 / 61439-1.2
- Forma de compartimentación 3a/3b/4a/4b
- Prueba de arco interno IEC 61641
- Protección de arco en cada unidad
- Sistema de barras de 2000A a 6500A inc.
  - ▶ Barra de bus principal: de 2000A a 6500A inc.
  - ▶ Bus de dist.: de 800A a 2000A inc.
  - ▶ ACB: de 1250A a 5400A inc.
  - ▶ MCCB: de 100A a 960A inc.
- Resistencia al cortocircuito
  - ▶ Barras principales (low / tpk): 50kA/110kA
  - ▶ 70kA/154kA - 100kA/220kA - 150kA/330kA
  - ▶ 165kA/ 3E3kA
  - ▶ Barras de distribución: loc: Hasta 150kA
  - ▶ low/tpk: 50kA
  - ▶ Unidades funcionales: loc: Hasta 150kA



Consultas Técnicas  
aplicaciones@nollmann.com.ar



### NOLLMAN SA.

Austria norte 722 - ( BI617EBP ) - Parque Industrial Tigre - Provincia de Buenos Aires Tel: 54 11 - 5245 - 6825 / 6754 / 6833  
www.nollmann.com.ar

**MP S.R.L.**

## Fábrica Argentina de Aisladores y Descargadores de Sobretensión

**Descargadores de media tensión**



**Aisladores orgánicos**



AMR554 | AMR555 | AMR561 | AMR561C  
AMRC561C | AMR561CF

**Descargadores de baja tensión**



Riel DIN

Protección medidores



Telefónicos

Orgánicos baja tensión



**Aisladores porcelana**



- Riendas
- Pasantes transformadores
- Especiales

**Vías de chispa**



EGP | EDP





México 5126 (B1603AFP) Villa Martelli, Prov. de Buenos Aires  
Telefax: (54-11) 4700-4376 | Email: ventas@mpsrl.com.ar

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



**GARANTÍA EXTENDIDA 5 AÑOS**  
#garantiaextendidapxc

### Garantía extendida de 5 años en fuentes de alimentación

**Sistema de alimentación industrial con confiabilidad extendida.**

Con tan solo usar protecciones contra sobretensiones PLUGTRAB SPD, usted podrá extender por 5 años la garantía de las fuentes de alimentación QUINT, TRIO o UNO de Phoenix Contact.\*



230V AC      24V DC

\*Consultas de términos y condiciones en: [www.phoenixcontact.com.ar](http://www.phoenixcontact.com.ar)



PHOENIX CONTACT  
INSPIRING INNOVATIONS

© PHOENIX CONTACT 2018



# Suplemento Energías renovables

Aseguramiento de la eficiencia de parques solares con cámaras termográficas. *Testo*

Pág. 50

Nuevos equipos para el mantenimiento fotovoltaico  
*Vimelec*

Pág. 54

Plantas solares de América Latina y el Caribe  
Marco Dorothal, *Solarplaza*

Pág. 58

# Aseguramiento de la eficiencia de parques solares con cámaras termográficas



Testo  
www.testo.com.ar

Para una rápida rentabilidad de grandes estaciones fotovoltaicas como los parques solares, es fundamental que estas funcionen con el mínimo de averías y el óptimo coeficiente de rendimiento. Incluso las averías más pequeñas pueden dar lugar a grandes problemas a medio y largo plazo. Por este motivo, son de importancia capital el mantenimiento eficiente y minucioso y las tareas de reparación. Para este tipo de tareas es imprescindible disponer de la herramienta adecuada.

*Una cámara termográfica es un instrumento de medición sin necesidad de contacto y, por lo tanto, ideal para la revisión de módulos solares.*



Figura 1. Aseguramiento de la eficiencia de parques solares con cámaras termográficas

Una cámara termográfica es un instrumento de medición sin necesidad de contacto y, por lo tanto, ideal para la revisión de módulos solares. Cuando una célula de un módulo solar no funciona bien, no puede convertir la energía solar en energía eléctrica, por lo que se recalienta más de lo normal. La cámara termográfica permite detectar este tipo de anomalías fácilmente mediante los así llamados *hot spots* (puntos calientes). Así se puede reparar la avería lo más rápido posible.

## El desafío

El control de instalaciones fotovoltaicas es una tarea laboriosa, ya que sus dimensiones suelen ser de varios cientos de metros cuadrados. Una manera de solucionar este problema sería termografiar la instalación a una mayor distancia. El problema es que se corre el riesgo de pasar por alto anomalías porque la resolución de una cámara termográfica corriente no es suficiente para tales distancias. Esto dificulta también la realización posterior de un análisis de detalles fiable de las imágenes térmicas.

Otro punto a tener en cuenta es la intensidad de la radiación solar. Si esta es baja (por ejemplo quinientos watts por metro cuadrado —500 W/m<sup>2</sup>—) es difícil reconocer una célula solar averiada como punto caliente. Además, imágenes térmicas del mismo objeto tomadas a diferentes horas son difíciles de comparar si no se conoce la correspondiente intensidad de la radiación solar.

A menudo es necesario medir directamente en el módulo. Para este tipo de mediciones puede ser necesario tomar un gran número de imágenes. Esto da lugar a mucho trabajo de administración para

gestionar los resultados de medición y crear los correspondientes informes. Por este motivo, es importante encontrar una solución que permita trabajar de manera segura, minuciosa y, al mismo tiempo, rápida.

## La solución

Las cámaras termográficas *testo 885* y *testo 890*, con su práctico diseño tipo videocámara, ambas con gran pantalla táctil orientable, permiten localizar puntos calientes rápida y fácilmente mediante el procedimiento gráfico. El amplio campo de visión de las cámaras permite termografiar de una vez grandes superficies de las instalaciones. Para los objetos de medición de gran tamaño es también muy interesante la función de imagen panorámica. Esta permite crear un termograma a partir de hasta tres imágenes térmicas horizontales y tres verticales. Gracias a la alta definición del detector de ambas cámaras (*testo 885*, 320 por 240 píxeles y *testo 890*, 640 por 480) se pueden termografiar objetos a gran distancia.

*El control de instalaciones fotovoltaicas es una tarea laboriosa, ya que sus dimensiones suelen ser de varios cientos de metros cuadrados. Una manera de solucionar este problema sería termografiar la instalación a una mayor distancia.*

Por ejemplo, células de un módulo solar. Estas tienen un tamaño de diez por diez centímetros y, con la *testo 890* con objetivo gran angular, se pueden medir de manera precisa y fiable desde una distancia de hasta treinta metros. A esta distancia se pueden detectar puntos calientes incluso de un tamaño de 34 milímetros. Para ver el objeto de medición con aún más detalle, se recomienda el uso de un teleobjetivo. Este permite identificar pequeños daños como grietas o suciedades, ya que detecta anomalías a partir de un tamaño de aproximadamente 12,8 milímetros. Así se puede realizar un



Figura 2. Aseguramiento de la eficiencia de parques solares con cámaras termográficas

análisis fiable de detalles y una rápida identificación de la causa de una avería.

## SuperResolution: cuatro veces más valores de medición

La tecnología *SuperResolution* aumenta aún más la alta resolución de una cámara termográfica de *Testo*. La innovación pendiente de patente de la empresa aprovecha los movimientos naturales de la mano y toma varias imágenes ligeramente desplazadas en un corto intervalo de tiempo. A continuación, un algoritmo de cálculo combina todas las imágenes en una sola. De esta manera se obtiene una imagen térmica con cuatro veces más valores de medición. Para el análisis posterior con el programa de análisis desarrollado por *Testo*, *IRSoft*, se disponen imágenes térmicas con una definición aún mayor. Así no se le escapará nunca una anomalía térmica al usuario.

## Modo Solar: comparación de imágenes térmicas

En el caso de inspecciones periódicas y para la identificación de problemas mediante cotejo de diferentes imágenes térmicas del mismo objeto, es

importante que los termogramas sean comparables. Para la comparación de imágenes es necesario, además, considerar la correspondiente intensidad de la radiación solar. Hay una gran diferencia entre termografiar un módulo fotovoltaico con una intensidad de la radiación solar de quinientos watts por metro cuadrado, o de setecientos. El modo Solar integrado ofrece la posibilidad de guardar este valor automáticamente junto con la imagen para así poder incluir el dato en el análisis posterior mediante el programa *IRSoft*. De este modo, ya no es necesario tomar nota a mano de los valores y además se tiene la seguridad de que la información no se pierde ni se confunde.



Figura 3. Aseguramiento de la eficiencia de parques solares con cámaras termográficas

**IRSoft: análisis profesional de imágenes térmicas**

El programa de análisis *IRSoft* viene incluido junto con todas las cámaras termográficas de *Testo* y permite tanto el rápido y sencillo análisis y procesamiento de imágenes térmicas como la cómoda creación de informes termográficos. Estos informes son ideales no solo para la documentación propia, sino que además son muy apreciados por los clientes de instalaciones fotovoltaicas como servicio adicional.

*La tecnología SuperResolution aumenta aún más la alta resolución [...]. La innovación [...] aprovecha los movimientos naturales de la mano y toma varias imágenes [...] en un corto intervalo de tiempo.*

**SiteRecognition: reconocimiento de situaciones de medición con gestión automática de imágenes térmicas**

Para facilitarle las mediciones periódicas directamente en el módulo solar, *Testo* ofrece la función *SiteRecognition*. Mediante este, el usuario crea un archivo de situaciones de medición en programa *IRSoft* que le sirve de base de datos para sus imágenes térmicas. Para cada situación de medición

guardada en el archivo (por ejemplo, un soporte inclinado o un *string*), se puede crear una marca (pequeño símbolo similar a un código QR) y colocarla en el objeto que se va a medir. Durante la siguiente revisión, primero se registra esta marca mediante el asistente *SiteRecognition* de la cámara y así se guardan automáticamente, junto con la imagen térmica, la situación de medición y toda la información relativa. Al pasar estas imágenes térmicas al programa de análisis, estas se organizan automáticamente en el correspondiente archivo de la situación de medición. Esto evita la pérdida de tiempo en administración y archivado a mano. En el archivo se pueden abrir cómodamente las imágenes, analizarlas o procesarlas en informes.

**Las cámaras termográficas de Testo permiten...**

- » ... garantizar de manera eficiente la seguridad del funcionamiento y el máximo grado de rendimiento de parques solares;
- » ... administrar imágenes térmicas de manera rápida y sencilla;
- » ... realizar tanto revisiones generales como en detalle con precisión y seguridad. ■

**Telemetría Inalámbrica y Soporte Remoto**

Ahorre dinero      Elimine riesgos      Prolongue la vida útil

Reciba asistencia y reportes mensuales      Acceda en tiempo real al estado del sistema

**Campañas de Medición**

Factor de potencia      Eficiencia energética  
THD (Distorsión armónica)      Calidad de energía

**Diagnóstico y Mantenimiento Preventivo para bancos en BT y MT**

Reparación de equipos automáticos de CFP

**Servicios Diferenciadores**

Alquiler de equipos automáticos de CFP.  
Elecond 10 minutos. Preauditoria de calidad de energía sin cargo, para diagnóstico in situ.

**Servicios de Ingeniería y Simulación**

Ingeniería y simulaciones en redes de potencia.  
Diseño e ingeniería de proyectos de compensación de energía reactiva a medida.  
Análisis de Ferroresonancia e Interarmónicos.

## Nuevos equipos para el mantenimiento fotovoltaico



*Metrel, a la vanguardia de la medición y mantenimiento en instalaciones fotovoltaicas*

Vimelec  
www.vimelec.com.ar

Cualquier tipo de proyecto fotovoltaico, ya sea aislado o de autoconsumo, lleva consigo una serie de aspectos que deben ser tomados en consideración a la hora de hacer un correcto mantenimiento fotovoltaico.

### Mantenimiento fotovoltaico

El mantenimiento de las placas solares se realizará, al menos, una vez al año. Se debe realizar durante las horas centrales del día para evitar sombras y para

que la corriente producida sea lo suficientemente elevada. Debemos controlar la tensión a circuito abierto (Voc) y la corriente de cortocircuito (Isc).

La comprobación de caídas de tensión es uno de los mejores indicadores del buen funcionamiento de la instalación fotovoltaica. Esta comprobación deberá realizarse cuando por el circuito circule, aproximadamente, la máxima corriente de funcionamiento, y debe estar dentro de los rangos calculados en el momento en el que se diseñó la instalación.

*La comprobación de caídas de tensión es uno de los mejores indicadores del buen funcionamiento de la instalación fotovoltaica.*

Cada cinco años se comprobarán los dispositivos de protección contra cortocircuitos, contactos indirectos y directos, así como sus intensidades nominales en relación con la sección de los conductores que protegen. Asimismo, el aislamiento de la instalación interior, que entre cada conductor de tierra y cada dos conductores, no deberá ser inferior de 250.000 ohms.

Cada dos años, se medirá la resistencia tierra y se comprobará que no sobrepase el valor prefijado.

### Equipos para el mantenimiento fotovoltaico

Con el fin de llevar a cabo todo lo indicado anteriormente con un único instrumento, *Metrel*, con más de sesenta años en el mercado de instrumentos de medición eléctrica, ha lanzado al mercado

una serie de equipos que cumple en verificar la instalación fotovoltaica incluyendo todos los test requeridos en las normativa EN 62446 y EN 61829, tanto del lado de energía AC como DC del inversor.

El equipo multifunción *MI-3108* permite realizar la medición del lado de energía DC de la instalación, tanto voltaje y corriente como potencia, el voltaje de circuito abierto y la corriente de cortocircuito. Por otro lado, las curvas de I-U del módulo fotovoltaico, irradiación, temperatura del módulo.

A su vez, permite medir el lado DC tanto en voltaje, corriente y potencia; la eficiencia del módulo, inversor y el cálculo del sistema fotovoltaico.

*Metrel ha lanzado una serie de equipos que cumple en verificar la instalación fotovoltaica, incluyendo todos los test requeridos en las normativas.*

Además de lo anteriormente señalado, el instrumento permite el análisis de disparo de disyuntor tanto del tipo AC, A y B, cumpliendo con las normativas internaciones EN 61557. Además de esto, configurando el equipo con unos valores mínimos y máximos, acciona dos luces (roja y verde),



que pueden verse rápidamente si el sistema se encuentra dentro de los parámetros establecidos (o por fuera).

Como complemento, el equipo cuenta con la posibilidad de medir la puesta a tierra, medición de continuidad de mazas de puesta a tierra con doscientos miliamperes DC y pruebas de aislamiento de cincuenta a mil volts.

Adicionalmente, permite medir corriente con la pinza, siendo un analizador monofásico midiendo hasta los valores de trescientos amperes AC/DC, potencia y armónicos del sistema.

Por el lado de la comunicación, el instrumento permite la conexión a PC, y utilizando el software PC *EuroLink*, permite bajar datos y generar informes como la comunicación con un celular mediante la compra de una clave con la aplicación *EuroLink Android APP*, solo disponible para este sistema operativo.

*MI-3108 permite realizar la medición del lado de energía DC de la instalación, tanto voltaje y corriente como potencia.*

Cumple con las normas de compatibilidad electromagnética EN 61326 y de seguridad EN 61010-1/031 EN 61010-2-030/032. ■



MI-3108, equipo multifunción para mediciones eléctricas fotovoltaicas

Be sure. **testo**

Más simple y segura:  
La nueva era de instrumentos para medición de parámetros eléctricos de Testo.

## Tecnología de medición eléctrica. Reinventada.

Los innovadores instrumentos de medición eléctricos de Testo convencer por su extraordinaria sencillez a la hora de usar y establecen nuevos estándares con una tecnología inteligente sin precedentes.

- Pinzas amperimétricas con un mecanismo de sujeción único (testo 770)
- Multímetros digitales con reconocimiento automático de parámetros (testo 760)
- Detectores de tensión y corriente (testo 755)
- Detectores de tensión con visualización patentada (testo 750)
- Detector de tensión sin contacto (testo 745)

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

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

## Primeros en Confiabilidad

### Baterías PowerSafe® SBS de EnerSys® Rendimiento y Duración Imbatibles

La tecnología exclusiva de placas finas de plomo puro (TPPL) y avanzados métodos de fabricación logran un desempeño extraordinario.

- Operan a temperaturas extremas
- Generan ahorro de energía
- Tienen larga vida útil
- Tienen alta velocidad de recarga (siempre disponibles)

Contáctenos en:  
info@ar.enersys.com  
+5411 4736-3000  
www.enersystem.com  
www.enersys.com

El Newsletter de Editores online

### Contenidos

- » Artículos técnicos
- » Aplicaciones y obras
- » Presentación de productos
- » Capacitaciones
- » Noticias del sector
- » Entrevistas

### Frecuencia

- » Cada dos semanas, una nueva edición

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

# POLARIS

energy systems

COMPROMETIDOS 10 AÑOS POLARIS CON LA CALIDAD

## Que tu integración esté acompañada por UPS POLARIS

POLARIS energy systems

CONTACTANOS  
(5411) 5235 - UPSS (8777)  
INFO@UPSPOLARIS.COM

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

# Plantas solares de América Latina y el Caribe



Por Marco Dorothal  
Solarplaza  
www.solarplaza.com

La región latinoamericana está entre los primeros lugares del mundo en donde las condiciones, abundancia de recursos naturales y un clima político a favor han cultivado un campo favorable para el desarrollo de fuentes de energía renovable. Todos estos factores han resultado en un boom de la industria solar que puede superar incluso las expectativas de los actores involucrados.

### Quick facts and figures

Las treinta plantas operacionales más grandes de Latinoamérica y el Caribe suman más de cuatro gigawatts de capacidad instalada en la región. Este valor se ha incrementado notoriamente en el



Planta Ituverava, 254 MW, Brasil

Ranking	Planta	Tamaño	País
1	Villanueva	310 MW	México
2	Nova Olinda	292 MW	Brasil
3	Pirapora	284 MW	Brasil
4	Ituverava	254 MW	Brasil
5	El Romero	246 MW	Chile
6	Don José	238 MW	México
7	Rubi	180 MW	Perú
8	Finis Terrae	160 MW	Chile
9	Lapa	158 MW	Brasil
10	Bolero	146 MW	Chile

Top 10 de plantas solares operacionales de Latinoamérica

último tiempo, cuando hasta hace muy pocos meses, era solo de 2,3 gigawatts de plantas operacionales. A pesar del crecimiento, algunas tendencias propias de años anteriores han permanecido igual, con solo algunos cambios significantes en la capacidad instalada de tres países.

*Las treinta plantas operacionales más grandes de Latinoamérica y el Caribe suman más de cuatro gigawatts de capacidad instalada en la región.*

De las treinta plantas más importantes de la región, Chile continúa siendo el país con más desarrollo solar fotovoltaico, superando por tres veces al inmediatamente posterior, Brasil. Además, existen regiones que han recibido mayor atención que otras. La región de Atacama continúa siendo la

región con mayor cantidad de plantas solares incluidas en ese top 30, con seis en fase operacional incluidas; seguida de Antofagasta, con cinco. Juntas, esas regiones suman una capacidad instalada de 1,5 gigawatts, lo que las convierte en las regiones más atractivas en Chile para el desarrollo solar fotovoltaico, debido a los altos niveles de radiación solar.

Brasil pudo escalar en el ranking desde el último hasta el segundo lugar. La razón principal del salto fue la puesta en marcha de cinco proyectos solares importantes entre 2017 y 2018, con una capacidad combinada de más de un gigawatt (1 GW) que se sumó a la red del país. Este es un nuevo record para Brasil, ya que tenía una capacidad de solamente ochenta megawatts (80 MW) hacia fines de 2016.

México llega en tercer lugar; una marca destacable si se considera que solo tiene dos plantas entre las más importantes. Su planta más grande, Villanueva, tiene una impresionante capacidad de 310 megawatts. Además, en mayo de 2018, México inauguró otra planta solar, la planta Don José, de 238 megawatts. Esto hizo posible que México destronara a Honduras, país que cuenta con tres plantas de las treinta más importantes, aunque "solo" acumula 266 megawatts.

La propiedad en la región es internacional y fragmentada, aunque destacan algunos jugadores clave. Una de las que más se encuentra es *Enel Green Power* (EGP), dueña de diez de las treinta plantas más importantes, a cargo de más de 1,8 gigawatts. *Enel* ha dado un gran paso el año pasado, cuando desarrolló siete plantas fuera de Chile y activó la planta más grande de la región, en México.

Otras tres plantas chilenas de las treinta más importantes son de *SunEdison*, un total de 268 megawatts. Otro jugador notable fue *EDF Energies Nouvelles*, también con tres plantas entre las treinta más importantes, dos de las cuales están entre las diez. *EDF* es dueña de aproximadamente 545 megawatts de capacidad instalada junto con *Canadian Solar*, *Marubeni* y *Andes Mining Energy*.



Planta Nova Olinda, 292 MW, Brasil

### Las plantas más grandes

El proyecto más grande de toda la región de Latinoamérica y el Caribe es el parque de Villanueva, de 828 megawatts, ubicado en Viesca (México). Tiene dos partes, Villanueva 1, que solo está produciendo 120 megas de los 427 instalados, y Villanueva 3, que produce solo 190 megawatts de los 327 instalados. La planta está siendo desarrollada por *Enel Green Power Mexico* (EGPM) y fue en parte inaugurada el 22 de marzo de este año. EGPM invirtió cerca de 650 millones de dólares en la construcción de Villanueva y está planeando invertir cerca de 64 millones de dólares para adicionar 74 megawatts a la capacidad inicial de 754.

Estas expansiones reafirman el compromiso de *EGP* para contribuir a que México alcance su objetivo de 35 por ciento de generación de energía a partir de fuente renovable hacia 2024. En la actualidad, *EGPM* solo es dueña del veinte por ciento (20%) de la planta, ya que el ochenta por ciento (80%) restante fue vendido a un inversor canadiense institucional, *Caisse de Dépôt et Placement du Québec* (CDPQ), y al fondo de pensión mexicana,





Planta El Romero, 246 MW, Chile

CKD Infraestructura México (CKD IM) en octubre de 2017.

Respecto de la segunda, tercera y cuarta plantas más importantes de la región, las tres están localizadas en Brasil. La segunda más importante es Nova Olinda, de 292 megawatts, en Piauí. Fue inaugurada en septiembre de 2017 por *Enel Green Power Brasil*, y alcanzó su capacidad completa dos meses después, el 28 de noviembre. La planta solar se construyó en solo quince meses, con una inversión de trescientos millones de dólares aproximadamente. *Nova Olinda* será operado a través de un contrato público-privado (PPA) de veinte años con la Cámara Brasileira de Comercialización de la Energía Eléctrica.

En tercer lugar, el proyecto *Pirapora* de 284 megawatts, que actualmente consiste en 191,5 megawatts de *Pirapora 1* y 92,5 de *Pirapora 3*, en el estado de Minas Gerais. El proyecto ganó un contrato PPA durante veinte años, y se conectó a la red en noviembre de 2017. El ochenta por ciento (80%) del proyecto *Pirapora* pertenece a *EDF Energies Nouvelles*, y el veinte por ciento (20%) restante, a *Canadian Solar*.

Se espera que el proyecto solar *Pirapora* adicione otros 115 megawatts una vez que culmine la construcción de *Pirapora 2*. Entonces, el proyecto sumará un total de 399 megawatts, para cubrir la demanda anual de energía de 420.000 hogares brasileños.

*El volumen total de las treinta plantas creció 1,7 gigawatts en solo un año, otro signo del rápido crecimiento de estos mercados y del potencial para un mayor avance.*

El contrato PPA de *Nova Olinda* también incluye la gestión de la cuarta planta más importante de la región, los 254 megawatts de la planta solar *Ituverava*, también propiedad de y operada por *Enel Green Power Brazil*. La planta está ubicada en el estado de Bahía y se conectó a la red en septiembre de 2017 junto a *Nova Olinda*. La construcción de la planta requirió una inversión de cuatrocientos millones de dólares, financiados por recursos propios de *Enel*, así como con financiación a largo plazo a cargo de fuentes ajenas a la empresa. *Nova Olinda* y *Ituverava* juntas proveerán energía suficiente para satisfacer la demanda energética anual de más de 568.000 hogares brasileños.

Sin dudas, 2017 fue uno de los años más exitosos para la capacidad fotovoltaica brasileña, que crece a un ritmo sin precedentes. De acuerdo con la estadística IRENA sobre energías renovables, la capacidad instalada creció de ochenta a 1097 megawatts entre 2016 y 2017, un aumento de más de gigawatt. La mayor parte de esta capacidad adicional provino de las plantas ya mencionadas. Esta realidad es parte del objetivo de Brasil de obtener el 23 por ciento de su energía de fuentes renovables en 2030.

La quinta planta solar más importante de la región es El Romero, de 246 megawatts, en el desierto de Atacama. Es la planta solar más grande de Chile, capaz de generar suficiente energía como para satisfacer la demanda energética de 240.000

hogares chilenos. El Romero es un proyecto semi-comercial operado por *Acciona Energy* desde que se inauguró en noviembre de 2016.

Otras plantas inauguradas en 2018 que vale la pena mencionar son los 283 megawatts de Don José, en México; los 180 de Rubi, en Perú, la más grande en el país del Inca, a cargo de *Enel Green Power Perú*; los 115 de Santiago, en Chile, a cargo de *EDF Energie Nouvelles*, y los 110 de El Pelicano, también en Chile, a cargo de *Actis*.

Las treinta plantas más importantes, así como los cambios en el listado en menos de un año, dan una clave acerca del desarrollo a gran escala de solar fotovoltaico en América Latina y el Caribe. Otra vez, Chile emerge como el mercado líder y más maduro de la región, con la mayor cantidad de plantas solares operacionales, la mayoría de ellas en Atacama y Antofagasta. Aunque la composición de plantas menores que cien megawatts no haya cambiado mucho, hubo cambios significativos en plantas mayores, especialmente entre las cinco más importantes. Otro cambio relevante está relacionado al volumen total de las treinta



Planta Pirapora, 284 MW, Brasil



Planta Villanueva, 310 MW, México

plantas, que creció 1,7 gigawatts en solo un año, otro signo del rápido crecimiento de estos mercados y del potencial para un mayor avance.

*Muchos otros países de la región incluso se están calentando, tales como México, con un plan de más de cinco gigawatts (5 GW) para instalar hasta 2022, y Argentina, con casi 1,7 gigawatts planificados para los próximos años.*

En la actualidad, muchos otros países de la región incluso se están calentando, tales como México, con un plan de más de cinco gigawatts (5 GW) para instalar hasta 2022, y Argentina, con casi 1,7 gigawatts planificados para los próximos años. Con varios proyectos en diversas etapas de desarrollo en toda América Latina y el Caribe, se puede esperar que en otro año, otra vez haya cambiado significativamente el paisaje solar fotovoltaico, cuando todas las plantas en construcción comiencen a operar. ■

## SISTEMAS UPS




**SEGURIDAD Y CONFIANZA**

ALTRON srl. Allende 1958 - (C.P. 1407) Buenos Aires - Argentina  
 Tel. / Fax: (011) 4639-7006 y 4639-6950  
 e-mail: info@altron.com.ar - www.altron.com.ar










La marca de certificación IRAM es sinónimo de calidad y seguridad



Desarrollamos normas técnicas destinadas a una variada gama de productos y servicios, certificando su estricto cumplimiento.

IRAM es una asociación civil sin fines de lucro fundada en 1935. [www.iram.org.ar](http://www.iram.org.ar)




Nueva edición de CONEXPO en Córdoba



# CONEXPO

## Córdoba 2019

Electrotecnia | Iluminación | Automatización y control

www.conexpo.com.ar

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

# Seccionador Bajo Carga Omni-Rupter®



Seccionador Bajo Carga Omni-Rupter®-R4



## Confiabilidad en todos los climas. Rápida velocidad de accionamiento.

Omni-Rupter® es un seccionador bajo carga de altísima confiabilidad, equipado con aisladores de resina cicloalifática color gris nube con una capacidad de prestación superior a sus equivalentes de porcelana.

El seccionador Omni-Rupter® de 15 kV está equipado con cámaras de interrupción de acción rápida con velocidad de accionamiento independiente del operario. Soporta la apertura de circuitos de hasta 900 A sin producir arcos externos. Tiene un vida útil superior a las 3000 maniobras mecánicas. El seccionamiento es perfectamente visible y posee la capacidad de cierre contra fallas de hasta 42 kAcr (2 veces) y 21 kAcr (10 veces). Está diseñado para operar en ambientes agresivos, incluyendo formación de hielo de hasta 9 mm. Cada fase es desmontable individualmente facilitando el mantenimiento sin afectar la línea en servicio.

Su aplicación está indicada para operar líneas aéreas, transformadores, cables subterráneos y toda combinación de circuitos mixtos.

Más de 4000 unidades instaladas en el país garantizan su confiabilidad.

**DESDE 1948 COMPROMETIDOS CON LA CALIDAD**

Omni-Rupter es marca registrada de S&C Electric Co.



kV			Corriente		
Nom.	Max.	BIL	Cont.	1 seg	C/Falla
13.2	15	110	900 A	25 kA	42 kA

Versiones disponibles:

- ◆ Horizontal y Vertical (tipo Bandera).
- ◆ Transmisión rotativa o reciprocante.
- ◆ Instalación en poste de hormigón y madera.
- ◆ Configuraciones especiales bajo pedido.



VISÍTENOS: [www.fami.com.ar](http://www.fami.com.ar)

Especialistas en Seccionamiento y Protección

Homero 340 (C1407IFH) CABA - Tel.: +54.11 4635-5445  
 Email: [fami@fami.com.ar](mailto:fami@fami.com.ar)

 REPRESENTANTES Y LICENCIATARIOS DE  
**S&C ELECTRIC COMPANY**



# Cintas y sondas

Viyilant fabrica y exporta al mundo sus modelos de cintas y sondas pasacables, ofreciendo una amplia gama de modelos para todo tipo de soluciones.

Viyilant  
www.viyilant.com.ar

## Poliéster helicoidal

El modelo poliéster helicoidal está fabricado con poliéster macizo. Su diseño en forma de helicoide permite reducir la fricción en un cincuenta por ciento cuando toma contacto con tubos rígidos o flexibles, garantizando gran fuerza de empuje y flexibilidad. Sus principales atributos son ligereza, robustez y versatilidad.

Por su resistencia a la tracción de 150 kilos-fuerza y modelos de cuatro, cinco y seis milímetros de diámetro, es una cinta apta para uso industrial en ductos hasta sesenta metros.



Nuevo packaging de la cinta de nylon

## Poliéster liso

Este nuevo modelo fabricado por Viyilant, poliéster liso, ofrece como principal ventaja una gran fuerza de empuje con solo tres milímetros de diámetro, facilitando el trabajo en tuberías con muchos cables o gran cantidad de curvas.

Las cintas están fabricadas con monofilamento de poliéster macizo color verde flúor y cuentan

con punteras roscadas y prensadas hexagonalmente con balancín que garantizan una resistencia a la tracción de cien kilos-fuerza.

Se presentan en packaging unitario, medidas de diez, quince, veinte y treinta metros.

## Plástica

La cinta plástica está fabricada con monofilamento de plástico de 3,8 y cuatro milímetros de diámetro. La puntera buscadora flexible con terminación redondeada evita atascamientos; la puntera tiracables de bronce permite traccionar de forma cómoda y segura. Ambas punteras van roscadas y prensadas al plástico, lo que garantiza mayor resistencia a la tracción.

## Plástica con interior de acero

La cinta plástica con interior de acero está fabricada con monofilamento de plástico con cable trenzado de acero en su interior, por lo cual ofrece mayor fuerza de empuje con gran flexibilidad



Sonda pasacable naranja



Sonda pasacable amarilla

y aislación eléctrica. La puntera buscadora flexible con ojal de tiro y terminación redondeada evita atascamientos; la puntera tiracables de bronce torneado con ojal facilita la tracción de los cables.

## Nylon

La cinta de nylon está fabricada con monofilamento de nylon virgen 6/6, de tres y cuatro milímetros de diámetro, que ofrece mejor resistencia a la tracción con mayor flexibilidad. Puntera buscadora flexible con ojal de tiro y terminación redondeada que evita

atascamientos; la puntera tiracables con ojal de tiro permite la tracción de forma cómoda y segura.

Las punteras roscadas y prensadas hexagonalmente al nylon con balancín garantizan una gran resistencia a la tracción

## Sondas pasacables

La sonda pasacables Viyilant, de material fibra de vidrio, es un producto novedoso, ideal para diversas aplicaciones, ya que combina fuerza de empuje y flexibilidad.

Dada su alta resistencia y fuerza de tracción, este modelo se puede utilizar para tendido de cables de suministro de energía o telefonía, semaforización, fibra óptica, etc. Es habitual su empleo en obras y caminos, en el tendido de cables, como en alumbrado de calles, construcción de instalaciones de señalización y semáforos. Se presenta con seis, nueve y once milímetros.

## Nuevo lanzamiento: AN-02

El nuevo AN-02 es un relé que permite alternar el funcionamiento de dos bombas para evitar el deterioro mecánico, oxidación o resaca de juntas y alargarles la vida útil. Su uso principal es en edificios, planta de tratamiento de efluentes, aguas negras, tanques y/o cisternas. ■



Sonda pasacable de poliéster helicoidal



Cinta plástica con interior de acero



Nuevo relé AN-02

PÉRTIGAS AISLANTES  
DETECTORES DE TENSIÓN  
PUESTA A TIERRA TRANSITORIA  
HERRAMIENTAS PARA TCT  
JABALINAS DE ACERO-COBRE  
ALAMBRES Y CABLES DE ACERO-COBRE

FASTEN®  
COPPERBOND®  
EXOWELD®  
RITZ®

SEGURO Y CONFIABILIDAD  
PARA SISTEMAS ELÉCTRICOS



# Fasten®

www.fasten.com.ar

**REFLEX**  Instrumentos para ENSAYO, DIAGNÓSTICO y LOCALIZACIÓN de FALLAS en CABLES de ENERGÍA

**AGEO**  Instrumentos de Medición

Diagnóstico, Ensayo y Localización de Fallas

**FABRICACIÓN:**

- Fuente de alta tensión (CC-CA)
- Generador de ondas de choque
- Generador de frecuencia musical
- Medidor de resistencia
- Kilovotímetro
- Reflectómetros
- Localizador de fallas
- Puntualizador de fallas
- Identificador de cables

**SERVICIOS:**

- Capacitación
- Alquiler de instrumental
- Asistencia técnica/reparación de instrumental
- Medición: Localización de fallas, ensayos, diagnóstico
- Calibración (trazabilidad a patrones primarios del INTI)

Representantes Exclusivos:

**Elcontrol**  energy net

**merytronic** 

**SISLOC-AT SRL**  
FRANCISCO BILBAO 5812 - (C1440BFT) CABA - Argentina  
(+54 11)3974 6942 - info@reflex.com.ar

**FUENTES DE ALTA TENSIÓN (CC-AC)**

**LOCALIZADORES DE FALLAS**

www.reflex.com.ar

HECHO EN ARGENTINA

CAPACITACIÓN ASISTENCIA TÉCNICA ALQUILER MEDICIÓN CALIBRACIÓN

## Línea de contactores MC2

Somos MONTERO.



Somos experiencia y confiabilidad!



**1** Único con contacto auxiliar reversible MC2 -AUX-DUO, seleccionable por el usuario

1º: se extrae la pieza central  
2º: se gira 180° y se transforma a función NA (normal abierto) o NC (normal cerrado).

**2** Patines de teflón  
Mejor deslizamiento de la torre.  
Menor desgaste por rozamiento.

**3** Único contactor con fleje de acero inoxidable  
Mejor disipación de temperatura.  
Menor desgaste por rozamiento.  
Mayor vida útil.  
Mayor potencia en menor tamaño de contactor.

**5 AÑOS GARANTÍA PREMIUM**

Accesorios disponibles:  
Enclavamiento mecánico MC2-EM  
Enclavamiento mecánico eléctrico MC2-EM-EL  
Bloques de contacto auxiliares laterales MC2-Aux-L

MC

**2**

CONTACTOR  
línea industrial

# Solución digital para subestaciones de energía



*Phoenix Contact cuenta con una solución completa para la automatización y digitalización de subestaciones de energía, de acuerdo a lo establecido por la norma IEC 61850*

Phoenix Contact  
www.phoenixcontact.com.ar

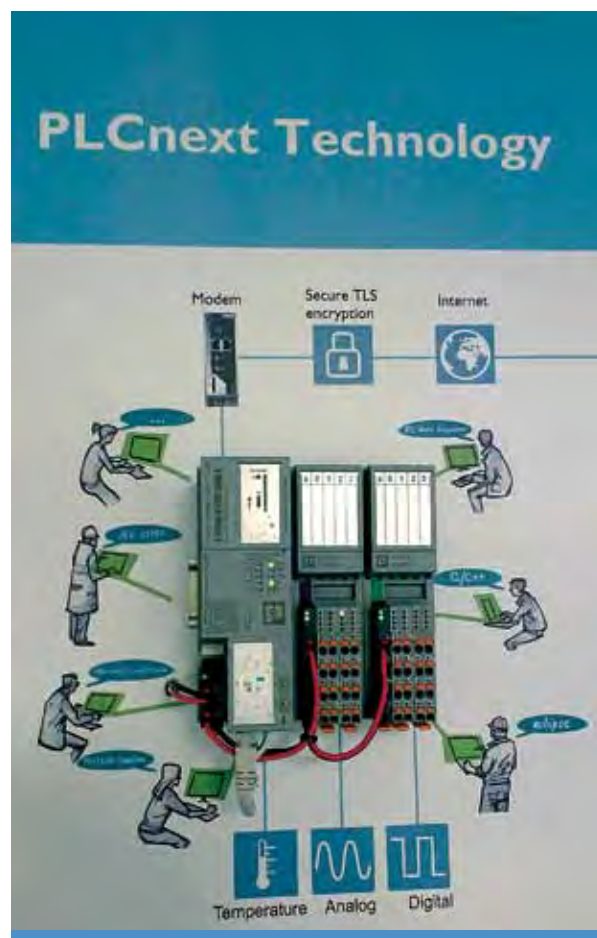
La necesidad de energía continuará creciendo a gran velocidad durante muchos años. Los costos de energía en aumento, la escasez de recursos y las emisiones de dióxido de carbono son factores determinantes. Para poder superar estas cuestiones, se necesitan nuevos conceptos en gestión de energía y planteamientos del sistema de transporte y distribución, como la denominada red eléctrica inteligente.

*Más allá de las soluciones de control más clásicas, basadas en PLC, las nuevas tendencias en digitalización aparejan cambios en la automatización industrial.*

Con la norma IEC 61850, elaborada por la Comisión Electrotécnica Internacional, se han estandarizado en todo el mundo la comunicación y el proceso de ingeniería para instalaciones de subestaciones de energía. La norma IEC 61850 se base en la tecnología de comunicación Ethernet industrial. Gracias a ello, los usuarios ya no dependen de un solo fabricante y la variedad de interfaces se reduce considerablemente.

Como socio de muchas décadas de la industria de la energía, *Phoenix Contact* ofrece una amplia gama de productos de alto rendimiento desarrollados especialmente para estas áreas.

Para presentar su propuesta y dar cuenta de cómo está posicionada frente a este panorama, la empresa está llevando a cabo un fuerte programa de divulgación. Estuvo presente en la Semana de Control Automático AADECA '18, mostrando sus



PLCnext, la propuesta de Phoenix Contact para atender la automatización y digitalización de subestaciones de energía

nuevas tecnologías, y una semana después, convocó a una jornada en sus propias oficinas.

Más allá de las soluciones de control más clásicas, basadas en PLC, las nuevas tendencias en digitalización aparejan cambios en la automatización



industrial. Por ese motivo, la jornada desplegada el jueves 22 de noviembre en las oficinas de *Phoenix Contact* en Puerto Madero (ciudad de Buenos Aires) pretendía presentar tendencias de digitalización en algunos ambientes especiales como, por ejemplo, las subestaciones de energía. No faltó ocasión para destacar la importancia que cobra la ciberseguridad ante este nuevo paradigma, en tanto que,

en última instancia, se trata de integrar aplicaciones industriales con internet.

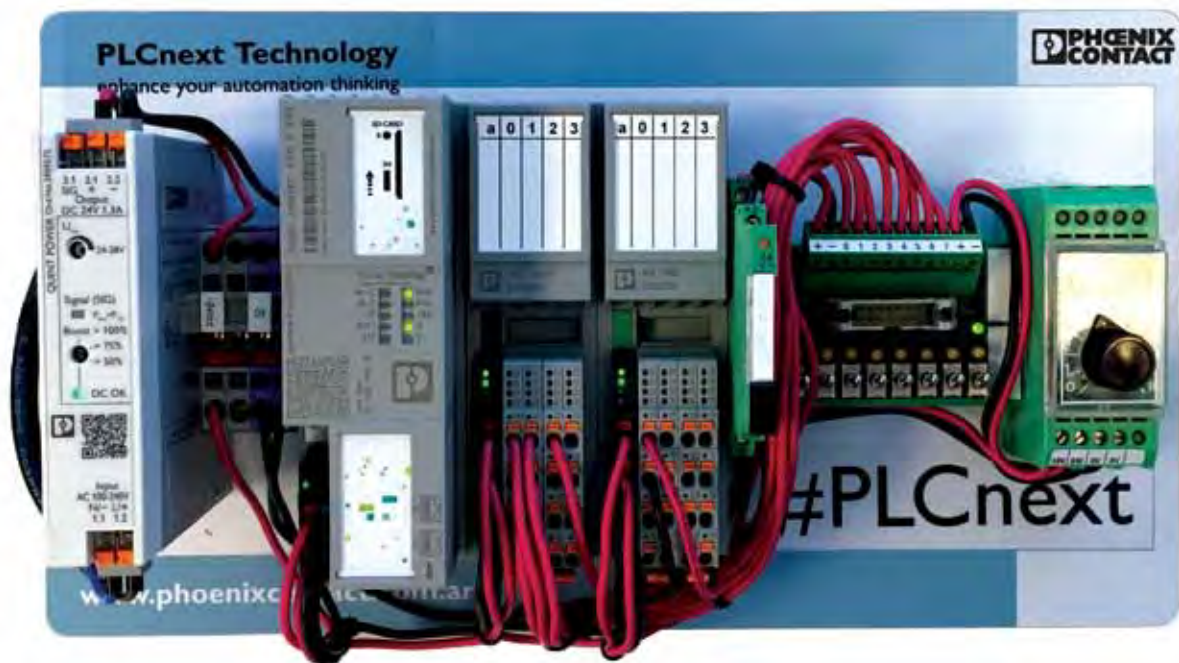
El encuentro comenzó con una bienvenida y presentación corporativa de parte de *Phoenix Contact*, ante una audiencia formada en primer lugar por el canal comercial de la empresa, es decir, integradores de sistemas, también por algunos usuarios finales.

A continuación, Edgardo Vinson, director del Departamento de Energía de la Facultad de Ingeniería de la Universidad de Buenos Aires, presentó las novedades en el segmento de energía, un panorama acerca de la realidad energética actual en el país.

*La ciberseguridad pasa a ser un personaje principal ante esta nueva realidad. En entornos industriales presenta también sus particularidades.*

Luego, Horacio Podestá, de la misma casa de estudios, disertó acerca del sistema interconectado nacional (SADI) y culminó su presentación con una detallada exposición acerca de los elementos que conforman una subestación transformadora de quinientos y 132 kilovots (500/132 kV).





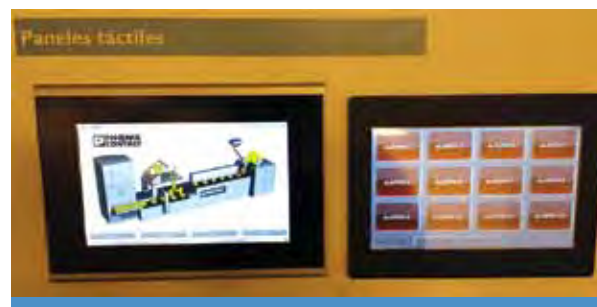
Lucas Saclier, perito informático, docente de la Universidad Tecnológica Nacional y especialista en ingeniería de software, fue el encargado de presentar el estado actual de la informática en la industria y la normativa internacional al respecto.

Estas tres presentaciones fueron la antesala perfecta para dar lugar, luego, a la propuesta que Phoenix Contac ofrece en el mercado:

- » PLCnext y Proficloud, una puerta de entrada a industria 4.0
- » IEC 61850, control inteligente para subestaciones de energía
- » Ciberseguridad

IEC 61850 es un estándar mundial para sistemas y redes de comunicación en subestaciones. Lo que especifica es un modelo ampliable de datos y servicios. A su vez, la norma destaca la interoperabilidad entre diferentes fabricantes para una correcta cooperación e intercambio de información. La norma define un lenguaje descriptivo de configuración de

la subestación (SCL) para lograr una comprensiva y consistente definición de la ingeniería del sistema. Para la comunicación, se basa en Ethernet y TCP/IP, asimismo, entrega un amplio rango de características convencionales y es abierto para futuras tecnologías de comunicación.



Interfaz de usuario a través de paneles táctiles



*Ante este panorama, Phoenix Contact ofrece una solución completa para automatización y digitalización de subestaciones transformadoras, y durante la jornada pudo incluso hacer una demostración práctica.*

Ante este panorama, Phoenix Contact ofrece una solución completa para automatización y digitalización de subestaciones transformadoras, y durante la jornada pudo incluso hacer una demostración

práctica. Los asistentes volvieron a sus casas con una idea certera acerca de cómo configurar la comunicación y programar los equipos.

Tal como se dijo más arriba, la ciberseguridad pasa a ser un personaje principal ante esta nueva realidad. En entornos industriales presenta también sus particularidades. El tema fue cabalmente abordado durante el encuentro.

Y por último, el día culminó con la presentación de la tecnología PLCnext, cuyas ventajas lo convierten en una opción quizá indispensable para satisfacer las nuevas demandas industriales.

#### Acerca de Phoenix Contact

Phoenix Contact es una empresa de origen alemán dedicada a la fabricación y comercialización de componentes y soluciones industriales. Está presente en más de cien países, empleando a 16.500 personas en todo el mundo.

En Argentina, la empresa está presente desde el año 2000. Cuenta aquí con oficinas centrales en Puerto Madero y comerciales en Mendoza, Córdoba, Rosario y Neuquén. La fábrica está situada en el barrio porteño de Parque Patricios, dedicada a la elaboración de bornes de conexión eléctrica desde 2,5 hasta 35 milímetros cuadrados de sección.

En total, más de 60.000 productos conforman su portafolio, y la hace capaz de atender las necesidades de todo tipo de industria. ■

¿CANSADO DE ADAPTARTE  
A UN PRODUCTO NUEVO?

La nueva línea escalera  
que se adapta a vos  
y a tus necesidades

Rompé tus paradigmas, llegó  
**RENOVATIO®**

Nuevo diseño más resistente, versátil  
y con mayor capacidad de carga



Escalón perforado  
y plegado

Uniones con 4 u 8  
bulones por lado

Construida en chapa  
galvanizada de origen,  
zingrip y con unión  
entre larguero y  
peldaño por deformación



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

Blanco Encalada 576 - Villa Martelli - Bs. As.  
Tel.: 4709-4141 - Tel./Fax: 4709-3573  
ventas@elece.com.ar



VENTA Y DISTRIBUCIÓN  
de Materiales Eléctricos



Asesoramiento técnico  
para sus proyectos

Nos especializamos en  
» Fabricación » Mantenimiento » Reparación  
de transformadores de distribución

**Casa Central**  
Marina Alfaro N° 1140  
Tel: (54) 0381- 4205348 /49  
ventas@dimater.com.ar  
San Miguel de Tucumán

**Transformadores**  
Ruta 315 - Km 9  
Tel: (54) 0381- 4614664  
transformadores@dimater.com.ar  
Tafi Viejo - Tucumán

**Sucursal Jujuy**  
El Pibe N° 22 - B° Villa San Martín  
Tel: (54) 0388- 4239509 / 551  
ventasjujuy@dimater.com.ar  
San Salvador de Jujuy

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



\*Fundación solo tomas y fichas  
Schuko



1975

\*Introducción de traleros  
de Distribución  
\* Cajas Ligth



1993

\*Contactores \*Relevos  
\*Botones y señalización



2005

\*Lanzamiento línea Belbox



2013

\*Cajas Moldeadas



2014/2015

Gracias a todos los que confían  
en nosotros y por ser parte  
de la familia **STECK**

\*Fichas y tomas industriales conforme IEC.

\*Cajas plasticas \* Tomas multipolares

\*Filtro de línea

\* Prensacable



Decada de 80

\*Introducción de nueva línea:  
Térmicas y diferenciales.



2004

\*Creación de la mascota  
Teckito



2012

\*Digitalización: Facebook, LinkedIn y  
Teckito digital



2013

FELIZ CUMPLEAÑOS



facebook.com/SteckLatam

Belisario Hueyo 165 - Avellaneda - CP B1870BNA - Buenos Aires - República Argentina  
Tel.: +54 11 4201-1489/7534 / Fax: +54 11 4222-2473 - ventas.ar@steckgroup.com

**STECK**

# DAFA

MOTORES ELÉCTRICOS



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

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

Motores Eléctricos Dafa de Antonino Caggegi

tel.-fax.: (011) 4654.7415 | tel.: (011) 4464.5815 | visite nuestra web [www.motoresdafa.com.ar](http://www.motoresdafa.com.ar)  
contacto: [motoresdafa@gmail.com](mailto:motoresdafa@gmail.com)

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

INDUSTRIA ARGENTINA

**GFC**  
FABRICANTES



INSTALACIONES ELÉCTRICAS CONEXIONES SIN ROSCA



Brasil 557 - Avellaneda (1870) Tel 4209-4040 // 4218-4949 - [gcfabricantes@fibertel.com.ar](mailto:gcfabricantes@fibertel.com.ar) // [www.gcfabricantes.com.ar](http://www.gcfabricantes.com.ar)

# CREXEL SRL

Ingeniería para energía segura

BRINDANDO ENERGÍA SEGURA PARA AEROPUERTOS, DATA-CENTERS, INDUSTRIAS, HOSPITALES, ETC.

## SIEL

REPRESENTANTE EXCLUSIVO

UPS Industriales

UPS con tecnología DPA

# ABB

UPS Modulares

# KSTAR

UPS INDUSTRIALES CON TRANSFORMADOR, GARANTIZAN CONTINUIDAD EN LOS ESCENARIOS MÁS CRÍTICOS.

DE 30 A 4000 KVA

UPS MODULARES, MAXIMIZAN LA REDUNDANCIA, EFICIENCIA Y CALIDAD DE ENERGÍA EN ESPACIOS REDUCIDOS.

DE 10 A 2000 KVA

INVERSORES SOLARES DE 3 KVA A 200 MVA, BRINDAN ENERGÍA RENOVABLE PARA PEQUEÑAS INSTALACIONES HASTA PARQUES FOTOVOLTAICOS.

Vieytes 1267 (1275) CABA, Argentina • [ups@crexel.com.ar](mailto:ups@crexel.com.ar) • [ups@crexelups.com.ar](mailto:ups@crexelups.com.ar)  
Telefax: +54 11 4301.4320 / 4999 • 4302.0271 / 0035 • 4300.5575

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



# Instalación de bancos de capacitores: diferencias técnicas



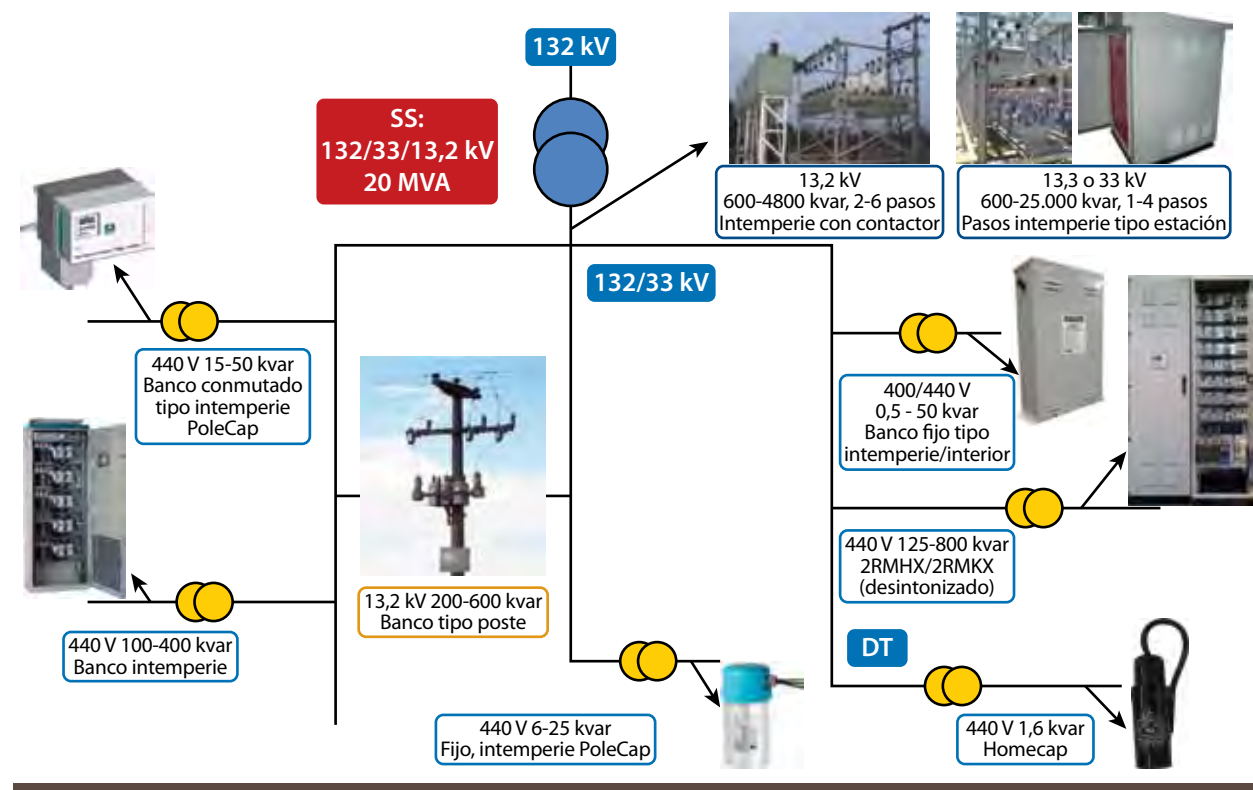
Grupo Elecond  
www.grupoelecond.com

Hoy en día, cuando se trata el tema de eficiencia y calidad de energía, se habla en gran medida de bancos de compensación reactiva ya que con su instalación se evita el pago de multas por bajo factor potencia; se reducen las pérdidas en las líneas, cables y transformadores, y se controlan los niveles tensión del sistema.

Cuando se instalan bancos de capacitores en los sistemas eléctricos radiales de distribución, se debe considerar la cantidad de potencia reactiva del banco, si este será fijo o automático y su ubicación en el sistema eléctrico en análisis como factores a optimizar en un estudio técnico-económico.

Para ilustrar las diferencias técnicas que surgen al instalar los bancos de capacitores de forma distribuida y concentrada en baja o media tensión, se desarrolló un pequeño ejemplo en un software de simulaciones eléctricas.

En la figura 1 se puede observar un sistema conectado a una barra de potencia infinita de 132 kilovolts, a través de una línea de cinco kilómetros a un transformador (T1) de cuarenta megavolt-ampères (40 MVA) 132/13,2 que suministra toda la potencia del sistema. Aguas abajo se alimenta una carga de doscientos kilowatts (200 kW) de 13,2 kilovolts conectada a través de línea aérea a los



Compensación de energía reactiva

transformadores aledaños. Al final de la línea se encuentra un transformador (T2) de un megavolt-ampere, 13,2/0,4 kilovolts, al que se conectan todas las cargas en baja tensión. De esta imagen se concluye que: el sistema tiene un factor de potencia menor a 0,95, lo que se considera bajo (señalado en rojo), la caída de tensión es mayor al cinco por ciento (5%) en las barras de conexión de las cargas en baja tensión (cuadrados azules) y se observan las pérdidas en las líneas cables y transformadores (elipses azul claro).

## Opción A: compensación concentrada en media tensión

Considerando el mismo sistema de prueba, se instala un banco de compensación reactiva en la barra de media tensión aguas abajo de T1. Al implementar esta solución, se observa que mejora el factor de potencia aguas arriba del banco instalado, sin embargo, si se comparan el resto de los parámetros no se mejora el factor de potencia aguas abajo del banco de capacitores, la disminución de las pérdidas es solo un 0,03 por ciento y tampoco se logra mejorar los perfiles de tensión en las barras de conexión de las cargas de baja tensión. Las ventajas de este tipo de compensación del sistema radican en que permite evitar el pago de multa por consumo de energía reactiva (si la medición se realiza aguas arriba) y que resulta más fácil de instalar y mantener.

## Opción B: compensación concentrada en baja tensión

En un tercer escenario, considerando que el 75 por ciento de la carga se encuentra en baja tensión, se concentra

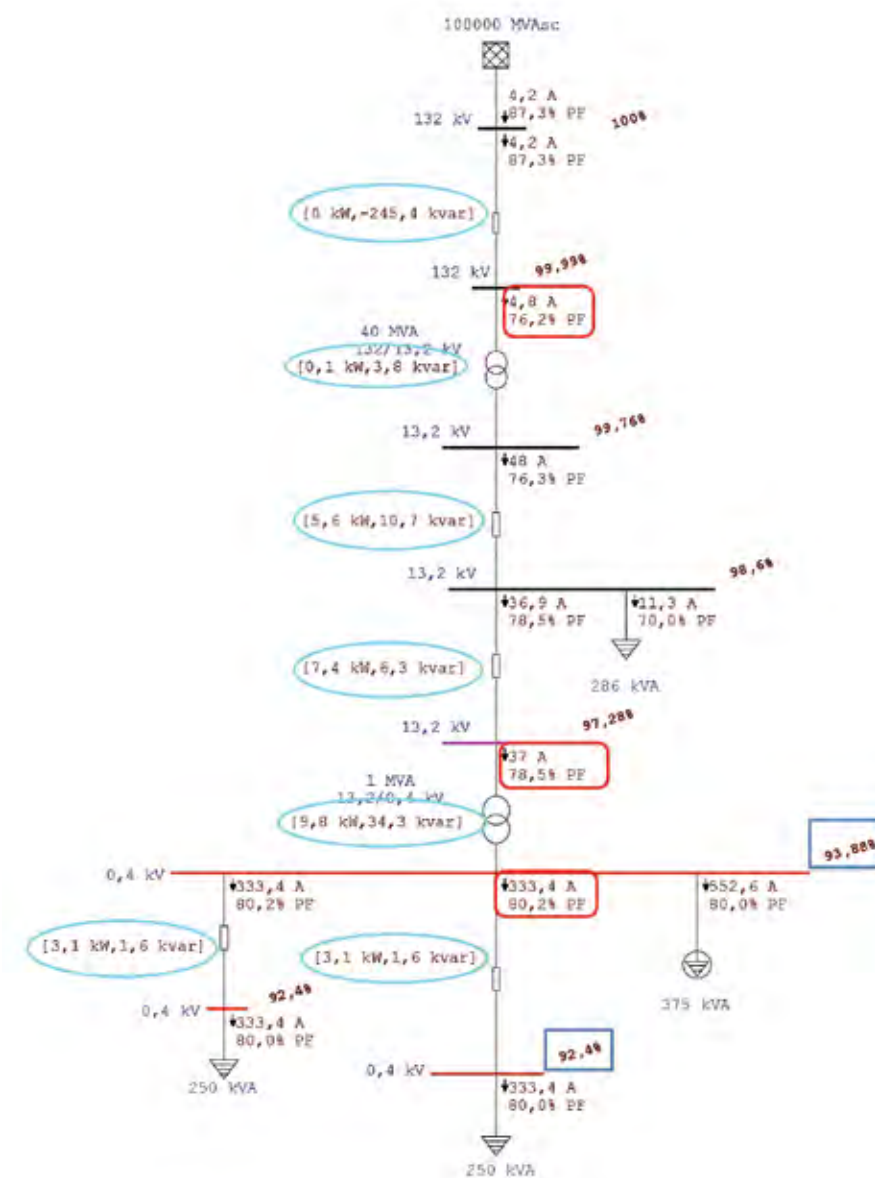


Figura 1. Flujo de carga sistema de ejemplo

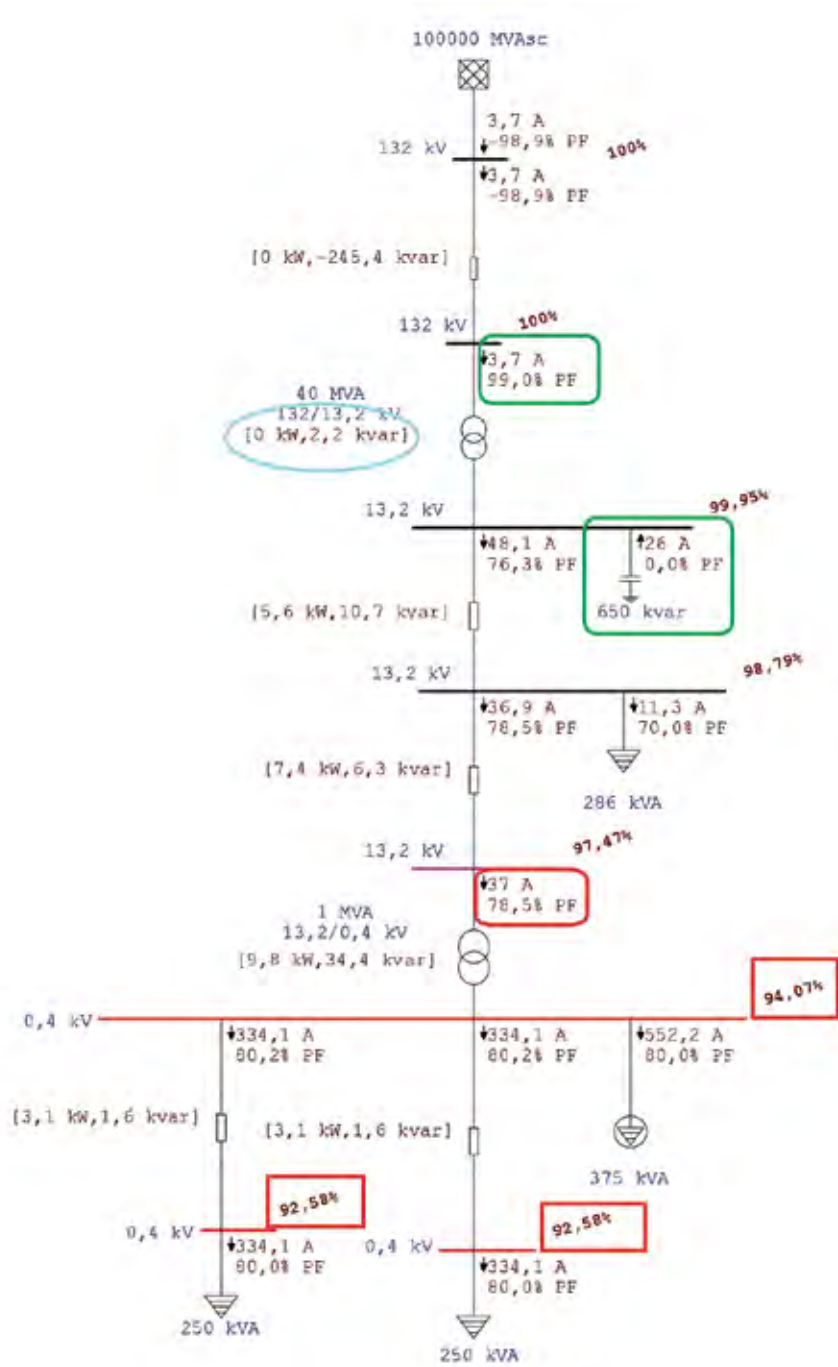


Figura 2. Flujo de carga de sistema de ejemplo con compensación concentrada en media tensión

toda compensación reactiva en la barra de baja tensión aguas abajo del T2. Tras simular el flujo de carga, se obtienen los resultados de la figura 3, en donde se evidencia que se corrigen los niveles de tensión en las barras de conexión de las cargas de baja tensión (caída menor al cinco por ciento). También se puede observar que disminuye la corriente por las líneas, cables y transformadores. En consecuencia, también disminuyen las pérdidas por efecto joule y las pérdidas y carga de los transformadores. En conjunto con las ventajas mencionadas anteriormente, al compensar de esta forma se logra mejorar el factor de potencia en el sistema.

**Opción C: compensación distribuida en baja y media tensión**

Por último, se consideró el caso de instalar compensación distribuida en las barras de conexión de cada una de las cargas. En la figura 4 se observan los resultados del flujo de carga para esta configuración. Se puede apreciar que los perfiles de tensión están dentro de la banda deseada de cinco por ciento aproximadamente ( $\pm 5\%$ ) de la tensión nominal, por lo que se consideran corregidos. Las pérdidas por efecto joule disminuyen en mayor proporción respecto a los casos anteriores y a su vez baja la carga de los transformadores producto de esta disminución de corriente del sistema. Además, se corrige el factor de potencia de todo el sistema (mayor que 95 por ciento inductivo) ya que toda la energía reactiva se compensa donde se consume.

De lo anterior resulta evidente que, para garantizar la eficiencia energética, la mejor opción desde el punto de vista

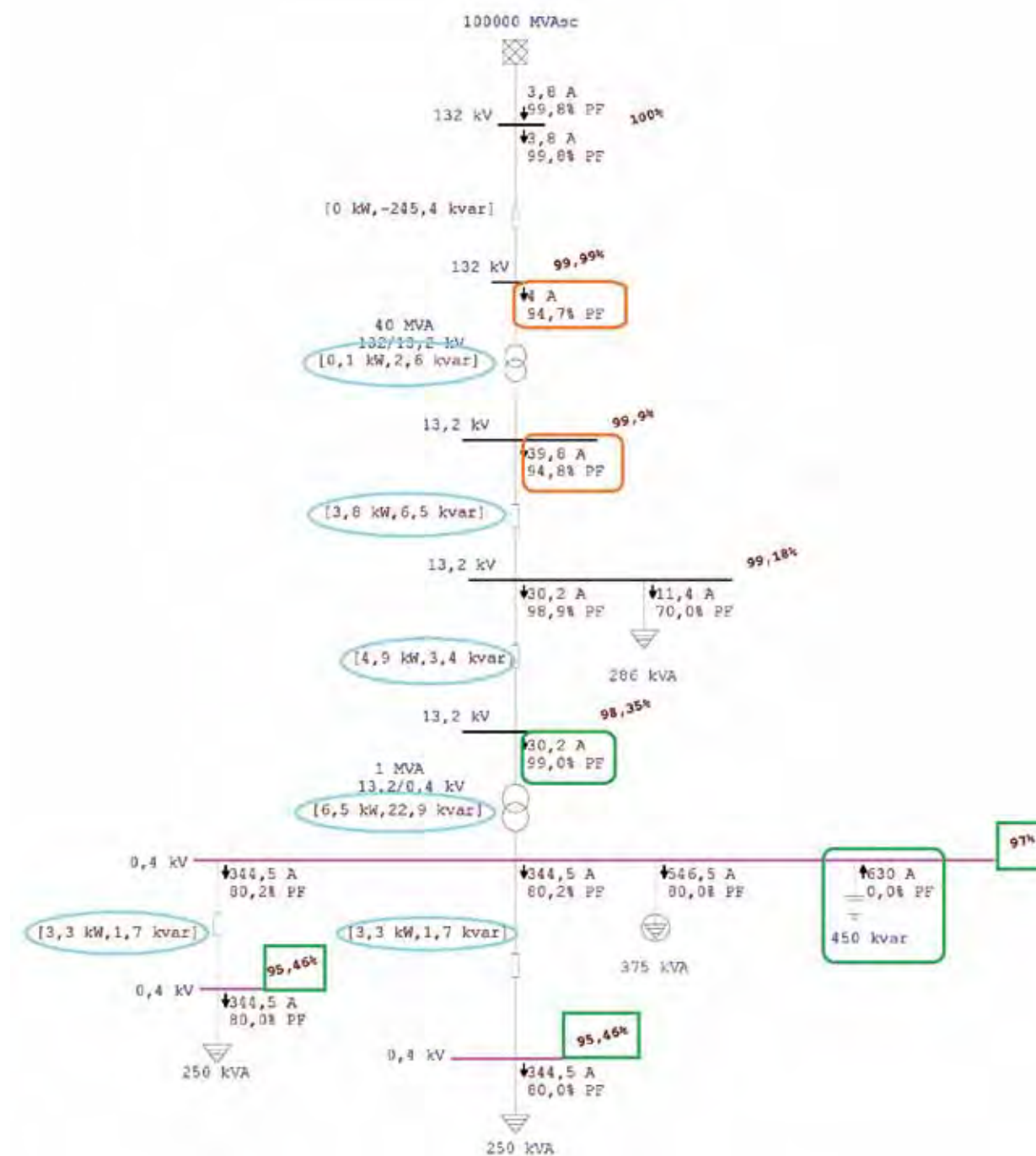


Figura 3. Flujo de carga de sistema de ejemplo con compensación concentrada en baja tensión

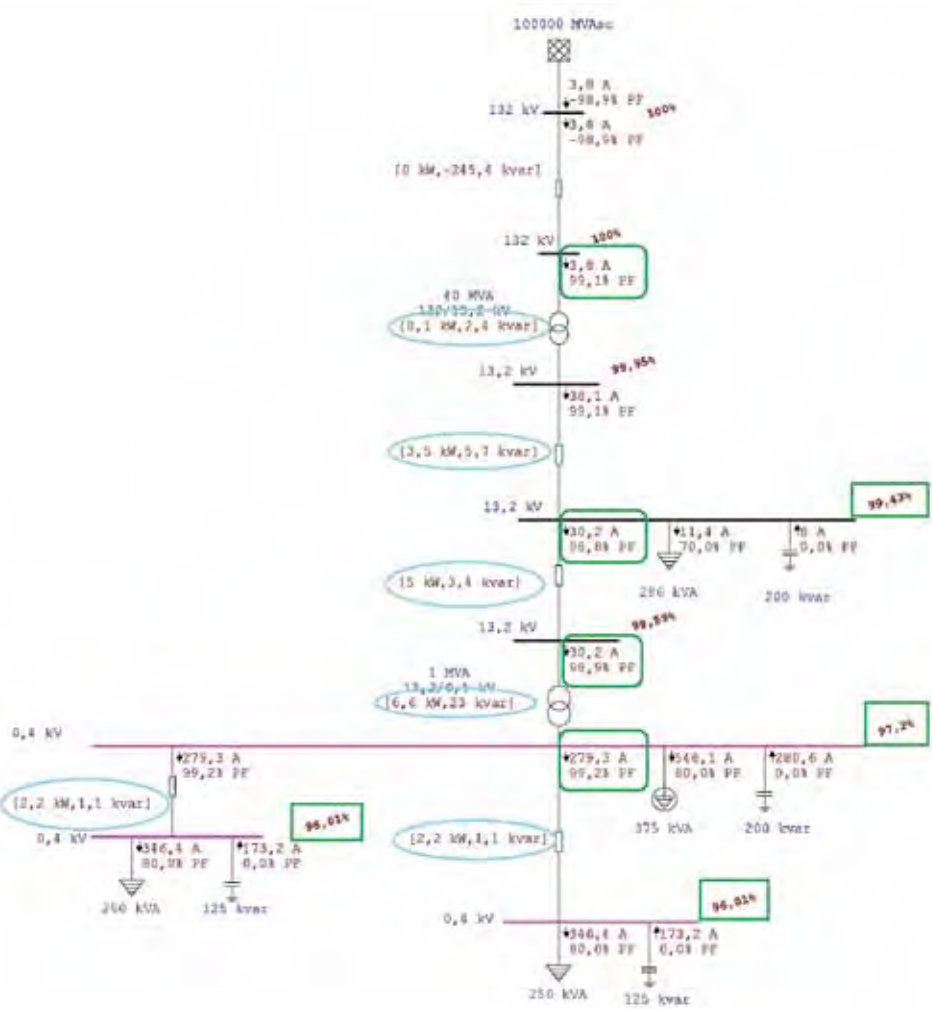


Figura 4. Flujo de carga de sistema de ejemplo con compensación distribuida en baja y media tensión

técnico es compensar de forma distribuida, ya que con esa configuración las pérdidas disminuyen en mayor medida. Sin embargo, si se requiere únicamente evitar el pago de multa por consumo de energía reactiva, es suficiente colocar un banco de capacitores en la barra aguas debajo de la medición de la empresa que suministra la energía. Por otra parte, cuando se trata de calidad de energía, se puede implementar un banco de compensación en la barra de la que se derivan la mayor parte de las cargas, ya que con esto se mantienen los niveles de tensión y disminuye un poco la corriente por las líneas.

En la tabla 1 se presenta un resumen del efecto de cada uno de los tipos de compensación mencionados al incorporarse en el sistema de ejemplo.

En próximas publicaciones, el equipo de especialistas de *Grupo Elecond* profundizará en los otros factores para optimizar en función del costo, como la cantidad de potencia para instalar y el tipo de banco (fijo o automático) que se debe definir para implementar la solución de compensación de energía reactiva más apropiada. ■

Opción	Factor de potencia	Perfiles de tensión	Pérdidas en las líneas, cables y transformadores
A	Mejora solo aguas arriba del banco instalado	Se mantienen igual	Se mantienen igual
B	Mejora en todo el sistema	Se corrigen en todo el sistema	Mejora solo aguas arriba del banco instalado
C	Se corrige en todo el sistema	Se corrigen en todo el sistema	Disminuyen en todo el sistema

Tabla 1. Resumen del efecto de cada uno de los tipos de compensación mencionados al incorporarse en el sistema de ejemplo



### Sistema EnergyAxis®

La solución integrada en redes bidireccionales de radiofrecuencia para empresas distribuidoras de electricidad, gas y agua

Honeywell es el líder de la industria y principal proveedor de soluciones de Infraestructura Avanzada de Medición (AMI - Advanced Metering Infrastructure), comunicaciones y sistemas automatizados de medida para las empresas de distribución en el mundo. Pionero en el desarrollo y despliegue de redes controladas con tecnología mesh, presenta el sistema EnergyAxis, una solución integrada de AMI, para usuarios residenciales comerciales e industriales de las compañías distribuidoras de electricidad, gas y agua.

Sustentado por una red inalámbrica de radiofrecuencia sin antenas ni costos de infraestructura, el EnergyAxis con comunicación de dos vías utiliza tecnología multi-hop, de repetición y auto-registro para enviar y recibir información hacia y desde los medidores instalados. EnergyAxis potencia a las distribuidoras para minimizar sus costos, mejorar la eficiencia operacional, reducir las pérdidas no técnicas e implementar nuevos programas de demanda y cambio de tarifas en forma remota.

Para mayor información visite nuestra web: [www.elstersolutions.com](http://www.elstersolutions.com) o contáctese a: [solutions.elster@honeywell.com](mailto:solutions.elster@honeywell.com) | Tel.: +54 11 4229-5600



Selector Automático de Fases



Secuencimetro



Voltmetro digital para tablero



Amperimetro digital para tablero

Protector de Tensión Monofásico y Trifásico



Control de Secuencia de Fases



Elementos para señalización luminosa con tecnología LED



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



# GABINETES Y RACKS A MEDIDA



GABINETES DE DIFERENTES MEDIDAS BAJO PEDIDO

IP 55. Las bisagras y cierres por media vuelta de acero. Opcional: se pueden proveer cierres con cerradura con llave y/o kits de rieles porta elementos y soportes para contrafrentes regulables.

FABRICACIÓN DE RACKS DE DIVERSAS MEDIDAS BAJO PEDIDO



- Fabricación bajo Normas ISO y normas IEC 60670:2002.
- Proceso de pretratamiento de desengrase, fofatizado y pasivado que asegura una larga vida útil.

- Provisto con Bultete de poliuretano que garantiza el alto nivel de estanqueidad.
- Bisagras de acero.

**RECICLAR**  
LA FORMA DE TRATAR AL PLANETA  
**REUSAR**  
TODO LO BUENO YA HECHO E INVENTADO  
**REDUCIR**  
TODA FORMA DE DEGRADACIÓN DEL ENTORNO

**VOLUNTAD HUMANA**  
**100% RENOVABLE**

Las cosas, generalmente, son más simples de lo que se piensa. Para cuidar nuestro planeta sólo hace falta hacerlo, cada uno de todos nosotros, esté en el lugar en el que esté. Simple.



**ELECTRICIDAD**  
MATERIALES ELÉCTRICOS  
+ ILUMINACIÓN

Chile 1449 . Salta | Tel. 0387 4231751  
[www.m-electricidad.com](http://www.m-electricidad.com)



# Analizadores de calidad de energía



Ing. Gerardo Domínguez  
Sisloc-AT  
Reflex -Ageo  
www.reflex.com.ar

En tiempos donde el uso eficiente de la energía se ha transformando en una costumbre cultural, ya sea por conciencia ambiental o cuestiones económicas, conocer cómo son los consumos es un asunto fundamental para llevar a cabo esta transformación. Es por esto que profesionales independientes, consultores, áreas de mantenimiento en industrias necesitan una herramienta simple, económica y acorde con todas las exigencias requeridas para esta labor. Saber dónde están los

desbalances de cargas para corregirlos; conocer el comportamiento armónico para poder filtrarlo y así no sobredimensionar una instalación de manera innecesaria; evaluar qué energía renovable conviene incorporar a la red; juzgar el rendimiento de un inversor dentro de un parque solar; valorar el comportamiento de un sistema cerrado dentro de una empresa, son algunas de las exigencias a las que nos referíamos.

*Traemos a la Argentina, por medio de nuestra la representación exclusiva, la reconocida marca italiana Elcontrol Energy Net*

Atentos a lo mencionado y siempre buscando ofrecer a nuestros clientes instrumentos de primera línea y que conjuguen una excelente relación costo/beneficio, es que les traemos a la Argentina, por medio de nuestra la representación exclusiva, la reconocida marca italiana *Elcontrol Energy Net*, que durante sus 58 años de vida se ha transformado en referente mundial como diseñador y fabricante de equipos electrónicos para medición, control y eficiencia energética en redes eléctricas. Uno de sus productos más reconocidos son los analizadores de calidad de servicio eléctrico *NanoVIP*.

## **NanoVIP Two y NanoVIP Cube**

En esta oportunidad, vamos a presentar la versión monofásica y trifásica más simples, pero no menos completas, de la familia *NanoVIP*.

Para el primer caso, tenemos el *NanoVIP Two*, versión de un solo canal que puede conectarse a redes monofásicas y trifásicas equilibradas de baja y media tensión (por intermedio de TV y TI). Posee



NanoVIP Two

una alta capacidad de almacenamiento y duración de batería (más de veinticuatro horas). Es una herramienta compacta y ligera, que permite hacer un análisis profundo de los consumos medidos para poder hacer las correcciones necesarias. Contiene un potente procesador de cálculo que le permite obtener los verdaderos valores eficaces (TRMS) de tensión y corriente, las distintas potencias (activa, reactiva y aparente), el factor de potencia, la distorsión armónica (THD%) en tensión y corriente hasta la componente número 50. Puede capturar interrupciones, caídas de tensión y sobretensiones según la norma EN 50160, o programar los umbrales que el usuario requiera. La precisión en ambos canales es del 0,25 por ciento. Cuenta con la posibilidad de medir tensiones alternas de hasta los seiscientos volts (600 V) entre fase y neutro, o los mil entre fases, y con el adicional de poder adquirir tensiones continuas hasta los 1.400 volts. Es posible configurar alarmas según las necesidades del operador, por ejemplo, interrupciones, caídas o sobretensiones; asimismo, establecer cuatro

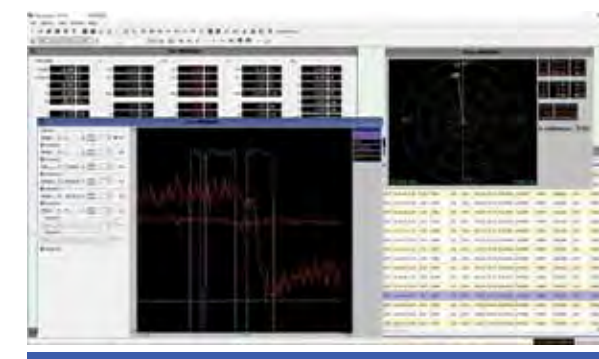
frangas horarias para los distintos tipos de rangos tarifarios según sea el momento del día, y definir el valor de la energía ya sea por consumo o generación. Dentro de su pantalla gráfica de LCD rebatible, se pueden observar todas las mediciones de las distintas variables en tiempo real, sus formas de onda, los histogramas, las distorsiones, las perturbaciones, los transitorios. Desde el propio teclado se hace toda la configuración en forma in situ en el lugar de medición de manera intuitiva y rápida. Los mismos datos se almacenan en la tarjeta SD, para luego analizarse en detalle con el software de PC *NanoStudio*, donde se podrán a ver los gráficos, los diagramas fasoriales, las curvas con animaciones. Se pueden visualizar una o varias campañas de medición al mismo tiempo, todo acorde para la realización de informes profesionales detallados y precisos.

*NanoVIP Two posee una alta capacidad de almacenamiento y duración de batería. Es una herramienta compacta y ligera, que permite hacer un análisis profundo de los consumos medidos.*

La versión trifásica, *NanoVIP Cube*, posee cuatro canales para la medición de tensiones y cinco para



NanoVIP Cube



Software NanoStudio



Quadra Logic, con tecnología MRH, interconexión inalámbrica

el caso de corrientes, uno de los cuales se puede utilizar para medir tensión y corriente continua. Al igual que su hermano menor, el NanoVIP Two, tiene las mismas cualidades en precisión y tipo de mediciones, y autoverificación de la conexión realizada con respecto a la configuración de programa para chequear que sean concordantes. También puede guardar valores mínimos, máximos, medios e instantáneos, y monitorear el arranque de motores o máquinas eléctricas para determinar su corriente, o señales no simétricas para el control de PWM de inversores. Permite seleccionar patrones de tiempo para obtener una tendencia de comportamiento dentro de ese rango y poder evaluar con mayor detalle.

*NanoVIP Cube, posee cuatro canales para la medición de tensiones y cinco para el caso de corrientes, uno de los cuales se puede utilizar para medir tensión y corriente continua.*

A ambos equipos se les pueden conectar distintos tipos de transductores de corriente alterna y continua que van desde pinzas de muy bajo valor,

0,01 a 5, 0,5 a 200 y 0,1 a 1.200 amperes, hasta 6 a 3.000 amperes para lazos flexibles de cuatrocientos milímetros de diámetro, y hasta 6.000 amperes para diámetros de seiscientos milímetros.

Por todo lo expuesto, se puede observar la capacidad y versatilidad de ambos modelos, muy completos y, sobre todo, a un valor muy competitivo.

*Por todo lo expuesto, se puede observar la capacidad y versatilidad de ambos modelos, muy completos y, sobre todo, a un valor muy competitivo.*

Dejamos para la próxima publicación las versiones más alta de la gama, NanoVIP Quadra con tecnología MRH, interconexión inalámbrica potente y fiable que permite realizar en tiempo real la medición simultánea a través de una red distribuida, con un modelo destinado para los distintos tipos de particularidades que se presentan en la industria. ■



Marca la diferencia en Calidad y Seguridad.

## Accesorios para líneas aéreas de transmisión y distribución eléctrica

- ▶ Conectores aislados para derivación
- ▶ Conjuntos de retención autoajustables
- ▶ Acometida domiciliaria
- ▶ Grampas paralelas de aluminio
- ▶ Suspensión
- ▶ Accesorios para cable concéntrico o antihurto



EN EL MUNDO

LCT cuenta con distribuidores autorizados en los siguientes países:



LCT Empresa con sistema de gestión de calidad certificado ISO 9001:2008



Federico Ozanam 5245 (C1439BXA) Ciudad Autónoma de Buenos Aires, Argentina  
Tel./Fax: (54-11) 4638-7770/1/2/3 (54-11) 4638-7774/6/8/9 - E-mail: info@lct.com.ar

Catálogo de productos y Certificados disponibles en [www.lct.com.ar](http://www.lct.com.ar)

ESTAMOS EVOLUCIONANDO  
**PORQUE CRECER NO SE TRATA  
 DE HACERSE GRANDE  
 SE TRATA DE HACERSE MÁS FUERTE**

DEEP | TU PODER PARA CRECER



**Equipos de grado industrial**

Rectificadores | Cargadores de baterías | UPS industriales y comerciales | Revamping de equipos | Inversores de tensión | Convertidores de tensión y frecuencia | Baterías industriales

Salvat 1344, La Florida (2000) Rosario, Santa Fe, Argentina  
 +54 341 4552552 | deep@deep-ing.com | www.deep-ing.com

**DEEP**

# EL USO RACIONAL DE LA ENERGÍA COMIENZA CON NUESTRA MEDICIÓN

## Medidores Electrónicos Monofásico HXE12 y Trifásico HXE34

- Energías Activas, Reactivas y Máxima Demanda configurables.
- Display de alta resolución, mayor tamaño y mayor rango de temperatura de trabajo.
- Detección de apertura de tapa de bornera.
- El display sigue informando hasta 24 hs. sin energía.
- Medición a distancia a través de puerto infrarrojo bidireccional con memocolectora (HHU).
- Preparado para Upgrade a multitarifa hasta 4T y 4D.
- Códigos OBIS.
- Autolectura programable, almacenable hasta 3 meses y permite balances energéticos de cada SET (todos los meses).
- Mayor vida útil por estar preparado para cualquier cambio de estructura tarifaria; su inversión está protegida.



# ie Ingeniería eléctrica s.a.

MATERIALES ELÉCTRICOS PARA LA INDUSTRIA

Distribuidores técnicos de materiales

**SIEMENS**

**OSRAM**

**PHENIX CONTACT**

**SCAME**

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

**Lumenac**

**FLUKE**

**STECK**

**RITAL**

**M**

Ingeniería Eléctrica S.A. es una empresa distribuidora de materiales eléctricos para la industria con una extensa experiencia en el sector, ofreciendo a sus clientes una amplia gama de productos y servicios técnicos profesionales.

Sus integrantes están comprometidos en aumentar día a día su capacidad de innovación, fortalecer la calidad de atención al cliente y cubrir sus necesidades de la forma más eficaz.

Es por esto que en el año 2010, Ingeniería Eléctrica SA logró la certificación ISO 9001:2010 y en el año 2018 la recertificación en la versión 2015.



30 AÑOS

Acompañándolo en sus proyectos y obras eléctricas

**Ingeniería Eléctrica S.A.**

Callao 99 bis | Rosario, Argentina | Tel: 0341 430-3095  
 ventas@ing-electrica.com.ar | www.ing-electrica.com.ar



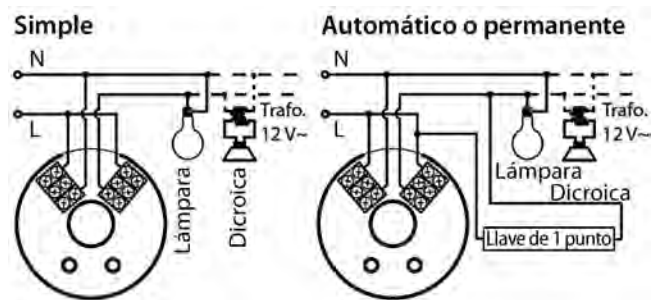
# Detector de movimiento de 360° para techo



RBC Sitel  
www.rbcситel.com

Dentro de la amplia gama de detectores de movimiento infrarrojo que ha desarrollado RBC Sitel a lo largo de sus treinta años de trayectoria, se destacan los sensores de techo con detección de 360 grados, ideales para el control de iluminación de pasillos, escaleras, garajes, baños y cualquier otro espacio donde se requiera que las luminarias se enciendan cuando detectan presencia de personas, y se apaguen automáticamente luego de transcurrido un tiempo programable por el usuario.

Estos dispositivos son de excelente aplicación para contribuir al ahorro de energía. Se reduce notablemente el tiempo en el que los artefactos de



Forma de conexión: simple o automático permanente

iluminación permanecerán encendidos; ya que una vez que se detecta movimiento en el área donde se colocó el detector, se encenderán las luces solo durante un cierto tiempo. Los detectores poseen una perilla con la cual se puede ajustar el tiempo de encendido desde diez segundos hasta ocho minutos. También, se puede hacer un ajuste sobre el nivel de oscuridad ambiente al cual se desea que comience a operar el detector.

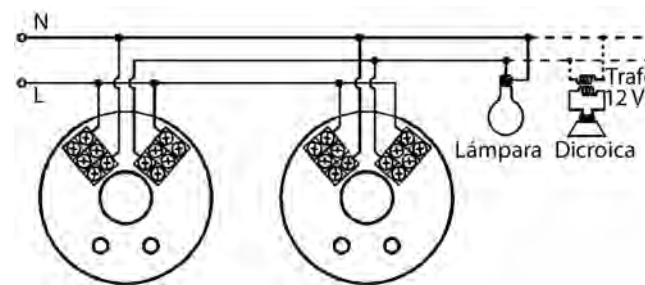
*Estos dispositivos son de excelente aplicación para contribuir al ahorro de energía.*

El accionamiento de este dispositivo es totalmente automático; una vez instalado se accionará al detectar la presencia de personas y se apagará luego de transcurrido el tiempo indicado. A su vez, permite conectar varias unidades en paralelo. El producto, de fabricación nacional, cuenta con sello IRAM y de seguridad eléctrica.



Detector de movimiento para techo, diez amperes

## Características técnicas



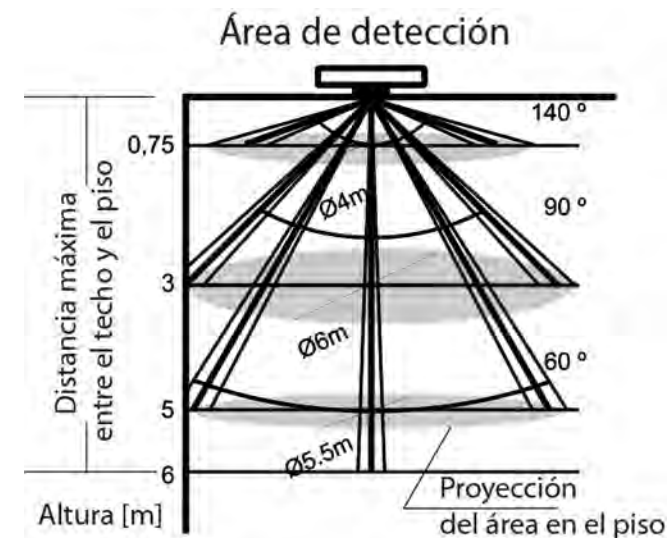
Detector de movimiento interior - Código 2981  
Forma de conexión: dos unidades en combinación

- » Tensión de alimentación: 220 V, 50-60 Hz
- » Ángulo de apertura: 110°
- » Accionamiento por luz ambiental: de 0,1 a 6.000 lux
- » Salida a relay
- » Dispositivo clase II
- » Uso interior
- » Peso: 110 gramos
- » Ángulo de detección: 360°
- » Tiempo de encendido: 10 s a 8 min
- » Alcance máximo: 6 metros (a 20 °C)

*El accionamiento de este dispositivo es totalmente automático; una vez instalado se accionará al detectar la presencia de personas y se apagará luego de transcurrido el tiempo indicado.*

## Instalación

Para colocar exclusivamente en interiores, el dispositivo debe instalarse en el techo (eventualmente en una pared), sujeto a una caja embutida o bien mediante tornillos con tarugos.



Área de detección (mediciones tomadas a 25 grados centígrados).  
Importante: para una correcta detección se deben cortar los haces en forma transversal; no de frente a la lente.

Lámpara	Potencia máxima
Incandescente	2.000 W
Halógena	2.000 W
Dicroica	1.000 VA
Mezcladora	400 VA
Descarga, de mercurio	400 VA
Descarga, de sodio	250 VA
Tubo fluorescente (con balasto EM)	300 VA
Tubo fluorescente (con balasto electrónico)	300 VA
Bajo consumo	150 VA
Motores	1.000 VA

Potencias máximas según modelo y tipo de carga

Una vez colocado, con los botones del frente se pueden ajustar los parámetros como tiempo de encendido o el nivel de oscuridad ambiente frente al cual se activa. ■





**MYSELEC S.R.L.**  
 REPRESENTANTE OFICIAL TE CONNECTIVITY AMP SIMEL  
 MATERIALES Y ACCESORIOS PARA  
 TENDIDO Y CONEXIÓN DE LÍNEAS

- Aisladores y Descargadores - TE
- Conectores tipo cuña AMPACT
- Conectores de puesta a tierra
- Conectores a dientes SIMEL
- Terminales y uniones bimetalicos SIMEL
- Terminales y uniones preaislados SIMEL
- Herramientas de corte, de pelado y de compresión.
- Terminales y uniones a tornillo cabeza fusible
- Terminales estancos de cobre forjado
- Morsas, grampas y herrajes p/ B.T. y M.T.
- Portafusibles aéreos encapsulados
- Herramientas manuales mecánicas
- Herramientas manuales hidráulicas

Participamos activamente en las Distribuidoras de Energía, Cooperativas Eléctricas y Empresas Instaladoras para satisfacer las necesidades y mejoras que requieren en las redes eléctricas; ofreciendo opciones adecuadas en materiales de conexión e instalación con el mejor asesoramiento y capacitación del personal.  
 Contamos con productos de fabricación propia y de terceros de primera marca, además de ser el distribuidor oficial a nivel nacional de TE Connectivity para las líneas de productos AMP Y SIMEL.

[WWW.MYSELEC.COM.AR](http://WWW.MYSELEC.COM.AR)  
 Tel./Fax: (+54-11) 4761-4596/5126 - info@myselec.com.ar

## CUANDO MEDIR BIEN ES LO MÁS IMPORTANTE

**ETS-LINDGREN**  
In ESCO Technologies Company

Medidor de campos eléctricos para altas y bajas frecuencias.  
**HI2200**



**Electro Industries/GaugeTech**  
El Líder en Control y Monitoreo de Potencia

Analizadores de energía de alta precisión para medición de energía, potencia y calidad, modelos SHARK-100/ 200 y NEXUS 1500

Alimentación AC/DC 90 - 276 Volts  
 Entradas de tensión 0 - 720 Volts L-L

Montaje en panel DIN o ANSI  
 Tarjeta de entradas/salidas  
 Slots para tarjetas "plug and play"



**METREL**

Comprobador multifunción. Realiza pruebas de continuidad, aislamiento, diferencial, bucle, línea, tensión, frecuencia, resistencia de tierra y fase MI-2086ST



**MTE**  
Meter Test Equipment

Equipos patrones portátiles y de laboratorio, desde clase 0,01 a 0,5, etc.



Medidores de energía monofásicos y trifásicos Clase 0,2; 0,5 y 1

**ISKRAEMECO**



**Suparule**

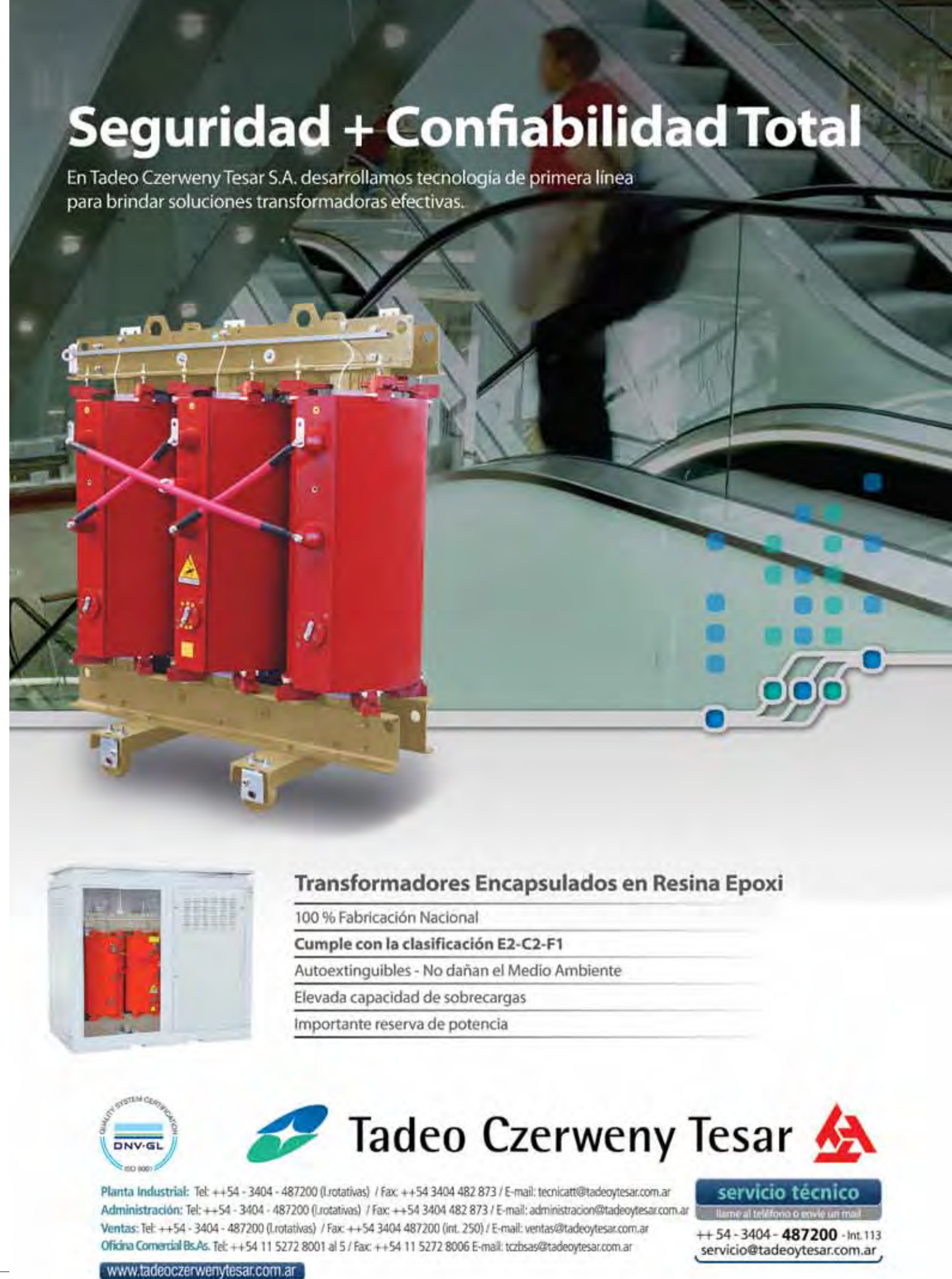
Medidor de altura de cables.  
**600E**



**Virrey Liniers 1882/6 (C1241ABN) CABA | Argentina**  
 Telefax: (+54-11) 4912-3998/4204 // 4911-7304  
 vimelec@vimelec.com.ar | www.vimelec.com.ar


# Seguridad + Confiabilidad Total

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




## Transformadores Encapsulados en Resina Epoxi

- 100 % Fabricación Nacional
- Cumple con la clasificación E2-C2-F1
- Autoextinguibles - No dañan el Medio Ambiente
- Elevada capacidad de sobrecargas
- Importante reserva de potencia



## Tadeo Czerweny Tesar



Planta Industrial: Tel: ++54 - 3404 - 487200 (l.rotativas) / Fax: ++54 3404 482 873 / E-mail: tecnicatt@tadeoytesar.com.ar  
 Administración: Tel: ++54 - 3404 - 487200 (l.rotativas) / Fax: ++54 3404 482 873 / E-mail: administracion@tadeoytesar.com.ar  
 Ventas: Tel: ++54 - 3404 - 487200 (l.rotativas) / Fax: ++54 3404 482 200 (int. 250) / E-mail: 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

[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



# La robótica hace posible la industria 4.0

Por Roberto Ángel Urriza Macagno  
 robertourriza@yahoo.com.ar

Importantísima es la participación colaborativa (cobots) en el nuevo paradigma de revolución industrial 4.0.

No cabe duda de que la mayor característica de la industria 4.0 es el elevado grado de integración, excelentes comunicaciones y trabajo en red de los medios de producción. Inexorablemente, con esto se logra que se digitalice el entorno industrial, ya que su objetivo principal es el de que las máquinas, robots y los equipos de humanos, trabajen codo a codo. El resultado es una fábrica "inteligente".

*No cabe duda de que la mayor característica de la industria 4.0 es el elevado grado de integración, excelentes comunicaciones y trabajo en red de los medios de producción.*

Los robots convencionales siempre trabajan enjaulados con casi nulo contacto con el ser humano. Por eso la solución de la participación de los robots



Robots colaborativos

con el 4.0, fáciles de programar y sin sistemas de seguridad. Incluso estos robots colaborativos no requieren saber programación virtual, ya que tienen programación gestual; o sea que lleva con la mano y quedan programados, inclusive los robots tienen sus formas redondeadas para evitar daños por golpes.

Existen varios en el mercado, como el YuMi de ABB con dos brazos, dominio de siete ejes e ideal para el montaje de componentes pequeños; el CR-35ia de Fanuc; el Roberta de Gomtec, de seis ejes, muy ágil y ligero; el Jaco de Kinova, de seis ejes y una pinza de tres dedos con movimiento independiente; el LBR iiwa de Kuka, que tiene siete ejes y control de fuerza en cada uno de ellos; el Nextaje de Rollomatic, que tiene aspecto humanoide, de dos brazos y para trabajos tediosos, tiene cuatro cámaras de video, dos en la cabeza y una en cada brazo para ayudarlo a ejecutar tareas con mucha seguridad.

Estos robots colaborativos hacen que la ingeniería 4.0 se haga realidad en las pequeñas y medianas empresas, debido a su gran flexibilidad. El robot aumenta la productividad y ahorro de materia prima, materiales y energía.

La tecnología 4.0 significa la cuarta revolución industrial, concepto acuñado por el gobierno alemán, para la descripción de una fábrica inteligente interconectada por internet de las cosas (IoT), y que es la que se conoce como internet industrial (IIoT).

Una buena definición de lo que es el 4.0 es la digitalización de los procesos productivos en las fábricas, mediante robots colaborativos, sensores y sistemas de información para transformar los procesos productivos y hacerlos más eficientes.

Qué es lo que permite la tecnología 4.0...

- » Capacidad de adaptarse en forma constante a la demanda
- » Asistir al cliente de forma personalizada
- » Diseñar, producir y vender los productos
- » Crear series de producción mucho más cortas y rentables (en décimas de segundos)
- » Explorar en tiempo real, información CMS, FCM, IoT, SCM, CRM, HRM y redes sociales.

No cabe duda que la aplicación de 4.0 producirá una profunda transformación de los entornos de trabajo y la forma de relacionarse en las fábricas.

Este enfoque analítico de los datos avanzados puede generar un aumento entre el veinte y veinticinco por ciento en el volumen de producción, y hasta un 45 por ciento de reducción en el tiempo de inactividad, debido a que permite una producción flexible y versátil, como así también modular, lo cual permite reaccionar rápidamente a la demanda. No obstante, debemos tener en cuenta que se requiere una estandarización de los protocolos de comunicación.

Las empresas que más se benefician con este 4.0 son las automotrices y las siderurgias.

La robótica ya había colaborado (y mucho) con la tercera revolución industrial, y ahora lo hace en la cuarta revolución industrial, mediante el advenimiento de los cobots (robots colaborativos), aunque muchos colegas se inclinan por decir que la cuarta revolución industrial todavía no ha comenzado, ya que las energías alternativas deberían



Modelo de negocios de industria 4.0

ser parte, y en alguna medida me adhiero a este pensamiento.

*Una buena definición de lo que es el 4.0 es la digitalización de los procesos productivos en las fábricas, mediante robots colaborativos, sensores y sistemas de información.*

Si bien el término 4.0 comenzó a aplicarse en Alemania, allá por el año 2011, fue en Hannover 2013, durante la feria, cuando los colegas de la Academia de Ciencias de Alemania (ACATEC) y la empresa alemana Bosch pusieron la piedra fundacional del 4.0, en donde colaboró activamente el Centro de Investigación Alemán para la Inteligencia Artificial. En España lo llaman "Industria conectada 4.0" y se introdujo en julio del año 2015.

Un 4.0 puede ser un robot, una máquina, una válvula o una planta industrial completa, en donde se comunican entre sí, empleando las

telecomunicaciones con protocolos de bajo o alto nivel, ya sean del campo industrial, como de internet, como ser el TCP/IP.

Según Mark Watson, director asociado de la empresa IHS para la automatización industrial, el desafío para la cuarta revolución industrial es el desarrollo de software y sistemas de análisis que convierten el diluvio de datos producidos por las fábricas inteligentes en información útil y valiosa.

La impresión 3D (fabricación aditiva) permite producir objetos tridimensionales a partir de modelos virtuales, permitiendo facilitar la creación de prototipos y fabricar productos personalizados. Los robots colaborativos (cobots) podrán trabajar con absoluta seguridad, junto a los seres humanos, incluso aprendiendo de ellos, y ofreciendo una autonomía y flexibilidad total, y una amplia colaboración.



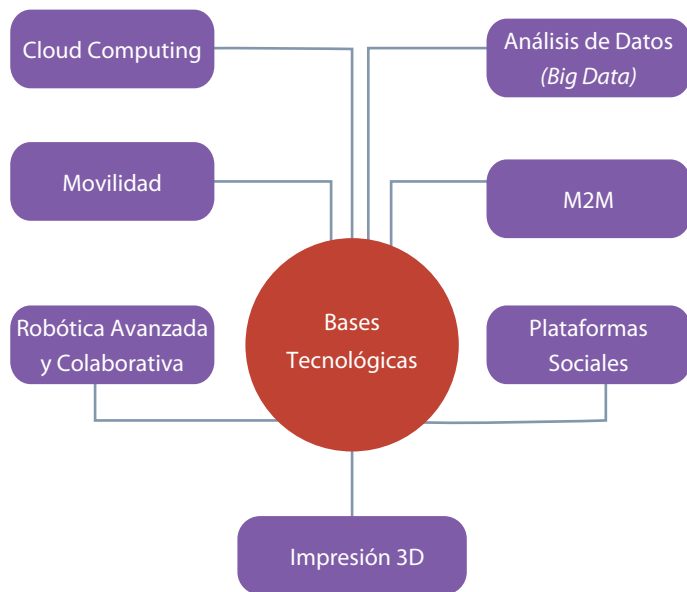
Fabricación industria 4.0: robots colaborativos en Internet de las cosas

De esta forma, aquellas empresas que logren alcanzar la ola de la industria 4.0 alcanzarán el éxito en sus respectivos sectores, y las que no se verán en un serio apriete en el futuro. Por ello, los ingenieros deberán ahora desafiar esta tecnología empleando sus habilidades (ingenio), para poder lograr una buena gestión de los recursos, para poder mejorar todos los procesos de producción, y por ende aumentar la rentabilidad.

*El desafío para la cuarta revolución industrial es el desarrollo de software y sistemas de análisis que convierten el diluvio de datos producidos por las fábricas inteligentes en información útil y valiosa.*

Este 4.0 nos transporta al futuro, siendo capaz de crear una mayor eficiencia y adaptabilidad de los procesos de producción.

La digitalización de la industria permite que el mundo virtual y el real se fusionen para poder aplicar nuevas tecnologías de la información en todos los procesos productivos. ■



Las tecnologías de industria 4.0

# Tecniark

## TABLEROS ELÉCTRICOS

www.tecniark.com.ar

### 20 Aniversario



## Tableros eléctricos, gabinetes y envolventes metálicos



## Multimedidores de energía

### Serie TK



Tecniark  
TABLEROS ELÉCTRICOS

Congreso 9200 (1657) Loma Hermosa, Buenos Aires  
Tel.: +54 11 4739-1100 | info@tecniark.com.ar

www.tecniark.com.ar

**RBC SITEL** **30 AÑOS**  
ELECTRONICA DE CONTROL

**Nuevos productos en módulos**

- Fotocontroles Electrónicos • Atenuadores de Luz
- Detectores Infrarrojos • Protectores de Tensión
- Reguladores de Velocidad • Temporizadores
- Señalización Luminosa y Sonora • Interruptores Electrónicos
- Fuentes para LED y cargadores

**Atenuador para lámparas LED**

- Para lámparas LED dimerizables (220v)
- Potencia máxima 100W

**Toma USB**

- Tensión de salida 5Vcc
- Corriente de carga 700 mA

Disponibles para las distintas líneas de llaves existentes en el mercado

Para mayor información solicite nuestro catálogo de productos • Tel./Fax: (54) (11) 4224-2477/2436 • e-mail: info@rbcsitel.com • www.rbcsitel.com

**Generemos VALOR transformando su empresa con EFICIENCIA ENERGÉTICA**

**Schneider Electric**  
**PHILIPS**  
**FLUKE**

Juan José Paso 7025 - S2007ALI | Rosario - Santa Fe - Argentina | Tel: (54-341) 458-5100 (rotativas)

**MAGNANI SRL**  
Materiales Eléctricos Industriales

www.magnani.com.ar

**Chillemi Hnos.**  
AL SERVICIO DE LA INDUSTRIA

**LIDER EN INYECCION DE PLASTICO Y MATRICERIA**

Arenales 162, Bernal, Prov. de Buenos Aires | Tel.: +54 11 4252-7938 | chillemi@chillemihnos.com.ar | www.chillemihnos.com.ar



Electrotecnia | Iluminación | Automatización y control



**CONEXPO**  
*Córdoba* 2019

Nueva edición de CONEXPO en Córdoba

Datos de la última edición (2017):

**23** Conferencias técnicas  
Dictadas por profesionales de las empresas expositoras

**1** Encuentro  
Instaladores eléctricos

**3** Jornadas  
▶ Automatización y control  
▶ Iluminación y diseño  
▶ Energías renovables

**61** Expositores



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

Organización y Producción General



Medios auspiciantes



-luminotecnia-



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



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

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



# El consumo más bajo para septiembre

Fundelec  
www.fundelec.com.ar

Fuente: CAMMESA

En septiembre de 2018, la demanda neta total del MEM fue de 9.773,3 gigawatts-hora, un 5,5 menos que en 2017. En tanto, existió un decrecimiento intermensual de -16,6 por ciento, respecto de agosto de 2018.

Según los datos de CAMMESA, se puede discriminar que, del consumo total del noveno mes del año, el 41 por ciento perteneció a la demanda residencial (5,5 por ciento menos que el año anterior), mientras que el sector comercial representó el veintiocho por ciento (6,9 por ciento menos que el año anterior) y el industrial, el 31 (5,3 por ciento menos que el año anterior).

Luego de un trimestre (junio, julio y agosto) de ascenso ininterrumpido, el registro de septiembre es el descenso más pronunciado del año, el consumo más bajo y una de las peores marcas de la historia para dicho periodo en términos nominales. El consumo de Capital y el conurbano bonaerense mostró una baja importante, aunque el resto del país también mostró una tendencia al descenso. Además, la caída se presentó en usuarios residenciales, comerciales e industriales de todo el país.

## Consumo a nivel regional

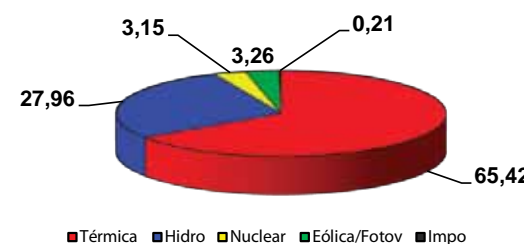
En cuanto al consumo por provincia, en septiembre, dieciocho fueron las provincias y empresas que marcaron descensos, todos entre el cuarenta y el uno por ciento. Solo siete registraron ascensos: Santiago del Estero, Chaco, Santa Cruz, Salta, Tucumán, Jujuy y Corrientes. En tanto, Chubut mantuvo su nivel de consumo en la comparación interanual.

En referencia al detalle por regiones y siempre en una comparación interanual, las variaciones fueron las siguientes:

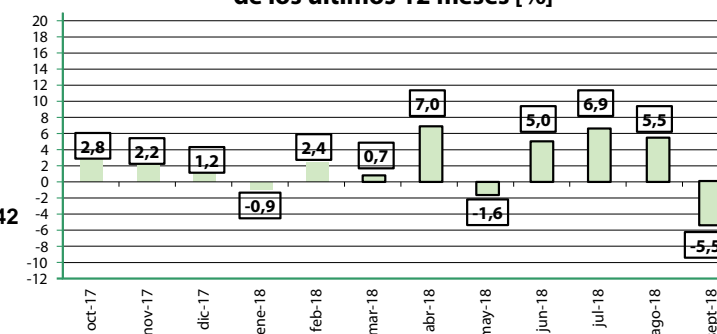
- » Metropolitana (ciudad de Buenos Aires y Gran Buenos Aires): -8,2% (Edenor: -8,7%; Edesur: -7,4%)
- » Centro (Córdoba y San Luis): -8,1%
- » Buenos Aires (provincia de Buenos Aires, sin GBA): -5,7%
- » Comahue (La Pampa, Río Negro y Neuquén): -5,5%
- » Cuyo (San Juan y Mendoza): -5%
- » Litoral (Entre Ríos y Santa Fe): -4,9%
- » NOA (Tucumán, Salta, Jujuy, La Rioja, Catamarca y Santiago del Estero): -4,2%
- » Patagonia (Chubut y Santa Cruz): +1,5%



Generación por tipo de origen  
septiembre 2018 - en %



Evolución interanual del consumo  
de energía eléctrica  
de los últimos 12 meses [%]



Fuente CAMMESA. Elaboración: FUNDELEC

- » NEA (Chaco, Formosa, Corrientes y Misiones): +1,6%

## Temperatura

La temperatura media de septiembre fue de 17,5 grados centígrados, mientras que en el mismo mes del año anterior había sido de 15,9, y la histórica del mes es de 14,5.

## Datos de generación

Acompañando el comportamiento de la demanda, la generación local, de 10.246 gigawatts-hora, presentó un decrecimiento frente al mes de septiembre de 2017.

La generación térmica sigue liderando ampliamente el aporte de producción con un 65,42 por ciento de los requerimientos. Por otra parte, las centrales hidroeléctricas aportaron el 27,96 por ciento de la demanda, las nucleares proveyeron un 3,15 por ciento, y las generadoras de fuentes alternativas, un 3,26 por ciento del total. La importación representó apenas el 0,21 por ciento de la demanda total: se importaron 21 gigawatts-hora de origen renovable, más precisamente energía eólica. ■

# **EH** ELECTRICIDAD CHICLANA

MATERIALES ELÉCTRICOS



GREMIO



INDUSTRIA



ASESORAMIENTO TÉCNICO



CONSTRUCCIÓN



INGENIERÍA

Al servicio de nuestros clientes  
con todas las soluciones.



Av. Boedo 1986/90 | CP1239 | C.A.B.A. | Tel.: (5411) 4923.4922 / 8780 / 9793  
Contacto: [electricidadchiclana@e-chiclana.com.ar](mailto:electricidadchiclana@e-chiclana.com.ar) | [ventas@e-chiclana.com.ar](mailto:ventas@e-chiclana.com.ar)

Caños curvables y autorrecuperables (corrugados)  
para canalizaciones eléctricas

**PLÁSTICOS  
LAMY S.A.**



... desde 1968  
líderes en la fabricación  
de caños corrugados

Diagonal 101 (Colectora Este de Ruta N° 8) N° 6849 (B1657AKL)  
Loma Hermosa - San Martín - Buenos Aires - Argentina  
Tel. (54-11) 4739-3000 - Fax. 4739-5841  
E-mail: [plasticoslamy@ciudad.com.ar](mailto:plasticoslamy@ciudad.com.ar)





## Tecnología y robótica en La Rioja

XXIV Exposición Científica y Tecnológica Expotec 2018, en el Instituto Superior "Albert Einstein", en La Rioja

Roberto Ángel Urriza Macagno  
robertourriza@yahoo.com.ar

Entre el 10 y el 12 de octubre de 2018, se organizó la 24° Exposición de Tecnología y Ciencias, en el Instituto Superior "Albert Einstein" (ISAE), de La Rioja. Con un nivel muy alto de trabajos realizados por los alumnos de primaria y secundaria técnica, la robótica experimental incipiente estuvo bien representada.

He visto desde robots experimentales para tumbalatas, laberinto, seguidores de líneas y luchadores de sumo, hasta un androide similar a un Aibo de Japón (mascotas robóticas) pero de fabricación china que caminaba, corría, saltaba, bailaba, pateaba una pelotita y hacía acrobacias.

He quedado admirado de la calidad de la educación de este Instituto en la ciudad de La Rioja. A partir del año próximo, anunció el Gobierno, se comenzará a instalar en las escuelas primarias y secundarias técnicas la robótica, al menos experimental y didáctica.

En este evento he dictado dos conferencias magistrales tituladas "Robótica y automatización industrial: nuevas perspectivas para la industria", con una asistencia que colmaba las instalaciones, con la presencia

de varias escuelas invitadas a Expotec 2018. Han demostrado un gran interés los chicos.

A su vez, la intención de la invitación a mi persona fue la de armar el Grupo de Robótica en el ISAE. La regional La Rioja de la UTN será el referente a través de su Grupo de Robótica Experimental y Didáctica; también asesorará al Grupo del ISAE en lo que sea necesario, porque el rector, José Nieto, es también el decano de la regional tecnológica.

Por suerte se han interesado muchísimos chicos del Instituto y muchos de la Facultad y, según tengo entendido, entre fines de octubre y principios de noviembre ya comenzarán a trabajar para adecuarse a los reglamentos, para "darle forma" al proyecto.

En la UTN he dictado un curso/taller de dos días, 10 y 11 de octubre, a donde han concurrido muchos alumnos, profesores e industriales de La Rioja, incluso de Córdoba. A muchos interesó, no solo el Grupo de Robótica Experimental y Didáctico, sino también la posibilidad de formar un Capítulo en la Rioja de la IEEE con alumnos y profesionales. Me he puesto a sus órdenes para asistirlos como asesor técnico en Latinoamérica de la IEEE.

De este resultado tan resonante y tras las conversaciones que mantuve con el ministro de Educación de la provincia, el intendente de la ciudad y directivos del ISAE y la UTN, sé que se volverá a realizar Dios mediante, en el mes de mayo de 2019, una capacitación masiva de alumnos de toda La Rioja, tal como lo estamos haciendo desde hace doce años con la regional de Concordia, y desde hace dos con la regional Tucumán.

Ahí estaremos, si Dios quiere, para apoyar esta iniciativa, que seguramente tendrá un éxito total, porque hay material humano y muchísimas ganas de progresar y estar en los primeros planos de alumnos y directivos del interior del país. ■



INTERCAMBIO  
PROFESIONAL  
PUBLICACIONES  
CURSOS Y  
JORNADAS

# AADECA

Asociación Argentina  
de Control Automático

EXPOSICIONES  
CONGRESOS  
NEWSLETTER  
BECAS

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

# COMPRÁ SEGURO BUSCÁ ESTE SELLO



Cada vez que compres uno de estos productos fijate que tenga el Sello. Eso certifica que es un **producto seguro**.

DIRECCIÓN NACIONAL DE  
**DEFENSA DEL  
CONSUMIDOR**



Organización de los  
Estados Americanos



RED DE CONSUMO  
SEGURO Y SALUD

Secretaría de Comercio



Ministerio de Producción  
Presidencia de la Nación

*Electricidad Segura* es una meta que nos propusimos hace más de 100 años.

*Electricidad Segura* es seguir avanzando en nuevas tecnologías.

*Electricidad Segura* es, que al momento de hacer una conexión, lo único que sientas en ese momento es tranquilidad.

*Electricidad Segura* es saber que hay un grupo de ingenieros detrás de cada conexión eléctrica.

O mejor aún, es estar tan confiado que ni necesitas saber nada.

*Electricidad Segura* es saber y poder transmitirlo.

*Electricidad Segura* es, fue y será siempre nuestro objetivo.

**Para la AEA, *Electricidad Segura* es un constante legado.**



*Jorge Newbery Ingeniero Electricista,  
fundador y primer Presidente de la AEA.*

Pasadas 1659 (C1112ADC) CABA  
Argentina | Tel. (+54 11) 4804-1532 / 3454  
info@aea.org.ar

Te invitamos a conocer más  
acerca de nosotros entrando a

[www.aea.org.ar](http://www.aea.org.ar)





# IRAM celebró el Día Mundial de la Normalización



IRAM  
www.iram.org.ar

Al igual que en años anteriores, el Instituto Argentino de Normalización y Certificación (IRAM), representante de ISO en Argentina, organizó un evento para celebrar el Día Mundial de la Normalización, una fecha que busca rendirle homenaje al compromiso de diversos especialistas de la ISO, IEC e ITU



Alberto Schiuma, director general de IRAM



Raúl Amil, presidente de IRAM

que desarrollan los acuerdos voluntarios publicados como normas internacionales que colaboran con el desarrollo de las economías de cada país.

*Así como las normas fueron cruciales durante la primera revolución industrial, hace más de 250 años, también juegan un papel de relevancia en la cuarta.*

En esta ocasión, la jornada se tituló “La importancia de las normas en la transición a la cuarta revolución industrial”, partiendo de la premisa de que así como las normas fueron cruciales durante la primera revolución industrial, hace más de 250 años, también juegan un papel de relevancia en la cuarta. Puntualmente, esta etapa se refiere a las tecnologías emergentes, que están borrando las

fronteras tradicionales entre los mundos físicos, biológicos y digitales.

Así, el evento, que tuvo lugar en el Hotel Emperador y contó con más de 120 asistentes, entre quienes se encontraron funcionarios de gobierno, socios, y clientes, se estructuró en dos paneles; el primero de ellos, llamado “El futuro en tiempo real”, estuvo a cargo de Sebastián Campanario, columnista destacado del diario *La Nación* y experto en temas de innovación y economía no convencional. Por su parte, el segundo bloque, “Las normas, espacio colaborativo para sostener la evolución de la industria”, fue presentado por Osvaldo Petroni, director de Normalización y Relaciones Internacionales de IRAM.

*La velocidad con la que se están produciendo los cambios implica nuevos desafíos a la actividad de normalización.*

La apertura del encuentro estuvo a cargo de Alberto Schiuma, director general de IRAM, quien señaló: “La aplicación de las normas técnicas constituye un elemento clave para promover la difusión de la innovación y de las nuevas tecnologías”. En tanto, el cierre lo protagonizó Raúl Amil, presidente



Osvaldo Petroni, director de Normalización y Relaciones Internacionales de IRAM



Sebastián Campanario, columnista de *La Nación*

del instituto, quien enfatizó: “La cuarta revolución industrial y la velocidad con la que se están produciendo los cambios implican nuevos desafíos a la actividad de normalización, ya sea en ámbitos como la ciberseguridad, la compatibilidad o la protección de datos, entre otros. Desde IRAM, nos comprometemos a seguir trabajando en pos del desarrollo de la normalización, como modo de contribuir al mejoramiento de la sociedad y el país”. ■

# Patentes y Marcas

Una empresa con amplio espectro de servicios

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

**KEARNEY & MacCULLOCH**

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

Av. de Mayo 1123, piso 1 (1085) Bs. As. - Tel.: 4384-7830/31/32 - Fax: 4383-2275  
Email: mail@kearney.com.ar • Sitio web: www.kearney.com.ar



Para garantizar su seguridad y la de su hogar, use productos con Sello IRAM

La marca de certificación IRAM es sinónimo de calidad y seguridad



Desarrollamos normas técnicas destinadas a una variada gama de productos y servicios, certificando su estricto cumplimiento.



Asociación de Instaladores Electricistas de Tucumán

- ✓ Capacitación
- ✓ Revista Contactos
- ✓ Socio de la AEA
- ✓ Miembro del COPRIET
- ✓ Miembro del RAENOA
- ✓ Integrante de la Red Nacional de Instaladores Electricista

Mirando hacia el futuro, hoy nos proponemos proyectar esta experiencia hacia la región en la que estamos insertos y de ese modo llenar el vacío que actualmente existe en el ámbito de los electricistas, todo esto sin perder de vista nuestros dos objetivos fundacionales: priorizar la seguridad en las instalaciones eléctricas y jerarquizar nuestra profesión.



Visite nuestro **SITIO WEB**

► [www.aiet.org.ar](http://www.aiet.org.ar)



## Empresas que nos acompañaron en esta edición

AADECA.....105 <a href="http://www.aadeca.org">www.aadeca.org</a>	DEEP.....88 <a href="http://www.deep-ing.com">www.deep-ing.com</a>	INGENIERÍA ELÉCTRICA.....88 <a href="http://www.ing-electrica.com.ar">www.ing-electrica.com.ar</a>	POLARIS.....57 <a href="http://www.upsolaris.com">www.upsolaris.com</a>
AEA.....107 <a href="http://www.aea.org.ar">www.aea.org.ar</a>	DIMATER.....72 <a href="http://www.dimater.com.ar">www.dimater.com.ar</a>	IRAM.....62, 111 <a href="http://www.iram.org.ar">www.iram.org.ar</a>	PUNTE MONTAJES.....36 <a href="http://www.puentemontajes.com.ar">www.puentemontajes.com.ar</a>
AIET.....110 <a href="http://www.aiet.org.ar">www.aiet.org.ar</a>	ELECE BANDEJAS PORTACABLES...72 <a href="http://www.elece.com.ar">www.elece.com.ar</a>	JELUZ.....18 <a href="http://www.jeluz.net">www.jeluz.net</a>	RBC SITEL.....98 <a href="http://www.rbcritel.com.ar">www.rbcritel.com.ar</a>
ALTRON.....62 <a href="http://www.altron.com.ar">www.altron.com.ar</a>	ELECOND CAPACITORES.....53 <a href="http://www.galecond.com.ar">www.galecond.com.ar</a>	KEARNEY & MACCULLOCH.....110 <a href="http://www.kearney.com.ar">www.kearney.com.ar</a>	REFLEX.....66 <a href="http://www.reflex.com.ar">www.reflex.com.ar</a>
ARTELUM.....83 <a href="http://www.metalurgicaartelum.com.ar">www.metalurgicaartelum.com.ar</a>	ELECTRICIDAD CHICLANA.....102 <a href="mailto:ventas@e-chiclana.com.ar">ventas@e-chiclana.com.ar</a>	LAGO ELECTROMECAÁNICA.....20 <a href="http://www.lagoelectromecanica.com">www.lagoelectromecanica.com</a>	SCAME ARGENTINA.....21 <a href="http://www.scame.com.ar">www.scame.com.ar</a>
BELTRAM.....38 <a href="http://www.beltram-iluminacion.com.ar">www.beltram-iluminacion.com.ar</a>	ENERSYS.....56 <a href="http://www.enersys.com.ar">www.enersys.com.ar</a>	LCT.....87 <a href="http://www.lct.com.ar">www.lct.com.ar</a>	SCHNEIDER ELECTRIC.....13 <a href="http://schneider-electric.com/digital-substation">schneider-electric.com/digital-substation</a>
BIEL LIGHT + BUILDING.....Ret. de ct. <a href="http://www.biel.com.ar">www.biel.com.ar</a>	FAMMIE FAMI.....63 <a href="http://www.fami.com.ar">www.fami.com.ar</a>	M ELECTRICIDAD.....82 <a href="http://www.m-electricidad.com">www.m-electricidad.com</a>	STECK.....73 <a href="http://www.steckgroup.com">www.steckgroup.com</a>
CASA MAGNANI.....98 <a href="http://www.magnani.com.ar">www.magnani.com.ar</a>	FASTEN.....66 <a href="http://www.fasten.com.ar">www.fasten.com.ar</a>	MELECTRIC.....5 <a href="http://www.melectric.com.ar">www.melectric.com.ar</a>	STRAND.....14 <a href="http://www.strand.com.ar">www.strand.com.ar</a>
CHILLEM IHNOS.....98 <a href="http://www.chillemihnos.com.ar">www.chillemihnos.com.ar</a>	FESTO.....27 <a href="http://www.festo.com.ar">www.festo.com.ar</a>	MONTERO.....67 <a href="http://www.monterosa.com.ar">www.monterosa.com.ar</a>	TADEO CZERWENY.....15 <a href="http://www.tadeoczerweny.com.ar">www.tadeoczerweny.com.ar</a>
CIMET.....32 <a href="http://www.cimet.com">www.cimet.com</a>	GAMA SONIC ARGENTINA.....33 <a href="http://www.gamasonic.com.ar">www.gamasonic.com.ar</a>	MP.....48 <a href="http://www.mpsrl.com.ar">www.mpsrl.com.ar</a>	TADEO CZERWENY TESAR.....93 <a href="http://www.tadeoczerwenytesar.com.ar">www.tadeoczerwenytesar.com.ar</a>
CONEXPO Córdoba 2019... Ret. de tapa <a href="http://www.conexpo.com.ar">www.conexpo.com.ar</a>	GC FABRICANTES.....74 <a href="http://www.gcfabricantes.com.ar">www.gcfabricantes.com.ar</a>	MYEEL.....25 <a href="http://www.myeel.com.ar">www.myeel.com.ar</a>	TECNIARK.....97 <a href="http://www.tecniark.com.ar">www.tecniark.com.ar</a>
CONSE.....106 <a href="http://www.consumidor.gob.ar">www.consumidor.gob.ar</a>	GE.....36 <a href="http://la.geindustrial.com">la.geindustrial.com</a>	MYSELEC.....92 <a href="http://www.myselec.com.ar">www.myselec.com.ar</a>	TESTO.....56 <a href="http://www.testo.com.ar">www.testo.com.ar</a>
COMSID.....31 <a href="http://www.comsid.com.ar">www.comsid.com.ar</a>	GRUPO MAYO.....46 <a href="http://www.gcmayo.com">www.gcmayo.com</a>	NÖLLMANN.....47 <a href="http://www.nollmann.com.ar">www.nollmann.com.ar</a>	VEFBN.....82 <a href="http://www.vefben.com">www.vefben.com</a>
CREXEL.....75 <a href="http://www.crexel.com.ar">www.crexel.com.ar</a>	HEXING TSI.....89 <a href="http://www.tsi-sa.com.ar">www.tsi-sa.com.ar</a>	NORCOPLAST.....26 <a href="http://www.norcoplast.com.ar">www.norcoplast.com.ar</a>	VIMELEC.....92 <a href="http://www.vimelec.com.ar">www.vimelec.com.ar</a>
DAFA.....74 <a href="http://www.motoresdafa.com.ar">www.motoresdafa.com.ar</a>	HGR.....39 <a href="http://www.hgr.com.ar">www.hgr.com.ar</a>	PHOENIX CONTACT.....48 <a href="http://www.phoenixcontact.com">www.phoenixcontact.com</a>	VIIYILANT.....19 <a href="http://www.viiyilant.com.ar">www.viiyilant.com.ar</a>
DANFOSS.....37 <a href="http://www.danfoss.com">www.danfoss.com</a>	HONEYWELL.....81 <a href="http://www.honeywell.com">www.honeywell.com</a>	PLÁSTICOS LAMY.....103 <a href="http://plasticoslamy@ciudad.com.ar">plasticoslamy@ciudad.com.ar</a>	WEG EQUIP. ELÉCT.....Contratapa <a href="http://www.weg.net">www.weg.net</a>

Manténgase actualizado

# ingeniería ELÉCTRICA

Un medio, muchas formas de comunicarnos

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



[www.editores.com.ar/revistas/ie/337](http://www.editores.com.ar/revistas/ie/337)

### Suscripción a revista papel

Puede suscribirse a *Ingeniería Eléctrica*, versión papel, ingresando en [www.editores.com.ar/revistas/suscripcion](http://www.editores.com.ar/revistas/suscripcion), complete el formulario y recibirá un email con mayor información



### Últimas ediciones



Edición 336  
Octubre 2018



Edición 335  
Septiembre 2018



Edición 334  
Agosto 2018



Edición 333  
Julio 2018



Edición 332  
Junio 2018



Edición 331  
Mayo 2018



Edición 330  
Abril 2018



Edición 329  
Marzo 2018



Edición 328  
Enero/Feb.2018



Edición 327  
Diciembre 2017



### El newsletter de Editores

Suscribiéndose a nuestro newsletter, recibirá cada dos 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](http://www.editores.com.ar/nl) opción Suscripción gratuita

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



# BIEL light+building

BUENOS AIRES


Bienal Internacional de la Industria Eléctrica,  
Electrónica y Luminotécnica  
16° Exposición y Congreso Técnico Internacional


11 – 14.9.2019

La Rural Predio Ferial

# Inspiring tomorrow

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

 @BIELBuenosAires

 /BIEL.LightBuilding.BuenosAires

**Horarios:** miércoles a viernes de 13 a 20 hs. | sábado de 10 a 20 hs.  
Evento exclusivo para profesionales y empresarios del sector.  
Para acreditarse debe presentar su documento de identidad.

No se permite el ingreso a menores de 16 años incluso  
acompañados por un adulto.

Messe Frankfurt Argentina: +54 11 4514 1400 - [biel@argentina.messefrankfurt.com](mailto:biel@argentina.messefrankfurt.com)



## CFW500 Machinery Drives

Un convertidor, infinitas posibilidades



El CFW500 tiene avanzada tecnología Plug & Play, desarrollado para una rápida puesta en marcha, proporcionando gran flexibilidad y competitiva ventajas enquanto ofrece excelente desempeño y fiabilidad. Diseñados exclusivamente para utilización industrial o profesional es perfecto para OEM, sistemas integrados, montadores de los armarios electricos y de los usuarios finales, suministrando una excelente relación coste-beneficio.

- *Compatible* - amplia gama de accesorios
- *Flexible* - funciones aplicativas
- *Robusto* - 150% de sobrecarga por 1 minuto
- *Eficiente* - optimiza operación y performance
- *Confiable* - 100% testados con carga en fábrica
- *Integrable* - redes Fieldbus



**Q**UANTIFICATION OF THE EFFECTS OF THE 2018  
WINTER STORM ON THE ENERGY MARKET