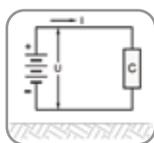




Evolución  
tecnológica:  
baterías de plomo  
puro

Pág. **36**



Corriente continua:  
conexión de las fuentes  
y su funcionalidad

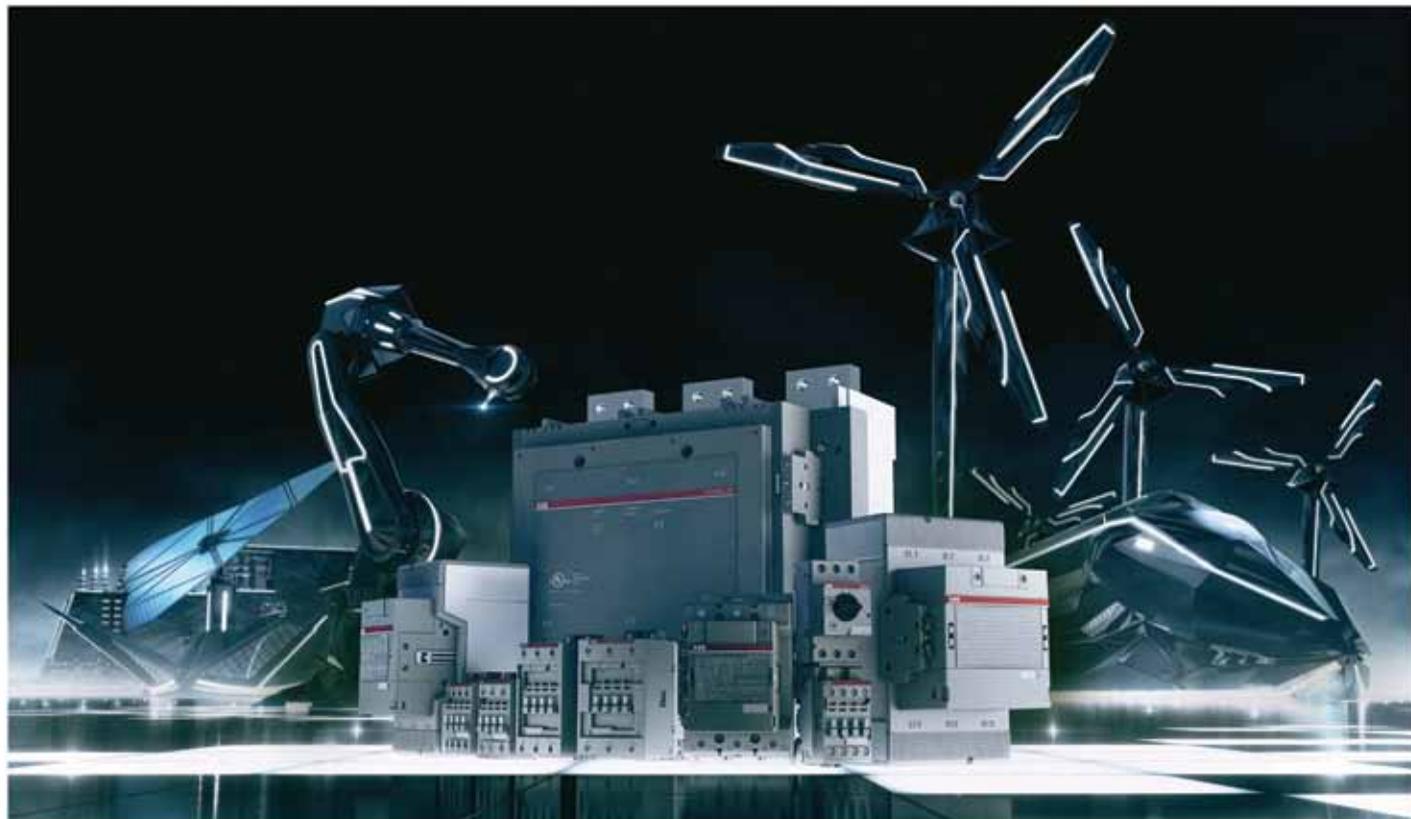
Pág. **60**



Los pararrayos y sus  
separaciones convenientes  
para una probable mejor  
actuación

Pág. **78**

TEF: Tablero de distribución y comando, celdas, gabinetes | Tableros de arranque suave | Envoltentes con compartimentación y cubículos extraíbles



## Contadores AF

### La última tecnología ya es nuestro estándar

La nueva línea de contactores AF de ABB ha llegado para revolucionar el mercado a través de su diseño innovador, estableciendo un nuevo estándar en tecnología de contactores.

Nuestro diseño exclusivo de bobina dual permite cubrir tensiones nominales de 24 a 500 V AC/DC con sólo cuatro bobinas distintas, reduciendo increíblemente en un 90% el número de partes. Esto representa una importante reducción de stock, facilita considerablemente la selección de productos y su aprovisionamiento y contribuye a la reducción de errores e inconvenientes. Los problemas típicos como la mala calidad de la red, fluctuaciones, caídas de tensión y microcortes han dejado de ser un problema. Incluso en el más duro de los escenarios industriales donde la confiabilidad es un requisito absoluto y no una opción, la innovadora línea de contactores AF de ABB está lista para el desafío.

Para más información:

[www.abb.com/connecttocontrol](http://www.abb.com/connecttocontrol)

ABB S.A.

Tel. +54 11 4229 5500 - Fax. +54 11 4229 5636

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

 /ABBArgentina  @ABB\_Argentina

Power and productivity  
for a better world™



Como símbolo de **fiabilidad** y **compromiso** con una trayectoria de **60 años**.  
Garantizamos **sustentabilidad económica** efectiva en todos sus proyectos,  
con el **seguimiento personalizado** de nuestros especialistas desde el **primer contacto**.  
La **reducción del consumo** por medio de **tecnologías de vanguardia**  
combinan **ecología** y **escalabilidad** de reconocimiento internacional.

Es por eso que somos **líderes** en soluciones de **media y baja tensión**.

Todas las soluciones en **un solo proveedor**

**ELECOND**  
CAPACITORES

**ELECOND** BT  
ENERGIA

**ELECOND** MT  
ENERGIA

**ELECOND**  
SERVICIOS

EN ALIANZA CON

**SIEMENS**

**TDK**  
EPCOS

GRUPO  
**ELECOND**

EL FUTURO EN EQUILIBRIO

Elecond Capacitores S.A. - San Antonio 640 - Ciudad de Buenos Aires - Argentina - CUIT 30-51561121-1

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

[info@elecond.com.ar](mailto:info@elecond.com.ar) 

(+54 11) 4303-1203 / 09 (líneas rotativas) 



# Centro de Control de Motores BT / 2000 A Protocolizado según IEC 61439

## WEG PRO CCM:

Versión compartimentada  
en ejecución fija

## WEG PRO-XT CCM:

Versión compartimentada  
en ejecución extraíble



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



# Tabla de contenidos

Nuevos contactores para el control de motores | **ABB**  
Pág. 10

Catenarias aéreas para ferrocarriles y subterráneos | **Ingelectric**  
Pág. 16

Cuatro oportunidades que crea monitorear el uso de la energía | **Viditec**  
Pág. 22

Capacitores de potencia trifásicos para baja tensión | **Elecond**  
Pág. 30

Evolución tecnológica: baterías de plomo puro | **Energysystem**  
Pág. 36

Corriente continua: conexión de las fuentes y su funcionalidad | Parte 3 | **Prof. Ing. Alberto L. Farina**  
Pág. 60

San Juan apostó a la energía solar fotovoltaica | **Roberto Á. Urriza Macagno**  
Pág. 66



Mayor cooperación con Alemania por el uso eficiente de la energía | **Cámara de Industria y Comercio Argentino-Alemana**  
Pág. 70

Amortiguador de vibración eólica | **Dynalab**  
Pág. 74

Los pararrayos y sus separaciones convenientes para una probable mejor atenuación | **Ings. Juan C. Arcioni y Jorge F. Giménez**  
Pág. 78

**Instaladores** | El compromiso de los instaladores con la seguridad eléctrica | **Felipe Sorrentino**  
Pág. 86

**Instaladores** | Bajo consumo | **Prof. Luis Miravalles**  
Pág. 90

**Instaladores** | Formación y capacitación | **Lic. Mariana Romero**  
Pág. 96

**Instaladores** | Motor eléctrico monofásico | **Prof. Ing. Alberto L. Farina**  
Pág. 100

**Instaladores** | ¿Ganamos o perdemos? | **Lic. Néstor Rabinovich**  
Pág. 106

**Instaladores** | Noticias de porteros eléctricos | **CAEPE**  
Pág. 108

En un desayuno, todo el estado del mercado eléctrico | **Felipe Sorrentino, CADIME**  
Pág. 112

La postura de AADERA por el presente y futuro del servicio eléctrico | **AADERA**  
Pág. 120

Junio de temperaturas bajas y demandas altas | **FUNDELEC**  
Pág. 124

## Temática en foco

Tableros de distribución y comando, celdas, gabinetes



Tableros de arranque suave para motores de media tensión | **WEG Equipamientos Eléctricos**  
Pág. 42



Envoltorios con compartimentación y cubículos extraíbles | **Melectric**  
Pág. 48

Más tableros, más metros y más proyectos para **Tipem** | **Tipem**  
Pág. 54



**Edición:**

**Agosto 2016 | N° 312 | Año 29**

**Publicación mensual**

Director editorial:

**Jorge Luis Menéndez**

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

CADIEEL | Cámara Argentina de Industrias

Electrónicas, Electromecánicas y Luminotécnicas

R. N. P. I.: en trámite

I. S. S. N.: 16675169

Impresa en

Gráfica Offset S. R. L.

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.

## CONEXPO es bienvenida en Tucumán

Esta revista llega junto con la última edición de CONEXPO del año, la septuagésimo-tercera desde que comenzara a realizarse. En esta oportunidad, el congreso y exposición que organiza nuestra editorial abre sus puertas nuevamente en el Catalinas Park Hotel, situado en el centro de la ciudad de San Miguel de Tucumán.

La décima edición en la provincia llega en el marco de una puesta en valor de la región reflejada en la Unidad Plan Belgrano, de incipiente desarrollo y creciente expectativa. Impulsada desde el Estado nacional, fue creada oficialmente el 10 de diciembre de 2015 a través del Decreto 12/2015 y consiste en un plan de inversiones que se extiende por diez años y que pretende mejoras en la infraestructura vial, ferroviaria y aerocomercial para integrar productivamente mejor a las provincias entre sí y con la región central argentina; además de planes sociales y económicos para que la región de desarrollo. En total, son diez las provincias involucradas: del noroeste, Jujuy, Salta, Tucumán, Catamarca, La Rioja y Santiago del Estero, y del noreste, Formosa, Chaco, Misiones y Corrientes.

Tucumán en particular es bastante protagonista dentro del Plan, en tanto que, pese a ser la provincia de menor superficie en el país, también es la más importante de su región desde un punto de vista poblacional, económico y cultural; además, favorecida por su ubicación central. Para ella están previstas obras como mejoras en el aeropuerto internacional; reactivación de los ferrocarriles "Mitre" y "Belgrano", que la conecten con Buenos Aires y con Jujuy respectivamente, y transformación de la Ruta 9 en autovía para favorecer su llegada a Salta y Santiago del Estero, y de ahí a Córdoba.

En este escenario, nada mejor que un evento que logre reunir en un solo lugar a fabricantes, distribuidores y usuarios de elementos de ingeniería eléctrica, iluminación y automatización, sin dejar de lado a investigadores ni a estudiantes de tales disciplinas científicas. Por eso, el 25 y el 26 de agosto todos ellos se darán cita en CONEXPO que, además, cuenta con el aval local ya le que ha sido otorgada la Marca Tucumán.

Marca Tucumán es una marca provincia, un sello de distinción que se otorga a empresas, productos, instituciones y asociaciones cuya actividad está vinculada a los negocios, la cultura o el turismo de la provincia. Es una herramienta que fortalece y posiciona la oferta local en la región, en el país y en el mundo y representa un aval tanto para las empresas que la obtienen como para su público objetivo.

La exposición prevé la participación de más de medio centenar de empresas fabricantes o representantes, donde el público visitante encontrará el asesoramiento de los especialistas de cada marca. Las conferencias técnicas se realizarán de forma tal que los temas expuestos sean de aplicación práctica inmediata. Y para destacar, tendrán su lugar las jornadas técnicas, organizadas por nuestra editorial junto con diversas entidades representativas de alcance nacional o regional: jornada de automatización y control, junto con la Asociación Argentina de Control Automático (AADECA); jornada de iluminación y diseño, junto con la Asociación Argentina de Luminotecnia (AADL), y encuentro de instaladores eléctricos del noroeste, junto con la Asociación de Instaladores Electricistas de Tucumán (AIET).

El 9 de julio de 1816 fue en la ciudad de San Miguel de Tucumán que se escribió uno de los capítulos más importantes de nuestra historia. Pasaron doscientos años desde ese martes histórico, y la provincia no perdió protagonismo. CONEXPO estaba obligada a volver a visitarla, y llega con la Marca Tucumán bien recibida por la provincia.

## CONEXPO 10ª Edición | Tucumán Noa 2016

25 y 26 de Agosto  
Hotel Catalinas Park  
Ciudad de San Miguel de Tucumán

CONEXPO, Congreso y exposición de ingeniería eléctrica, luminotecnia, control, automatización y seguridad, llega a Tucumán nuevamente.

Los esperamos con excelentes opciones para entrar en contacto con las tecnologías de punta disponibles en el país:

Los días 25 y 26 de agosto próximos se realizará CONEXPO NOA 2016 -Congreso y Exposición de Ingeniería Eléctrica, Luminotecnia, Control, Automatización y Seguridad- en el Catalinas Park Hotel, situado en Av. Soldati 380, ciudad de San Miguel de Tucumán, provincia de Tucumán.

Se trata de la 10ª CONEXPO en la región, y la 73ª edición de nuestras CONEXPO, que se vienen realizando en el país y el exterior desde hace ya más de veinte años.

Son invitadas a participar del evento las más importantes instituciones nacionales y regionales, entre las que podemos mencionar a la AADL (Asociación Argentina de Luminotecnia), AADECA (Asociación Argentina de Control Automático), APSE (Asociación para la Promoción de la Seguridad Eléctrica), CADIME (Cámara Argentina de Distribuidores de Materiales Eléctricos), CADIEEL (Cámara Argentina de Industrias Electrónicas, Electromecánicas y Luminotécnicas), entre otras instituciones que se van sumando día a día.

### Jornadas AADECA de Automatización y Control

Conferencias y mesas de debate sobre, entre otros:

- ▶ Aumento de productividad utilizando instrumentación, control y sistemas industriales.
- ▶ Industria 4.0
- ▶ IIoT - Industrial Internet of Things

Organiza: AADECA y Editores

### Jornadas AADL de "Iluminación y diseño"

Conferencias y mesas de debate sobre, entre otros:

- ▶ Nueva era para el alumbrado público. Diseño de luminarias para alumbrado público con leds.
- ▶ Seguridad en alumbrado público.
- ▶ Normalización y certificación en el alumbrado público a led
- ▶ Alumbrado de seguridad y alumbrado eficiente.
- ▶ Diseño de iluminación de grandes superficies con luminarias led.

Organiza: AADL y Editores

### Encuentro de instaladores eléctricos del NOA Conferencias y debates

Organiza AIET (Asociación de instaladores eléctricos de Tucumán) Editores y otras asociaciones regionales.

- ▶ Instalaciones eléctricas seguras.
- ▶ Productos y sistemas para el instalador.

## ¡Estimado lector!

La revista *Ingeniería Eléctrica* siempre está abierta a recibir notas de producto, opiniones, noticias, o lo que el autor desee siempre y cuando los contenidos se relacionen con el rubro que nos reúne.

Todos nuestros lectores, profesionales, técnicos e investigadores pueden enviar artículos sobre sus opiniones, trabajos, análisis o investigaciones realizadas siempre que lo quieran, con total libertad y sin necesidad de cumplir

ningún requisito. Incluso, nuestro departamento de redacción puede colaborar en la tarea, sin que nada de esto implique un compromiso económico.

Publicar notas en *Ingeniería Eléctrica* es totalmente gratuito. Además, es una buena forma de divulgar las novedades del sector y de lograr entre todos una comunicación más fluida.

Contacto: **Alejandra Bocchio**

[alejandra@editores.com.ar](mailto:alejandra@editores.com.ar)

TRANSFORMADORES  
DE LLENADO INTEGRAL

 Tadeo Czerweny s.a.



## Calidad Integral

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

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



CESI



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

 /TipemARG

Tableros de B.T.  
Masterbox



Centro Control  
de Motores  
MetalSET



Tableros de B.T.  
Minibox  
Maxibox



Celdas RMSYS  
hasta 24 kV



Celdas SYSclad hasta 24 kV

# TIPEM

Tableros eléctricos de baja y media tensión



Celdas SYSTEM6  
hasta 36 kV



**EATON** | xEnergy  
Low Voltage Partners



Interruptores WL y WL/r  
hasta 36 kV



**Calidad, trayectoria y confianza**

# Luminarias Subacuáticas

## FUENTES

ESPEJOS DE AGUA  
CASCADAS

INDUSTRIA ARGENTINA



### PARA EMPOTRAR

a las paredes verticales.

En Bronce Fundido.

Aro Tapa Bronce Fundido CROMADO.

**1 RÍO 50 A/ABC 3 MAR 36 A/ABC**

### PARA FIJAR

En Bronce Fundido,

con horquilla de fijación en planchuela de Bronce.

**2 RÍO 50 I/B 4 MAR 36 I/B**

### RÍO 50 A/ABC - RÍO 50 I/B

c/ Lámp. Dicroica 12V. - 50W. / o Lámp. DICROLED  
o Plaqueta de LEDs RGB o Monocolor.

### MAR 36 A/ABC - MAR 36 I/B

c/ Lámp. HALOSPORT AR-111 / 12V. - 100W.  
o Plaqueta de LEDs RGB o Monocolor.



Certificaciones y Simbologías correspondientes a Luminarias



### CONSULTE DISTRIBUIDORES

Tel./Fax: (+54 11) 4918-0300 / 4919-3399

info@beltram-iluminacion.com.ar

Corrales 1564 - (CP. 1437) - C.A.B.A. / Argentina

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

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

→ WE ARE THE ENGINEERS  
OF PRODUCTIVITY.

**FESTO**



**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](http://www.festo.com.ar)  
[info.ar@festo.com](mailto:info.ar@festo.com)

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



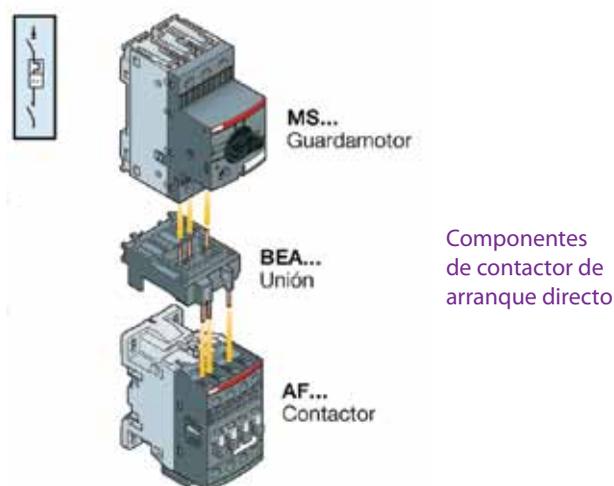
## ► Nuevos contactores para el control de motores

La bobina controlada electrónicamente de los contactores con tecnología *AF* de *ABB* ofrece múltiples beneficios en comparación con las alternativas convencionales, brindando una configuración óptima en todo momento.

*Un producto final compacto de terminación profesional.*

### Operación

La nueva tecnología *AF* introduce el concepto de bobina controlada por microprocesador. Gracias a esto, los



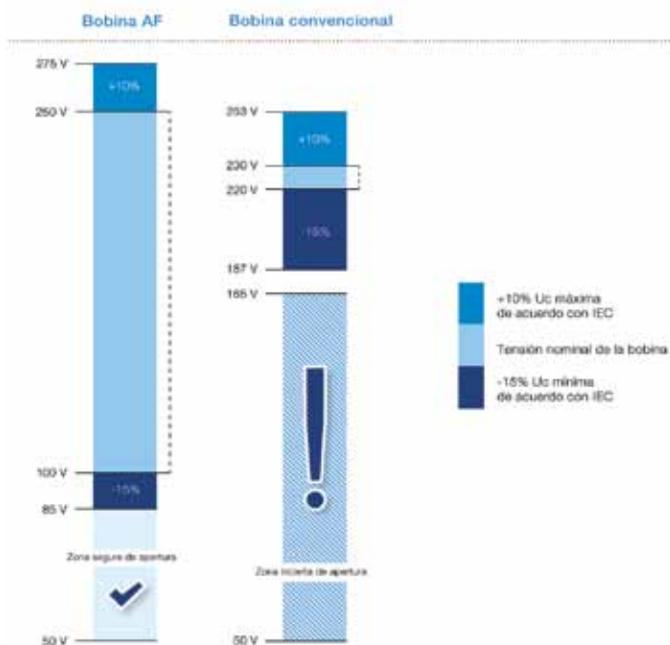
Componentes de contactor de arranque directo

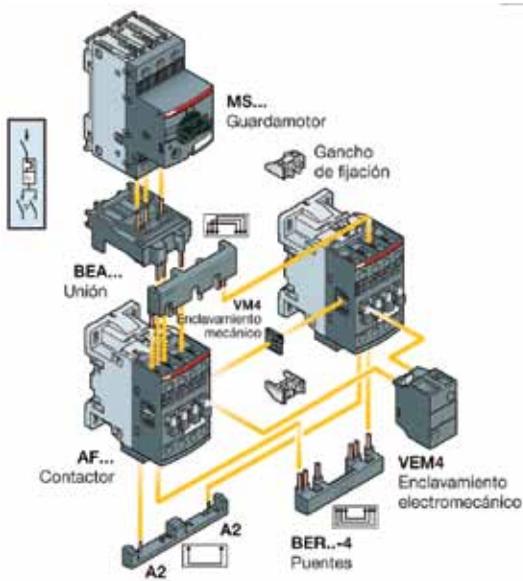
contactores *ABB* son inmunes a caídas de tensión, microcortes y fluctuaciones de red. Además, el control continuo de la tensión y corriente aplicada a la bobina eliminan el efecto “zapateo”, tan perjudicial para el contactor. La nueva tecnología *AF* asegura continuidad de servicio y prolonga la vida útil del conjunto.

*La nueva tecnología AF introduce el concepto de bobina controlada por microprocesador.*

### Stock

Las bobinas con tecnología *AF* operan en un amplio rango de tensión, frecuencia dual (cincuenta y sesenta hertz –50-60 Hz–) y ambas tensiones (alterna y continua).





Componentes de contactor inversor de marcha

Es por ello que optimizan las variantes necesarias en stock en un noventa por ciento (90%) ya que con solo tres modelos se cubre el rango completo de tensiones de veinte a quinientos volts (20 a 500 V) tanto en corriente alterna como en corriente continua.

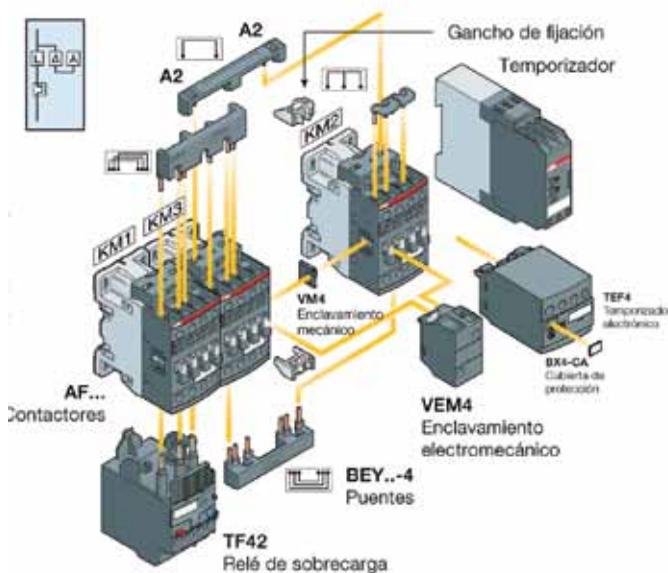
### Cableado

La familia AF ofrece una amplia gama de accesorios diseñados para simplificar las tareas del tablerista o instalador permitiendo realizar interconexiones en forma ágil y segura, eliminando la posibilidad de cableados defectuosos, logrando así un producto final compacto de terminación profesional.

*Los contactores ABB son inmunes a caídas de tensión, microcortes y fluctuaciones de red.*

### Consumo

Tanto la disipación de temperatura dentro del tablero como el tamaño de las fuentes de alimentación o trafos de comando están íntimamente ligados al consumo de bobina de los contactores. La tecnología AF maneja internamente la bobina en corriente continua con un nivel mínimo de potencia de retención. Esto sumado al rediseño del circuito magnético asegura la optimización del consumo de bobina reduciendo además la emisión de calor en el tablero. ■



Componentes de contactor estrella-triángulo

Por ABB

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



GRUPO CORPORATIVO  
**MAYO**



www.gcmayo.com - ventas@gcmayo.com

 Mayo Transformadores srl

SEGUIMOS  
**CRECIENDO**  
TRANSFORMADOR 20 MVA



**Plantas industriales:**

Rosario - Paso de los Libres - Córdoba - Villa María

**Casa central:**

Av. Carranza y 25 de Mayo  
(5903) Villa Nueva, Córdoba, Argentina  
Tel.: 0353 - 4918601 / Fax: 0353 - 4918666

**Fábrica de transformadores**  
**Planta impregnadora de postes**  
**Fábrica de herrajes y morsetería**  
**Distribuidor mayorista de materiales eléctricos**  
**Transporte propio a todo el país**



Producimos para la gente que trabaja con energía



Powering Business Worldwide



xEnergy

Tableros eléctricos versátiles, funcionales y seguros.

### Sistema de envoltentes con compartimentación y cubículos extraíbles hasta 5000 A

Eaton ha desarrollado la gama de envoltentes xEnergy para Baja Tensión según el estándar IEC/EN 61439-1-2. Proporcionando así un mayor grado de seguridad para la instalación y las personas, al garantizar mediante ensayos, las características mecánicas y eléctricas de sus tableros. Una vez más, Eaton brinda productos versátiles, funcionales y seguros, para optimizar la gestión de energía y satisfacer las necesidades energéticas de sus usuarios.



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 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.



Administración: Máximo Paz 741 (B1824KSK)

Fábrica: Máximo Paz 677 (B1824KSI)

Lanús, Buenos Aires, Argentina



ventas@lagoelectromecanica.com



www.lagoelectromecanica.com



(+5411) 4249 - 1009 / 5290 - 5268 Líneas rotativas

# Desde la idea hasta el servicio post-venta, desde el control hasta el eje de accionamiento.



## Reductores Packs de potencia robustos

Nuestros reductores y motorreductores son versátiles en el uso y funcionalmente escalables. Gracias a su concepto básico modular y a la gran densidad de potencia estamos capacitados para ofrecer también formatos extremadamente compactos.

Nuestra oferta incluye motorreductores habituales dentro del rango de hasta 45 kW, que gracias a transmisiones finamente escalonadas se pueden adaptar sin problemas a los parámetros necesarios del proceso. El gran rendimiento de nuestros reductores y la eficiencia de nuestros motores se encargan de crear un paquete de accionamiento optimizado que cumplirá con las mayores expectativas.



## Controles Automatización con sistema

Las máquinas de embalaje, así como los sistemas de robótica y manipulación, plantean con frecuencia grandes desafíos a la automatización. Requieren de un sistema potente y coordinado que permita el movimiento de varios ejes al mismo tiempo. Además, el sistema tiene que ser capaz de asumir la función de control de un proceso en línea.

Para estas tareas de automatización ofrecemos los siguientes componentes de control para la automatización basada en el controlador (controller-based) y basada en el accionamiento (drive-based).

## ► Catenarias aéreas para ferrocarriles y subterráneos

*Ingelectric* es una empresa argentina conformada por un equipo de experimentados profesionales de distintas áreas de la ingeniería eléctrica. La amplia trayectoria en proyectos de envergadura habilitan a la empresa para proyectos de mantenimiento y capacitación, dirección de obra, evaluación y gestión de proyectos, montajes industriales, auditoría y consultoría eléctrica, mantenimiento y capacitación.

*Ingelectric*, además, ofrece productos de *Grupo Arruti*. El *Grupo Arruti* es un conjunto de empresas dedicadas

al diseño, fabricación y venta de elementos para sustentación, ensamblaje y conducción de electricidad. Líneas, subestaciones, catenaria ferrocarril, herramientas y accesorios configuran parte de su extenso catálogo. *Ingelectric* es representante técnico para sus líneas de catenarias, subestaciones y aleaciones. Esto le permite asesorar y proveer equipamiento (herrajes) para líneas de transmisión, SET y líneas de transmisión para tracción ferroviaria. Algunos de los proyectos ejecutados con productos de esa empresa son: Central Térmica Zárate, YPF Parque Eólico Comodoro Rivadavia, Proyecto Cerro Negro, Proyecto Punta Negra y Proyecto LAT Chile.

En esta nota, foco sobre las catenarias: además de contar con los soportes necesarios para los aisladores y para OPGW en líneas de transmisión de energía desde media tensión 13,2 kilovolts (kV) hasta muy alta tensión quinientos volts (500 kV) –aprobados estos últimos por Transener–, el *Grupo Arruti* cuenta con todos elementos necesarios para catenarias aéreas de tracción para ferrocarriles y subterráneos. En las imágenes, conjunto de suspensión de catenaria rígida, brida de conexión eléctrica, catenaria escamoteable y soporte tipo D para catenaria rígida. En el catálogo, muchas más opciones para diversos tipos de necesidades. ■



Brida de conexión eléctrica



Conjunto de suspensión de catenaria rígida



Soporte tipo D para catenaria rígida



Catenaria escamoteable

**Ingelectric**

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

**SCAME contribuye al cuidado del medio ambiente.**



**SCAME ama tanto el medio ambiente como vos!**

Innovación, seguridad y respeto por el medio ambiente son palabras clave que caracterizan la filosofía SCAME, fundada en el año 1963 produce componentes y sistemas para instalaciones eléctricas combinando calidad, seguridad y compatibilidad. Estos son nuestros aportes para un mundo más VERDE:



Movilidad sustentable



Paneles fotovoltaicos



Material libre de halógenos



**MP** S.R.L.

# FÁBRICA ARGENTINA DE AISLADORES Y DESCARGADORES DE SOBRETENSIÓN

## Descargadores de media tensión



## Descargadores de baja tensión



Riel DIN



Telefónicos

Protección medidores



Orgánicos baja tensión

## Aisladores orgánicos



AMR554 | AMR555 | AMR561 | AMR561C  
AMRC561C | AMR561CF

## Aisladores porcelana



- Riendas
- Pasantes transformadores
- Especiales

## Vías de chispa



EGP | EDP

México 5126 • (B1603AFP) • Villa Martelli • Prov. de Bs. As.  
Telefax: (54-11) 4709-4376 • E-mail: ventas@mpsrl.com.ar



mosa®



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

**Prysmian**  
Group

**Afumex<sup>®</sup>+**



*Simplemente  
el mejor.*

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

Cables LSOH, máxima seguridad

# COMPONENTES ELECTRICOS Y ELECTRONICOS

Fusibles  
Europeos



COOPER

**Bussmann**

Semiconductores  
de potencia



**WESTCODE**

**IXYS**  
Corporation

Reles de  
estado  
sólido



**celduc®**

Productos

**Crouzet**



**Ferraz  
Shawmut**

Fusibles  
americanos  
y europeos

**ELECTRO - OHM**

Av. Pedro Díaz 1317 (B1686IQE) Hurlingham - Pcia. de Buenos Aires - Argentina  
Telefax: (+54-11) 4662-8703 // 4452-3022  
electro-ohm@uolsinectis.com.ar - www.electro-ohm.com.ar



# ¡No tengas dudas! ¡Eligí un líder, eligí **STECK!**

Si buscás en tus proyectos una instalación rápida y segura, para garantizar un trabajo confiable y de calidad, **STECK** tiene la solución. Contamos con la más completa línea de interruptores termomagnéticos e interruptores diferenciales, disponibles hasta 125A.

**STECK.** Presente en todas las etapas de tu construcción.

**Energizando nuestro continente**



# ► Cuatro oportunidades que crea monitorear el uso de la energía

---

### 1. Cuantificar la capacidad del panel disponible

Cuando un electricista o un técnico evalúa un panel, comienza mirando su tamaño, el número y el tamaño de los disyuntores instalados frente al número de los espacios vacíos para disyuntores. Según esta observación, calculan cuánta potencia usa el panel. Sin embargo, hay ocasiones cuando un panel que parece estar levemente cargado con varios espacios vacíos para disyuntores, está realmente sobrecargado debido al tamaño de las cargas en los otros disyuntores. O bien, un panel que parece estar fuertemente cargado solo puede estar parcialmente cargado con una amplia capacidad de reserva.

El registro del uso real de la energía elimina las conjeturas y ahorra gastos innecesarios.

### 2. Identificar ahorros de energía

Las cargas de potencia varían ampliamente según las instalaciones en las que se encuentran. Algunas instalaciones operan sin detenerse, mientras que otras tienen tiempos de operación muy específicos y están relativamente inactivas el resto del tiempo. Los registradores de energía crean una tabla de los patrones de uso en el tiempo, de modo que los gerentes de la instalación pueden analizar cuándo y cómo se usa la energía y determinar dónde hay espacio para el mejoramiento. Por ejemplo, una unidad de tratamiento de aire que funciona las 24 horas del día puede realmente solo necesitar operar durante la parte del día cuando el espacio está ocupado.

En otros casos, un proceso de uso intensivo de la energía (por ejemplo, operar un horno eléctrico industrial) se puede cambiar a las horas de la noche cuando los precios de la electricidad son menores.

Monitorear cómo y cuándo se usa la energía revela oportunidades para reducir el uso de la energía al desactivar las cargas o ajustar el horario según el que operan.

*El registro del uso real de la energía elimina las conjeturas y ahorra gastos innecesarios.*

### 3. Documentar problemas peligrosos

Para conectar un registrador de energía, un técnico tiene que abrir o quitar las cubiertas de las desconexiones, los centros de control del motor, los paneles, los tableros de conmutación y otros tipos de gabinetes a los que no se puede acceder con frecuencia debido a sus altos niveles de voltaje y la dificultad de desenergizar equipo que es vital. Ese proceso crea una oportunidad de verificar el equipo eléctrico en busca de condiciones de seguridad peligrosas que puedan haberse desarrollado con el tiempo, antes de que se conviertan en desastres (por ejemplo, un aislamiento seriamente quemado en los conductores



que alimentan un panel, una señal de una sobrecarga), o violaciones graves al código eléctrico como, por ejemplo, fusibles demasiado grandes para los conductores que alimentan en un circuito. Asegúrese de documentar todo problema que implique peligro que se encuentre e infórmelos.

Nota de seguridad: los técnicos deben usar siempre el equipo de protección personal (EPP) adecuado y seguir todas las regulaciones de seguridad al trabajar en paneles con energía.

#### 4. Realizar encuestas de trabajo breves

Muchas veces los estudios de carga se realizan cuando hay una necesidad específica de alimentación adicional. La configuración del registrador de energía para realizar el estudio proporciona una excelente oportunidad para realizar una encuesta de trabajo breve para el proyecto, además de monitorear el uso de la energía; documentar las posibles ubicaciones del panel nuevo, los problemas de instalación, la cantidad de horas necesarias para completar el proyecto y el material necesario. ■

Por Viditec  
[www.viditec.com.ar](http://www.viditec.com.ar)

*En Electrotucumán te llamamos por tu nombre,  
tenemos lo que necesitás y también lo que pensabas  
que no ibas a encontrar.*



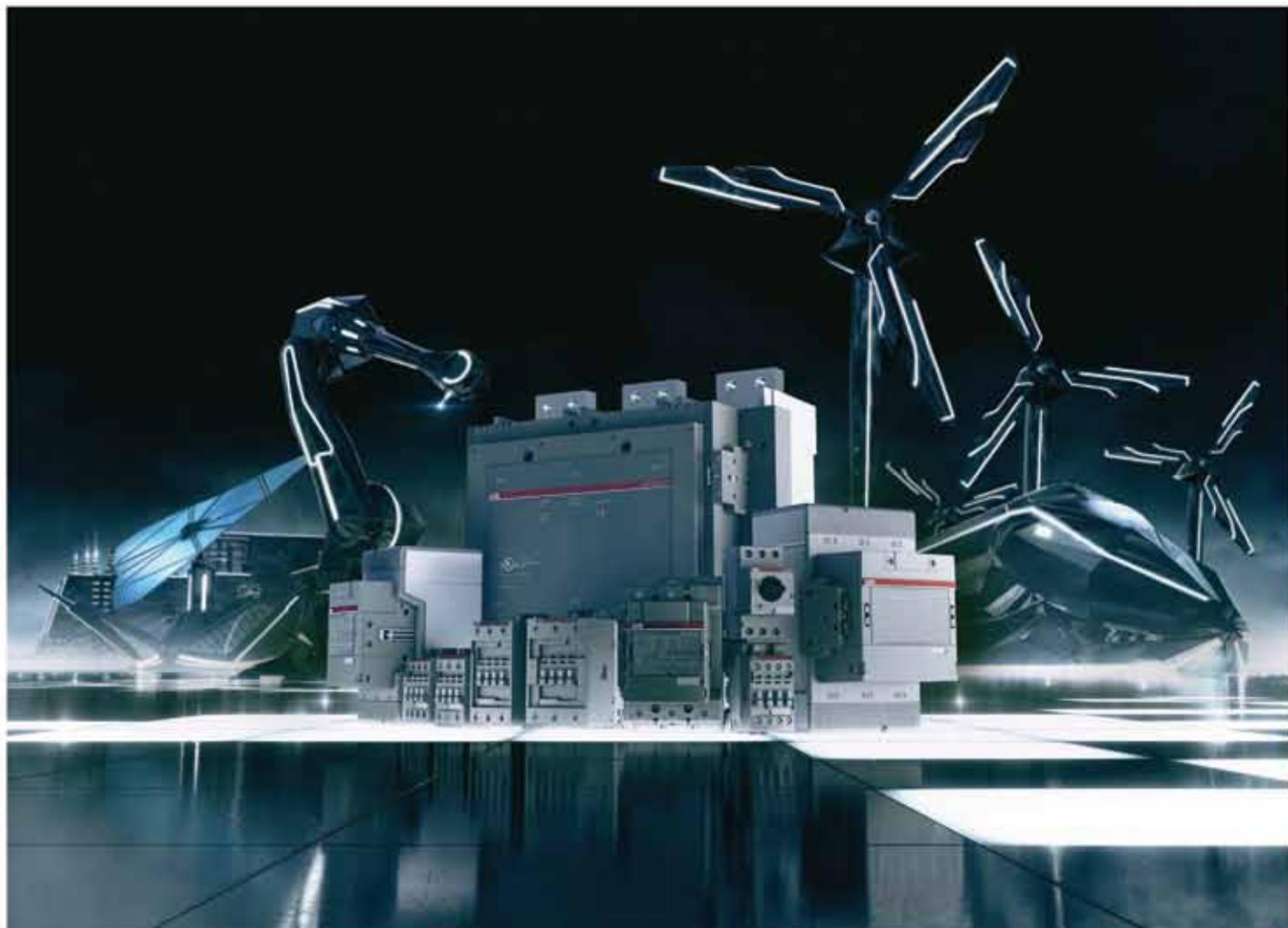
La amplia variedad de stock, el asesoramiento a cargo de especialistas, la entrega sin cargo en CABA y GBA, y el programa de fidelización ElecPlus son la forma de abrirte nuestras puertas para que encuentres la mejor solución a tu proyecto, instalación o necesidad.

*Ya sabés dónde encontrarnos.*



- **Salón de ventas:** Sarmiento 1342 CABA – Argentina  
Tel: 0054 11 4371 6288 líneas rotativas – e-mail: [etventas@electrotucuman.com.ar](mailto:etventas@electrotucuman.com.ar)
- **Showroom Iluminación:** Sarmiento 1345 CABA – Argentina  
Tel: 0054 11 4374 6504/1383 – e-mail: [iluminacion@electrotucuman.com.ar](mailto:iluminacion@electrotucuman.com.ar)
- **Estacionamiento exclusivo para clientes /** [www.electrotucuman.com.ar](http://www.electrotucuman.com.ar)

Redelec



## Contadores AF

# La última tecnología ya es nuestro estándar

La nueva línea de contactores AF de ABB ha llegado para revolucionar el mercado a través de su diseño innovador, estableciendo un nuevo estándar en tecnología de contactores.

Nuestro diseño exclusivo de bobina dual permite cubrir tensiones nominales de 24 a 500V AC/DC con sólo cuatro bobinas distintas, reduciendo increíblemente en un 90% el número de partes. Esto representa una importante reducción de stock, facilita considerablemente la selección de productos y su aprovisionamiento y contribuye a la reducción de errores e inconvenientes. Los problemas típicos como la mala calidad de la red, fluctuaciones, caídas de tensión y microcortes han dejado de ser un problema. Incluso en el más duro de los escenarios industriales donde la confiabilidad es un requisito absoluto y no una opción, la innovadora línea de contactores AF de ABB está lista para el desafío.

Para más información:

[www.abb.com/connecttocontrol](http://www.abb.com/connecttocontrol)

ABB S.A.

Tel. +54 11 4229 5500 - Fax: +54 11 4229 5636

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

[/ABBArgentina](https://www.facebook.com/ABBArgentina) [@ABB\\_Argentina](https://twitter.com/ABB_Argentina)

Power and productivity  
for a better world™

**ABB**



## AUTOMATIZACIÓN CON ROBOTS KUKA

- ROBOTS ARTICULADOS
- UNIDADES LINEALES
- UNIDADES DE CONTROL
- SOFTWARE
- ACCESORIOS DEL ROBOT
- SERVICIO TÉCNICO EN TODO EL MUNDO

Rubén Costantini S. A.  
Luis Angel Huergo 13 20  
Parque Industrial  
2400 San Francisco (CBA)  
Tel.: 03564 421033  
ventas@costantini-sa.com  
www.costantini-sa.com

KUKA Roboter GmbH  
Global Sales Center  
Hery-Park 3000  
86368 Gersthofen – Alemania  
Tel.: +49 821 4533-0  
Fax: +49 821 4533-1616  
info@kuka-roboter.de  
www.kuka.com





## Crece en su segmento al confiar en nuestros **expertos** en **VLT® drives**

1968 fue el año que Danfoss presentó el primer convertidor de frecuencia producido en serie, nombrándolo VLT®. Hoy están disponibles en todo el mundo para brindarle una solución a su medida.



See how tomorrow's solutions are ready today  
visite [www.danfoss.com](http://www.danfoss.com)

ENGINEERING  
TOMORROW

*Danfoss*

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

MATERIALES ELÉCTRICOS



GREMIO



INDUSTRIA



ASESORAMIENTO TÉCNICO



CONSTRUCCIÓN



INGENIERÍA

Al servicio de nuestros clientes  
con todas las soluciones.





Marca la diferencia  
en Calidad y Seguridad.

## PROTECCIÓN DE FASE

### Seccionadores unipolares para fusibles NH



Conexión  
interna

Indicador  
de fusible  
colocado

Indicador  
de fusible  
quemado

Diseño  
encastrable

Tapa  
desmontable

## ► Capacitores de potencia trifásicos para baja tensión

### Modelo *PhiCap*

El capacitor de potencia trifásico para baja tensión de la firma *Epcos*, distribuida en el país por *Elecond*, es autorregenerable puesto que cuenta con un film de polipropileno que da lugar a ventajas dieléctricas. Además, con fusible interno de seguridad, desconecta por sobrepresión para corriente de falla máxima permitida de diez mil ampers (10.000 A). El equipo incluye un módulo de descarga y está montado en recipiente cilíndrico de aluminio extruido, encapsulado con resina flexible biodegradable, por lo que es semiseco. Los terminales soportan una corriente máxima de cincuenta ampers (50 A) y aceptan cables hasta dieciséis milímetros cuadrados (16 mm<sup>2</sup>). Todo el dispositivo presenta un grado de protección IP 20 (IP 54 con tapa cubreterminales).

La posición estándar es vertical, aunque también puede colocarse de forma horizontal con un soporte adicional. El montaje y puesta a tierra se lleva a cabo por medio de tornillos M8 (torque de cuatro newton-metros –4 Nm–) para envases con diámetros de cincuenta y tres milímetros (53 mm), y M12 (torque de diez newton-metros –10 Nm–) para diámetros inferiores.

*Cuenta con un film de polipropileno que da lugar a ventajas dieléctricas*

Con una expectativa de vida nominal de hasta ciento treinta y cinco mil horas (135.000 h), el equipo

Tensión nominal	Qc	In	Cn	d x h	Peso	Qc efectiva
400 V-50 Hz	5 kVAr	7,2 A	33 (3 x uF)	63,5 x 129 mm	0,4 kg	5 kVAr
400 V-50 Hz	10 kVAr	14,5 A	66,5 (3 x uF)	75 x 198 mm	0,6 kg	10 kVAr
400 V-50 Hz	15 kVAr	21,7 A	99,5 (3 x uF)	85 x 198 mm	0,8 kg	15 kVAr
440 V-50 Hz	7,5 kVAr	9,9 A	41 (3 x uF)	75 x 160 mm	0,5 kg	6,3 kVAr
400 V-50 Hz	12,5 kVAr	16,4 A	68,5 (3 x uF)	85 x 198 mm	0,8 kg	10 kVAr
400 V-50 Hz	15 kVAr	19,7 A	82 (3 x uF)	85 x 273 mm	1,1 kg	12,5 kVAr
400 V-50 Hz	16,7 kVAr	21,9 A	91,5 (3 x uF)	85 x 273 mm	1,2 kg	14 kVAr
400 V-50 Hz	25 kVAr	32,8 A	138 (3 x uF)	85 x 348 mm	1,5 kg	20,8 kVAr
400 V-50 Hz	28 kVAr	36,8 A	154 (3 x uF)	85 x 348 mm	1,5 kg	23,2 kVAr
400 V-50 Hz	30 kVAr	39,4 A	165 (3 x uF)	85 x 348 mm	1,6 kg	25 kVAr

funciona con normalidad, es decir, hasta un máximo de cinco mil (5.000) maniobras por año con limitación de las corrientes de inserción, en condiciones ambientales que presenten un rango de temperaturas entre menos cuarenta y cincuenta y cinco grados centígrados (-40 y 55 °C) o humedad hasta noventa y cinco por ciento (95%) o hasta los cuatro mil metros de altura sobre el nivel del mar (4.000 msnm).

Este capacitor responde a las exigencias de las normas IEC 60831 1+2 y UL 810, con certificaciones CSA 22.2 N° 190 y cUL 810 que así lo confirman. En cuanto a propiedades técnicas, la capacidad de sobretensión es mayor al diez por ciento (10%) para ocho horas diarias, mayor al quince por ciento (15%) para treinta minutos diarios, mayor al veinte por ciento (20%) para cinco minutos diarios y mayor al treinta por ciento (30%) para un minuto diario; mientras que la de sobrecorriente permanente es hasta 1,3 incluyendo los efectos combinados de armónicas, sobretensión y tolerancia de capacidad.

### *Este capacitor responde a las exigencias de las normas IEC 60831 1+2 y UL 810*

Las pérdidas dieléctricas son menores a 0,2 watts por kilovoltamper reactivo (W/kVAr), y las totales, inferiores a 0,45 sin resistores de descarga. La frecuencia nominal se halla en cincuenta y sesenta hertz (50 y 60 Hz).

Si la instalación tiene distorsiones armónicas totales menores al tres por ciento (3%) o si las cargas que generan armónicas (variadores de velocidad, arranadores suaves, rectificadores, equipos de soldadura, unidades ininterrumpibles de energía, etc.) no son más que el quince por ciento (15%) total de la carga, entonces pueden usarse capacitores solos sin filtros. Es

recomendable que su tensión sea mayor a la real (por ejemplo, usar cuatrocientos cuarenta volts –440 V– en redes de cuatrocientos –400–) para compensar la desclasificación de la expectativa de vida nominal debido a factores a veces no muy controlables como temperatura, sobretensiones y sobrecorrientes. Si las distorsiones armónicas totales superan el tres por ciento (3%), entonces conviene usar reactores para filtro de corrientes armónicas de acuerdo a la armónica dominante. Generalmente, para quinta armónica en instalaciones industriales con cargas trifásicas o para tercera armónica en instalaciones comerciales donde predomina la iluminación.

### *Si las distorsiones armónicas totales superan el tres por ciento (3%), entonces conviene usar reactores para filtro de corrientes armónicas*

Por otro lado, la empresa fabricante recomienda usar siempre contactores especiales para capacitores con precontactos y con resistencias atenuadoras de las corrientes de inserción para extender la vida útil y confiabilidad del banco de corrección del factor de potencia. ■

**Elecond**

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



SEA PROTAGONISTA DE  
**AADECa '16**

**La Automatización como Motor de Desarrollo**

**1, 2 y 3 de noviembre de 2016**

*Hotel Sheraton Libertador, Ciudad de Buenos Aires - Argentina*

**Tres días** donde los profesionales intercambiarán conceptos acerca de los últimos avances científicos y tecnológicos del sector

**Foro Empresarial con Personalidades Invitadas**

- ❖ Presente y Futuro de la Información Industrial (Industria 4.0 IIOT Big Data)
- ❖ Ciberseguridad Industrial
- ❖ La Automatización y las Energías Renovables
- ❖ La Automatización y Control en la Industria del Oil & Gas
- ❖ La Instrumentación y el Control al Servicio del Cuidado Ambiental
- ❖ La Automatización y la Modernización de las Ciudades
- ❖ La Automatización y los Procesos de Producción

**Plenarias Congreso**

❖ **Dr. Julio Elías Normey Rico**

Departamento de Automatización y Sistemas (DAS) de la Universidad Federal de Santa Catarina (Brasil)

❖ **Dr. Pablo Servidia**

Comisión Nacional de Actividades Espaciales (CONAE) Investigador Principal del Proyecto Tronador II y encargado del control automático del lanzador de satélites.

❖ **Ing. Jorge Drexler – INVAP S.E.**

Jefe del departamento de Instrumentación y Control (I&C) de Invap.

REALIZA Y ORGANIZA

**AADECa**

Asociación Argentina  
de Control Automático

Para mayor información comuníquese por e-mail a  
aadeca16@aadeca.org - tel. 011 4374-1684

**aadeca.org**

COMERCIALIZA

 **bauniline**  
meetings industry



GE  
Industrial Solutions

# Solución Completa en Distribución Eléctrica

Suministrando productos  
de distribución eléctrica, protección  
y control de motores para aplicaciones  
de baja tensión.

## Componentes Modulares DIN

- Interruptores Termomagnéticos
- Interruptores Diferenciales

## Distribución Eléctrica

- Seccionadores Bajo Carga
- Interruptores Industriales

## Control y Automatización

- Contactores
- Relés Térmicos
- Guardamotores
- Botoneras



## Representante Exclusivo

Puente Montajes, empresa con 30 años de trayectoria, es desde 2015 socio estratégico de General Electric para la división Industrial Solutions en Argentina, importando y comercializando componentes eléctricos GE de baja tensión.

Av. H. Yrigoyen N 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)



# 2016



# CONEXPO

## Noa 2016

10° Edición | Tucumán

25 y 26 de agosto

Catalinas Park Hotel

Av. Soldati 380

Ciudad de San Miguel de Tucumán

CONGRESO Y EXPOSICIÓN DE  
INGENIERÍA ELÉCTRICA, LUMINOTECNIA,  
CONTROL, AUTOMATIZACIÓN Y SEGURIDAD

Organización y  
Producción General



EDITORES

Medios auspiciantes

ingeniería  
**ELECTRICA**

**28A**

REVISTA  
**electrotécnica**

-luminotecnia-

INGENIERÍA DE  
**CONTROL**  
AUTOMATIZACIÓN

revista  
**ACYEDE**  
CAEPE



Editores  
online



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

## CONEXPO

La Exposición Regional del Sector, 70 ediciones en 24 años consecutivos

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



# Analizador de calidad y consumo del suministro eléctrico

# PSL



PQube + CT4



Ofrece el puntapié inicial para la solución de problemas, a través del diagnóstico de las corrientes y tensiones, registrando eventos en RMS y forma de onda.

PQube + PS1



Reportes de tendencias y fallas en forma automática a través de e-mail o web server.

## Pequeño y poderoso

Registro de forma de onda, armónicos/interarmónicos y flicker.

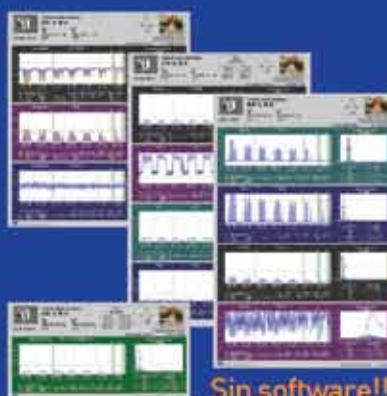
4 señales de tensión y 4 de corriente.

Entrada digital y analógica, y salida de relé.

Sin software (archivos formato foto y texto).

Memoria SD 4Gb (máximo 8Gb).

Cumple norma IEC 61000-4-3 Clase A.



Sin software!!!



**Ahorro de energía**  
Reducción de costos y protección del medio ambiente (contaminación y escasos recursos).

AMPLIA FINANCIACION  
**VISA**



**SOLICITE DEMOSTRACION**  
demo@hertig.com.ar

DETRAS DE NUESTROS EQUIPOS HAY UN GRAN EQUIPO

**HERTIG**  
GRUPO EQUITECNICA

www.hertig.com.ar

Bolivar 1335-C1141AAC-Bs. As.-Argentina  
☎ 4361-7136 ☎ 4300-3372  
SUCURSAL: Rioja 421-X5000EVI-Córdoba Capital  
☎ (0351)424-4137  
ventas@hertig.com.ar

## ► Evolución tecnológica: baterías de plomo puro

Más que nunca, hoy día se necesita energía de reserva confiable para proteger la infraestructura de telecomunicaciones en expansión; proporcionar respaldo confiable en servicios auxiliares de generación, transmisión y distribución de energía eléctrica, e integrar la energía procedente de fuentes renovables.

Asimismo, se busca reducir los costos tratando de eliminar la dependencia de los entornos de clima controlado. Por otra parte, el número de interrupciones en el suministro eléctrico relacionadas con el clima ha aumentado considerablemente desde 1992 debido a las emisiones de gases de efecto invernadero y el cambio climático; esto hace que sean necesarios tiempos mayores de *backup* y menores de recuperación.

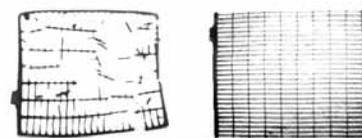
Las baterías de plomo puro de *EnerSys* (en Argentina, *EnerSystem*) se basan en años de experiencia y métodos automatizados de producción que permiten colocar gran cantidad de placas finas comprimidas dentro de los contenedores, lo que redundará en mayor energía disponible. Asimismo, esta tecnología tiene mayor resistencia a las altas temperaturas, lo que implica un ahorro en climatización. La pureza de los

componentes (ácido de grado medicinal y plomo puro 99,99%) permite una mayor velocidad de recarga por tener menor resistencia interna y no necesitar limitación de la corriente de carga.

Las baterías de plomo puro, gracias a su estructura de grano más fino que resiste a la corrosión anódica, brindan una mayor vida útil en servicio y su baja autodescarga permite su almacenamiento sin necesidad de recarga hasta de dos años a veinte grados centígrados (20 °C).

Hoy día, esta tecnología de baterías selladas del tipo VRLA, de plomo puro, está disponible para los clientes de *EnerSys* en capacidades desde 0,5 hasta novecientos ampers-hora (0,5 a 900 Ah), en bloques de seis y doce volts de corriente continua (6 y 12 Vcc) así como en celdas de dos volts de corriente continua (2 Vcc).

La continuidad de servicio depende principalmente de un elemento: la batería. La necesidad de una batería que pueda trabajar a temperaturas extremas ofreciendo mayor densidad de energía y logrando alta disponibilidad hace de la tecnología de plomo puro (TPPL) de *EnerSys* la decisión correcta para proporcionar el respaldo confiable para las aplicaciones críticas de hoy y mañana. ■



Placa de plomo puro (derecha) intacta después de cuatrocientos (400) días a cincuenta y cinco grados centígrados (55 °C) vs. placa AGM estándar



Celdas de dos volts (2 Vcc)  
*PowerSafe SBS*



Baterías monoblock *PowerSafe SBS*

Por *EnerSystem*

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



## A150 Medidor electrónico monofásico

Una eficiente  
plataforma  
tecnológica  
con múltiples  
posibilidades.

**El medidor electrónico monofásico A150 constituye una plataforma común para las distintas versiones disponibles:**

- Activo - Activo Reactivo - Activo Reactivo Demanda (A150ar)
  - Medición de Energía Aparente (A150PS)
  - Detección de Corriente de Neutro (A150nd)

**Además cuenta con:**

- Herramientas Antifraude y Datos de Seguridad
  - Comunicación Infrarroja Unidireccional IrDA
    - Puerto Óptico
  - Valores Instantáneos de Instrumentación



Para mayor información visite nuestra web:

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

o contáctese con:

**Elster Medidores SA. - Galileo La Rioja SA.**

Tel.: (011) 4229-5502/5518 - Fax: (011) 4229-5656

E-mail: [elster.medidores@ar.elster.com](mailto:elster.medidores@ar.elster.com)



  
**elster**  
Vital Connections



Innovación para tu hogar

f /cioccaplast  
info@cioccaplast.com.ar

WWW.CIOCCAPLAST.COM.AR

## 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 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.  
Los motores monofásicos poseen certificación eléctrica.**

**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)



# TRANSFORMADORES **FOHAMA**<sup>®</sup> ELECTROMECHANICA S.R.L.

- Transformadores de potencia hasta 20 MVA.
- Transformadores para distribución y subtransmisión.
- Transformadores petroleros para variadores de velocidad y bombas electrosumergibles.
- Transformadores para la industria minera.
- Transformadores para electrificación rural.
- Transformadores para la industria electroquímica - Rectificadores.
- Transformadores encapsulados en resina epoxi.

- Ejecución y ensayos según Normas IRAM/IEC/ANSI
- Ventilación normal o forzada.
- Sumergidos en baño de aceite mineral, aceite biodegradable, líquido siliconado o FEPI (fluido de alto punto de inflamabilidad)



Av. Larrazabal 2328 | (C1440CVP) | Cdad. de Buenos Aires  
Tel: (+54-11) 4682-5910 | Fax: (+54-11) 4682-5910 int. 126  
Ventas: (+54-11) 4635-8862

[www.fohama.com.ar](http://www.fohama.com.ar)  
[transformadores@fohama.com.ar](mailto:transformadores@fohama.com.ar)

**ELECTRÓNICA DE POTENCIA**  
**SOLUCIONES DE INGENIERÍA**  
**PRODUCTOS Y SERVICIOS**  
**SOPORTE TÉCNICO**



**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

ISO 9001:2008

- Diseño
- Fabricación
- Comercialización
- Servicio técnico



Salvat 1344 - La Florida (2000) Rosario - Santa Fe - Argentina  
 Tel: +54 341 455-2552 - deep@deep-ing.com - www.deep-ing.com

Diseño, fabricación y montaje de tableros eléctricos, conductos, celdas intemperie, en baja y media tensión. Actualización de CCM con equipos de vanguardia. Retrofit // Revamping // Nuevos desarrollos // I+D Ingeniería // Consultoría // Asesoramiento

Esmeralda 4666 (B1604CSM)  
 Florida Oeste / BA / Argentina  
 TEL: (+54 11) 4760 6710  
 FAX: (+54 11) 4760 7663  
 ventas@disproserv.com.ar  
 www.disproserv.com.ar

**NUEVO**

## Quien tiene pasión está iluminado

Proyector de LED estanco IP66  
Para áreas clasificadas ZONA 2



Apto para condiciones de trabajo severas.  
Placas Intercambiables, preparado para migración a futuras tecnologías LED. Cuerpo de aleación de aluminio. Sistema Dual Driver, garantiza 50% de iluminación ante falas.  
Potencia efectiva 250 Watts, 19200 Lúmenes.  
Alimentación 120 a 277 Vca. 50-60Hz.  
Fabricación Nacional. Calidad y garantía DELGA.



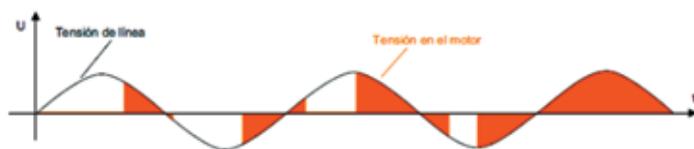
**Equipamiento eléctrico para áreas clasificadas y no clasificadas**  
Ventas, Administración y Planta

Sucre 1852 • (B1832EBL) • Lomas de Zamora - Prov. de Buenos Aires • Argentina  
Tel: (05411) 4298-0184 Fax: (05411) 4298-1865 - delgasa@delga.com  
Para más información: [www.delga.com](http://www.delga.com)

# Tableros de arranque suave para motores de media tensión

Tableros de baja tensión a prueba de arco interno

Los arrancadores suaves para motores trifásicos de media tensión permiten controlar la tensión aplicada al motor durante el proceso de arranque. Este control de la tensión produce una disminución en la corriente-par. Al suavizar el arranque eléctrico (eliminando los picos de corriente en la red eléctrica), como también el arranque mecánico (eliminando los golpes mecánicos en la carga y en el acoplamiento), se reduce el mantenimiento y aumenta la vida útil del conjunto. El control de la tensión aplicada al motor se realiza a través de la variación del ángulo de disparo de los tiristores en conexión antiparalelo.



Diseñados con tecnología de última generación, los arrancadores suaves de media tensión WEG permiten el control del arranque, el control de la parada y la protección de los motores de inducción trifásicos de media tensión. Diseñados para ofrecer un alto rendimiento, su utilización minimiza las sobrecargas en la red de alimentación durante el arranque, evita los golpes mecánicos en la carga y en el motor, elimina los golpes de ariete en la parada de bombas y protege el motor eléctrico. De este modo, el arrancador suave de media tensión WEG es una solución apta para las más diversas y exigentes aplicaciones.

## Características técnicas de los arrancadores suaves WEG SSW7000

Respecto del control de par (torque), el SSW7000 dispone de la tecnología *Totally Flexible Torque Control* (TFTC, 'control de torque totalmente flexible'), que utiliza los conceptos del control vectorial y del control directo de par (torque) presente en los convertidores de frecuencia WEG para controlar el par (torque).

El control de torque totalmente flexible permite también la flexibilidad en la selección del método de control de par (torque) de acuerdo con el tipo de carga aplicada al motor (carga constante, carga cuadrática o carga con par inicial bajo o elevado).

- » Filosofía *plug and play* ('conectar y funcionar'): reconoce y configura automáticamente los accesorios utilizados y permite operabilidad y facilidad de instalación.
- » Tensiones de alimentación: 2,3, 4,16 o 6,9 kVca.
- » Rango de potencia: 560 a 3.600 kW.
- » Corriente nominal de salida: 180, 300 y 360 A.
- » Grado de protección: IP 41, NEMA 12 (bajo consulta).
- » HMI: interfaz humano-máquina con LCD gráfico.
- » Reloj de tiempo real.
- » Contactores principal y *bypass* de vacío incorporados.
- » Fusibles de media tensión.
- » Seccionador de entrada incorporado
- » Conexión eléctrica entre la electrónica de potencia y la electrónica de control vía fibra óptica.



- » Módulo de memoria *flash* (accesorio).
- » Función *SoftPLC*: agrega al *SSW7000* funciones de PLC, añadiendo flexibilidad al usuario para que desarrolle sus propias aplicaciones.
- » Softwares: *SuperDrive* para la programación del *SSW7000* y *WPL* para la edición de la función *SoftPLC* (ambos disponibles sin costo, en el sitio web de la empresa).
- » Conexión: interfaz para la programación y para la edición de la función *SoftPLC* vía USB (conexión con PC).
- » Cinco modos de arranque (programable): rampa de tensión, límite de corriente, control de bombas, control de par o rampa de corriente.
- » Redes de bus de campo disponibles (accesorios): *DeviceNet*, *Profibus-DPV1*, *Ethernet/IP* y *Modbus-RTU*, interfaces RS-232 o RS-485.
- » Valor de las entradas analógicas.
- » Estado de las entradas y salidas digitales.
- » Estado de la protección de la clase térmica.
- » Temperatura de los SCR.
- » Temperatura del motor con la utilización del módulo accesorio de medición de temperatura IOE.
- » Horas energizado, horas en operación, horas de utilización del ventilador.
- » Corriente o tensión de falla a tierra.

### Señalización de fallos y alarmas

### Funciones

Selección del mejor modo de proteger el motor: protecciones programables de sobretensión/subtensión de la red de alimentación y de desequilibrio de tensión entre las fases de la alimentación; protecciones programadas de sobrecarga y de subcarga en el motor; protecciones térmicas, y actuaciones de las protecciones programables entre fallo o alarma.

### Señalizaciones

- » Corrientes del motor por fase, corriente del motor en amperes, corriente del motor en porcentaje de la corriente nominal del *SSW7000* y de la corriente nominal del propio motor.
- » Tensión de entrada de alimentación por fase y tensión de salida, en volts.
- » Frecuencia de la red de alimentación, en hertz.
- » Par (torque) del motor.
- » Potencia activa y aparente en kilowatts y en kilovoltampers (kW y kVA).
- » Histórico de fallos: guarda los diez últimos fallos; y de la actuación del fallo, fecha y hora, corriente del motor, tensión de la red de alimentación y estado de funcionamiento del *SSW7000*.
- » Diagnóstico de arranque y de régimen pleno: tiempo y corrientes máxima y media del arranque; corriente máxima en régimen pleno; tensiones y frecuencias máximas y mínimas de la red de alimentación con el motor en funcionamiento; número máximo por hora y total de arranques; temperaturas máximas de los SCR y del motor con la utilización del módulo accesorio de medición de temperatura IOE.
- » Selección del tipo de control de arranque y de parada totalmente flexible posibilitando rampa de tensión, limitación de corriente constante o en rampa, control de bombas y control de par (torque) constante, lineal o cuadrático.
- » Control de par (torque) totalmente flexible y de altísimo rendimiento para las aplicaciones más exigentes.
- » Red de bus de campo: posibilidad de visualización de variables vía sistema SCADA.
- » Visualización gráfica y programación vía software *SuperDrive G2*.
- » *SoftPLC*: permite la implementación de aplicativos de PLC en el propio *SSW7000*.

### Otros productos que forman parte de la línea de tableros WEG

#### Baja tensión

- » Tableros con arranque suave hasta 1.000 cv
- » Tableros con convertidor de frecuencia hasta 2.300 cv
- » Tableros con arranque estrella-triángulo hasta 450 cv
- » Tableros de corrección del factor de potencia
- » Tableros con transferencia manual y automática de red/grupo electrógeno hasta 1.800 A
- » Tableros multibombas de control fijo y móvil hasta 720 A
- » Tableros de centro de control de motores fijos y extraíbles
- » Tableros *Power Center* (TGBT) hasta 4.000 A
- » Tableros antiincendio
- » Tableros para bombas de riego
- » Tableros con PLC y pantalla táctil para control de procesos
- » Tableros, bancadas y valijas para capacitación y entrenamiento
- » Tableros para la industria petrolera
- » Subestaciones transformadoras móviles para aplicaciones mineras
- » Tableros para aplicaciones especiales
- » Tableros para obras civiles



#### Media tensión

- » Tableros con convertidores de frecuencia hasta 6,9 kilovolts (kV) y veintidós mil quinientos caballos de vapor (22.500 cv) de potencia.
- » Celdas para distribución, maniobra y protección, tipo *metal clad*, totalmente blindado y compartimentado, con protocolo de resistencia al arco interno, ejecución extraíble, hasta 17,5 kV.
- » Celdas para distribución, maniobra y protección, tipo *metal clad* o *metal enclosed* de 7,2 hasta 36 kilovolts (kV), ejecución fija o extraíble.
- » Centro control de motores, tipo *metal clad* o *metal enclosed*, extraíbles con protocolo de resistencia al arco interno hasta 7,2 kilovolts (kV).

#### Sobre WEG

WEG Argentina posee en la ciudad de San Francisco (Córdoba) una planta modelo de fabricación de tableros eléctricos que cuenta con tres mil novecientos metros cuadrados (3.900 m<sup>2</sup>) en su sector industrial y más de seiscientos (600 m<sup>2</sup>) ocupados por oficinas de ingeniería, calidad, asistencia técnica/posventa y comercialización. Esta planta produce tableros eléctricos para diversos segmentos de mercado, contando con certificación ISO 9001:2008 para su sistema de gestión de la calidad, además, los tableros fabricados se diseñan y construyen según la norma IEC 61439-1. Esto garantiza productos de los más altos estándares de calidad y eficiencia, haciéndolos aptos para las aplicaciones más exigentes. ■



#### WEG Equipamientos Eléctricos

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



## Soluciones **Profesionales** de Identificación



### PT-E550WWP

#### Rotuladora Manual Ideal para uso industrial

- Usa cintas TZe, HGe y HSe.
- Hasta 24 mm de ancho.
- Display backlight de 15 caracteres x 2 líneas.
- Imprime hasta 30 mm x seq.
- Imprime Termocontraíbles
- Realiza corte y medio corte.
- Placa WiFi.
- Conexión a PC.
- Imprime códigos de barra y QR.



SOLICITE GRATUITAMENTE  
**DEMOSTRACION**  
identificación@brother.com.ar

Orgullosos de Seguir  
Orgullosos de Estar  
Orgullosos de Ser



Una empresa de



EPS PRODUCTS AND SERVICES S.A.

**MATERIALES ELECTRICOS  
PARA LA INDUSTRIA, PARA EL MUNDO...**

**Casa Central Buenos Aires**

Leandro N. Alem 30  
San Fernando - Bs As.  
Tel: + 54-011-3960-0123  
Fax: +54-011-4890-3028

**Sucurales**

**San Juan**  
Av. España 1300 S - Capital  
Tel: +54 - 0264 - 4225199 / 4225251  
Fax: +54 - 0264 - 4225159

**Neuquén**  
Juan Julian Lastra 1520  
Tel: +54-299-442-7579/1903/0140  
Fax: +54-299-442-7579

**Mendoza**  
Ej. de los Andes 256 - Guaymallén  
Tel: +54-261-432-7043  
Fax: +54-261-432-7043

[www.epssa.com.ar](http://www.epssa.com.ar)  
[info@epssa.com.ar](mailto:info@epssa.com.ar)



**DIMATER**  
Distribuimos Seguridad



*La empresa líder en  
venta y distribución  
de materiales  
eléctricos en la región*

**ASESORAMIENTO TÉCNICO  
PARA TODOS SUS PROYECTOS**

Materiales eléctricos para la industria,  
edificios y viviendas. Cables, Motores,  
Bandejas portacables y Gabinetes.  
Acometidas en baja y media tensión.  
Alumbrado público e industrial



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

**CASA CENTRAL**  
/54/ 0381 4205348/49  
Marina Alfaro 1140  
San Miguel de Tucumán  
[ventas@dimater.com.ar](mailto:ventas@dimater.com.ar)

**TRANSFORMADORES DiTrA**  
/54/ 0381 4614664  
Ruta 315, Km 9  
Tafí Viejo - Tucumán  
[transformadores@dimater.com.ar](mailto:transformadores@dimater.com.ar)

**SUCURSAL JUJUY**  
/54/ 0388 4239589/551  
El Pibe 22 - B° Villa San Martín  
San Salvador de Jujuy  
[ventasjujuy@dimater.com.ar](mailto:ventasjujuy@dimater.com.ar)

# Instrumentos

## Multímetros Digitales



A-830L



DT-9205A



VC-8900

## Pinzas Amperométricas



SNT-201



\*(mini) Pinza

SNT-301



DT-266B

## Varios



Probador de red

MS-6812



Luxómetro

LX-1010B



Detector de Voltaje

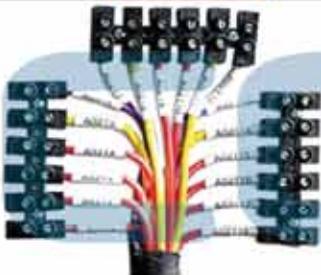
DV-968

## Cartuchos Termocontraíbles

### Modelos

### Sección nominal de cables

Letra negra Fondo Blanco	Letra negra Fondo Amarillo	Medidas	0,25 mm	0,5 mm	0,75 mm	1 mm	2,5 mm	4 mm	UTP	6 mm	10 mm	16 mm	35 mm
CSTC-211	CSTC-611	6mm	✓	✓	✓	✓	✓						
CSTC-221	CSTC-621	3/16 - 9mm			✓	✓	✓	✓					
CSTC-231	CSTC-631	1/4 - 12mm					✓	✓	✓	✓			
CSTC-241	CSTC-641	3/8 - 18mm							✓	✓	✓	✓	
CSTC-251	CSTC-651	1/2 - 24mm									✓	✓	✓



# Envolventes con compartimentación y cubículos extraíbles

*xEnergy*, hasta cinco mil ampers (5.000 A)

*Eaton* ha desarrollado la gama de envolventes *xEnergy* para baja tensión según el estándar IEC/EN 61439-1-2, proporcionando así un mayor grado de seguridad para la instalación y las personas al garantizar, mediante ensayos, las características mecánicas y eléctricas de sus tableros. Una vez más, la empresa brinda productos versátiles, funcionales y seguros para optimizar la gestión de energía y satisfacer las necesidades energéticas de sus usuarios.

## Características generales del sistema

- » Conjunto emplazable o como armario suelto.
- » Grado de protección, según IEC/EN 60529, IP 31 (para ventilación) o IP 55 (modo estanco).
- » Embarrado principal hasta cinco mil ampers (5.000 A).
- » Compartimentaciones de áreas internas desde la forma 1 hasta la 4 para una mejor protección de personas y equipos.
- » Anchos de cuatrocientos veinticinco a mil trescientos cincuenta milímetros (425, 600, 800, 850, 1.000, 1.100, 1.200 y 1.350 mm).
- » Altura de dos mil milímetros (2.000 mm).
- » Color RAL 7035 (otros colores bajo demanda).
- » Preparado para redes TN-C, TN-C-S, TN-S, TT e IT.
- » Conjuntos probados acordes a IEC/EN 61439.
- » Sistema especialmente diseñado para equipamiento de tres y cuatro polos de *Eaton*.
- » Zócalos de cien y doscientos milímetros (100 y 200 mm).



## Las variantes de la línea

La línea XP se conforma con cinco variantes que solucionan múltiples configuraciones:

- » *XP*: armario de acometida
- » *XF*: armario de salidas, compartimentos fijos
- » *XR*: armario de salidas, compartimentos extraíbles
- » *XW*: cubículos extraíbles, para distribución de energía y centro de control de motores
- » *XG*: armario para uso general

### **XP: armario de acometida**

Permiten desarrollar columnas con interruptores generales y embarrados distribuidos hasta cinco mil ampers (5.000 A), con posibilidades de acometida al armario por la parte superior o inferior. Embarrados principales a fondo de armario o en techo.

Miden dos mil milímetros (2.000 mm) de alto, de cuatrocientos a mil de profundidad (400, 600, 800 y 1.000 mm) y de cuatrocientos veinticinco a mil trescientos



cincuenta (425, 600, 800, 1.000, 1.100, 1.200 y 1.350 mm) de ancho. Compartimentación interna hasta la forma 4b.

Los interruptores pueden ser de tipo abierto, de la línea *Magnum* de seiscientos treinta a cinco mil ampers (630 a 5.000 A), en caja moldeada, NZM3/4 o LZM3/4. Los interruptores, en montaje fijo o extraíble. Grado de protección IP 31 (con rejillas) o IP 55 (versión estanca) y compartimentos superiores e inferiores disponibles para equipamiento diverso.

### **XF: armario de salidas con compartimentos fijos**

Permiten componer columnas para salidas con interruptores modulares PLS/mMC, protectores de motor PKZ e interruptores en caja moldeada NZM/LZM hasta seiscientos treinta ampers (630 A) con posibilidad de instalación de NZM/LZM con bases enchufables/extraíbles. Embarrados principales a fondo de armario o a techo y embarrados secundarios verticales por la parte posterior del equipamiento, con posibilidad de embarrado secundario vertical de ochocientos a mil seiscientos ampers (800 a 1.600 A).



Altura de dos mil milímetros (2.000 mm), anchos de ochocientos, mil y mil doscientos milímetros (800, 1.000 y 1.200 mm) y profundidades de seiscientos y ochocientos milímetros (600 y 800 mm). Compartimentación interna hasta 4b; zona de salida de cable con ancho de cuatrocientos veinticinco y seiscientos milímetros (425 y 600 mm). Grado de estanqueidad IP 31 (con rejillas) o IP 55 (versión estanca).

### **XR: armario de salidas con compartimentos extraíbles**

Módulos extraíbles con tecnología tipo enchufable, con compartimentación interna hasta forma 4b. Anchuras de ochocientos, mil y mil doscientos milímetros (800, 1.000 y 1.200 mm). Zona de salidas de ancho seiscientos milímetros (600 mm); para ejecuciones tripolares o tetrapolares; grado de estanqueidad IP 31 (con rejillas) o IP 55 (versión estanca).



- » Embarrado secundario vertical de ochocientos a mil seiscientos ampers (800 a 1.600 A).
- » Una puerta para anchos de ochocientos y mil milímetros (800 y 1.000 mm) y dos mil doscientos (2.200).
- » Módulo integral que separa los elementos del resto del armario.



### **XW: armario de salidas con cubículos extraíbles**

Armarios de salidas, para distribución de energía y centro de control de motores con cubículos con tecnología tipo extraíble con tres posiciones: conectado (tanto comando como potencia), comando (solo permite la verificación de comando) y extraído (el sistema se encuentra sin conexión eléctrica). El área de conexión de cables está completamente aislada del área de barras principales, barras de salida y de aparatos. Anchuras de mil y mil doscientos milímetros (1.000 y 1.200 mm) y profundidades de seiscientos, ochocientos y mil milímetros (600, 800, 1.000 mm); disponible en ejecuciones de tres o cuatro polos; embarrado vertical secundario hasta dos mil ampers (2.000 A); corriente de cortocircuito máxima de ochenta kiloampers (80 kA); grado de estanqueidad IP 31 (con rejillas) o IP 55 (versión estanca); cubículos extraíbles disponibles: para salidas de potencia hasta cuatrocientos ampers (400 A), para arranques directos desde 0,06 a ciento diez kilowatts (110 kW); para inversor de giro desde 0,06 a noventa kilowatts (90 kW) y para arranques estrella-triángulo de 5,5 a cincuenta y cinco kilowatts (55 kW). Salidas desde ciento treinta y dos a doscientos cincuenta kilowatts (132 a 250 kW) o seiscientos treinta ampers (630 A) disponibles solo con ejecución fija.

### **XG: armario para uso general**

Armarios vacíos par aplicaciones con placa de montaje, en diversos formatos: con placa de montaje plena o con combinación de placas de montaje parciales. Altura de dos mil milímetros (2.000 mm); profundidades de cuatrocientos, seiscientos u ochocientos milímetros (400, 600, 800 mm) y anchos de cuatrocientos veinticinco a mil trescientos cincuenta milímetros (425, 600, 800, 850, 1000, 1.100, 1.200, 1.350 mm).

IP 31 (con rejillas) o IP 55 (versión estanca).

### **Versatilidad**

*xEnergy* está disponible en cinco variantes de montaje, combinables todas entre sí, dando lugar a un amplio espectro de tableros eléctricos de baja tensión hasta cinco mil ampers (5.000 A) utilizando un bastidor estándar para las cinco variantes. Además, se comparte toda la gama de accesorios y posibilidades de montaje. Con un mínimo número de referencias, se dispone desde un sencillo armario sin compartimentación hasta el más sofisticado centro de control de motores con cubículos extraíbles independientes.

### **Funcionalidad**

Cada armario, cubículo y accesorio ha sido probado y testeado garantizando la mejor de las disposiciones en sus cinco versiones tipo. Todo componente para la distribución de energía así como para el arranque, protección y el control de las instalaciones se ensambla fácilmente en la envolvente garantizando un aprovechamiento óptimo del espacio útil interior, la facilidad de las operaciones de mantenimiento y minimizando los trabajos de ampliación de los tableros.

### **Seguridad**

Máxima seguridad para personas e instalaciones, ya que *xEnergy* ha sido construido según los rigurosos estándares definidos en la norma IEC/EN 61439. Armarios compartimentados, cubículos fijos o extraíbles: soluciones todas ellas que reducen los tiempos de mantenimiento y de sustitución de equipos en funcionamiento. No solo se reducen los números de accidentes y los múltiples desperfectos en la instalación, sino que el usuario tiene la garantía de estar usando conjuntos verificables en seguridad. ■

### **Melectric**

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

**Unimos la energía  
que hace mover al país.**



## Accesorios para **Cables de Potencia**

Brindamos soluciones en accesorios para cables a todo tipo de proyecto, empresa e industria.

A través de nuestros productos **Elcon Megarad** y un servicio profesional personalizado, usted encontrará una respuesta de calidad, segura y confiable para cada una de sus necesidades.

Para que su energía llegue tan lejos como usted se proponga y lo haga con toda su potencia.



ACCESORIOS ELÉCTRICOS ARGENTINOS S.A.

Quintana 2050 • (1852) Burzaco • (+54 11) 4214 3100  
info@accelar.com.ar • www.accelar.com.ar



# MYSELEC S.R.L.

REPRESENTANTE OFICIAL TYCO ELECTRONICS S.A. AMP SIMEL

MÁS DE  
**18**  
AÑOS  
EN  
CALIDAD  
SERVICIO Y  
EXPERIENCIA



PA-800 / PA-1500

## MATERIALES Y ACCESORIOS PARA TENDIDO Y CONEXIÓN DE LÍNEAS ELÉCTRICAS

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

Tel./Fax: (+54-11) 4761-4596/5126 - info@myselec.com.ar

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



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

Estamos trabajando para crear un nuevo canal de comunicación. Y queremos que no se pierda nada

**Suscribese a nuestro newsletter y reciba todas las actualizaciones y contenidos exclusivos en su email**

Ingrese en: [www.editores.com.ar/nl/suscripcion](http://www.editores.com.ar/nl/suscripcion)  
Complete el formulario y presione el botón **SUSCRIBIRSE**

### Newsletter | Suscripción gratuita



El siguiente formulario permite suscribirse para recibir el newsletter de EDITORES ONLINE.  
Complete el formulario con información real y verifique su casilla de email para corroborar los datos ingresados

Nombre: \*  Su nombre

Apellido: \*  Su apellido

Email: \*  Su email

**SUSCRIBIRSE**

*Bienvenido a una nueva forma de comunicarnos.*



# BANCOS AUTOMÁTICOS DE COMPENSACIÓN DEL FACTOR DE POTENCIA Y FILTRADO DE ARMÓNICOS



## Más tableros, más metros y más proyectos para *Tipem*

Una nueva planta de fabricación, nuevos tableros dentro de la gama de productos y mayor alcance: *Tipem* no para de crecer y se lo adjudica a su lema "Calidad, trayectoria y confianza".

En noviembre de 2015, *Ingeniería Eléctrica* fue hasta las oficinas de *Tipem* (en la ciudad de Buenos Aires) y conoció de las propias palabras de sus directivos la historia de la empresa, su presente y sus proyectos. El resultado de aquella conversación salió luego publicado en una nota de la edición de diciembre de ese mismo año (*Ingeniería Eléctrica* 305). Mucho entusiasmo se notaba por entonces a causa de los proyectos y la expectativa de crecimiento que esto generaba. Las sonrisas no fueron en vano, pues ahora, poco más de seis meses después, la empresa protagoniza nuevos hitos y afianza su crecimiento dentro del mercado local y también hacia países limítrofes.

Recordemos que *Tipem* es una empresa dedicada a la fabricación de tableros eléctricos de baja y media tensión y montajes electromecánicos con treinta años de actividad en el mercado eléctrico y con el orgullo de erigirse como empresa argentina que bien sabe competir en el mercado. "Nuestra actividad está dirigida hacia una amplia gama de áreas para generación, transmisión y distribución de la energía eléctrica, ya sea para compañías de distribución de energía estatales, cooperativas eléctricas, etcétera, como también en instalaciones edilicias comerciales o industrias para los rubros de gas y petróleo (*oil & gas*), petroquímicas, textiles, metalúrgicas, navales, químicas, papeleras, alimenticias, entre otras", especifica Alejandro Moreira, el gerente del departamento comercial de la empresa, en el marco de una nueva charla que tuvimos con él.



Masterbox

La empresa cuenta con una planta de dos mil ochocientos metros cuadrados (2.800 m<sup>2</sup>), a la que suma mil doscientos más, y una dotación estable de cuarenta y cinco (45) personas. Todo esto, sumado a la tecnología más avanzada, hace posible que lleguen a buen puerto todos los procesos que implican la fabricación de tableros eléctricos, presentando en el mercado productos de calidad.

### La calidad de *Tipem*

A todos los participantes del mercado les importa la calidad. Los usuarios la exigen y los fabricantes la prometen, y afortunadamente existen formas de corroborar que lo afirmado no sean solo meras palabras. "Queremos destacar en especial que nuestra empresa cuenta, desde hace más de diez años, con un sistema de gestión de calidad de acuerdo a la norma ISO 9001:2008 –desde el año 2006 y revalidado en julio de este año–, certificado TÜV Rheinland registro N° 01 10006 054313, y nuestros



productos cuentan con ensayos de tipo realizados en CESI Italia y en laboratorios internacionales de Argentina”, aclara Alejandro Moreira, y no, no quedan dudas.

La empresa tiene un interés genuino en la calidad y en eso se asienta su trayectoria, en generar la confiabilidad necesaria del cliente, incluso para contar con el respeto y la seriedad de lo acordado en el aspecto económico y técnico. “Todas las etapas del sistema de producción se realizan bajo procedimientos preestablecidos, y son controlados por nuestro personal de control de calidad, lo que asegura la calidad y la eficiencia de la ejecución de los trabajos”, agrega Alejandro.

### Las novedades de este año

Este año, 2016, *Tipem* protagonizó dos hitos importantes para la empresa. El primero es el comienzo de la fabricación de celdas de tipo *metal clad* en la Argentina (modelo *SYSclad*). Desde hacía muchos que se fabricaban



SYStem6

en Italia, pero *Tipem* se ha esforzado para adquirir el *know-how* y ahora está capacitada para poder fabricar las celdas en su propia planta. “Fue un trabajo muy arduo dada la complejidad de este tipo de celdas pero lo hemos logrado y hoy estamos orgullosos de poder fabricarlas en Argentina”, declaró Alejandro Moreira al respecto.

El segundo hito es la apertura de una nueva planta durante el mes de agosto de 2016, con la cual se añaden mil doscientos metros cuadrados (1.200 m<sup>2</sup>) más y suma en total cuatro mil metros cuadrados (4.000 m<sup>2</sup>). “En la nueva planta, fabricaremos toda la línea de celdas *SYSstem6* y *SYSclad*”, confirmó Alejandro Moreira, y agregó: “Se trata de una planta moderna con toda la tecnología e innovación que el mercado actual demanda”.

### Los proyectos

“Nuestro objetivo inmediato es seguir ampliando nuestra cartera de clientes, sobre todo compañías de distribución públicas y privadas, cooperativas eléctricas, etcétera”, avisa Alejandro Moreira. Al respecto, vale aclarar que *Tipem* pretende masificar su producto, y llegar a aquellas empresas que no la conocían, como ser las generadoras, transportadoras y distribuidoras de energía, como así también las cooperativas de electricidad de todo el país, además de tener un mayor alcance hasta empresas de primera línea y a clientes-usuarios, los que están en relación con las empresas de energía ya sea por un nuevo suministro, una ampliación de potencia o la instalación de una planta industrial nueva para la cual solicitan equipamiento de media tensión. *Tipem* tiene una larga trayectoria dentro del mercado privado, y avanza con éxito por el de las empresas distribuidoras.

### Los tableros destacados

Vale aclarar que en la línea de celdas media tensión, *Tipem* es representantes exclusiva de *Sarel*, empresa italiana, y en la línea de tableros de baja tensión IEC 61439, representa a Eaton Industries. A continuación, los tableros más destacados.

### Para baja tensión...

Con un concepto de sistema modular y funcional, los tableros de distribución *Masterbox* son aptos para una tensión de mil volts (1.000 V) de servicio y una corriente nominal de barras desde ochocientos hasta seis mil trescientos amperes (800 a 6.300 A).

Los tableros de distribución *Minibox* y *Maxibox* son aptos para una tensión de mil volts (1.000 V) y una corriente de hasta ochocientos amperes (800 A). En conjunto, son un tablero eléctrico altamente confiable desde el punto de vista de la seguridad del operador o para eventuales tareas de reparación y mantenimiento. Además, a los instaladores les facilita el montaje y optimiza la terminación de los conexionados respectivos.

Los centros de control de motores *Metalset* son aptos para una tensión mil volts (1.000 V) de servicio y una corriente nominal de barras hasta seis mil trescientos amperes (6.300 A).

Todos los productos se fabrican de acuerdo con las normas IRAM 2181-1 e IEC 60439-1, y tienen disponibles una gama completa de versiones y accesorios que satisfacen las más grandes exigencias.

### Para media tensión...

*SYStem-6* son unidades modulares normalizadas para el uso en diversos proyectos eléctricos vinculados con la construcción de subestaciones transformadoras de media y baja tensión de uso interior y la distribución de energía eléctrica pública e industrial con rangos de tensión posibles entre tres y treinta y seis kilovolts (3 y 36 kV). Las de treinta y seis kilovolts (36 kV) se fabrican de acuerdo con las normas IEC 62271 (ex IEC 298), 60265, 60129, 60694, 60420, 60056, 61958, con los procedimientos constructivos más evolucionados, para cumplir las exigencias de los proyectos de distribución eléctrica, proveyendo a los usuarios de una gama completa de tipo de celdas.

*RMSYS* son un conjunto monobloc construido en un tanque de acero inoxidable que contiene en su interior



xEnergy

todas las partes activas y las funciones de conmutación. Las celdas de distribución incluyen en su interior seccionadores rotativos de tres posiciones para la línea y seccionadores con fusibles o interruptores de vacío para la protección de los transformadores. El equipo está montado sobre un panel completo. En caso de falla una válvula de seguridad garantiza que no existan sobrepresiones en el contenedor, de acuerdo a la norma IEC 60694. *RMSYS* está diseñada para su uso en redes de distribución secundaria, pública o privada, con tensiones de hasta veinticuatro kilovolts (24 kV).

*SYScIad* son celdas de distribución del tipo *metal clad* equipadas con interruptores extraíbles en vacío para circuitos de distribución primaria. Las celdas son modulares y se componen mediante la colocación lado a lado de las unidades estandarizadas de manera coordinada. Los compartimientos están metálicamente separados unos de otros y las partes vivas están aisladas en aire. Las celdas están fabricadas a prueba de arco interno en cumplimiento con las normas IEC 60298 y están equipadas con todos los enclavamientos necesarios para evitar operaciones incorrectas que podrían poner en peligro la seguridad del personal a cargo. ■

**Tipem**

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



Con casa matriz en Buenos Aires, **ELT Argentina Italavia** es una Empresa con más de 55 años de trayectoria que brinda al mercado Diseño, Producción y Comercialización de los siguientes Productos:

- Soluciones para **iluminación con led**.
- **Fuentes de alimentación** de tensión y corriente constante para leds, para incorporar e IP67.
- **Balastos electromecánicos y electrónicos** para lámparas fluorescentes y alta intensidad de descarga.



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

 **Italavia**

Distribuidor exclusivo LG Lighting



ELT Argentina S.A  
Cochabamba 881 (B1603BKQ)  
Villa Martelli - Pcia. de Buenos Aires - Argentina  
Tel.: (54-11) 4709-1111  
[eltargentina@eltargentina.com](mailto:eltargentina@eltargentina.com)

## Importación y distribución de productos de eficiencia y seguridad para distribución de energía eléctrica. Ingeniería y Montaje

Capacitores y Bancos Automáticos EPCOS para Corrección del Factor de Potencia y Filtrado de Corrientes Armónicas.

Seccionadores PRONUTEC y Fusibles SIBA

Pararrayos ionizantes, protección contra sobretensiones atmosféricas y de maniobras.

Monitores de Aislación para instalaciones IT y TT  
Paneles solares ASTRONERGY

ENEXAR  
Energía Extra para Argentina

FRANCE PAR TONNERRES

ASTRONERGY

SIBA

EPCOS

Power Factor Controller

ENEXAR SRL - Olivos - [www.enexar.com.ar](http://www.enexar.com.ar) - 011-4799-3319

Arellano 1080 | B° Alta Córdoba | Córdoba, Argentina  
Tel.: (54-351) 474-8700 | [ventas@electrocordobasa.com.ar](mailto:ventas@electrocordobasa.com.ar)  
[www.electrocordobasa.com.ar](http://www.electrocordobasa.com.ar)  
[www.ecsagalvanizado.com](http://www.ecsagalvanizado.com)

*electro* ORDOBA S.A.



### FABRICAMOS

Morsetería y herrajes para líneas eléctricas



### DISTRIBUIMOS

Todo lo necesario para armar una línea eléctrica



### GALVANIZAMOS

Material propio y de terceros

# Microinterruptores

Neumann produce en Argentina la línea más completa de Microinterruptores del mercado nacional.

## Modelo de microinterruptores: Serie BS

Los microinterruptores Neumann están diseñados y construidos con materiales de primera calidad, brindando así un producto seguro i confiable, desarrollado bajo las más estrictas normas de seguridad..

**Cargas máximas admisibles:** 5 A en 250 VCA y 0,4 A en 125 VV. A pedido 15 A

**Rango de temperatura:** -25 a 80 °C

**Grado de protección:** IP40

**Cantidad de maniobras en carga:** 100.000

**Cantidad de maniobras mecánicas:** 1.000.000

**Materiales:** alto impacto, contactos de plata, cierre a cli.



# NEUMANN

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

Neumann S.A. Automatización y control

Calle 55 N° 6043 (1653) Villa Ballester | Prov. de Buenos Aires

Tel.: +54 11 4768-3449 | Fax: +54 11 4767-2026

[neumann@neumannsa.com](mailto:neumann@neumannsa.com)

## ► Corriente continua: conexión de las fuentes y su funcionalidad

### Parte 3

En la continuidad de las notas relacionadas con la tensión continua, en esta oportunidad se abordarán las formas en que se pueden conectar las fuentes, lo cual resulta de fundamental importancia para las características funcionales de los circuitos eléctricos que las utilizan.

#### Circuitos

Los circuitos son alimentados con una tensión continua proveniente de una fuente que, dependiendo de la forma como se la vinculan con tierra, serán las características de la circulación de las corrientes de cortocircuitos que se establezcan con esta última. Esto adquiere relevante importancia cuando se trata de determinar la protección a emplear, cuestión esta que será tratada más adelante.

Las vinculaciones entre la fuente de tensión y tierra que se pueden presentar habitualmente son:

- » no conectada
- » por el negativo

#### Conexiones de las fuentes

En lo que sigue se considerará un circuito elemental formado por una fuente de tensión continua  $U$ , los cables que permiten la conexión de una determinada carga única  $C$ , por el que circulará la corriente eléctrica normal  $I$  y eventualmente se presentará la corriente de cortocircuito  $I_k$ .

- » Fuente no conectada a tierra: La figura 1 ilustra el caso y se puede apreciar la independencia de la fuente con tierra y, por lo tanto, de la corriente eléctrica  $I$ .

Es preciso señalar que para la fuente se puede considerar a esta disposición como IT, de acuerdo a lo expuesto en la Norma IEC 60.364-1.

- » Fuente conectada a tierra a través su propio polo negativo. En la figura 2, se representa esquemáticamente

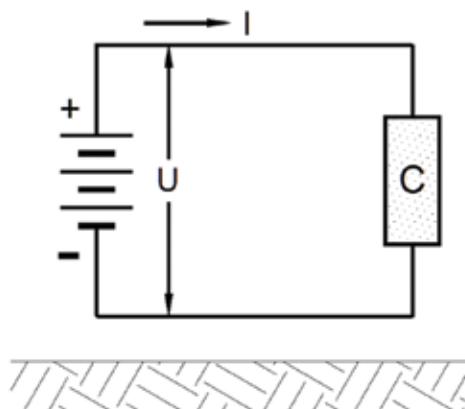


Figura 1

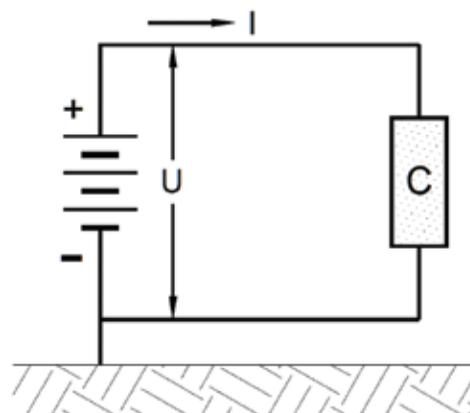


Figura 2

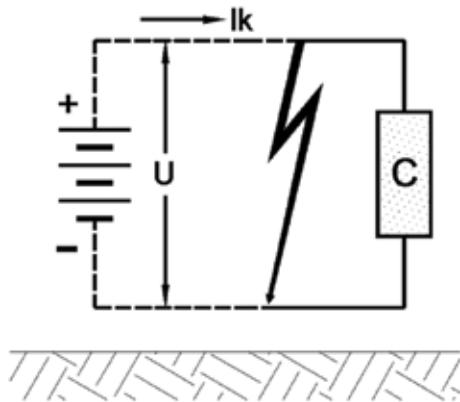


Figura 3

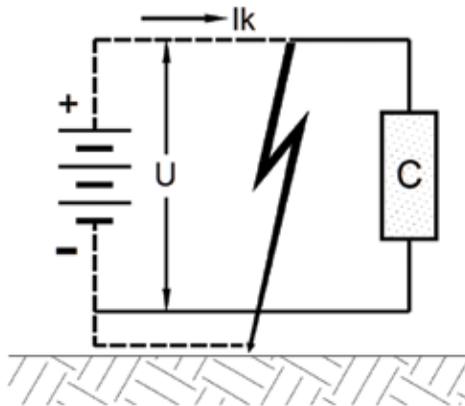


Figura 4

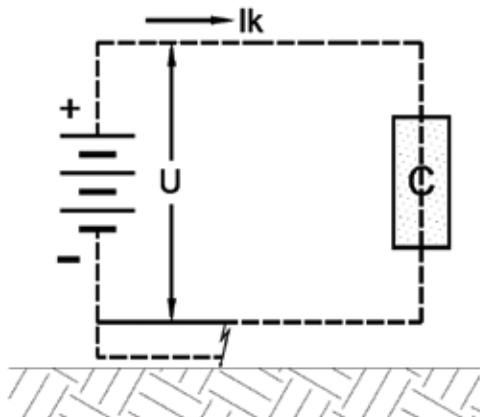


Figura 5

el circuito. Se muestra la vinculación de la fuente  $U$  con tierra.

### Fallas en los circuitos

En lo que sigue, y debido a la importancia que tiene dentro de las falla el cortocircuito, para cada una de las

dos situaciones posibles para la conexión del negativo de las fuentes de tensión continua se describirán las características funcionales que se pueden dar.

En cada caso, deberá calcularse el valor que asume la corriente de cortocircuito a los fines de poder seleccionar la capacidad de ruptura del elemento de protección utilizado para esta última corriente eléctrica. Es así que los casos serán los que se describen a continuación.

#### Fuente no conectada a tierra

- » Primer caso: En el caso de producirse una falla como la mostrada en la figura 3, se establecerá la corriente de cortocircuito  $I_k$ , la cual quedará determinada por el valor de la tensión  $U$  y la resistencia eléctrica de los cables circuito involucrado.
- » Segundo caso: La figura 4 muestra esquemáticamente el circuito que se establecerá para la corriente de cortocircuito  $I_k$ , que no retornará a la fuente por no haber vinculación.
- » Tercer caso: En la figura 5, se ha esquematizado el recorrido de la corriente eléctrica de cortocircuito  $I_k$ . En ella misma, es fácilmente observable que la atraviesa la carga  $C$ , circula por parte de los cables, pero no hay retorno a la fuente.
- » Cuarto caso: Esta situación (figura 6) involucra un doble contacto a tierra por lo cual el circuito de la corriente  $I_k$  también comprenderá a los cables y al camino que recorra fuera de estos, produciéndose un retorno a la fuente ya que hay un camino a través de la circulación por tierra.

»

#### Fuente con el negativo conectado rígidamente a tierra

- » Primer caso: El valor de la corriente de cortocircuito  $I_k$  dependerá del valor de la tensión  $U$  y de la resistencia de los cables involucrados en el circuito de esta, como se puede apreciar en la figura 7. No se observa la influencia de la conexión a tierra.

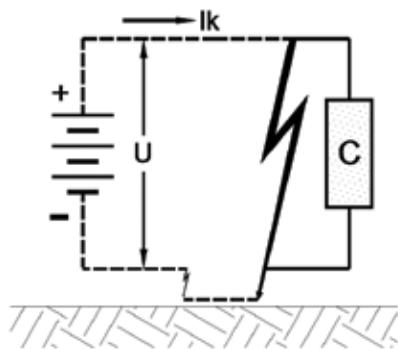


Figura 6

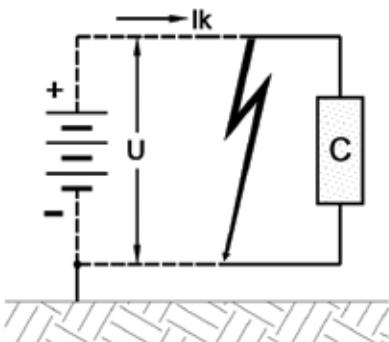


Figura 7

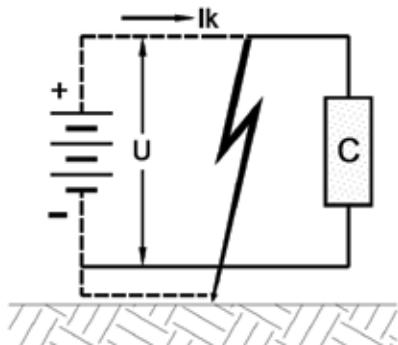


Figura 8

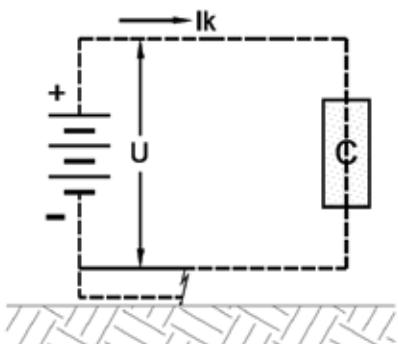


Figura 9

» Segundo caso: En este caso (figura 8), el valor que adquiere la corriente de cortocircuito  $I_k$  no solo está

influenciado por el valor de la tensión  $U$ , la resistencia de los cables involucrados, sino también por la resistencia del circuito que se forme por tierra.

» Tercer caso: La figura 9 muestra el circuito correspondiente a este caso, en donde se puede apreciar que la corriente de cortocircuito  $I_k$ , aparte de circular por los cables, el camino por tierra también lo hace involucrando a la carga única  $C$ .

### Bibliografía

- » ABB, notas técnicas
- » Seip, Günter (1989), "Instalaciones eléctricas", Munich, Siemens
- » Siskind, Charles (1965), "Circuitos eléctricos", Buenos Aires, Hispano-Americana
- » Sobrevila, Marcelo (2008), "Electrotecnia" Santa Fe, Librería y Editorial Alsina

### Para seguir ampliando conocimientos...

Alberto Luis Farina es ingeniero electricista especializado en ingeniería destinada al empleo de la energía eléctrica y profesor universitario. De la mano de la *Librería y Editorial Alsina*, ha publicado libros sobre los temas de su especialidad:

- » Instalaciones eléctricas de viviendas, locales y oficinas
- » Introducción a las instalaciones eléctricas de los inmuebles
- » Cables y conductores eléctricos
- » Seguridad e higiene, riesgos eléctricos, iluminación
- » Riesgo eléctrico

Por Prof. Ing. Alberto Luis Farina

Asesor en ingeniería eléctrica y supervisión de obras

[alberto@ingenierofarina.com.ar](mailto:alberto@ingenierofarina.com.ar)

Nota del editor: Este artículo continuará en la próxima edición (*Ingeniería Eléctrica 313*, septiembre de 2016) abordando el tema de la elección de los dispositivos de protección para este tipo de circuitos. Las partes anteriores, en *Ingeniería Eléctrica 311 y 312*.



## LÍNEA DE PRODUCTOS LED 2016



RS 320 LED



RS 160 LED



RS 400 LED



RS 160 LED P



FTI 400 LED



MODULO



F 194 LED



FM LED



FM 3MO LED



RS 320 LED C



RS 320 LED CT



RS 160 LED CT

MÁS DE

50

AÑOS DE EXPERIENCIA

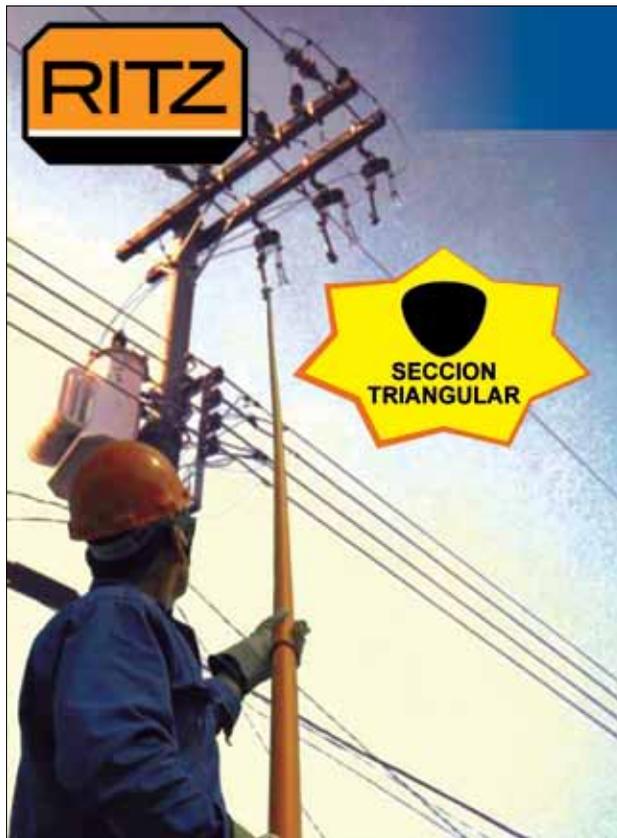
En el diseño y desarrollo de artefactos de iluminación  
pública eficiente, de calidad garantizada

# strand led®

Un paso más allá de lo conocido en iluminación



# Pértiga de maniobra telescópica Sección triangular - VTT



**SECCION TRIANGULAR**



**DETECTORES DE TENSION**



**GRAPA DE LÍNEA VIVA**



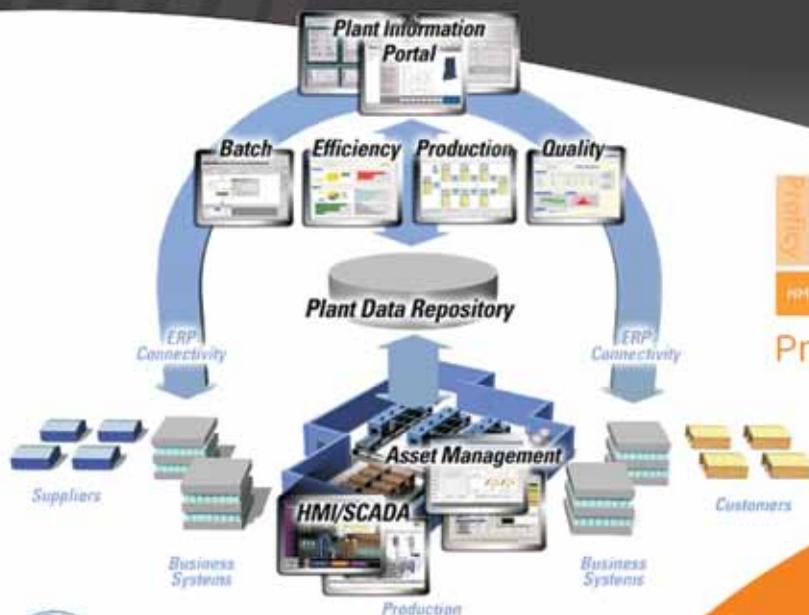
**PUESTA A TIERRA TEMPORARIA**

FASTEN S.A. | Perdiel 1606 | Buenos Aires, Argentina | Telefax: (+54 11) 4301 6938 // 4301 5986 // 4302 8567 // 4302 8573  
fasten@fasten.com.ar | www.fasten.com.ar

Tu empresa crece,  
nosotros te acompañamos...



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



Proficy HMI/SCADA - iFIX

25 de Mayo 81(C1002ABA)  
Buenos Aires - Argentina  
Tel.: +54 (11) 4121-0000  
www.ilagroup.com



GE  
Intelligent Platforms



## GABINETES INDUSTRIALES - IP65

- ☒ Bisagras reversibles permitiendo una apertura de puerta de 180°
- ☒ Disposición de entradas pretroqueladas
- ☒ Disposición de orificios en la base para sujeción de bornes, placas metálicas, etc.
- ☒ Posibilidad de instalar cerradura metálica.
- ☒ Posibilidad de colorar Tomas de 63A.
- ☒ Riel DIN graduable en altura.



## FICHAS Y TOMAS INDUSTRIALES - IP44 / IP67

- ☒ Facilidad y rapidez de cableado.
- ☒ Diseñado para su uso en ambientes de alta resistencia mecánica y a los agentes externos: humedad, polvo, aceites, etc.
- ☒ Fácil sistema de apertura por clip metálico.
- ☒ Producto certificado ENEC 03.



IMPORTADO Y DISTRIBUÍDO POR

**GABEXEL**  
SOCIEDAD ANONIMA

# ▶ San Juan apostó a la energía solar fotovoltaica

Desde el año 2011, funciona la planta fotovoltaica piloto de 1,2 megawatts (MW) de potencia, San Juan I, como así también conectada a la red troncal, formando parte del Plan Solar San Juan. Se encuentra emplazada a treinta kilómetros (30 km) dirección noroeste de la ciudad de San Juan y ha sido puesta en marcha por la empresa española *Comsa Emte*, con una inversión de diez millones de dólares (US\$ 10.000.000).

La instalación combina los tres tipos de paneles solares, o sea, los policristalinos, los de silicio amorfo y los monocristalinos.



Junto con la instalación, se incorporaron instalaciones eléctricas para la conexión a la red de 13,2 kilovolts, como la conversión corriente alterna y corriente continua



y de baja y media tensión, como así también los sistemas de control y seguimiento.

Es digno de destacar que el setenta por ciento (70%) de los materiales empleados en la construcción han sido de industria nacional, y el treinta por ciento (30%) restante fue importado de China (los paneles solares), de Alemania (los inversores) y de España (los seguidores solares e interruptores automáticos).

Las instalaciones tienen una alta radiación solar, un fácil acceso por rutas, y ocupan solamente cinco hectáreas y media (5,5 ha).

Desde el punto de vista técnico, diremos que los treinta y un seguidores de acero al carbono galvanizado permiten el giro de los paneles solares en trescientos sesenta grados (360°) sobre el plano horizontal. Cada seguidor dispone de cuarenta y cuatro y sesenta y cuatro (44 y 64) paneles solares fotovoltaicos, según su tecnología.

Con respecto a los inversores alemanes

*Schneider Xantrex*, son de tres modelos, dos unidades *GT 500*, de quinientos kilowatts (500 kW); cuatro de *GT 100*, de cien kilowatts (100 kW), y cuatro *GT 30*, de treinta kilowatts (30 kW), que convierten la tensión continua generada por los paneles fotovoltaicos en tensión alterna sinusoidal.

El complejo dispone de tres transformadores de trescientos ochenta volts y 13,2 kilovolts (380 V/13,2 kV), de seiscientos treinta kilowatts (630 kW) cada uno, y celdas de protección de media tensión, con su correspondiente tablero principal.

Con respecto a los controles que se realizan para la correcta operación de la planta son: medición de la radiación solar, medición del viento mediante anemómetros de diez, veinte y cuarenta metros (10, 20 y 40 m) de altura, medición de la presión y la temperatura, y la medición de la lluvia con un pluviómetro.

Participan en este Plan Solar San Juan, el gobierno de la provincia de San Juan, la Universidad Nacional de San Juan, la Agencia Nacional de la Promoción Científica y Tecnológica, y la distribuidora eléctrica de Caucete (DECSA).

*No cabe duda de que estamos en presencia de una provincia a la vanguardia de las energías alternativas, ya que existen proyectos, no solo de ampliar estas aplicaciones de paneles fotovoltaicos, sino de energía geotérmica, biomasa y eólica.*

### **Parque Solar Fotovoltaico Cañada Honda**

Esta planta se encuentra ubicada a sesenta kilómetros (60 km) de la ciudad de San Juan, y desde el año 2013 produce veinte megawatts (20 MW), lo que la convierte en el complejo solar más grande de Latinoamérica,



y el primero de Argentina, con ochenta y cuatro hectáreas (84 ha).

Con este emprendimiento solar se han reducido treinta y ocho mil quinientas toneladas (38.500 tn) de emisiones de dióxido de carbono (CO<sub>2</sub>) hacia la atmósfera, al reducir el quemado de gas natural.

El parque cuenta con noventa y ocho mil (98.000) paneles solares policristalinos, con láminas de etileno-vinilacetato modificado (EVA), con una eficiencia del catorce por ciento (14%). Dichos paneles –marca Atersa, de España– tienen una inclinación de veintiocho grados (28°) y una distancia entre filas de diez metros y medio (10,5 m).

No cabe duda de que estamos en presencia de una provincia a la vanguardia de las energías alternativas, ya que existen proyectos, no solo de ampliar estas aplicaciones de paneles fotovoltaicos, sino de energía geotérmica, biomasa y eólica. ■

**Por Roberto Ángel Urriza Macagno**  
**Colaborador de IEEE en Latinoamérica**  
[robertourriza@yahoo.com.ar](mailto:robertourriza@yahoo.com.ar)



# WORK<sup>®</sup>

Lider en Energía Confiable

## LÍDER EN ENERGÍA CONFIABLE

- ▶ Estabilizadores de tensión monofásicos y trifásicos
- ▶ Protectores de tensión
- ▶ Transformadores 220/110 V
- ▶ Transformadores riel DIN
- ▶ Transformadores para tablero
- ▶ Transformadores aisladores 220/220 V
- ▶ Autotransformadores 220/110 V
- ▶ Cargadores automáticos para batería
- ▶ Convertidores CC/CA
- ▶ UPS



Fabricación nacional de todos nuestros productos

Estabilizadores Work

Quirno Costa 355 (1834) Temperlez, Prov. de Bs. As., Argentina  
Tel: +54-11 4264-8841 // 3979-1694  
info@estabilizadoreswork.com.ar  
www.estabilizadoreswork.com.ar

# FACBSA

Fábrica Argentina de Conductores Bimetálicos S.A.

## ■ Jabalinas y Conductores de Ao-Cu

CABLES DESNUDOS DE ACERO-COBRE PARA P.A.T.

La mejor alternativa frente a los robos y a los altos precios del cobre.

### ConduWeld

IRAM 2309-01  
IRAM 2466/7



## ■ Pararrayos y Soldaduras

### copperSteel

IRAM 2428  
IRAM 2315

CAW Electricidad diseñador

Herrera 2430 (C1495ACV)  
Ciudad Autónoma de Buenos Aires

Tel.: (011) 4303-2121 Fax: (011) 4303-0666  
E-mail: facb@arnet.com.ar

www.facbsa.com.ar

Fábrica Argentina  
de Mecanismos de Maniobra  
e Interrupción Eléctrica

# FAMMIE FAMI S.A.



Seccionador Autodesconectador  
tipo XS



Elemento Fusible  
Positrol®



Seccionador Tripolar  
para uso en S/E



Seccionador Unipolar  
a Cuchillas y Bypass



Seccionador Tripolar Bajo Carga  
Omni-Rupter® y Alduti-Rupter®



Seccionador Tripolar  
a Cuernos

 Aplicación en empresas de energía, petroleras, mineras

 Asesoramiento Técnico

 Nos adaptamos a sus necesidades

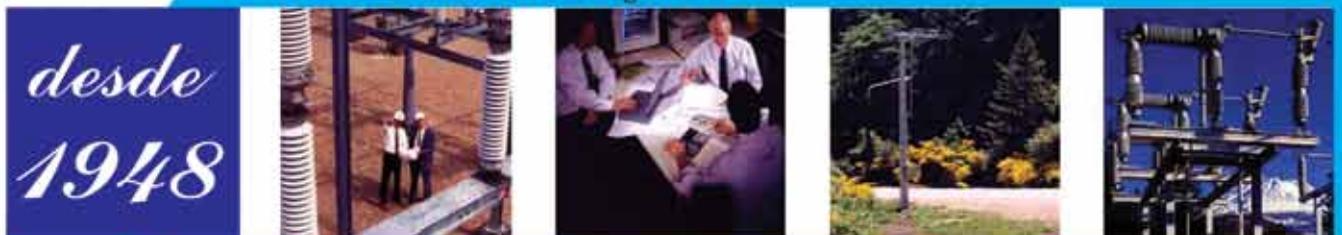
Representantes  
y Licenciarios  
desde 1968



## FAMMIE FAMI S.A.

Especialistas en Seccionamiento y Protección

Homero 340 - C1407IFH - Buenos Aires, Argentina



desde  
1948



fami.com.ar



fami@fami.com.ar



+54.11.4635.5445

## ► Mayor cooperación con Alemania por el uso eficiente de la energía

### Concluyó el Foro de Eficiencia Energética organizado por la Cámara de Industria y Comercio Argentino-Alemana

La AHK Argentina ya capacitó ciento cincuenta (150) gestores de energía en el país y quinientos en toda la región. “La energía más limpia y que menor costo tiene es aquella que dejamos de consumir”, fue una de las conclusiones del segundo Foro de Eficiencia Energética (Foro EN), organizado por la Cámara de Industria y Comercio Argentino-Alemana (AHK Argentina). “A través de la cooperación argentino-alemana queremos contribuir a la eficiencia energética y el desarrollo de las energías renovables en el país. Argentina tiene mucho potencial y una gran oportunidad para avanzar en esta dirección, por sus recursos naturales y su extensión geográfica”, expresó Teresa Behm, gerenta de Medioambiente de la AHK Argentina en el cierre de la jornada.

En el mismo sentido, la subsecretaria de Ahorro y Eficiencia Energética del Ministerio de Energía y Minería de la Nación, Andrea Heins, señaló: “En Argentina debemos instalar una cultura de uso responsable de los recursos energéticos. Desde el Gobierno Nacional trabajamos para que la eficiencia energética sea una variable más de desarrollo del país”.

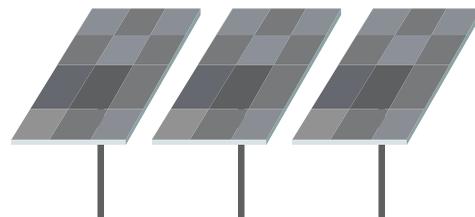
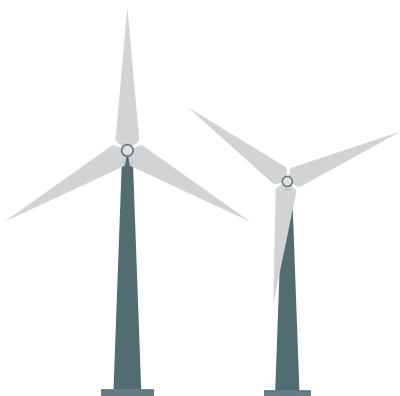
El encuentro contó también con especialistas, empresarios y funcionarios de Alemania y el Mercosur que intercambiaron conocimiento y experiencias en relación a planes de fomento para el uso eficiente de la energía en las industrias y la cooperación entre empresas para alcanzar metas ambiciosas de ahorro de energía, entre otros temas.

En representación del sector público, también aportó su mirada Markus Winter, representante de la iniciativa *Germany Energy Solutions* del Ministerio de Economía y Energía de Alemania, quien explicó: “La transición energética que ha venido impulsando Alemania durante las últimas décadas busca lograr una mayor eficiencia y es una respuesta a la demanda creciente por el aumento de la población y la necesidad de producir energías renovables frente al cambio climático”.

*“La energía más limpia y que menor costo tiene es aquella que dejamos de consumir”, fue una de las conclusiones del segundo Foro de Eficiencia Energética.*

Alemania obtuvo a la fecha el sesenta por ciento (60%) de los certificados de la norma ISO 50.001 (normativa estándar internacional desarrollada para mejorar un sistema de gestión de energía, incluyendo eficiencia energética) de la Unión Europea. Así, una PyME alemana puede llegar a ahorrar a través de la implementación de programa de eficiencia energética un total ciento cincuenta mil euros (€ 150.000) al año.

Por su parte, Felipe Toro, del Instituto de Eficiencia de Recursos y Estrategias Energéticas de Alemania, destacó la importancia de que la investigación pueda realizar



su aporte para disminuir las barreras en relación a la inversión en programas de eficiencia energética y destacó: “Invertir en eficiencia energética es un proceso social y por ello es muy importante el intercambio de experiencias a través de redes que permitan multiplicar los proyectos y compartir aprendizajes”.

Desde el sector empresario, Nicolás Franke de *Tüv Nord*, manifestó: “En el camino que está comenzando a recorrer Argentina y América Latina en materia de implementación de proyectos de energía eficiente tenemos que aprovechar toda la experiencia que ha desarrollado Alemania”.

*“A través de la cooperación argentino-alemana queremos contribuir a la eficiencia energética y el desarrollo de las energías renovables en el país” dijo la gerenta de Medioambiente de la AHK Argentina.*”

La jornada, que contó con el apoyo del Ministerio de Economía y Energía de Alemania, estuvo dirigida especialmente a técnicos, ingenieros y responsables de plantas y energía del sector público y privado. Durante el evento, se pudieron conocer las nuevas tendencias tecnológicas e innovaciones relacionadas a la gestión de energía, las experiencias de distintas empresas que han implementado proyectos para el uso eficiente de los

recursos energéticos y redes de aprendizaje para la formación de los encargados de producción y energía de las empresas, entre otros temas.

*“En Argentina debemos instalar una cultura de uso responsable de los recursos energéticos”; dijo la subsecretaria de Ahorro y Eficiencia Energética del Ministerio de Energía y Minería de la Nación.*”

### **La AHK y la formación de gestores de energía**

En la misma dirección propuesta con la realización del Foro EN, la AHK Argentina, en conjunto con el Instituto Tecnológico de Buenos Aires (ITBA), viene impulsando desde 2011 la capacitación de gestores de energía para el uso eficiente de los recursos energéticos a través de la Diplomatura *European Energy Manager Mercosur* (EUREM). La iniciativa tiene el objetivo de formar gestores de energía capaces de diseñar, planificar, e implementar proyectos de ahorro energético en las empresas y edificios. ■

**Cámara de Industria y Comercio Argentino-Alemana**

**AHK Argentina**

**[www.ahkargentina.com.ar](http://www.ahkargentina.com.ar)**

# EnerSys

Power/Full Solutions

**BATERIAS INDUSTRIALES PARA TODAS  
LAS NECESIDADES DE ACUMULACION DE ENERGIA**



Telecomunicaciones - UPS - Señalamientos - Energía Eólica y Solar  
Generación, Transmisión y Distribución Eléctrica  
Industrias - Gas y Petróleo - Ferrocarriles

**ODYSSEY BATTERY** PowerSafe **CYCLON** **HAWKER**

**EnerSun** **YUASA** data safe **genesis**

Tel +54-11-4736-3000 - info@ar.enersys.com  
www.enersystem.com - www.enersys.com

# CONEXPO

## Congresos y Exposiciones

Congreso y Exposición de Ingeniería Eléctrica,  
Luminotecnia, Control, Automatización y Seguridad

**Jornada de actualización en  
automatización y control  
en San Miguel de Tucumán**

Viernes 26 de agosto de 2016  
Hotel Catalinas Park

Organizan



EDITORES

# AADECA

Asociación Argentina  
de Control Automático

**AADECA** ingeniería **ELECTRICA** **28A**  
REVISTA electrotecnica -luminotecnia-

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



## Ingeniería eléctrica s.a.

MATERIALES ELÉCTRICOS PARA LA INDUSTRIA

Distribuidores  
técnicos de materiales

**SIEMENS**

**OSRAM**



**SCAME**



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

**Lumenac**



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 S.A. logró  
la certificación ISO 9001:2008.



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

Manteniendo su mundo en marcha

**FLUKE.**

## Soluciones en Instrumentos de Medición



**Medidores  
de Resistencia  
de Tierra**



**Scopemeters**



**Registadores  
de Calidad  
de Energía**



**Multímetros  
Digitales**



**Compradores  
de Resistencia  
de Aislamiento**



**Cámaras  
Termográficas**



**Calibradores de Procesos**



**Pinzas  
Amperométricas**



**Compradores de Batería**



**Comprador  
de Instalaciones  
Eléctricas**



**Registrador  
de Energía**



**Termómetros  
Infrarojos  
y de Contacto**



**Analizadores de Vibraciones**

Humberto 1° 2889 - Buenos Aires, Argentina  
Tel: +54 11 4122 1200 / Fax +54 11 4308 5493  
fluke@viditec.com.ar

**Viditec**



@Viditecimp



Viditecimp

viditec.com

## ► Amortiguador de vibración eólica

### Amortiguador *Stockbridge*

Los amortiguadores de vibración eólica diseñados por *Dynalab* son de última generación, fabricados en cumplimiento de la norma internacional IEC 61897. Están constituidos por los siguientes materiales:

- » Contrapesos: aleación de zinc (zamak), que ofrece inercia adecuada y alta resistencia a la corrosión.
- » Morseto (cuerpo y apretador): aleación de aluminio de uso generalizado en la fabricación de morsetería.
- » Cable mensajero: elemento de alambres de acero trenzado de extra alta resistencia, cincado en caliente.
- » Bulonería: acero resistente cincado en caliente, apto para cada aplicación.

El diseño de los amortiguadores *Dynalab* es de tipo asimétrico, o sea, con contrapesos distintos, lo que permite obtener cuatro frecuencias resonantes y modos de vibrar. Esto los hace más eficientes dando lugar a una capacidad amortiguante extendida sobre un mayor rango de frecuencias eólicas de las líneas.

### Selección del amortiguador

La selección del amortiguador para cada línea de transmisión no se realiza solamente en función del diámetro del conductor, sino en función de todos los datos necesarios de la línea, de manera de optimizar el sistema de amortiguamiento para suministrar desde el punto de vista técnico-económico.

Para ello, *Dynalab* dispone de métodos analíticos de cálculo por medio de programas informáticos

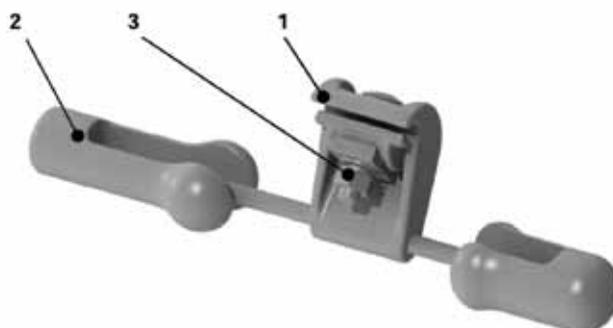
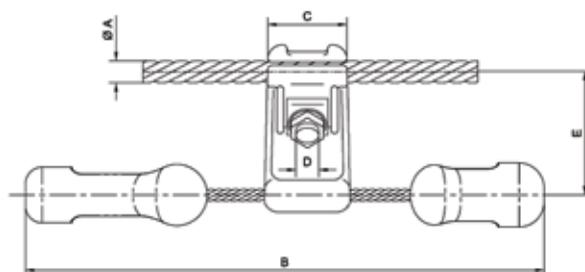


Figura 1.

1. Cuerpo y apretador en aleación de aluminio.
2. Contrapesos de aleación de zinc.
3. Cable de acero cincado en caliente.



Diámetro A	B	C	D	E	Torque	Peso
6 a 11 mm	310	52	M10	60	30 Nm	1,15 kg
11 a 16 mm	427	54	M10	70	30 Nm	1,7 kg
16 a 20 mm	424	54	M10	70	30 Nm	1,9 kg
20 a 26 mm	410	64	M12	90	30 Nm	2,7 kg
26 a 30 mm	415	90	M12	100	30 Nm	5,1 kg

Tabla 1. Referencias en figura 2.

desarrollados por personal especializado en tecnología de amortiguamiento de líneas.

El programa de cálculo permite efectuar el estudio completo para cada línea y obtener el tipo de amortiguador más ajustado a las características de la línea, las cantidades y su correspondiente posicionamiento. ■

**Dynalab**

[www.dynalab.com.ar](http://www.dynalab.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 S.A.



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 487200 (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](mailto:servicio@tadeoytesar.com.ar)

We measure it **testo**



**NUEVO PRODUCTO**  
Pequeño en tamaño  
Grande en  
prestaciones

## Termografía profesional y accesible

Una herramienta indispensable a un precio muy conveniente.

- Detector de alta calidad con 160 x 120 píxeles
- Manejo fácil e intuitivo
- Software profesional gratuito IRSoft
- Ahorra tiempo y problemas

Yerbal 5266 piso 4º (C1407EBN) CABA, Argentina  
Tel.: (011) 4683-5050 | Fax: (011) 4683-2020  
info@testo.com.ar | www.testo.com.ar

GRUPO **LGS**

“UNA HERRAMIENTA PARA EL CANAL ELÉCTRICO”



**BLACK+DECKER**



**DEWALT**



**STANLEY**

Tel: (+5411) 4721-0957 - Mail: INFO@LGSREPRESENTACIONES.COM.AR



## UN MUNDO DE SOLUCIONES... EN CONSTANTE CRECIMIENTO.



MICRO CONTROL S.A. es una empresa con Sistema de Gestión de la Calidad certificada bajo Norma IRAM-ISO 9001:2008



[www.microcontrol.com.ar](http://www.microcontrol.com.ar) / [ventas@microcontrol.com.ar](mailto:ventas@microcontrol.com.ar)

## ► Los pararrayos y sus separaciones convenientes para una probable mejor actuación

**Las distancias a las que dos o más pararrayos deben estar separados entre sí y con respecto a otros cuerpos u objetos metálicos o árboles cercanos tienen una notable influencia en su probable actuación durante las tormentas eléctricas en la protección contra rayos de edificios y estructuras. En esta nota técnica, los autores tratan de presentar algunos criterios que pueden ayudar en la instalación de los sistemas de protección contra rayos (SPCR) mediante pararrayos normalizados (normas argentinas IRAM 2428 e IRAM 2426).**

### Una idea de los campos eléctricos de una punta roma franklin sola y acompañada por otra igual

En la figura 1, representamos el campo eléctrico  $-E_x$  (%)– estimado para una punta de un pararrayos franklin de seis metros (6 m) de altura y radio de curvatura ( $R_c$ ) en la punta de diez milímetros (10 mm), dibujado en función de la distancia  $x$  normal al eje de la punta del pararrayos medida sobre el plano de tierra donde está instalada la punta sola y aislada.

Este campo eléctrico lo producen las nubes tormentosas electrificadas situadas muy arriba del suelo donde está ubicada la punta, que consideramos que está sola y aislada de todos los otros cuerpos materiales que puedan rodearla y así afectan la distribución espacial del campo eléctrico.

Si se instalan dos puntas de pararrayos franklin iguales

A y B (figura 2), la distancia entre ellos, sobre el plano de tierra, debe tener un valor tal que permita que tanto A como B actúen con la mayor independencia electrostática y electromagnética posible entre ellos.

Hemos dibujado en la figura 2 el campo eléctrico estimado de A de izquierda a derecha y el campo eléctrico B de derecha a izquierda. Hemos considerado que ambos campos parten de sus máximos de cien por ciento (100%) de cada uno y decrecen hasta que alcanzan un valor de diez por ciento (10%) aproximadamente, que suponemos que ocurre alrededor de la mitad de la distancia. Cada diez por ciento (10%) del campo eléctrico tiene lugar a la respectiva distancia  $D_{10}$ , medidas desde la punta A y de la punta B sobre el eje X perpendicular a los ejes de los pararrayos iguales A y B.

### La distancia $D_{10}$ en los pararrayos franklin

Los autores Gerard Berger y Ramzi Hadaji presentaron en su conferencia de la V SIPDA, en 1999 en Brasil, la siguiente fórmula:

$$D = 1,6 H^{0,77} R_c^{0,27}$$

en la que  $D$  es igual a  $D_{10}$ ,  $R_c$  y  $H$  están medidas (cantidades) en metros, siendo:

- »  $D$  ( $D_{10}$ ): la distancia en que el campo eléctrico de la punta franklin ( $R_c$ ;  $H$ ) retorna o vuelve al valor de un diez por ciento (10%) de su máximo campo ambiental tormentoso (cien por ciento –100%– en la punta).
- »  $R_c$ : radio de curvatura de la punta.

(Rc=10 mm; D=20 mmØ)

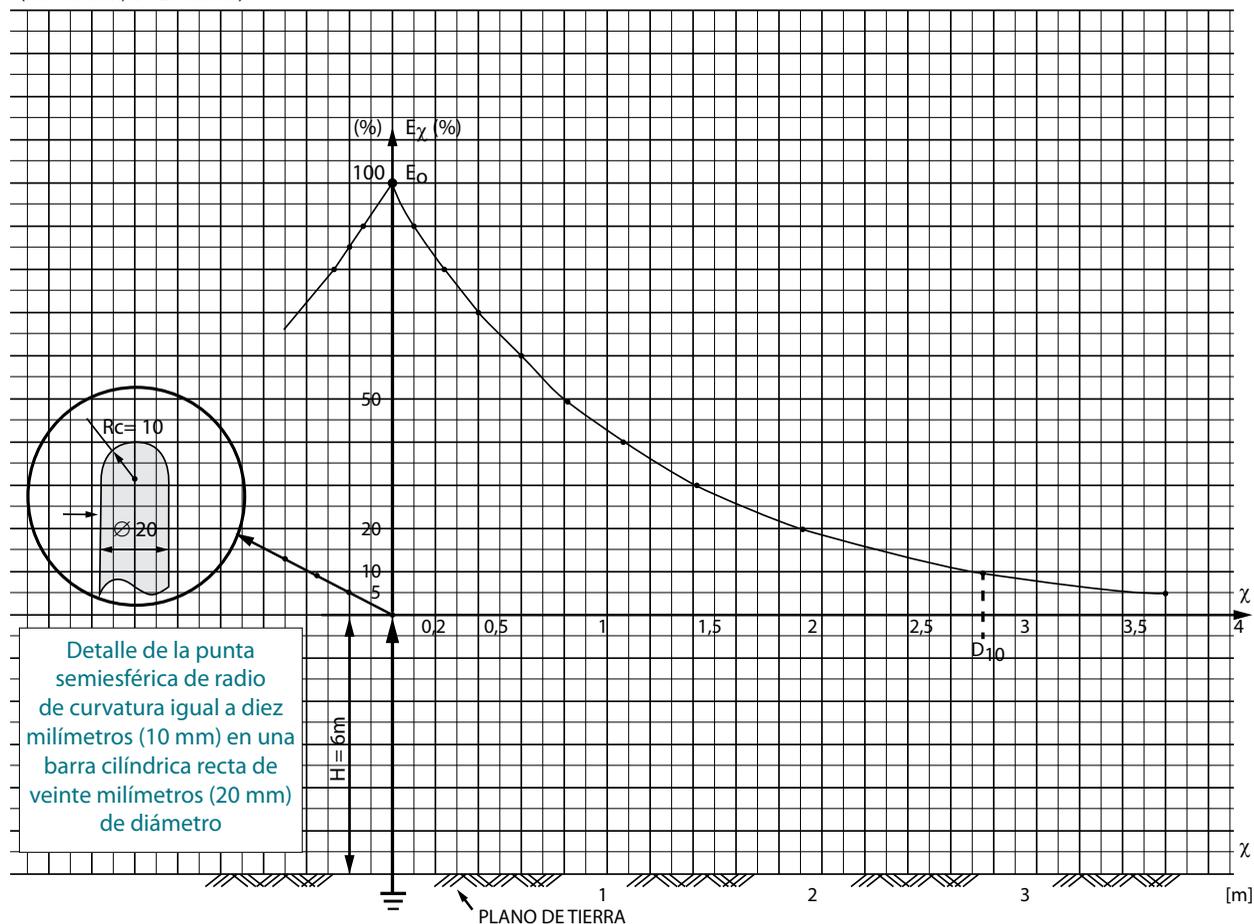


Figura 1. Campo eléctrico  $-E_x$  (%)– estimado para una punta franklin de seis metros de altura y radio de curvatura de diez milímetros (10 mm) en la punta, en función de las distancias  $x$  a la punta medida sobre el plano de tierra. El porcentaje  $E_x$  (%) se refiere al valor máximo de cien por ciento (100%) para  $X$  igual a cero metros. Nota:  $E_x \cong E_0 \exp(-Ax)$ .

- »  $H$ : altura de la punta sobre el plano de referencia (terraza, tierra, techo, etcétera).

En la figura 3 representamos la función:

$$D_{10} = 1,6 H^{0,77} Rc^{0,27}$$

Las unidades de distancia y altura expresadas en metros y radio de curvatura en milímetros, por lo que si tenemos los valores siguientes para esta última: 1, 5, 10, 30, 50, 80, 500 y 1.000, las expresaremos en metros (0,00,1, 0,005, 0,010, etcétera) para aplicarlas en la fórmula.

En las figuras 1 y 2 hemos adoptado para la distancia

el valor de 2,8 metros según las experiencias del investigador estadounidense Charles Moore para las puntas romas de diez milímetros (10 mm) de radio de curvatura y seis metros (6 m) de altura, con una “esbeltez” de seiscientos milímetros (600 mm), obtenidos de dividir la altura sobre el radio de curvatura (6.000 mm / 10 mm).

La fórmula de Berger antes citada nos da una distancia de 1,83 metros para estos valores de radio de curvatura y altura.

Podemos calcular la relación distancia sobre la esbeltez, lo que nos da 1,53 metros y así surge el criterio práctico siguiente: “Aumentar en un cincuenta por ciento (50%) como mínimo los valores de distancia  $D_{10}$  calculados en la fórmula

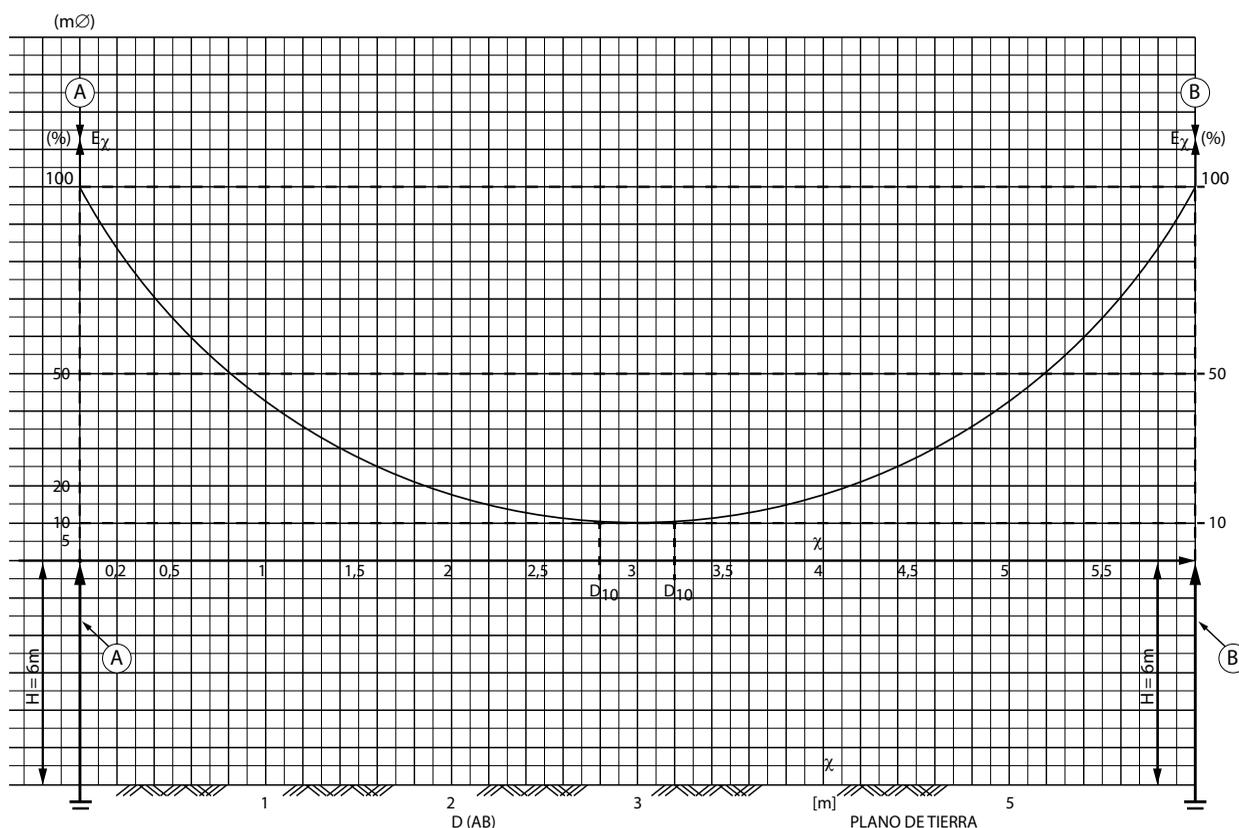


Figura 2. Campo eléctrico  $-E_x$  (%) entre los pararrayos franklin A y B (de seis metros de altura y diez milímetros de radio de curvatura) colocados sobre el plano de tierra a una distancia de seis metros entre A y B.

para la punta franklin roma (ver figura 3) considerando las experiencias prácticas de Moore (ver “Las puntas agudas y romas de los pararrayos franklin y su efecto captor de los rayos a tierra” en *Ingeniería Eléctrica* 310, junio de 2016).

Otro criterio práctico: entre dos pararrayos A y B de igual altura sobre el plano de referencia, se recomienda que la distancia entre sus ejes sea igual o mayor a su altura. Si son de alturas diferentes, se recomienda tomar el promedio de alturas como mínimo.

Si hay tres pararrayos, se puede aplicar tres veces el criterio anterior, así: entre A y B, B y C, A y C, es decir, de dos en dos pararrayos en el orden A, B, C.

### Los pararrayos franklin de cinco puntas (agudas no romas)

Tal como podemos apreciar en las figuras 4 y 5, estos pararrayos disponen de una punta aguda

central más larga que las otras cuatro puntas laterales iguales entre sí y dispuestas simétricamente alrededor de la punta larga central con agudos de inclinación de treinta, cuarenta o cincuenta grados (30, 40 o 50°) según los modelos (B2, A1 y A2 de la Norma IRAM 2428:2002).

Por la experiencia histórica argentina que los autores verbalmente obtuvieron de sus colegas: estos pararrayos de cinco puntas (cuatro más una  $-4 + 1-$ ) han “atraído” rayos en cualquiera de sus puntas. Así quedó como recuerdo para un museo técnico un pararrayos de cinco puntas que “perdió” una de sus puntas laterales que fue totalmente fundida y vaporizada por un rayo (por su trazador ascendente positivo tierra-nube con la corriente de retorno Ip).

Para los autores, estos pararrayos de cinco puntas se comportan como si esas cinco puntas determinaran una

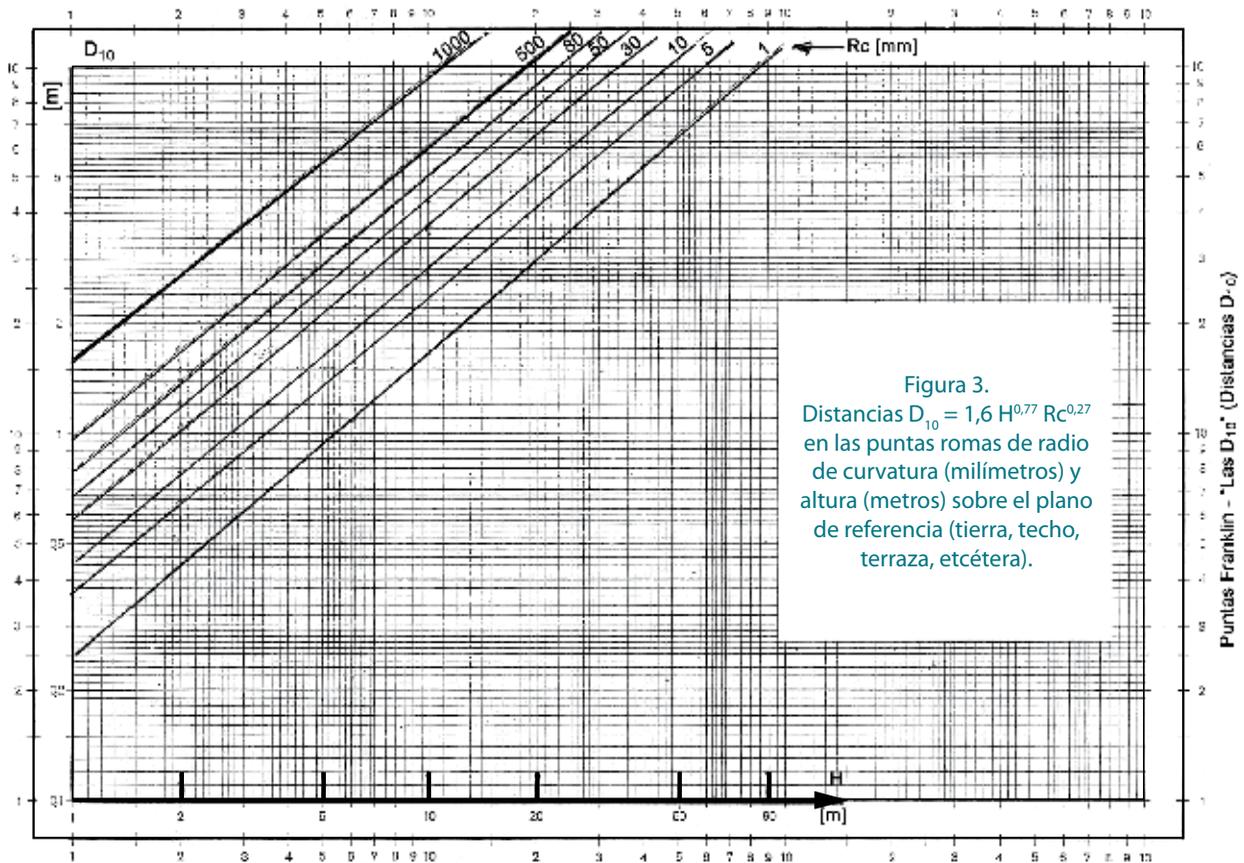


Figura 3.  
Distancias  $D_{10} = 1,6 H^{0,77} Rc^{0,27}$   
en las puntas romas de radio  
de curvatura (milímetros) y  
altura (metros) sobre el plano  
de referencia (tierra, techo,  
terracea, etcétera).

semiesfera virtual de efecto corona. Dicha semiesfera virtual de efecto corona ocurre siempre antes del impacto de un rayo al pararrayos de cinco puntas porque es necesario un efecto corona de valor y duración adecuadas para que actúe el pararrayos.

Posible equivalencia del pararrayos de cinco puntas a una punta roma virtual: los autores consideran que el radio de curvatura de la punta roma virtual es el radio de la semiesfera virtual de efecto corona (figuras 4 y 5).

Ejemplo numérico: el radio de las tres semiesferas virtuales de efecto corona dibujadas (figuras 4 y 5) es de un valor de ochenta y cuatro milímetros (84 mm) en promedio (media aritmética).

Entonces, para un pararrayos de cinco puntas de radio de curvatura de ochenta y cuatro milímetros (84 mm) y seis metros (6 m) de altura, resultará que la distancia  $D_{10}$

será de 3,3 metros. Adoptando  $D^*10 = 1,5 D_{10} = 4,9$  resulta que se verifica el criterio de separación antes expuesto.

La “esbeltez” de esta punta roma virtual es una esbeltez virtual de valor de setenta y un milímetros (71 mm), proveniente de dividir la altura sobre radio de curvatura ( $6.000 \text{ mm} / 84 \text{ mm} \cong 71$ ), que representa un doce por ciento (12%) de la esbeltez de la punta de Moore.

### Bibliografía

- » Beeren, Hans von, “Técnica de alta tensión”, en La escuela del técnico electricista, Tomo XII, Labor, Buenos Aires, 1946.
- » Berger, Gerard; Hadaji, Ramzi, “Lightning attachment physics – Experiments and modelling”, conferencia en V SIPDA, San Pablo, 17 al 21 de mayo de 1999.
- » Faircloth, Daniel Clarke, “Lightning protection of buildings using active finials”, Instituto de Ciencia y Tecnología, Universidad de Manchester, Manchester, 1996.

IRAM 2428:2002

IRAM 2428:2002

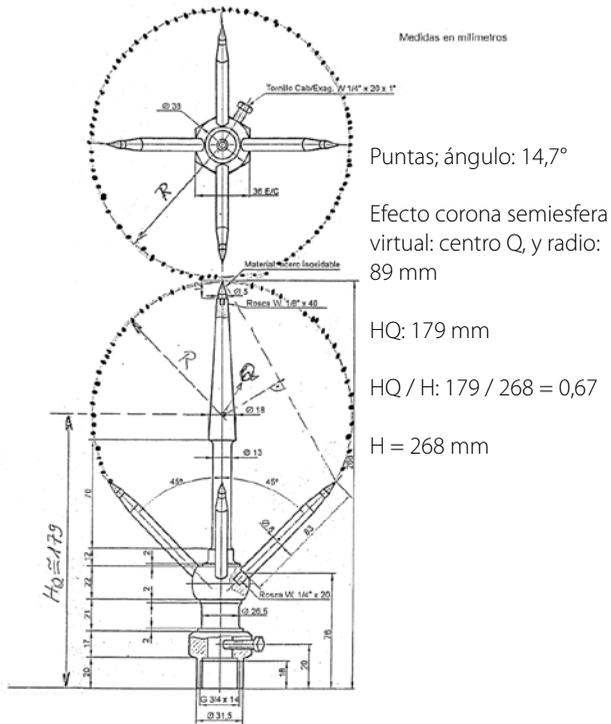


Figura A1 – Pararrayos – Modelo IRAM MCP 268 x 31 x 1 x 50

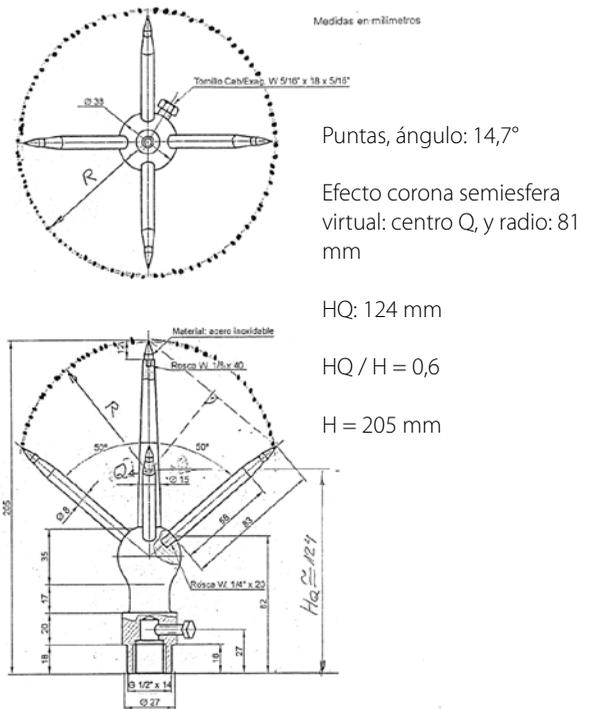


Figura A2 – Pararrayos modelo IRAM L 205 x 27 x 1 x 50

Figura 4. Pararrayos de cinco puntas (figuras A1 y A2 de la Norma IRAM 2428:2002) con el agregado de la semiesfera virtual del efecto corona a cada modelo (dibujada en la línea punteada)

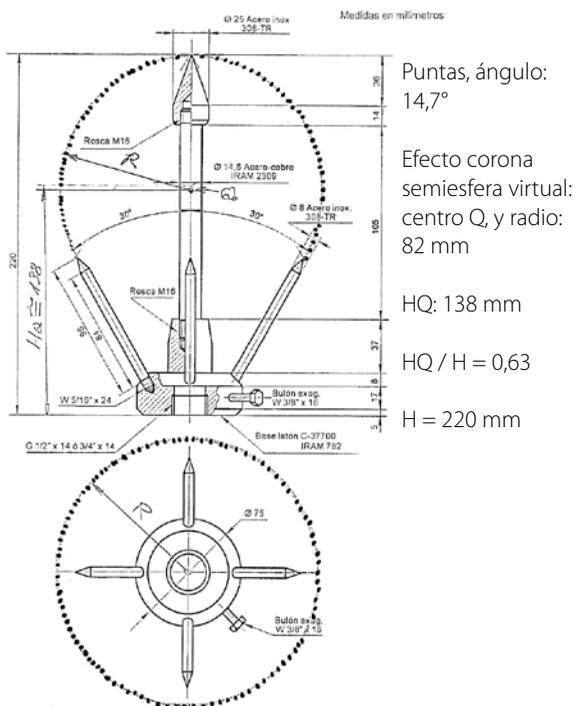


Figura 5. Pararrayos de cinco puntas para el extremo del mástil del modelo B1 de IRAM 2428:2002 con el agregado de la semiesfera virtual del efecto corona dibujada en línea punteada

- » Kopecky, Vojtech, "Lightning protection systems with ESE devices under scrutiny", reimpression de Elektropraktiker, Berlin 64, 2010.
- » Moore, C.; Aulich, G.; Rison, W., "Responses of lightning rods to nearby lightning". Conferencia internacional sobre rayos y electricidad estática, Seattle, Washington. Warrendale, Pensilvania, 1 al 13 de septiembre de 2001,
- » Rose, A. Jean; Penel, Charles, "Ionization des gaz-Pouvoir des pointes", en L'Electrostatique, la Revue du Palais de la Decouverte, número especial 6, París, 1976.
- » Sidik, M. et al., Study on the effectiveness of lightning rod tips in capturing lightning leaders, Universidades de Malasia e Indonesia, Springer Verlag, Berlín, Heidelberg, 2013.

Por Juan Carlos Arcioni y Jorge Francisco Giménez  
IRAM, CITEDEF

Cuando de minería se trata  
conduzcamos energía  
con total seguridad.

1 kV hasta 35 kV"

## Zerotox® LSOH

Cable no propagante  
de llama de reducida  
emisión de humos  
y gases tóxicos

Un importante porcentaje de incendios son originados por causas vinculadas a la instalación eléctrica. Estos accidentes implican riesgos de electrocución, incendio por recalentamiento en cables y tomacorrientes, sofocación derivada del humo tóxico, que es producto de la combustión de materiales sintéticos y finalmente el traslado del incendio de un sitio a otro por propagación de las llamas. El humo y los gases son más peligrosos que el fuego mismo.

Los cables Zerotox® están diseñados para utilizarse en todos aquellos sitios donde existan, en casos de emergencia, condiciones de evacuación limitada o alta densidad de ocupación de personas. Además, por liberar gases de muy baja conductividad y acidez nuestros cables son recomendados en lugares donde operen equipos electrónicos y de control, ya que en casos de incendios los daños por corrosión serán reducidos. Estos cables son aptos para instalaciones fijas, ya sea en canalizaciones subterráneas, sobre bandejas portacables y en montantes.

Los cables ZEROTOX pueden poseer armadura de acero formadas por cintas o alambres, como así también blindajes de cobre especialmente diseñados para cada aplicación en particular."

### NUESTRAS CERTIFICACIONES



CIMET S.A. Calle 47 N° 8029 - José León Suárez  
(B1005BS) Buenos Aires, ARGENTINA  
Tel. (+54.11) 4729-3020 / 3720 / Fax (+54.11) 4729-4720  
ventas@cimet.com / info@cimet.com



# Chillemi Hnos.

AL SERVICIO DE LA INDUSTRIA

LIDER EN INYECCION DE PLASTICO Y MATRICERIA



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



## NARDON CABLES

MATERIALES ELÉCTRICOS

Av. San Martín 2491 (1722)  
Merlo, Buenos Aires, Argentina  
Tel.: (0220) 486-7355  
Email: [info@nardoncables.com.ar](mailto:info@nardoncables.com.ar)  
[www.nardoncables.com.ar](http://www.nardoncables.com.ar)

Nuevo salón de ventas, ubicado en Merlo, Bs. As.



**"25 AÑOS DE TRAYECTORIA PUESTOS HOY  
AL SERVICIO DE NUESTROS CLIENTES"**

Somos una empresa dedicada al suministro de cables y materiales eléctricos para todo tipo de obras civiles e industriales.

Nuestra trayectoria, a lo largo de 25 años en este rubro, nos permite hoy ofrecerle el asesoramiento y las mejores alternativas que nos brindan los principales fabricantes del país, ofreciendo un óptimo nivel de abastecimiento.



## RBC SITEL

ELECTRONICA DE CONTROL

**30 AÑOS**  
INNOVANDO

- 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



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

### Temporizadores para uso industrial



**Multirango**  
Temporización entre  
0,15 seg y 60 hs

**Multifunción**  
4 funciones:  
normal, inversa,  
impulso y ciclador



# Suplemento Instaladores

## Bajo consumo

Por Prof. Luis  
Miravalles

90

## Formación y capacitación

Por Lic. Mariana  
Romero

96

## Motor eléctrico monofásico

Por Prof. Ing.  
Alberto Luis Farina

100

## El compromiso de los instaladores con la seguridad eléctrica

Por Felipe Sorrentino,  
CADIME

86

## ¿Ganamos o perdemos?

Por Lic. Néstor  
Rabinovich

106

## Noticias de porteros eléctricos

Por CAEPE

108

## Presentación

Este espacio estará dedicado a los instaladores y profesionales que intervienen en las distintas y variadas disciplinas relacionadas con las instalaciones eléctricas de baja tensión, porteros eléctricos, alarmas, domótica, energías alternativas y otras.

Nuestros columnistas y profesionales invitados desarrollarán temas de interés relacionados con estas temáticas, desde un punto de vista teórico y práctico, para lograr aplicaciones concretas en proyectos y ejecución de instalaciones.

Nos referiremos fundamentalmente a las instalaciones en inmuebles, viviendas, locales comerciales, lugares públicos y talleres.

Invitamos a los proveedores de materiales de instalación, protección y control a enviar sus notas de productos para poder informar a los instaladores de las novedades y disponibilidad en el mercado de los productos por ellos utilizados.

También invitamos a participar y publicar sus novedades institucionales y sus actividades, a aquellas cámaras y asociaciones vinculadas a este importante sector.

Por supuesto valoraremos mucho la participación de nuestros lectores, enviando consultas y comentarios que enriquecerán el contenido de este suplemento.

Esperemos encontrarnos frecuentemente en nuestra revista, *Ingeniería Eléctrica*.

# El compromiso de los instaladores con la seguridad eléctrica



Por Felipe Sorrentino  
CADIME, FECOBA  
sorrentinofelipe@gmail.com

Los profesionales, técnicos e instaladores idóneos que intervienen en proyectos o realización de las instalaciones eléctricas deben comprometerse a cumplir las normativas y reglamentaciones sobre seguridad eléctrica.

Como indica el Reglamento AEA 90364, en su edición de marzo de 2006, "La protección contra los contactos indirectos consiste en tomar todas las medidas destinadas a proteger personas, animales domésticos y de cría, y los bienes, contra los peligros provenientes de un contacto con masas eléctricas (partes metálicas o conductoras accesibles), puestas bajo tensión (o energizadas) accidentalmente a consecuencia de una falla de aislamiento de la instalación o de los equipos conectados a ella".

***Los instaladores deben comprometerse a cumplir las normativas y reglamentaciones sobre seguridad eléctrica.***

Para poder cumplir con este concepto, que tiene que ver en definitiva con el cuidado de la vida de nuestros semejantes y sus pertenencias, no hay otra alternativa que realizar las instalaciones eléctricas conforme al reglamento mencionado y colocar en estas productos normalizados y certificados.

Como profesionales especializados en estos temas, tenemos un rol muy importante en la cadena de responsabilidades. El aconsejar, proyectar y ejecutar las instalaciones conforme a esos principios es nuestro deber y obligación, para ello nos otorgan un título habilitante.

No solo la firma de un certificado, plano, memoria técnica o planillas con datos de la instalación que se va a ejecutar significa la finalización de la responsabilidad profesional, esa instancia es solo el comienzo de nuestra actuación.

***Al realizar las instalaciones eléctricas, deben utilizarse productos normalizados y certificados.***

Nuestra responsabilidad tiene relación directa con la ejecución conforme a reglamentos, normativas y reglas del arte, aunque esos trabajos lo hagan terceros o contratistas de la empresa constructora o el comitente.

Como lo indican el Código Penal, las leyes de

Seguridad e Higiene en el Trabajo o de Defensa del Consumidor y también la Resolución 171/2016 (que reemplaza a la 92/98), el tema del cuidado de bienes y personas es una cadena de corresponsabilidades que inciden en su medida al proyectista e instalador. Sin duda, tiene que ver con los cálculos para el proyecto, elegir los materiales técnicamente adecuados y una correcta ejecución de los trabajos.

Desde el punto de vista legal, Daniel Butlow, en su artículo publicado en la revista *Avance Eléctrico* en su edición n.º 115 de mayo-junio de 2007, nos informaba: "El artículo 174 inciso 4º del Código Penal dispone que: 'sufrirá prisión de dos a seis años el empresario o constructor de una obra cualquiera o el vendedor de materiales de construcción que cometiere, en la ejecución de la obra o en la entrega de los materiales, una acción fraudulenta capaz de poner en peligro la seguridad de las personas, de los bienes o del Estado'.

También define en forma no taxativa a la estafa disponiendo en el artículo 172 que: 'el que defraudare a otro con nombre supuesto, calidad simulada, falsos títulos, influencia mentida, abuso de confianza o aparentando bienes, crédito, comisión, empresa o negociación o valiéndose de cualquier otro ardid o engaño'.

El delito se agrava si ha sido cometido por un empleado público, ya que además de las penas establecidas sufrirá inhabilitación especial perpetua según lo dispone el artículo 174, párrafo final del Código Penal.

El tipo legal no ha querido involucrar, en principio, ni al proyectista ni al director de obra. Sin embargo, existen casos especiales que se presentan cuando se ejercen direcciones especiales como, por ejemplo, la dirección ejecutiva en la provincia de Buenos Aires, definida legalmente como el caso de obras por

administración en los cuales el profesional, con todas las responsabilidades de director y constructor, tiene a su cargo obtener y fiscalizar los materiales, mano de obra y subcontratistas."

### ***En el caso de accidente por fallas en las instalaciones eléctricas, se involucra a toda la cadena corresponsable: proyectista, director, instalador, propietario y proveedor de materiales.***

Como apreciamos, en el caso de un accidente provocado por fallas en las instalaciones eléctricas, se involucra a toda la cadena corresponsable: proyectista, director, instalador, propietario y proveedor de materiales.

Ya sea atendiendo a nuestra responsabilidad como ciudadanos o profesionales, o tratando de evitarnos problemas legales o, simplemente, como actitud solidaria hacia nuestros semejantes, debemos cumplir con las leyes, normativas y resoluciones que nos indican y obligan a respetar ciertas pautas y requisitos para garantizar la seguridad eléctrica. Cuidemos nuestras vidas y la de nuestros semejantes, ¡no tenemos excusas para no hacerlo! ■

Multifamiliares

PORTERITO

Videoporteros



Unifamiliares



Portero 2 Cables



Alvarez Thomas 1843 - Tel: 4551-0585 - 4555-3022  
porterito@porterito.com.ar www.porterito.com.ar

CAÑOS

MANGULEC

Caños aprobados por el Reglamento AEA (Ed. 2006)

Bajo norma IEC 60614-1, 60614-2-4

- ▶ Instalaciones eléctricas más fáciles, seguras y económicas.
- ▶ Línea completa, stock permanente: 5/8, 3/4, 7/8, 1, 1 1/4, 1 1/2 y 2".
- ▶ Menos tiempo de ejecución de obra.
- ▶ Menor costo por metro de instalación.
  - Menos mano de obra
  - Menos materiales
  - Menos curvas
  - Menos uniones
  - Sin roscas



LEDE Laboratorios Electrotécnicos  
Departamento de Electrotecnia

SIECIT Sistema Integrado de Estudios,  
Certificaciones, e Investigaciones  
Tecnológicas.

Calle 84 (Sarmiento) Nº 5768 San Martín (1650) - Bs. As. Tel. (011) 4844-1117

# DISTRIELECTRO

Distribuidor de  
materiales eléctricos

Seguinos en



Somos una empresa distribuidora mayorista de materiales eléctricos con gran trayectoria en el campo de las compañías mayoristas más importantes del país. Desde hace tiempo que trabajamos con profesionalismo y dedicación para ofrecerle a todos nuestros clientes los mejores productos en el rubro de electricidad.

Nuestro objetivo es brindar el mejor servicio a través de materiales eléctricos de excelente calidad. Para cumplir con esta meta contamos con un equipo de trabajo que está compuesto por expertos en la venta de materiales eléctricos. Cada uno de los miembros de este equipo se capacita continuamente para conocer las

novedades sobre estos productos y así estar listos para asesorar a nuestros clientes de la mejor manera. El compromiso y la dedicación es parte del trabajo diario que desarrollamos en nuestro local y en nuestro sitio web.

Contamos con una  
amplia línea en tecnología LED

 **SILVER LIGHT**



Productos Eléctricos

**ZURICH**

Tecnología innovadora

**Pro'sKit**

Herramientas de mano confiables

secuen

**Epuyen** **surix**

**TACSA** **Verbatim.**

**IOCCA PLAST** **sica**

**COMMAX**

**FONSECA**  
CONDUCTORES ELÉCTRICOS

**ABB** **CONEXTUBE**

**SIEMENS** **FERROLUX**

**Schneider**  
Electric

**CLEOS**  
Groll

**PHILIPS**

**Pronext**  
Electricity & Security

**JELUZ** **TREFILC**

**netyer** **OSRAM**

**YARLUX** **ROKER**

**faroluz**

**TBCin**



**AHORA 12**

PROGRAMA DE FOMENTO AL CONSUMO Y LA PRODUCCIÓN

DE JUEVES A DOMINGO

**12** CUOTAS  
SIN  
INTERÉS

**0800-444-3532876**  
(electro)

Lunes a viernes de 9 a 12:30 y  
13:30 a 18 hs. | Sábados de 9 a 14 hs.



ENVÍOS A  
TODO EL PAÍS



**mercado  
pago**

**VISA** **MasterCard** **Amex** **rapipago**



PAGO 100%  
SEGURO



Visita nuestra Web  
desde tu movil

## Bajo consumo



Por Prof. Luis Miravalles  
Consultor en formación  
profesional  
mrvlls@gmail.com

**USUARIO.**— *Instalame estas tres estufas de bajo consumo: es fácil, van colgadas, pegaditas a la pared. Lo único, poneme los tomas que hagan falta.*

**INSTALADOR.**— *Déjeme ver un poco. (¿Qué hago?, si le digo que esos calefactores que acaba de comprar, de bajo consumo solo tienen el nombre, y que por lo menos debo crear un circuito nuevo para alimentarlos, este tipo llama a otro que seguro va a derivar los nuevos tomas de las bocas más próximas mediante cablecanal pegado a la pintura y, en el mejor de los casos, le va a reforzar la térmica sin fijarse siquiera en la sección de los conductores existentes).*

**USUARIO.**— *¿Y, pibe? ¿Las instalás o no?*

**INSTALADOR.**— *Mire señor, toda estufa eléctrica transforma en calor toda la electricidad que recibe: estas tres de un kilowatt (1 kW) cada una (en total, tres) encendidas todo un día consumirán setenta y dos kilowatt/hora (72 kWh), en cambio ese aire frío-calor (0,91 kW) que tiene instalado ahí, en números redondos y encendido también todo un día, le proporciona él solito prácticamente la misma potencia calórica (2,93 kW) con menos de la tercera parte de consumo: casi veintidós kilowatts/hora (22 kWh).*

**USUARIO.**— *¿Y de dónde saca mi split la diferencia?*

**INSTALADOR.**— *Del ambiente exterior. Más aún, su equipo extrae del ambiente exterior toda la energía térmica que él*



“Bajo consumo” es lo que dice la caja, no el contenido.

*mismo le inyecta al interior de su vivienda. Haga de cuenta que lo que el equipo consume es para transporte y acondicionamiento de esa energía que está ahí afuera, no para crearla. Si usted lo prefiere, imagine que solo está pagando el peaje de una mercancía que la naturaleza le está regalando.*

**USUARIO.**— *¡Pero si ahí afuera hace un frío bárbaro!*

**INSTALADOR.**— *Pero siempre por encima del cero absoluto. Cero grados kelvin equivalen a menos doscientos setenta y tres grados centígrados (-273 °C), ¡mire si no tenemos margen! La energía está ahí nomás, en la masa de aire que está en derredor de su domicilio. Arrime la mano a la salida de aire de la unidad exterior: en verano, echa aire más caliente que el del ambiente exterior: es el calor que está extrayendo de su domicilio. En invierno, echa aire más frío que el del ambiente exterior: enfría el ambiente exterior, es porque le roba energía al ambiente exterior, al contrario de lo que hace la estufa de gas, la que por el venteo pierde del calor que usted paga de su bolsillo.*

**USUARIO.**— *Pero el acondicionador seca el ambiente.*

**INSTALADOR.**— *Porque usted lo regula 'al mango' por no conocer las verdaderas temperaturas interiores. Cualquier calefactor seca el ambiente y mucho más si está*

# Energía

Fabricante	<b>Electrolux</b>
Modelo	<b>DF35G</b>
Más eficiente	
<b>A</b>	
<b>B</b>	
<b>C</b>	
<b>D</b>	
<b>E</b>	
<b>F</b>	
<b>G</b>	
Menos eficiente	
Consumo de energía kWh/año <small>Sobre la base del resultado obtenido en 24 h. en condiciones de ensayo normalizadas.</small>	<b>423</b>
<small>El consumo real depende de las condiciones de utilización del aparato y de su localización.</small>	
Volumen de alimentos frescos L	<b>224</b>
Volumen de alimentos congelados L	<b>73</b>
Ruido dB(A) re 1 pW	<b>46</b>

**T**

Ficha de información detallada en los folletos del producto

Norma IRAM 2404 - 3: 1998

Res. ex S.I.C. y M. N° 318/99



N° de Certificado DC-E-F8-011.63

Circ. 2007/04

**Eficiencia energética: etiquetado genuino.**

sobrerregulado y uno se muere de calor en pleno invierno. Por eso está muy mal que se aconseje regular a veinticuatro grados centígrados (24 °C) sin aclarar que esa debe ser la regulación para el verano para no resfriarse al entrar ni sofocarse cuando uno sale a la calle, y sin aclarar tampoco que en invierno la regulación debiera ser de veinte grados centígrados (20 °C) o aun menos para no sofocarse al entrar ni resfriarse al salir. La temperatura que indica la pantalla del equipo difícilmente sea la de ese rincón donde está usted sentado. Tómese su tiempo para observar las indicaciones del termómetro y del higrómetro de ese barómetro que tiene ahí colgado, para descubrir en qué medida varía

la humedad en función de la temperatura. Una vez que se haya convencido usted mismo, yo le instalaré sin cargo unos discretos termómetros (total, son muy baratos) que de paso tendrán efecto psicológico sobre quien en invierno injustamente atribuye su sofocón a un presunto exceso de calefacción, o sus chuchos de frío a eventual 'amarretismo' del dueño de casa, y viceversa en verano.

**USUARIO.**— ¡Pero si lo regulo bajito tarda más!

**INSTALADOR.**— No, el compresor de su equipo no se detiene mientras el aire que circula por la unidad interior no haya alcanzado aproximadamente la temperatura que usted estableció. Recién después de dicha entrada en régimen, el compresor de su equipo se detendrá y luego arrancará de nuevo sucesiva y automáticamente para mantener aproximadamente dicha temperatura, lo mismo que pasa con la heladera. Hay equipos más avanzados que el suyo, cuyo compresor va variando suavemente su régimen, según lo vaya requiriendo el mantenimiento de la temperatura fijada por el usuario, pero estos equipos más avanzados denominados 'inversores' tampoco van a entrar más rápidamente en régimen por más que los fuerce el termostato.

**USUARIO.**— Pero las estufas las distribuyo donde yo quiero.

**INSTALADOR.**— Cierto, pero un par de ventiladores, preferentemente de techo (que instalaré yo) serán de gran ayuda.

**USUARIO.**— Pero, ¿para qué ventiladores, si ahora yo lo que necesito es calor!

**INSTALADOR.**— Para distribuir el aire acondicionado. Tanto en verano como en invierno, los ventiladores que son baratos y consumen poco, ayudan a distribuir mejor el aire acondicionado. Existen ventiladores de techo (como los que yo le instalaré) que tienen inversión del sentido de rotación, lo que le permitirá mejorar aún más la distribución del aire acondicionado con la ayuda de los termómetros que le he prometido. Y de paso, podrá usted experimentar las ventajas de ir reemplazando en verano al acondicionador por los ventiladores (yo creo que esto debería ser obligatorio, y que los acondicionadores deberían ser solo fabricados para el invierno, simplificación esta que disminuiría el precio de los

FRECUENCIA	50 Hz
POTENCIA MÁXIMA	1300W
CORRIENTE MÁXIMA	6,5 A
HCFC-22(R-22)	0,78 kg
PRESIÓN ALTA/BAJA	2,8/1,2 Mpa
NRO. SERIE	3408A97410
<b>CAPACIDAD</b>	
FRIO	2,64 KW
CALOR	2,93 KW
<b>POTENCIA</b>	
FRIO	0,94 KW
CALOR	0,91 KW
<b>CORRIENTE</b>	
FRIO	4,2 A
CALOR	4,0 A

Placa de un aire estándar. Las unidades ventana muestran comportamientos parecidos.

equipos, aumentaría aún más su eficiencia y representaría un muy significativo ahorro global de gas, pero decir esto sería como predicar en el desierto).

**USUARIO.**— Me convenciste, pero ¿qué hago con las estufas?

**INSTALADOR.**— Devuélvalas, yo lo acompaño. De paso compramos leds (que instalaré yo). Esos sí son de bajo consumo y larguísima vida útil.

**USUARIO.**— Acá tengo dicroicas, que son de bajo consumo.

**INSTALADOR.**— No lo son, tienen filamento incandescente, por lo tanto, vida útil limitada y generan calor que sobreejige al acondicionador en verano con el consiguiente incremento de consumo. Cuente usted con los termómetros que le prometí y verifique usted mismo lo que le estoy diciendo.

**USUARIO.**— ¡Ahora no me vas a venir a decir que las lámparas de bajo consumo tampoco lo son!

**INSTALADOR.**— Son de menor consumo que otras que consumen más y que son tomadas como referencia. Fíjese que en la caja de las denominadas 'halógenas' que son de filamento al estilo de las dicroicas pero contenidas en una ampolla tradicional, el etiquetado de eficiencia energética las califica en un punto intermedio, asignándoseles por otra parte una duración de dos mil horas (2.000 h), mientras que la caja de las que tienen el tubito fluorescente plegado o en



Barómetro doméstico que además contiene, arriba, un termómetro; abajo, un higrómetro. Guiándonos por el termómetro nomás, ya podemos empezar a ahorrar energía pagada de nuestro bolsillo, ahorrarle mucho gas a la Nación y cuidar nuestra salud.

espiral, con balasto incorporado en el culote, además de diez mil horas (10.000 h) de duración (siempre que no se las pasen prendiéndolas y apagándolas como las de su baño) ostentan la más alta calificación en su etiquetado de eficiencia energética.

**USUARIO.**— Yo creía que el etiquetado era solo para las heladeras.

**INSTALADOR.**— Por ahí empezó la cosa. Ya están pensando en etiquetar primero edificios públicos hasta llegar a los domicilios particulares, los que en su mayoría están fuera de normas (como el suyo). ■

**(Continuará)**

# Pueden Fallar!!



Equipos importados de dudosa procedencia y calidad

## WAMCO = FALLA CERO

Dígale basta a los equipos que fallan y lo obligan a gastar y reponer! Al vender o instalar equipos no certificados o fuera de normas, usted corre peligros que no aparecen en los presupuestos, exponiéndose a mayores responsabilidades frente a daños y otras consecuencias.

La verdadera confiabilidad de un equipo de iluminación de seguridad se comprueba en el momento de una emergencia real. Y en ese momento, lo único importante es que los equipos funcionen.

Por eso, al momento de decidir, decida por WAMCO.

La única marca que le garantiza el resultado que lo deja tranquilo: **Falla Cero.**



Señalizador ZALP 177

# WAMCO

VISIÓN ARGENTINA, MISIÓN DE CALIDAD

67 años fabricando Balastos, Ignitores y Equipos de Iluminación de emergencia de calidad internacional

INDUSTRIAS WAMCO S.A.  
Cuenca 5121 - C1419ABY - Buenos Aires - Argentina  
Tel. +5411 4574-0505 - Fax +5411 4574-5066  
ventas@wamco.com.ar - www.wamco.com.ar

Sistema de Gestión  
de la Calidad  
Certificado IRAM  
ISO 9001-2008



# vefben



Auxiliares de mando y señalización



Seccionadores bajo carga - Línea ITN



Detector de secuencia de fases



Selector automático de fases



Secuencímetro



Señalización luminosa led

Productos homologados según norma IEC 947-3

**BENVENUTI HNOS. S.A.**

Rodríguez Peña 343 (1704) Ramos Mejía, Prov. de Buenos Aires

Telefax: (+54-11) 4658-9710 / 5001 // 4656-8210

<http://www.vefben.com> | [vefben@vefben.com](mailto:vefben@vefben.com)



**Cañada de Gómez 4953 - (1439) Ciudad Aut. de Bs.As.**

**TEL/FAX: 4605-7440 / 0654 - Mail: [info@electromb.com.ar](mailto:info@electromb.com.ar)**

**[www.electromb.com.ar](http://www.electromb.com.ar)**

DESDE 1981  
EN EL GREMIO





## Tecnología Argentina de Productos IP



VideoPorteros, Intercomunicación, Seguridad, Anunciamiento, Evacuación, Control de Accesos



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

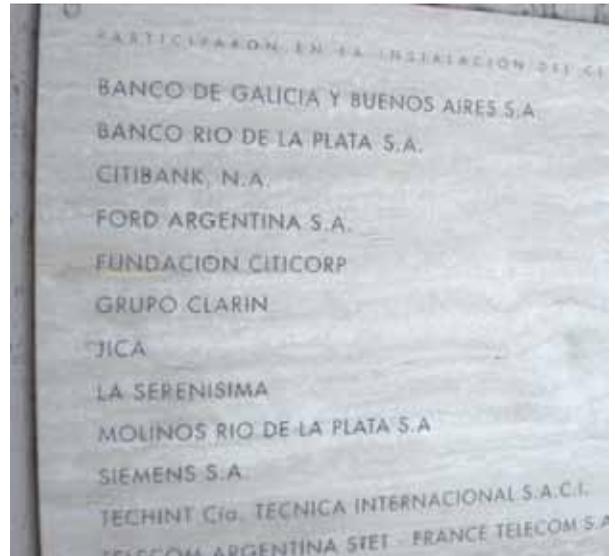
Correa 2573, Ciudad Autónoma de Buenos Aires - Argentina  
(54 11) 4702 9500 - [sales@surix.net](mailto:sales@surix.net)

# Formación y capacitación



Por Lic. Mariana Romero  
Especialista en capacitación y comercialización  
[lic.maiaromero@gmail.com](mailto:lic.maiaromero@gmail.com)

'Formación' y 'capacitación' son términos que se confunden, pero en el mejor sentido de esta palabra derivada del vocablo 'fusión'. De entre las muchísimas entradas que nos ofrecen esos enigmáticos sujetos denominados 'motores de búsqueda', surge que el término 'capacitación' comprende principalmente a las etapas del proceso de enseñanza-aprendizaje que se desarrollan dentro de la empresa, mientras que la formación profesional más bien se dirige a quienes pretenden incorporarse al mercado laboral, o bien cambiar de rubro, progresar, convertirse

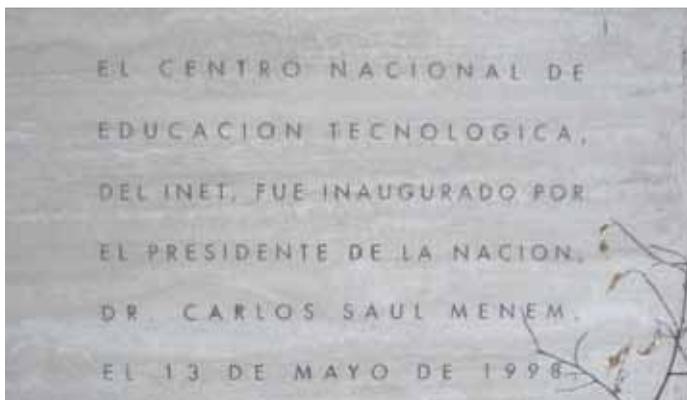


Placa auspiciantes

en cuentapropista, o empresario, o lo que sea, o redondamente salirse de la condición de desocupado.

También la palabra 'capacitación' se suele ver más asociada al posible negocio de proveerla, mientras que a la palabra 'formación' se asocia más con el entrenamiento sistematizado conforme a regulaciones dictadas por los Estados cuya supervisión y certificaciones son oficialmente avaladas conforme a planes y programas muy específicos de alcance nacional, en nuestro caso, elaborados y ejecutados mediante la articulación entre los ministerios de Educación y Trabajo.

El Ministerio de Trabajo cuenta con una Dirección Nacional de Formación Profesional sucesora de la Comisión de Aprendizaje y Orientación Profesional de la que ACYEDE (Cámara Argentina de Instaladores Electricistas), representante de los electricistas clásicos, ostenta el galardón histórico de haber sido designada "Escuela Fábrica Privada" en la época que los maestros de taller eran los líderes de sus aprendices.



Placa inaugural del Centro Nacional de Educación Tecnológica del INET



Debate en el Foro Sectorial



Instructor leyendo la pantalla y asistentes mirando sus celulares



Feria de la Capacitación

Por su parte, el Ministerio de Educación, del que depende el Consejo Nacional de Educación Trabajo y Producción, sucesor del Consejo Nacional de Educación Técnica, cuenta a su vez con el Instituto Nacional de Educación Tecnológica (INET) que entre sus muchas funciones define los perfiles profesionales, actividad de la que ACYDE participa activamente en la actualidad en los debates del Foro Sectorial de su competencia administrado por el mencionado instituto.

Volviendo, sin embargo, a otras formas de capacitación autosupervisada, formas que también mucho nos interesan, concurrimos a *Tecnópolis*, a donde fuimos

invitados a una jornada completa de capacitación para especialistas de la construcción que, con desayuno y almuerzo, reunió a una multitud de trabajadores de la especialidad, cuentapropistas o no, muchos de ellos acompañados por sus esposas, con quienes hemos podido departir acerca de las expectativas que los movilizaron a concurrir al encuentro.

Descontado el atractivo gastronómico, muy estimado, sin embargo, por la totalidad de las personas que alcanzamos a entrevistar, las restantes expectativas en general se centraban en la posibilidad de mejorar sus CV merced al certificado de asistencia que les sería entregado al finalizar la jornada, de suyo muy prolongada. Supimos entonces que este tipo de capacitación no estaba dirigido al personal de una empresa, sino a emprendedores unipersonales cuya motivación se exalta por las condiciones laborales globales actuales.

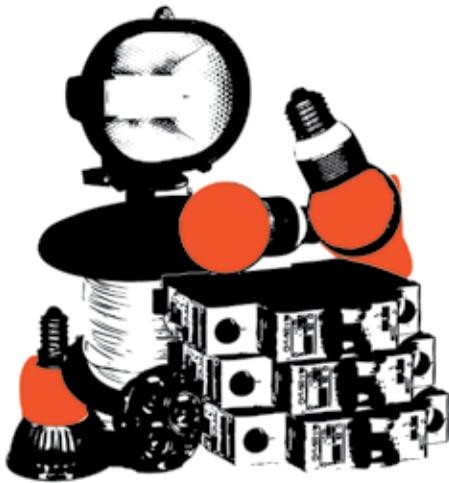
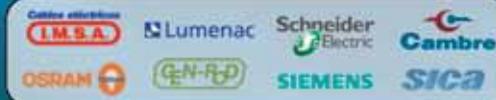
En futuras entregas, seguiremos analizando las novedades que se vayan produciendo en materia de capacitación y formación profesional dirigida a los electricistas. ■

ELECTRICIDAD

# LA LOMA

MATERIALES ELÉCTRICOS

Calle 17 N° 315 entre 38 y 39 - La Plata  
Tel./Fax: (0221) 483-0417 - (0221) 423-1392  
E-mail: info@electricidadlaloma.com.ar



## LUMMINA

*Trabajar junto a nuestros clientes, asesorarlos y ofrecerles innovación y nuevas tecnologías, ésta es nuestra filosofía.*



 **MATERIALES ELÉCTRICOS**

Av. Corrientes 5060 (C1414AJQ) C.A.B.A.  
Tel. (011) 4858 1640 / 4854 8672  
ventas@lummina.com.ar / www.lummina.com.ar



# aiet

Asociación de Instaladores  
Electricistas de Tucumán

Visite nuestro  
**SITIO WEB**

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

Presentamos la nueva línea PIU BELLA, transformando cada espacio en un entorno orientado a aumentar la seguridad y calidad en todos sus aspectos.

Nuevo diseño

Innovación para tu hogar

Todos nuestros nuevos lanzamientos son rigurosamente estudiados desde la concepción misma, donde se ha apostado por los últimos avances tecnológicos para llegar a formas y diseños mas simples, modernos y actuales.

[WWW.CIOCCAPLAST.COM.AR](http://WWW.CIOCCAPLAST.COM.AR)



# Motor eléctrico monofásico

## Parte 1



Por Prof. Ing. Alberto Luis Farina  
Asesor en ingeniería eléctrica y  
supervisión de obras  
[alberto@ingenierofarina.com.ar](mailto:alberto@ingenierofarina.com.ar)

### Presentación

Los motores eléctricos monofásicos, también llamados “fraccionales”, son las máquinas eléctricas más utilizadas por los seres humanos, sus aplicaciones son innumerables como también lo son los ámbitos en los cuales se utilizan. Se puede ir pensando esto desde el hogar: servicios como el del agua o bien las rampas del garaje, siguiendo por medios hospitalarios o bien de producción, con una variedad de tipos constructivos que a su vez le dan distintas características funcionales.

Es notorio que en los estudios de las máquinas eléctricas se considere a los motores eléctricos monofásicos como una subespecie de aquellas y solo se hagan

reducidas referencias electrotécnicas cuando, en realidad, la importancia de cualquier máquina o dispositivo está dada por sus aplicaciones. Su gran número de aplicaciones debería también llevar a pensar en la energía eléctrica que consumen, lo cual debería implicar que se tenga en cuenta la paulatina y constante mejoría de los rendimientos de estos motores, o sea, mejorar su eficiencia.

En el orden práctico de las aplicaciones, y entendiendo que para los instaladores electricistas y montadores en general los motores eléctricos monofásicos son algunos de los tipos de cargas que tienen que conectar y poner en marcha cuando realizan una nueva obra o mantenimiento en una instalación eléctrica, proponemos publicar notas sucesivas para que se conozcan y entiendan aspectos de sus características constructivas y funcionales.



Estator y rotor en cortocircuito



Motor eléctrico monofásico con y sin condensador. Tipo abierto



Motor eléctrico monofásico con dos condensadores. Tipo blindado



Motor eléctrico monofásico con dos condensadores (variante)

## Campo de aplicación

El campo de aplicación de los motores eléctricos monofásicos es extremadamente amplio y abarca muchos y diversos ámbitos, tales como podrían ser: hogareños, hospitalarios, comerciales, pequeñas fábricas y talleres de diversas índoles, aunque menos común, pero también puede ser el de un establecimiento productivo o de servicio. Dentro de estos ámbitos, a su vez, las aplicaciones son variadas como ser: electrodomésticos, nebulizadores, compresores, bombas de vacío, taladros de banco, amoladoras, taladros de mano, lijadoras manuales, etcétera. Resulta imposible describir todas las aplicaciones que tienen los motores eléctricos monofásicos, lo cual refuerza la idea de la importancia de tener ciertos conocimientos acerca de ellos.

Esta proliferación de usos se debe a su sencillez constructiva, la cual naturalmente se ve reflejada en que su

producción es masiva, lo que a su vez redonda en un bajo costo. Todo esto sin dejar de lado el menor requerimiento que implica a la instalación eléctrica destinada a su alimentación con la energía eléctrica.

Siguiendo estas generalidades, es preciso señalar que los motores eléctricos monofásicos presentan un par de arranque comparativamente bajo, su rendimiento no es muy alto y su factor de potencia no es muy satisfactorio. Cuestiones, estas, zanjadas parcialmente en los distintos tipos constructivos; como se verá más adelante, estos parámetros no resultan de gran importancia en los ámbitos en los cuales se emplea este tipo de motor eléctrico.

## Alimentación

Este tipo de motor eléctrico se alimenta desde una instalación eléctrica con una tensión alterna monofásica bifilar de doscientos veinte volts –220 V– a cincuenta hertz –50 Hz–. Las potencias eléctricas con que se fabrican es mucho menor que la de los trifásicos, aunque no se puedan fijar límites precisos, ya que estas van desde unos pocos a uno miles de watts, por ejemplo, pueden ser desde ciento veinte hasta tres mil watts (120 a 3.000 W, 0,16 a 6 CV) aproximadamente. Es por esto que se los conoce también con el nombre de “motores fraccionales”.

## Principio general del funcionamiento

A continuación, se desarrollará una muy breve descripción del principio de funcionamiento de los motores eléctricos monofásicos; para profundizar estos conocimientos con la teoría correspondiente, se recomienda recurrir a la bibliografía específica, entre la cual se puede



Motor eléctrico monofásico tipo sombra de polo



**Motor eléctrico monofásico condensador monofásico**

destacar el libro *Maquinas eléctricas* cuyo autor es el profesor ingeniero Marcelo Sobrevila.

Todos los motores eléctricos convierten la energía eléctrica en energía mecánica de rotación a través de transformaciones electromagnéticas. Esto es posible

mediante dos tipos constructivos y funcionales de máquinas eléctricas: asincrónicas de inducción y sincrónicas. A su vez, en ambos casos se presentan distintas variantes constructivas.

Los motores eléctricos monofásicos pertenecen a la primera clasificación: asincrónico de inducción y serán los que trataremos a continuación. A partir de esto, algunos tipos presentan características y disposiciones constructivas propias derivadas no solo del tipo sino también de la que le imponen ciertos fabricantes al implementar sus propios desarrollos de acuerdo a los requerimientos de su uso.

En cuanto a la forma de alimentar los motores eléctricos, en general, se pueden distinguir los trifásicos y los monofásicos. En el caso de los primeros, los bobinados del estator se alimentan por un sistema de tensiones alternas simétricas desfasadas en ciento veinte grados ( $120^\circ$ ), lo que genera un campo electromagnético giratorio que al interactuar con el inducido en el rotor produce el par (primero de arranque y luego de trabajo) que gira a este último.

En el caso de los motores eléctricos monofásicos, al recibir una alimentación monofásica, el campo electromagnético que se genera es del tipo pulsante o un



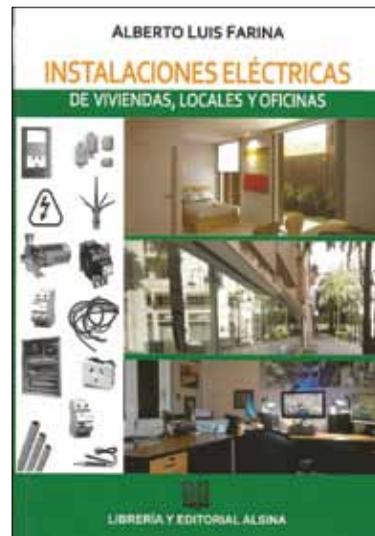
**Motor eléctrico monofásico serie o universal**

campo magnético de polaridad alternativa no giratorio, lo cual redundaría en que por sí mismos no tienen par de arranque. Para poder darle uno, se recurre a ciertas disposiciones constructivas auxiliares, como veremos más adelante. ■

**Nota del editor:** Esta nota continuará en la próxima edición de "Instaladores".

## Para seguir ampliando conocimientos...

Alberto Luis Farina es ingeniero electricista especializado en ingeniería destinada al empleo de la energía eléctrica y profesor universitario. De la mano de la *Librería y Editorial Alsina*, ha publicado libros sobre los temas de su especialidad:



- » *Instalaciones eléctricas de viviendas, locales y oficinas*
- » *Introducción a las instalaciones eléctricas de los inmuebles*
- » *Cables y conductores eléctricos*
- » *Seguridad e higiene, riesgos eléctricos, iluminación*
- » *Riesgo eléctrico*

Dynamic  
 Design



BLANCO



NEGRO



ROJO



CHAMPAGNE



AZUL ELECTRICO



GLAM



**NUEVO PRODUCTO**  
 Módulo conector USB 1A

Siempre  
 conectado



Carga  
 celulares y tablets



VERONA  
 BLANCO | MPFPL | GR5



BIATRIM  
 BLANCO



BIATRIM  
 NEGRO



**SERIE D**

**Serie M Llamada Digital**  
Sistema de portero electrónico.

- ✓Facilidad de uso, ingreso de piso y departamento o numérico.
- ✓Llamadas directas configurables (SUM, Encargado, Conserje, etc.)
- ✓Posibilidad de adicionar video.
- ✓Capacidad para adicionar varios frentes autoadministrables y centrales de conserjería.
- ✓Módulo de audio video-ready con cámara Pinhole incorporada(opcional).

**netyer**

FABRICADOS EN ARGENTINA POR  
OTTO NEUMAYER Y CIA SRL  
SARMIENTO 2088 CABA  
4952-8141 4952-8262

WWW.NETYER.COM

# CONEXPO

## Congresos y Exposiciones

Congreso y Exposición de Ingeniería Eléctrica, Luminotecnia, Control, Automatización y Seguridad

**Jornada de actualización en automatización y control en San Miguel de Tucumán**

Viernes 26 de agosto de 2016  
Hotel Catalinas Park

Organizan



EDITORES

# AADECA

Asociación Argentina de Control Automático

AADECA  
REVISTA

ingeniería  
**ELECTRICA**  
electrotecnica

**28A**  
-luminotecnia-

**www.conexpo.com.ar**

# Porteros COMSID



**CS-431**

Especificaciones		CS-702	CS-431
Monitor		CS-702	CS-431
Panel		9" Full TFT LCD	4.3" Color TFT LCD
Panel Principal		Multifuncion / Intercomunicador / Distribuidor	
Max. N° de Bloques		3 distribuidores	3 distribuidores
Tipo de distribución		Distribución de señal a través	
Visibilidad de terceros		SI	SI
N° de modelos		12 modelos	
Volumen / Silbo / Color		Ajustable	
Funciones intercomunicadas		SI	
Max. Capacidad del sistema		2 Camaras y 4 Monitores	
Alcance		Menor de 30mts. - Cable de 0.50mm Mayor de 30mts. - Cable de 0.75mm Hasta de 100mts. - Cable de 1.00mm	
		Frente metalizado con visión nocturna	
		Asistencia por internet	



**CS-702**



## Novedad

**CS-500**

Portero Multifamiliar



# COMSID

www.comsid.com.ar

Tel: (011) 4864-5682 // 4861-5568 // 6079-0594 // 6079-0595

Síguenos en Facebook: www.facebook.com/pages/Comsid-Soluciones-SRL/274577652700232

# ELECE<sup>®</sup>

## BANDEJAS PORTACABLES



Línea Perforada



Línea Escalera



Pintura, Iluminación  
y Decoración

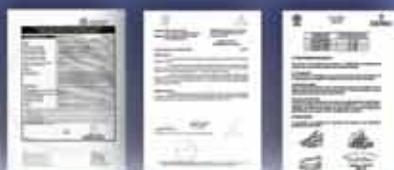


Línea Perfil "C"



Accesorios  
de Montaje

LA DISTRIBUCION DE LA ENERGIA ES UN  
TEMA DIFICIL, ELECE LE SIMPLIFICA  
UNA BUENA PARTE



# ¿Ganamos o perdemos?



**Por Lic. Néstor Rabinovich**  
**Consultor en Ventas, Marketing y**  
**Creatividad**  
[www.rabinovichasesor.com.ar](http://www.rabinovichasesor.com.ar)

¿Ganamos o perdemos plata? Es una pregunta simple, con respuestas que parecen obvias. Abrimos la caja, llamamos a los expertos, miramos chequeras y bancos, sumamos y restamos, pero a la hora de la verdad, las respuestas no parecen claras.

Ser rentables es la brújula, la condición de existencia. Es la base para cumplir con la misión que nos propusimos, el sentido de existencia que nos dio origen. Sin rentabilidad no funciona la empresa. De nuevo, parece una obviedad, pero ante preguntas como cuál es el margen promedio, punto de equilibrio, días en la calle, grado de diversificación, políticas de precios, capital de trabajo, surge un manto de dudas inquietantes.

- » ¿Qué aspectos nos quitan rentabilidad? ¿Qué medimos? Debemos tener un tablero de gestión para medir la marcha. No se trata de algo complejo, la libreta del almacenero con que nos iniciamos era simple y efectiva. Midamos la gestión y resultados de un modo simple y preciso.
- » El amor y el dinero: no se puede pensar los números con la lógica del afecto. Este se estira, tolera dobleces y movimientos retorcidos, pero los números, si

los estiramos, se rompen rápido, como un billete.

- » Estoy reinvertiendo: es habitual escuchar “No tengo la plata porque estoy reinvertiendo”. ¡Ojo!, no nos engañemos, antes de resolver reinvertir, visualicemos lo fondos de los que hablamos, si existen, y no son mera ilusión.
- » Margen y diversificación: hay que conocer el margen promedio de productos y servicios, de tal modo que si queremos agregar, se debe verificar si lo nuevo está por debajo de dicho margen. En ese caso, pensemos bien la decisión, lo nuevo que tiene un margen comercial bajo arrastra la rentabilidad del conjunto.
- » Complejidad y rentabilidad: ser más grandes, complejizarnos, puede convertirse en lo opuesto a ser rentables, en la medida que perdamos dominio sobre las variables más relevantes del negocio. Cuando surgen señales de emergencia, es tiempo de reestructurar y repensar el negocio en su conjunto, antes de que sea tarde.
- » Buscar reconocimiento: ser aceptado y reconocido es agradable pero no es sinónimo de ser rentables. Buscar aceptación de clientes por temor a perder nos lleva a sostener situaciones que no generan ganancias, salvo para el propio narcisismo.
- » ¿Cuánto gano?: observo emprendedores y empresarios que no se fijan sueldos y reparten sus gastos en la cuenta de egresos generales. Se incurre en un

doble error que atenta contra la rentabilidad: no fijarse el sueldo propio, y así exigirle al negocio que aporte lo que corresponde, y a su vez se mezclan cajas personales con las de la empresa, causa central de cierres.

- » Retirarse a tiempo: el exceso de optimismo nos lleva a sobrevalorar las capacidades y posibilidades. Es bueno cuidarnos y saber que a veces la opción más inteligente es retirarnos a tiempo, y no seguir perdiendo. Aunque resulte doloroso, es preferible admitir la realidad a insistir con algo casi como un capricho solo por no reconocer el error.
- » La empresa encarnada: en el inicio, fundador y empresa están casi fusionados. La empresa es lo que el iniciador ve, siente, observa. Pero es necesario separar, dueño y negocio desarrollan identidades propias y necesitan cosas diferentes, de modo tal que

tenemos que comprender las variables que afectan la vida diaria de la gestión, separadas de sentimientos y visión unipersonal, integrando a otros y delegando funciones con eficacia.

- » Empresa familiar y rentabilidad: lo que es bueno para la familia, no siempre lo es para la empresa, y viceversa. Admitir estas lógicas diferentes es clave para sobrevivir. A su vez, la incorporación de la nueva generación es un reaseguro para el futuro. Pero hay que lograr atravesar los momentos que se plantean a lo largo del tiempo, desarrollando comunicación, liderazgo y visión compartida, para que las tensiones propias del proceso no lo hagan naufragar. ■



**www.  
editores.  
com.ar**

Estamos trabajando para crear un nuevo canal de comunicación. Y queremos que no se pierda nada

**Suscribese a nuestro newsletter y reciba todas las actualizaciones y contenidos exclusivos en su email**

Ingrese en: [www.editores.com.ar/nl/suscripcion](http://www.editores.com.ar/nl/suscripcion)  
Complete el formulario y presione el botón **SUSCRIBIRSE**

**Newsletter | Suscripción gratuita**

El siguiente formulario permite inscribirse para recibir el newsletter de EDITORES ONLINE. Complete el formulario con información real y verifique su Casilla de email para corroborar sus datos ingresados

Nombre \*  Su nombre

Apellido \*  Su apellido

Email \*  Su email

*Bienvenido a una nueva forma de comunicarnos.*



The screenshot shows the 'El newsletter de Editores' website. It features a header with the logo and navigation links. Below the header, there are several news items with titles and brief descriptions, such as 'AADECA '12', 'CONEXPO | CONEXPO-COMARSA 2012', and 'CONEXPO'. At the bottom, there is a footer with logos of various organizations.

# Novedades de porteros eléctricos

## CAEPE

**Cámara Argentina de Empresas de Porteros Eléctricos**

**CAEPE**

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

El portero eléctrico es un sistema de seguridad, más que de comodidad, que muchas veces se ve amenazado por problemáticas tales como productos importados sin los correspondientes soporte técnico y repuestos o técnicos advenedizos que, sin ninguna pericia, terminan incomunicando a todo el sistema.

El principal perjudicado es el usuario final, y también las empresas que se abocan seriamente al rubro, por la competencia desleal que generan estas irregularidades. El crecimiento que este sector protagoniza en los últimos años debido a los mayores requerimientos de seguridad en casas y edificios no hace más que complejizar la situación.

Para evitar inconvenientes como los enunciados más arriba, el 11 de diciembre de 2003 se fundó CAEPE (Cámara Argentina de Empresas de Porteros Eléctricos), una entidad sin fines de lucro que desde la ciudad de Buenos Aires reúne a los actores del mundo de los porteros eléctricos a fin de solucionar problemas del sector a partir de una comunicación más fluida y de la reglamentación de la actividad. Su quehacer favorece a fabricantes, que tienen la oportunidad de conocer los problemas y necesidades de las instalaciones modernas y también el desempeño de los productos que fabrican; a administradores y consorcistas, que pueden contar con asesoramiento de reconocidos profesionales con

la mayor experiencia en el rubro, y a técnicos, que pueden asistir a los cursos de capacitación dictados por la Cámara y obtener su matrícula. La Cámara, entre otras cosas, representar a sus asociados ante las cámaras de administradores de consorcios, entidades de defensa del consumidor o cualquier otra institución de importancia o interés para la difusión de la actividad. Asimismo, brinda servicios y asesoramiento técnico al menor costo, e incluso gratuitos.

La Cámara se encuentra ahora embarcada en proyectos importantes. A continuación, un listado de algunos de ellos:

- » Presentación del proyecto de ley ante la Legislatura Porteña sobre el mantenimiento preventivo y asistencia técnica de personal idóneo capacitados por la Cámara para el servicio de porteros eléctricos en propiedad horizontal.
- » Cursos a distancia a través de su plataforma web. Los alumnos que culminen sus estudios con buenas calificaciones podrán obtener una credencial tipo "matrícula" que los habilita como instaladores idóneos nivel inicial, avalados por la Cámara.
- » A mediados del mes de septiembre iniciarán los cursos presenciales de nivel inicial y nivel de avanzados.
- » La Cámara Argentina de Propiedad Horizontal y Actividades Inmobiliarias (CAPHAI) mostró un singular interés por CAEPE, demostrado en la entrevista que le realizó a su presidente, Sergio Varone, para publicar en su revista. ■

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)



# Comprá seguro, buscá este Sello

encendedores

electrónicos

electrodomésticos

juguetes

eléctricos

bicicletas  
de uso infantil

elementos de  
protección personal



Cada vez que compres uno de estos productos,  
fijate que tenga el Sello.

Eso certifica que es un PRODUCTO SEGURO.

**Electricidad Segura ES una meta que nos propusimos hace 100 años. Electricidad Segura ES haber regulado normativas eléctricas para todo tipo de instalación.**

**Electricidad Segura ES seguir capacitándonos 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 toda conexión eléctrica.**

**O mejor aún, ES estar tan confiado que ni necesitás 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.**



Asociación Electrotécnica Argentina  
Comisión de Regulación de Energía Eléctrica

Te invitamos a conocer más  
acerca de nosotros entrando a

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

100

AEA | 100 AÑOS



## ► En un desayuno, todo el estado del mercado eléctrico

**El 28 de julio pasado, el Grupo Melec llevó a cabo una reunión para informar los avances del Estudio de Mercado de Materiales Eléctricos 2016**

En la sede de CADIME (Cámara Argentina de Distribuidores de Materiales Eléctricos) se reunieron integrantes de la comisión directiva, asociados, colegas, proveedores y profesionales de la consultora *Claves Información Competitiva* a fin de anticipar los avances parciales obtenidos en el estudio de mercado, informe del Indicador Mensual de Ventas de Productos Eléctricos y poder escuchar un informe sobre importaciones desarrollada por el presidente de CIRA (Cámara de Importadores de la República Argentina).



La apertura del encuentro la realizó el presidente de CADIME, Néstor Bachetti, con palabras de agradecimiento por la importante concurrencia al evento, haciendo mención especial de aquellos proveedores y asociados que colaboran y participan activamente en el proyecto, como así también agradeció la participación en esta reunión del presidente y gerente general de CIRA. Resaltó el compromiso de la Cámara en desarrollar este proyecto, cuya primera versión fue presentada en el año 2014 y pretende transformarse en una referencia de consulta permanente de nuestro sector. Dicho lo cual invitó a los profesionales a desarrollar los datos obtenidos.

### Importaciones

El presidente de CIRA, Rubén Oscar García, expuso la problemática de las importaciones, refiriéndose a la evolución de los permisos con el régimen de las DJAI que continúan ingresando pendientes y las licencias no-automáticas que no se han ni mejorado ni agilizado con la administración actual.



Asimismo, el mercado sigue sufriendo el desabastecimiento de insumos y elementos necesarios para el armado de productos y desarrollo de líneas de producción, afectando también la exportación.

Basó su exposición en la historia de las importaciones, que CIRA desarrolló en un libro dedicado al tema, que fue distribuido entre los presentes.

Como dato complementario, informamos que las importaciones del sector eléctrico, electrónico e iluminación, cuyo peso en las ventas oscila en el cincuenta

y seis por ciento (56%) frente a la producción nacional, cayeron un 7,4% durante el primer semestre y en 2015 habían subido un 8,9%.

## Presentación de Claves

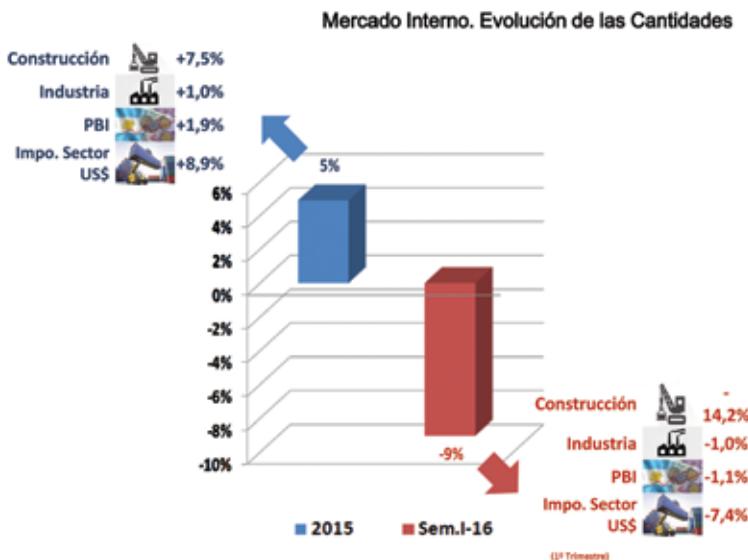
El presidente de Claves, Dr. Nelson Pérez Alonso, desarrolló la introducción general y explicó la metodología de trabajo para realizar las encuestas y consultas a los distribuidores adheridos, que van conformando los datos que integrarán el estudio de mercado 2016. Al

respecto, cada profesional de Claves expuso sobre cada tema a su cargo.

## Avances del estudio de mercado

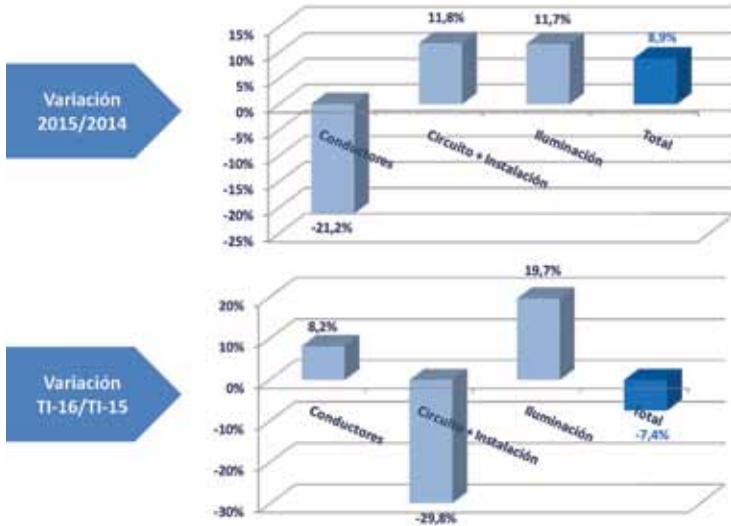
El licenciado Fabricio Terzano realizó la presentación de los avances del estudio de mercado, de donde surgen los siguientes datos y comentarios:

Según el estudio, el cual consideró los principales actores del mercado (fabricantes) y del canal distribuidor, en la oferta de materiales eléctricos en media y baja tensión, se revela en forma que el peso de los segmentos o participación porcentual de conductores (cables), automatización y comando, materiales de instalación e iluminación se mantienen bastante estables en el giro del negocio total a través del tiempo como se venía observando. Por su parte, se aprecia la contracción del volumen del mercado en un nueve por ciento (9%) durante este primer semestre 2016 respecto del mismo periodo de 2015, en contraste con el seis por ciento (6%) de avance en las ventas en la comparación de 2015 con 2014. En consonancia con estos valores, se puede notar que también las importaciones del sector, cuyo peso en



[\*] Según tipo de operación. Un mismo Distribuidor Especializado puede combinar venta Mayorista, Minorista B2B y/o Minorista B2C

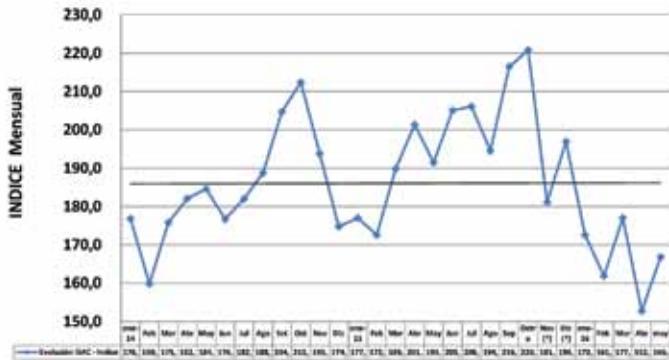
Tasas de Variación por segmento. Base US\$



CLAVES

CADIME

INDICE ISAC



www.claves.com.ar

1



las ventas oscila en el cincuenta y seis por ciento (56%) frente a la producción nacional cayeron un 7,4% en este semestre y en 2015 habían subido un 8,9.

Con respecto al canal de ventas, también emerge, con algunas diferencias mínimas, que la participación del canal distribuidor sigue siendo mayoritaria y alcanza el cincuenta y dos por ciento (52%) y el canal directo o venta a constructoras, industrias, desarrolladores, Estado e instaladores se eleva al treinta y seis por ciento (36%). Mientras tanto, la participación de las grandes superficies (centros de todo para el hogar e hipermercados) en la venta de materiales eléctricos no supera el diez por ciento (10%), y el dos por ciento (2%) restante corresponde a ferreterías y corralones.

Indicador mensual de ventas

El licenciado Daniel Ripari se refirió al indicador de ventas de materiales eléctricos en el canal de distribución, expresando que: el indicador permanece sin variaciones significativas hasta marzo, en terreno neutro. Recordemos que se trata de variaciones mensuales mes anterior. Las malas actuaciones de la construcción y de la industria durante los meses previos a diciembre, enero y febrero afectaron seguramente a las ventas. En abril, se logró subir un 5,7%, sustentado por los segmentos de automatización y comando y materiales de instalación. (Se destacan acá el crecimiento de bandejas portacables y caños con el cincuenta y un por ciento –51%– mes).

En cambio, en mayo subió tenuemente sustentado principalmente por el peso de

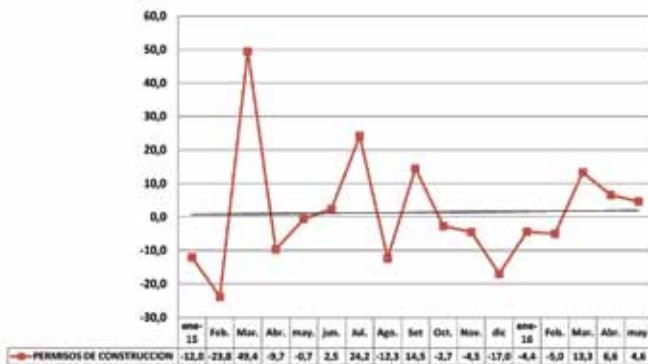
## INDICE EMI



www.claves.com.ar

2

## EVOLUCION DE METROS CUADRADOS PERMISADOS - VAR %



www.claves.com.ar

3

## PESO DE LAS RAMAS INDUSTRIALES (EN EL INDICADOR INDUSTRIAL)

Estimador Mensual Industrial (EMI)  
Estructura de ponderadores expresada en porcentaje

Bloques	Base 2004
Productos alimenticios y bebidas	22,00
Productos de tabaco	0,71
Productos textiles	2,36
Papel y cartón	4,56
Edición e impresión	5,14
Refinación del petróleo	6,27
Sustancias y productos químicos	16,39
Productos de caucho y plástico	6,77
Productos minerales no metálicos	3,96
Industrias metálicas básicas	11,08
Industria automotriz	6,00
Metalmeccánica excluida la industria automotriz	14,76
Total	100,00

www.claves.com.ar

4

los otros dos segmentos alternativos de cables e iluminación; en este último se destaca la duplicación del volumen de lámparas led que impulsan el segmento un trece por ciento (13%).

Por su parte, en junio el indicador creció hasta el quince por ciento (15%), apuntado principalmente por una mejora del segmento de automatización y control, que subió cerca del cincuenta y siete por ciento (57%).

Respecto a los datos de contexto, el ISAC, que mide la evolución del sector de la construcción, el periodo enero-mayo acumula cerca del once por ciento (11%) de caída respecto de 2015. La obra pública acompañó esta caída con el cuarenta y tres por ciento (43%) interanual, y los despachos de cemento acumulan también el trece por ciento (13%) de retroceso. Por último, el empleo del sector cayó en el mismo periodo otro diez por ciento (10%) con una pérdida significativa de trabajadores. Lo notable en este periodo fue el crecimiento de los permisos de construcción, que subieron un 4,5%, por lo cual este indicador, que cubre más del cincuenta por ciento (50%) de la superficie del país, anticipa nueva obras y prevé alguna mejora en el sector en lo que falta del año. En consecuencia se espera que el sector construcción morigere estos niveles y termine el 2016 con una caída menor a la actual cerca del seis por ciento (6%).

Por su parte, la industria acumula un 3,1% de caída interanual a mayo. Si tomamos los datos de junio, esta caída aumenta mucho más. Sin embargo, de acuerdo al EMI (estimador mensual de la industria), hay algunas

**EVOLUCION DE LOS SECTORES INDUSTRIALES  
- VAR % IGUAL MES AÑO ANTERIOR -**

Gráfico 1. Bloque de la Industria Alimenticia. Variaciones porcentuales

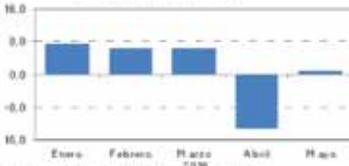


Gráfico 3. Bloque de la Industria Textil. Variaciones porcentuales

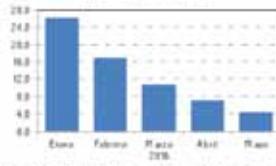


Gráfico 7. Bloque de la Industria Química. Variaciones porcentuales

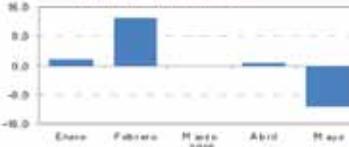
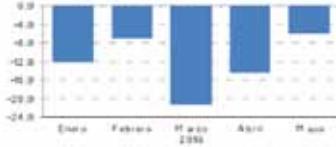


Gráfico 10. Bloque de las Industrias Metálicas Básicas. Variaciones porcentuales



www.claves.com.ar

5

**EVOLUCION DE LOS SECTORES INDUSTRIALES  
- VAR % IGUAL MES AÑO ANTERIOR -**

Gráfico 11. Bloque de la Industria Automotriz. Variaciones porcentuales

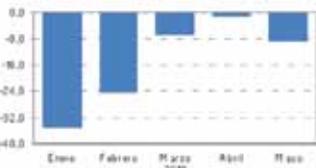


Gráfico 12. Bloque de la Industria Metalmecánica. Variaciones porcentuales

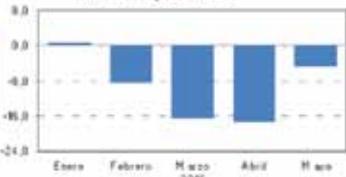


Gráfico 8. Bloque de Refinerías del petróleo. Variaciones porcentuales

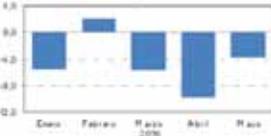
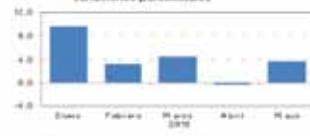


Gráfico 9. Bloque de la Industria del Papel y Cartón. Variaciones porcentuales



www.claves.com.ar

6

ramas, como la alimenticia, que tuvieron tres meses positivos, para luego caer en abril y mayo. También la industria textil tuvo cinco meses de variaciones positivas (promedio diez por ciento respecto de 2015) pero es una industria de poca incidencia. Por último, papel e imprenta tuvieron un buen trimestre, subiendo en promedio un cinco por ciento (5%). Por supuesto que esto contrasta con sectores muy afectados como el automotriz, que cayó en promedio un quince por ciento (15%); metálicas básicas, catorce por ciento (14%), y la metalmecánica, nueve por ciento (9%). En el medio, la industria química, de fuerte peso en la industria, tuvo sucesivos altibajos y creció muy poco.

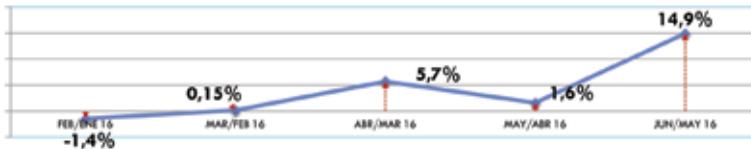
**CADIME como unidad de capacitación**

El licenciado Kevin Robert, de *Claves*, junto a Felipe Sorrentino, de CADIME, explicaron la posibilidad que tiene la Cámara de convertirse en unidad de capacitación que contempla la SEPyme (Secretaría de la Pequeña y Mediana Empresa), para la aplicación de crédito fiscal a las actividades de capacitación para las empresas asociadas con la participación de los proveedores.



## INDICADOR VARIACIÓN VENTAS de PRODUCTOS 1

## INDICADOR GENERAL



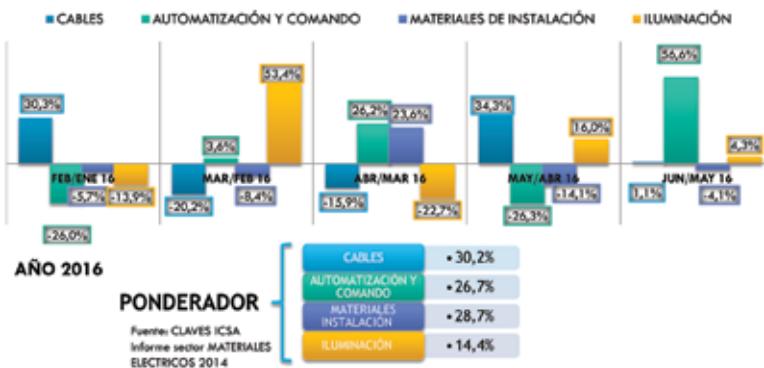
Base:  
Evolución ventas Distribuidores Asociados a CADIME

- CABLES
- AUTOMATIZACIÓN Y COMANDO
- MATERIALES DE INSTALACIÓN
- ILUMINACIÓN

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

## INDICADOR VARIACIÓN VENTAS de PRODUCTOS 2

## INDICADOR POR LÍNEA DE PRODUCTOS



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

Esta operatoria se posibilita a través de CAME (Confederación Argentina de la Mediana Empresa) que está designada como ventanilla única para el desarrollo y acompañamiento en los planes que presenten sus cámaras asociadas, como es el caso de CADIME.

Es una línea de apoyo a programas de formación a través de un reintegro parcial o total de los costos de capacitación. El beneficio se hace efectivo mediante la emisión de un certificado de crédito fiscal utilizable para la cancelación de impuestos nacionales.

El programa permite a las PyME obtener reintegros por sobre la inversión que realicen en la capacitación de sus recursos humanos, ya sea en actividades abiertas, dictadas en instituciones públicas o privadas, o cerradas, como cursos a medida de la empresa.

Podrán aplicar a los programas aquellas empresas cuyas ventas totales anuales no superen los montos establecidos en el cuadro de clasificación PyME y cumplan con las disposiciones reglamentadas en la Resolución 11/2016. Las grandes empresas podrán ceder su cupo de crédito fiscal, hasta el ocho por mil de su masa salarial y hasta cuatro millones de pesos (\$4.000.000) para capacitación abierta de PyME de su cadena de valor.

En ambas modalidades, las empresas podrán presentar un solo proyecto en el presente año, no estando limitada la cantidad de actividades de capacitación que contenga. No estarán habilitadas a presentar proyectos las empresas solicitantes que registren deudas fiscales nacionales y/o previsionales exigibles por la AFIP (Administración Federal de Ingresos Públicos). ■

En caso de estar interesado en ampliar esta información, contáctese con CADIME ([direccion@cadime.org.ar](mailto:direccion@cadime.org.ar)) y/o con Claves ([atillet@claves.com.ar](mailto:atillet@claves.com.ar)).

Por Felipe Sorrentino

Cámara Argentina de Distribuidores de Materiales Eléctricos (CADIME)

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



Fábrica, administración y ventas: Brasil 557 (1870) Avellaneda, prov. de Buenos Aires  
Telefax: +54 11 4209-4040 / 4218-4949 - gcfabricantes@fibertel.com.ar - www.gcfabricantes.com.ar

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

**FLUKE**

Distribuidor Autorizado

Herramientas profesionales  
robustas y confiables

Ahora también  
los **NUEVOS** Calibradores  
de lazos de corriente Ex  
intrínsecamente seguro.

Analizador trifásico de energía  
Clase A  
Modelos 435/434

**Nuevo**

IR-Fusion

Cámaras  
termográficas  
Ti100/105/110/125

Megóhmetro digital  
Modelos F-1550C/1555  
de 5-10 Kv

**Nuevo**

Multímetro F-289



Pinzas digitales  
Modelos  
F-381/376/375/374/373

**Nuevo**

Multímetro + módulos  
con comunicación inalámbrica  
Modelo CNX-3000



Osciloscopio digital  
200 MHz, 4 canales.  
Modelo F-190 II



Multímetro F8845-A  
6 1/2 dígitos



**Vimelec s.a.**  
IMPORTA - REPRESENTA - DISTRIBUYE

Virrey Liniers 1882/6 (C1241ABN) Bs. As. • Arg.  
Telefax: (+54-11) 4912-3998/4204 // 4911-7304  
vimelec@vimelec.com.ar • www.vimelec.com.ar

"Necesitábamos materiales de alto rendimiento, y Electro Universo nos ofreció la mejor solución".



## ***Innovación y cumplimiento para dar respuesta a los clientes más exigentes***

El mundo cambia, las tecnologías avanzan y las necesidades evolucionan... En **Electro Universo** nos profesionalizamos continuamente para estar a la altura de las nuevas exigencias del mercado. Con 10 años de vida y 60 de respaldo y trayectoria, conocemos como nadie los requerimientos específicos de cada sector. Nuestra experiencia y profesionalidad nos permiten brindar soluciones integrales para satisfacer las necesidades de los clientes y mercados más exigentes.



*Sabemos más, damos más* 

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

**Redelec**

## ► La postura de ADEERA por el presente y futuro del servicio eléctrico

---

En un comunicado del 5 de agosto, la Asociación de Distribuidores de Energía Eléctrica de la República Argentina (ADEERA) manifestó la preocupación que le genera la actual situación del servicio eléctrico y la necesidad de dar cuenta de las inconsistencias y potenciales riesgos de la medida dictada por la jueza federal Martina Fornis. A continuación, los argumentos esgrimidos por la entidad para sostener su postura.

El sector eléctrico nacional conforma un sistema federal en el que cada jurisdicción (nacional, provincial y/o municipal) define de forma independiente la tarifa que debe aplicar la distribuidora de su ámbito de injerencia. Por tanto, los cuadros tarifarios ya sancionados en las distintas provincias no deben verse afectados por disposiciones de la Justicia Federal, que resulta incompetente en la materia. Más aun cuando estos cuadros tarifarios se establecieron luego de haber cumplido con el proceso de audiencias públicas, u otros procedimientos participativos equivalentes, en el caso de ser exigidos por la legislación aplicable.

Otro punto que necesita aclaración es la supuesta necesidad de realizar audiencias para el traslado a tarifas del precio mayorista de la energía. La factura que pagan los usuarios del servicio es el resultado de tres ítems: el precio de la energía, el valor agregado de distribución y los impuestos aplicados sobre los dos primeros.

El precio de la energía es el valor representativo de los costos de generación y transporte a los centros de

consumo y es el valor que las distribuidoras pagan por la energía que adquieren de la Compañía Administradora del Mercado Eléctrico Mayorista (CAMMESA) y que trasladan al usuario final. De acuerdo a la legislación vigente, este valor lo define la Secretaría de Energía Eléctrica de la Nación, se actualiza cada tres meses y se incluye en la factura sin necesidad de audiencias públicas que lo validen. Y así ha aplicado desde la sanción de la Ley 24.065 en innumerable cantidad de oportunidades.

El valor agregado de distribución representa la remuneración que perciben las distribuidoras para hacer frente a los costos de operación, mantenimiento e inversiones en las instalaciones. Esta decisión judicial afecta directamente al valor agregado de distribución que perciben las distribuidoras EDENOR y EDESUR, desconociendo ajustes aprobados oportunamente por ley.

Asimismo la medida judicial genera el quiebre de la cadena de pagos en la que se sustenta el sector eléctrico en su conjunto. De no revertirse esta situación, se verán comprometidas, en el corto plazo, la prestación del servicio público y su calidad en todo el país, perjudicando directamente a quienes se pretende proteger. ■

**Asociación de Distribuidores de Energía Eléctrica de la República Argentina**

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

---

# Puesta a Tierra de Excelencia

Electrodos Dinámicos  
ED-C20 y ED-C20s

**SISTEMA DE PUESTA A TIERRA DE BAJA  
RESISTENCIA Y BAJA IMPEDANCIA**

Análisis de Toxicidad - CEPROCOR



Ensayos con Corrientes Impulsivas  
CEFS - INTI



Ensayos con Corrientes Permanentes  
LAT - Universidad Nacional de Córdoba



Estudios en Suelos Helados  
Base Científica Jubany, Antártida Argentina



Primer sistema de puesta a tierra electrolítico normalizado del país  
Exclusivo sistema R.E.D. (realimentación electrolítica dinámica) patentado  
Dispersión de corrientes intensas permanentes y transitorias  
Excelente rendimiento en suelos de alta resistividad y roca  
Norma IRAM 2314



13ª Exposición Internacional de Tecnología Alimentaria, Aditivos e Ingredientes

**20 – 23 Septiembre 2016, Centro Costa Salguero**  
Buenos Aires, Argentina



🐦 @TecnoFidta

📘 TecnoFidta

www.tecnofidta.com

¡Acredítese por Internet!

- Procesamiento
- Envasado y embotellado
- Aditivos
- Ingredientes y materias primas
- Refrigeración
- Laboratorios y control de calidad
- Automatización y control
- Accesorios y periféricos
- Servicios para la industria

 **messe frankfurt**

Evento exclusivo para profesionales y empresarios del sector. No se permite el ingreso a menores de 18 años incluso acompañados por un adulto ni a personas con cochecitos de bebé.

Messe Frankfurt Argentina - Tel.: +54 11 4514 1400 - e-mail: tecnofidta@argentina.messefrankfurt.com



“Para mayor seguridad  
elijo lamparitas con  
**EL SELLO IRAM.**”

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

**Cuando comprás una mercadería o utilizás un servicio con su sello elegís calidad y seguridad.**



SELLO DE CONFIANZA

## ▶ Junio de temperaturas bajas y demandas altas

Con temperaturas inferiores al promedio histórico del mes, junio presentó un ascenso de 4,9% en comparación con el mismo período de 2015, con importantes subas en la ciudad de Buenos Aires y su conurbano, pero también en muchas regiones del país. Asimismo, el consumo fue récord para el mes y se situó entre los diez meses más altos de la historia. De esta manera, los primeros seis meses del año acumulan una suba interanual del 3,5%.

### Los datos de junio de 2016

En junio de 2016, la demanda neta total del MEM fue de 11.809,8 gigawatts-hora (GWh); mientras que, en el mismo mes de 2015, había sido de 11.269,8, por lo tanto, la comparación interanual evidencia un ascenso de 4,9%. Asimismo, este mes presenta un crecimiento intermen- sual de cuatro por ciento (4%).

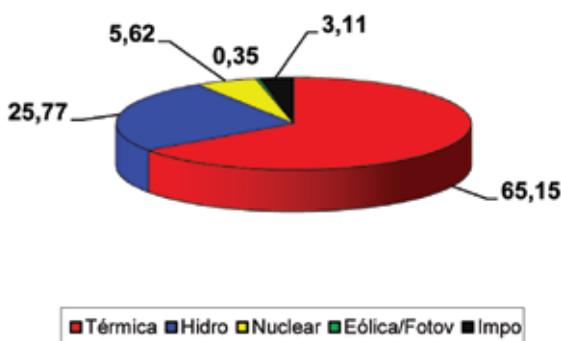
Además, el crecimiento interanual de la demanda del primer semestre se ubica en un 3,5%. Así, los registros anteriores del año muestran que enero representó 12.334,5 gigawatts-hora (GWh), mientras que febrero llegó a los 11.750; luego, marzo registró 10.458,1; abril 10.284 y, por último, mayo 11.352,8.

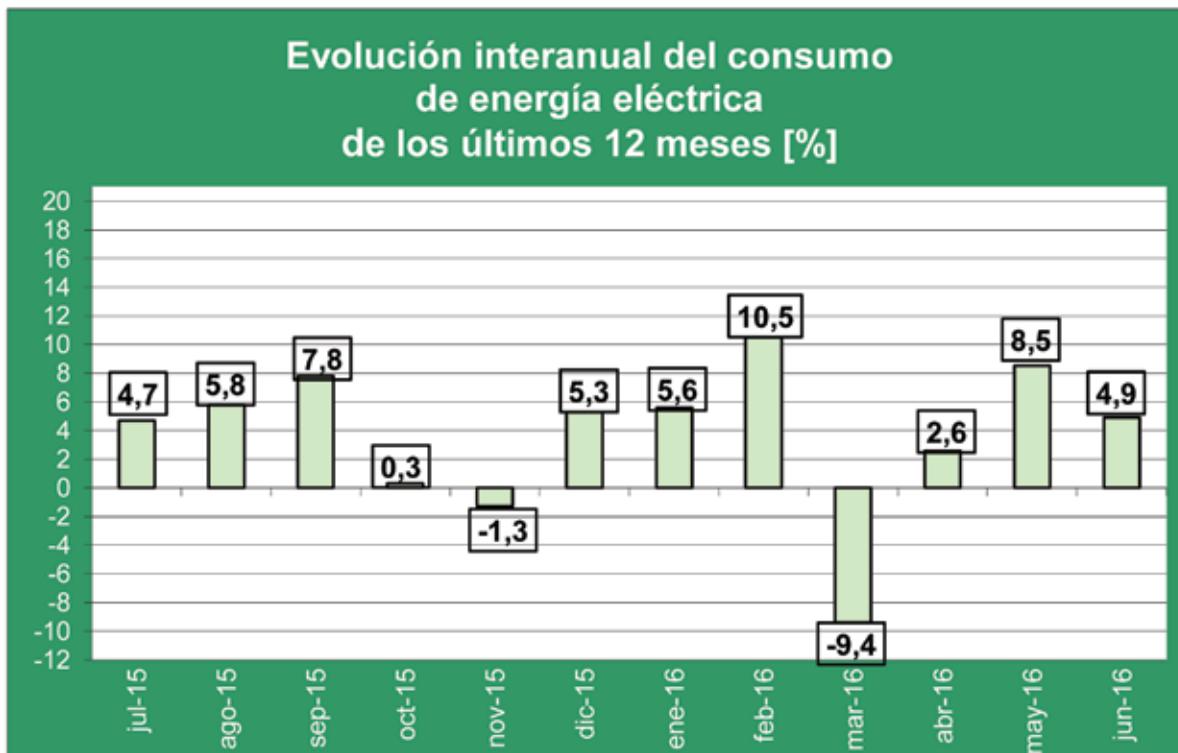
Por otro lado, cabe destacar los registros del mes de junio en los últimos cinco años. En primer lugar, junio de 2010 registró 9.367 gigawatts-hora, mientras que junio de 2011 tuvo 10.135,8. En tanto, junio de 2012 tuvo un consumo de 10.297, al tiempo que junio de 2013 representó 10.346,5. Por último, en junio de 2014 se demandaron 10.899,4 y, luego, en junio de 2015, 11.269,8.

### Consumo a nivel regional

En cuanto al consumo por provincia, en junio, se registraron veintiún ascensos en los requerimientos eléctricos al MEM en las provincias de Salta (17%), Misiones (16%), Santiago del Estero (13%), Tucumán (12%), Corrientes (11%), Entre Ríos (8%), Formosa (8%), Jujuy (8%), Córdoba (7%), Chaco (7%), EDELAP (6%), San Luis (6%), Catamarca (4%), La Rioja (3%), Santa Fe (3%), San Juan (3%), entre otros. Por su parte, seis fueron las empresas o provincias que marcaron descensos: entre los que verificaron bajas acentuadas se encuentran EDES (7%), Mendoza (4%), Chubut (4%), Río Negro (3%), Santa Cruz (2%) y EDEA (1%).

**Generación por tipo de origen  
Junio 2016- en %**





Fuente CAMMESA. Elaboración: FUNDELEC

- » Chubut y Santa Cruz: -3,5%
- » San Juan y Mendoza: -2,2%
- » La Pampa, Río Negro y Neuquén: -0,2%
- » Buenos Aires (sin contar el Gran Buenos Aires): +0,6%
- » Entre Ríos y Santa Fe: +4,2%
- » Ciudad de Buenos Aires Gran Buenos Aires: +6,9%
- » Córdoba y San Luis: +7,1%
- » Tucumán, Salta, Jujuy, La Rioja, Catamarca y Santiago del Estero: +10,1%
- » Chaco, Formosa, Corrientes y Misiones: +10,8%

### Temperatura

La temperatura media de junio fue de 10,6 grados centígrados (°C), mientras que en el mismo mes del año anterior había sido de 13,5, y la histórica del mes es de 11,6.

### Datos de generación

Según datos globales de todo el mes, la generación térmica sigue liderando ampliamente el aporte de producción con un 65,15% de los requerimientos. Por otra parte, el aporte hidroeléctrico descendió levemente este mes porque proveyó el 25,77% de la demanda. En tanto, el aporte nuclear representó otra baja al ubicarse en un 5,62%, mientras que las generadoras de fuentes alternativas (eólicas y fotovoltaicas) aumentaron su producción al 0,32% del total. Por otra parte, la importación representó apenas el 3,11% de la demanda total. ■

**Fundelec**

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

# 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](mailto:mail@kearney.com.ar) • Sitio web: [www.kearney.com.ar](http://www.kearney.com.ar)

 上海电缆厂有限公司  
SHANGHAI CABLE WORKS CO., LTD.

 山东电力设备厂  
SHANGDONG ELECTRIC EQUIPMENT FACTORY

 CYG  
LIT'S AKAU (S) 2009

 浙江江山变压器有限公司  
JIANGSHAN TRANSFORMER CO., LTD.

 NGK INSULATORS, LTD.

 江苏安靠  
ANKRA LTD.



 Inno  
Representaciones

- Cables OF y extruidos hasta 500 kV.
- Cables especiales y para minería
- Accesorios para cables de Alta Tensión
- Transformadores hasta 500 kV
- Descargadores para Alta Tensión
- Aisladores para líneas de Transmisión

Inno Representaciones - Directorio 150 6° B - (1424) C.A.B.A. - TE 011 4922-4692 - e-mail: [innoconsulting@live.com.ar](mailto:innoconsulting@live.com.ar)

[www.innoconsulting.com.ar/innorep/html/index.html](http://www.innoconsulting.com.ar/innorep/html/index.html)

# Índice de anunciantes

AADECA.....32 <a href="http://www.aadeca.org">www.aadeca.org</a>	ELECTRO OHM.....20 <a href="http://www.electro-ohm.com.ar">www.electro-ohm.com.ar</a>	LCT.....29 <a href="http://www.lct.com.ar">www.lct.com.ar</a>
ABB.....Tapa, 25 <a href="http://www.abb.com/ar">www.abb.com/ar</a>	ELECTRO TUCUMÁN.....24 <a href="http://www.electrotucuman.com.ar">www.electrotucuman.com.ar</a>	LENZE.....15 <a href="http://www.lenzec.com">www.lenzec.com</a>
ACCELAR.....51 <a href="http://www.accelar.com.ar">www.accelar.com.ar</a>	ELECTRO UNIVERSO.....119 <a href="http://www.electrouniverso.com.ar">www.electrouniverso.com.ar</a>	LEYDEN.....53 <a href="http://www.leyden.com.ar">www.leyden.com.ar</a>
AEA.....111 <a href="http://www.aea.org.ar">www.aea.org.ar</a>	ELSTER MEDIDORES.....37 <a href="http://www.elstermetering.com">www.elstermetering.com</a>	LUMMINA.....98 <a href="http://www.lummina.com.ar">www.lummina.com.ar</a>
AIET.....98 <a href="http://www.aiet.org.ar">www.aiet.org.ar</a>	ELT ARGENTINA.....57 <a href="http://www.eltargentina.com">www.eltargentina.com</a>	MANGUELEC.....88 <a href="http://www.manguelec.com.ar">www.manguelec.com.ar</a>
BELTRAM ILUMINACIÓN.....8 <a href="http://www.beltram-iluminacion.com.ar">www.beltram-iluminacion.com.ar</a>	ENERSYS.....72 <a href="http://www.enersys.com.ar">www.enersys.com.ar</a>	MELECTRIC.....13 <a href="http://www.melectric.com.ar">www.melectric.com.ar</a>
BENVENUTI HNOS.....94 <a href="http://www.vefben.com.ar">www.vefben.com.ar</a>	ENEXAR.....58 <a href="http://www.enexar.com.ar">www.enexar.com.ar</a>	MICRO CONTROL.....77 <a href="http://www.microcontrol.com.ar">www.microcontrol.com.ar</a>
BIEL LIGHT + BUILDING 2017.....Ret. de CT <a href="http://www.biel.com.ar">www.biel.com.ar</a>	ESTABILIZADORES WORK.....68 <a href="http://www.estabilizadoreswork.com.ar">www.estabilizadoreswork.com.ar</a>	MP.....18 <a href="http://www.mpsrl.com.ar">www.mpsrl.com.ar</a>
BROTHER.....45 <a href="http://www.brother.com.ar">www.brother.com.ar</a>	FACBSA.....68 <a href="http://www.facbsa.com.ar">www.facbsa.com.ar</a>	MYSELEC.....52 <a href="http://www.myselec.com.ar">www.myselec.com.ar</a>
CHILLEM HNOS.....84 <a href="http://www.chillemihnos.com.ar">www.chillemihnos.com.ar</a>	FAMMIE FAMI.....69 <a href="http://www.fami.com.ar">www.fami.com.ar</a>	NARDON CABLES.....84 <a href="http://www.nardoncables.com.ar">www.nardoncables.com.ar</a>
CIMET.....83 <a href="http://www.cimet.com">www.cimet.com</a>	FASTEN.....64 <a href="http://www.fasten.com.ar">www.fasten.com.ar</a>	NETYER.....104 <a href="http://www.netyer.com.ar">www.netyer.com.ar</a>
CIOCCA PLAST.....38, 99 <a href="http://www.cioccaplast.com.ar">www.cioccaplast.com.ar</a>	FESTO.....9 <a href="http://www.festo.com.ar">www.festo.com.ar</a>	NEUMANN.....59 <a href="http://www.neumannsa.com">www.neumannsa.com</a>
COMSID.....47, 104 <a href="http://www.comsid.com.ar">www.comsid.com.ar</a>	FOHAMA ELECTROM.....39 <a href="http://www.fohama.com.ar">www.fohama.com.ar</a>	PLÁSTICOS LAMY.....109 <a href="http://plasticoslamy@ciudad.com.ar">plasticoslamy@ciudad.com.ar</a>
CONEXPO.....34 <a href="http://www.conexpo.com.ar">www.conexpo.com.ar</a>	GABEXEL.....65 <a href="http://www.gabexel.com.ar">www.gabexel.com.ar</a>	PORTERITO.....88 <a href="http://www.porterito.com.ar">www.porterito.com.ar</a>
CONSEJO DE SEGURIDAD ELÉCTR.....110 <a href="http://www.consumidor.gob.ar">www.consumidor.gob.ar</a>	GALILEO LA RIOJA.....37 <a href="http://www.elstermetering.com">www.elstermetering.com</a>	PRYSMIAN ENERGÍA.....19 <a href="http://www.prysmian.com.ar">www.prysmian.com.ar</a>
DAFA MOTORES ELÉCTRICOS.....38 <a href="http://www.motoresdafa.com.ar">www.motoresdafa.com.ar</a>	GC FABRICANTES.....118 <a href="http://www.gcfabricantes.com.ar">www.gcfabricantes.com.ar</a>	PUNTE MONTAJES.....33 <a href="http://www.puentemontajes.com.ar">www.puentemontajes.com.ar</a>
DANFOSS.....27 <a href="http://www.danfoss.com">www.danfoss.com</a>	GE.....33 <a href="http://la.geindustrial.com">la.geindustrial.com</a>	RBC SITEL.....84 <a href="http://www.rbcritel.com.ar">www.rbcritel.com.ar</a>
DAYTON.....89 <a href="http://www.dayton.com.ar">www.dayton.com.ar</a>	GRUPO CORPORATIVO MAYO.....12 <a href="http://www.gcmayo.com">www.gcmayo.com</a>	SCAME ARGENTINA.....17 <a href="http://www.scame.com.ar">www.scame.com.ar</a>
DEEP.....40 <a href="http://www.deep-ing.com">www.deep-ing.com</a>	GRUPO EQUITÉCNICA-HERTIG.....35 <a href="http://www.equitecnica.com.ar">www.equitecnica.com.ar</a>   <a href="http://www.hertig.com.ar">www.hertig.com.ar</a>	STECK.....21 <a href="http://www.steckgroup.com">www.steckgroup.com</a>
DELGA.....41 <a href="http://www.delga.com.ar">www.delga.com.ar</a>	GRUPO LGS.....76 <a href="http://www.lgsrepresentaciones.com.ar">www.lgsrepresentaciones.com.ar</a>	STRAND.....63 <a href="http://www.strand.com.ar">www.strand.com.ar</a>
DIMATER.....46 <a href="http://www.dimater.com.ar">www.dimater.com.ar</a>	ILA GROUP.....64 <a href="http://www.ilagroup.com">www.ilagroup.com</a>	SURIX.....95 <a href="http://www.surix.net">www.surix.net</a>
DISPROSERV.....40 <a href="http://www.disproserv.com.ar">www.disproserv.com.ar</a>	INDUSTRIAS SICA.....Contratapa <a href="http://www.sicaelec.com">www.sicaelec.com</a>	TADEO CZERWENY.....5 <a href="http://www.tadeoczzerweny.com.ar">www.tadeoczzerweny.com.ar</a>
DISTRI ELECTRO.....89 <a href="http://www.distrielectro.com.ar">www.distrielectro.com.ar</a>	INDUSTRIAS WAMCO.....93 <a href="http://www.wamco.com.ar">www.wamco.com.ar</a>	TADEO CZERWENY TESAR.....75 <a href="http://www.tadeoczzerwenytesar.com.ar">www.tadeoczzerwenytesar.com.ar</a>
EATON.....13 <a href="http://www.melectric.com.ar">www.melectric.com.ar</a>	INGENIERÍA ELÉCTRICA.....72 <a href="http://www.ing-electrica.com.ar">www.ing-electrica.com.ar</a>	TECNOFIDTA 2016.....122 <a href="http://www.tecnofidta.com">www.tecnofidta.com</a>
EECOL ELECTRIC ARGENTINA.....46 <a href="http://www.eecol.com.ar">www.eecol.com.ar</a>	INNO.....126 <a href="http://www.innoconsulting.com.ar">www.innoconsulting.com.ar</a>	TESTO.....76 <a href="http://www.testo.com.ar">www.testo.com.ar</a>
ELECE BANDEJAS PORTACABLES.....105 <a href="http://www.elece.com.ar">www.elece.com.ar</a>	IRAM.....123 <a href="http://www.iram.org.ar">www.iram.org.ar</a>	TIPEM.....6, 7 <a href="http://www.tipem.com.ar">www.tipem.com.ar</a>
ELECOND CAPACITORES.....Ret. de Tapa <a href="http://www.elecond.com.ar">www.elecond.com.ar</a>	JELUZ.....103 <a href="http://www.jeluz.net">www.jeluz.net</a>	VIDITEC.....73 <a href="http://www.viditec.com.ar">www.viditec.com.ar</a>
ELECTRICIDAD CHICLANA.....28 <a href="mailto:ventas@chiclan.com.ar">ventas@chiclan.com.ar</a>	KEARNEY & MACCULLOCH.....126 <a href="http://www.kearney.com.ar">www.kearney.com.ar</a>	VIMELEC.....118 <a href="http://www.vimelec.com.ar">www.vimelec.com.ar</a>
ELECTRICIDAD LA LOMA.....98 <a href="http://www.electricidadlaloma.com.ar">www.electricidadlaloma.com.ar</a>	KUKA ROBOTER.....26 <a href="http://www.costantini-sa.com">www.costantini-sa.com</a>	WEG EQUIP. ELÉCT.....1 <a href="http://www.weg.net">www.weg.net</a>
ELECTRO CÓRDOBA.....58 <a href="http://www.electrocordobasa.com.ar">www.electrocordobasa.com.ar</a>	LAGO ELECTROMECAÁNICA.....14 <a href="http://www.lagoelectromecanica.com">www.lagoelectromecanica.com</a>	
ELECTRO MB.....94 <a href="http://www.electromb.com.ar">www.electromb.com.ar</a>	LANDTEC.....121 <a href="http://www.landtec.com.ar">www.landtec.com.ar</a>	

## Costo de suscripción a nuestra revista:

**Ingeniería Eléctrica por un año** | Diez ediciones mensuales y un anuario | Costo: \$ 550.-

**Ingeniería Eléctrica por dos años** | Veinte ediciones mensuales y dos anuarios | Costo: \$ 950.-

Para más información envíe un mail a [suscripcion@editores.com.ar](mailto:suscripcion@editores.com.ar) o llame al +11 4921-3001

## Adquiera los ejemplares de Ingeniería Eléctrica del 2015/2016 que faltan en su colección | Consultar por ediciones agotadas

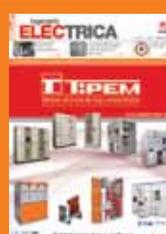
Usted puede adquirir las ediciones faltantes de *Ingeniería Eléctrica* publicadas en el 2015/2016 a precios promocionales: **1 edición: \$60\*** | **3 ediciones: \$150\*** | **6 ediciones: \$250\***

\*Las revistas seleccionadas deben ser retiradas por nuestra oficina en CABA. El envío a domicilio tendrá un cargo adicional de transporte. *Promoción sujeta a disponibilidad.* Consultas a [suscripcion@editores.com.ar](mailto:suscripcion@editores.com.ar) o al 011 4921-3001.

Revistas disponibles para comprar



**Edición 311**  
Julio 2016



**Edición 310**  
Julio 2016



**Edición 309**  
Mayo 2016



**Edición 308**  
Abril 2016



**Edición 307**  
Marzo 2016



**Edición 305**  
Diciembre 2015



**Edición 304**  
Noviembre 2015



**Edición 303**  
Octubre 2015



**Edición 302**  
Septiembre 2015



**Edición 301**  
Agosto 2015

Suscríbase gratuitamente a nuestro newsletter:

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



## El newsletter de Editores

ingeniería **ELECTRICA** REVISTA **electrotecnica** INGENIERIA DE **CONTROL** -luminotecnia- **28A** CONEXPO

# BIEL light+building

BUENOS AIRES

  
**electronia**  
Exposición de la Industria  
Electrónica

Bienal Internacional de la Industria Eléctrica,  
Electrónica y Luminotécnica.  
15° Exposición y Congreso Técnico Internacional.

12.-16.9.2017

La Rural Predio Ferial

- > Generación, Transmisión y  
Distribución de Energía Eléctrica
- > Instalaciones Eléctricas
- > Iluminación
- > Electronia: comunicaciones,  
industria, automatismo, software,  
partes y componentes

La exposición es exclusiva para profesionales del sector. No se permite el ingreso a menores de 16 años incluso acompañados por un adulto.

Para mayor información: Tel: + 54 11 4514 1400

e-mail: [biel@argentina.messefrankfurt.com](mailto:biel@argentina.messefrankfurt.com) - website: [www.biel.com.ar](http://www.biel.com.ar)

En conjunto con:

**SEGURIEXPO**  
BUENOS AIRES

  
**CADIEEL**  
COMISIÓN ARGENTINA DE INDUSTRIAS ELÉCTRICAS,  
ELECTRÓNICAS Y LUMINOTÉCNICAS

 **messe frankfurt**



# EXCLUSIVO DISEÑO ITALIANO.

Nueva colección **silight**  
diseñada por *pininfarina*  
en Turín, Italia.



Conocé nuestros distribuidores  
oficiales en **silightweb.com**

Produce y Distribuye Industrias SICA S.A.I.C.

**silight**  
*by pininfarina*

**CG INGENIERÍA ELÉCTRICA | AÑO 29 | N° 312 | AGOSTO 2016 |**

75 ANIVERSARIO DEL ESTABLECIMIENTO DE LA UNIVERSIDAD DE LOS ANGELES

75 ANIVERSARIO DEL ESTABLECIMIENTO DE LA UNIVERSIDAD DE LOS ANGELES

75 ANIVERSARIO DEL ESTABLECIMIENTO DE LA UNIVERSIDAD DE LOS ANGELES

75 ANIVERSARIO DEL ESTABLECIMIENTO DE LA UNIVERSIDAD DE LOS ANGELES

75 ANIVERSARIO DEL ESTABLECIMIENTO DE LA UNIVERSIDAD DE LOS ANGELES

75 ANIVERSARIO DEL ESTABLECIMIENTO DE LA UNIVERSIDAD DE LOS ANGELES

75 ANIVERSARIO DEL ESTABLECIMIENTO DE LA UNIVERSIDAD DE LOS ANGELES

75 ANIVERSARIO DEL ESTABLECIMIENTO DE LA UNIVERSIDAD DE LOS ANGELES

75 ANIVERSARIO DEL ESTABLECIMIENTO DE LA UNIVERSIDAD DE LOS ANGELES

75 ANIVERSARIO DEL ESTABLECIMIENTO DE LA UNIVERSIDAD DE LOS ANGELES

75 ANIVERSARIO DEL ESTABLECIMIENTO DE LA UNIVERSIDAD DE LOS ANGELES

75 ANIVERSARIO DEL ESTABLECIMIENTO DE LA UNIVERSIDAD DE LOS ANGELES

75 ANIVERSARIO DEL ESTABLECIMIENTO DE LA UNIVERSIDAD DE LOS ANGELES

75 ANIVERSARIO DEL ESTABLECIMIENTO DE LA UNIVERSIDAD DE LOS ANGELES

75 ANIVERSARIO DEL ESTABLECIMIENTO DE LA UNIVERSIDAD DE LOS ANGELES

75 ANIVERSARIO DEL ESTABLECIMIENTO DE LA UNIVERSIDAD DE LOS ANGELES

75 ANIVERSARIO DEL ESTABLECIMIENTO DE LA UNIVERSIDAD DE LOS ANGELES

75 ANIVERSARIO DEL ESTABLECIMIENTO DE LA UNIVERSIDAD DE LOS ANGELES