



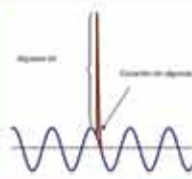
Nöllmed:
empresa
especialista

Pág. 8



Cimet: estrategias
para comunicar y
conducir energía

Pág. 22



Sobretensiones:
transitorias y
permanentes

Pág. 26



SUPLEMENTO
INSTALADORES
Edición
marzo/
abril

Pág. 61



*Conducimos energía
Facilitamos la comunicación*

Brindamos conductividad



www.cimet.com



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

Electricidad Segura es seguir avanzando
en nuevas tecnologías.

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

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

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

Electricidad Segura es saber y
poder transmitirlo.

Electricidad Segura es, fue y será
siempre nuestro objetivo.

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



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

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

Te invitamos a conocer más
acerca de nosotros entrando a

www.aea.org.ar





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



En esta edición

Los artículos presentados en esta nueva edición de la revista *Ingeniería Eléctrica* dan cuenta del interés que despiertan ciertos temas en el mundo actual. Sobre energías renovables y generación distribuida, sobresale la acción llevada a cabo en Rosario: instalación de paneles solares sobre los techos de la UTN. Sobre la nueva era digital, el ejemplo modelo de una fábrica en Filipinas (de *Schneider Electric*) y un detalle sobre la opinión de las empresas argentinas (de *Siemens*). En la misma línea, la descripción del diseño de nodos de control inteligentes con integración a un sistema de gestión de la energía.

Sobre nuevos desarrollos, están también los artículos sobre aislamiento termoplástico en transformadores (de *ABB*), la descripción de una nueva lámpara led (de *GE* y *Puente Montajes*) y las opciones para protección contra sobretensiones transitorias o permanentes (de *Hager*). Además, un artículo técnico de *EnerSys* sobre el desarrollo de tecnologías asociadas a la acumulación de energía y la descripción del nuevo sistema de almacenamiento híbrido que comercializa *Crexel*.

Para esta edición, *Ingeniería Eléctrica* entrevistó a dos empresas de gran importancia a nivel nacional (y regional) que pueden ser consideradas como modelos a seguir: *Nöllmed* y *Cimet*, ambas con más de cincuenta años en el mercado. Los directivos de *Nöllmed* abrieron para nuestros lectores las puertas de su gran planta, cuyo nivel tecnológico está a la altura de lo que muestran las grandes potencias europeas. *Cimet* nos contó su estrategia de trabajo para saber comunicar y conducir energía en un mundo tan cambiante.

Durante este 2019 también se suma a la revista una nueva serie de entregas del "Suplemento Instaladores", realizado gracias a la dedicación de Felipe Sorrentino y la colaboración de expertos electricistas, asociaciones y cámaras del sector, que dan cuenta de la importancia de trabajar en conjunto. Se destacan, por un lado, la importancia dada a la seguridad eléctrica, con artículos como el nuevo reglamento del FONSE, la opinión de Luis Miravalles y el campo minado, la noticia de que en Córdoba se multará a quien contrate a electricistas no habilitados y los datos sobre seguridad eléctrica aportados por la Asociación de Instaladores Electricistas de Chascomús. Por otro lado, inicia en este Suplemento la publicación de una serie completa sobre tableros eléctricos, a cargo de Alberto Farina, quien ya ha regalado a los lectores otras series como la de motores eléctricos trifásicos o la de motores eléctricos monofásicos. Por último, no faltan las palabras en memoria de Jorge Luongo.

Eventos de próxima realización, la presencia de IRAM, las estadísticas sobre el consumo eléctrico a nivel nacional, entre otros, completan esta nueva edición. ¡Que disfrute de su lectura!

Edición: Abril 2019 | N° 341 | Año 31
Publicación mensual

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

Revista propiedad de



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

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

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

Impresa en



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.

Tabla de contenidos

Tableros eléctricos **Nöllmed: empresa especialista.** Pág. **8**



Acumulación de energía Evolución para un mundo cada vez más conectado. *EnerSys* Pág. **16**

Convertidores Sistema de almacenamiento híbrido. *Crexel* Pág. **18**

Artículo de tapa *Cimet: estrategias para comunicar y conducir energía.* Pág. **22**



Protección contra sobretensiones Sobretensiones: transitorias y permanentes. *Hager* Pág. **26**

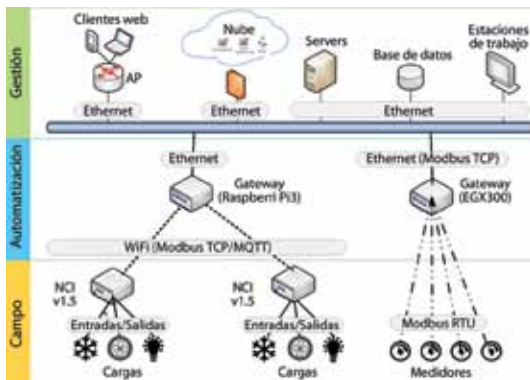
Iluminación Nueva lámpara led. *Puente Montajes/GE* Pág. **32**

Automatización Digitalización: ¿qué dicen las empresas argentinas? *Siemens* Pág. **36**

Ilot Fábrica inteligente en Filipinas. *Schneider Electric* Pág. **40**

Transformadores Aislamiento termoplástico en transformadores de potencia. *ABB* Pág. **44**

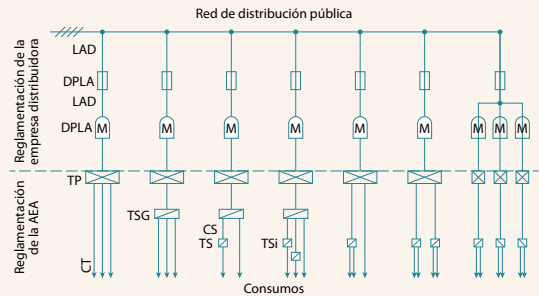
Eficiencia energética Diseño de nodos de control inteligentes con integración a un sistema de gestión de la energía. *M. Nicolau, Pa. Gaspoz, J. Luis Torres, J. Acosta, P. Marelli. CySE UTN FRSF* Pág. **50**



SUPLEMENTO INSTALADORES

Editorial Editorial. *Felipe Sorrentino* Pág. **61**

Tableros eléctricos Tableros eléctricos: Parte 1: Los tableros eléctricos según la Reglamentación para la ejecución de las instalaciones eléctricas en inmuebles 90364. *Alberto Farina* Pág. **63**



Noticia En Córdoba se multa a quien contrate electricistas no habilitados. Pág. **70**

Cámaras y asociaciones Datos relevantes sobre seguridad eléctrica. *AIECh* Pág. **72**

Seguridad eléctrica Invasión (campo minado). *Luis Miravalles* Pág. **74**

In memoriam Jorge Luongo nos dejó un recuerdo imborrable. Pág. **76**

Cámaras y asociaciones El reglamento interno del FONSE. Pág. **78**

Noticia ACYEDE apuesta por su reinención. Pág. **80**

Indicadores económicos Marzo 2019. *CADIME* Pág. **82**

HMI Las pantallas flexibles. *Roberto Urriza Macagno* Pág. **84**

Próximos eventos Batev + Fematec 2019 | EMAQH/ADIMRA 2019 | Seminario Internacional: Litio en Sudamérica 2019 Pág. **88**

Energías renovables Generación distribuida en UTN Rosario Pág. **90**

Consumo eléctrico Baja importante durante febrero. *Fundelec* Pág. **92**



Seguridad eléctrica Junín y sus acciones por la seguridad eléctrica. *Cámara de Electricistas de Junín* Pág. **94**



Visítelo online:
www.editores.com.ar/anuario

Glosario de siglas de esta edición

AADECA: Asociación Argentina de Control Automático	FONSE: Foro Nacional de Seguridad Eléctrica	RTU (Remote Terminal Unit): unidad terminal remota
AAIERIC: Asociación Argentina de Instaladores Electricistas, Residenciales, Industriales y Comerciales	FRSF: Facultad Regional Santa Fe de la UTN	SCADA (Supervisory Control and Data Acquisition): supervisión, control y adquisición de datos
ACYEDE: Cámara Argentina de Instaladores Electricistas	GBA: Gran Buenos Aires	SEGBA: Servicios Eléctricos del Gran Buenos Aires
ADIMRA: Asociación de Industriales Metalúrgicos de la República Argentina	IEC (International Electrotechnical Commission): Comisión Electrotécnica Internacional	SGEn: sistema de generación de energía
AEA: Asociación Electrotécnica Argentina	IIoT (Industrial Internet of Things): Internet industrial de las cosas	SLA (Sealed Lead Acid Battery): batería de plomo sellada
AEV: Asociación de Empresarios de la Vivienda	IIoT (Industrial Internet of Things): Internet industrial de las cosas	SMA (SubMiniature version A): subminiatura versión A
AIECh: Asociación de Instaladores Electricistas de Chascomús	INTI: Instituto Nacional de Tecnología Industrial	SNMP (Simple Network Management Protocol): protocolo siempre de administración
BVQI: Bureau Veritas Quality International	IoT (Internet of Things): Internet de las cosas	SoC (System on a Chip): sistema en chip
CAMMESA: Compañía Administradora del Mercado Mayorista Eléctrico	IP (Internet Protocol): protocolo de internet	SQL (Structured Query Language): lenguaje de consulta estructurada
CCM: centro de control de motores	ISO (International Organization for Standardization): Organización Internacional de Normalización	TCO (Total Cost of Ownership): costo total de propiedad
CCTV (Closed Circuit Television): televisión de circuito cerrado	LED (Light Emitting Diode): diodo emisor de luz	TCP (Transmission Control Protocol): protocolo de control de transmisión
CEO (Chief Executive Officer): director ejecutivo	NBR (Norma Brasileira): norma brasilera	TPPL (Thin Plate Pure Lead): tecnología de placas finas de plomo puro
CIO (Chief Information Officer): director de sistemas de información	NEA: noreste argentino	TV: televisor
CySE: Grupo de Control y Seguridad Eléctrica de UTN FRSF	NFC (Near Field Communication): comunicación de campo cercano	UM: unidad de multa
EFCA: Exposiciones y Ferias de la Construcción Argentina	NOA: noroeste argentino	UPS (Uninterruptible Power Supply): sistema ininterrumpible de energía
EMAQH: Exposición Internacional de la Máquina-Herramienta	OHSAS (Occupational Health and Safety Assessment Series): Serie de Especificaciones para la Salud y Seguridad Ocupacionales	UTN: Universidad Tecnológica Nacional
EPEC: Empresa Provincial de Energía de Córdoba	OLE (Object Linking and Embedding): incrustación y enlazado de objetos	VRLA (Valve Regulated Lead Acid): batería de plomo ácido regulada por válvula
ERSeP: Ente Regulador de Servicios Públicos de Córdoba	OPC (OLE for Process Control): OLE para control de procesos	XLPE: polietileno reticulado
	PIR (Passive Infra Red): sensor infrarrojo pasivo	
	PVC: policloruro de vinilo	
	RD: respuesta de la demanda	
	REI: red eléctrica inteligente	

TRANSFORMADORES
DE LLENADO INTEGRAL

 **Tadeo Czerweny**



Calidad Integral

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

www.tadeoczerweny.com.ar

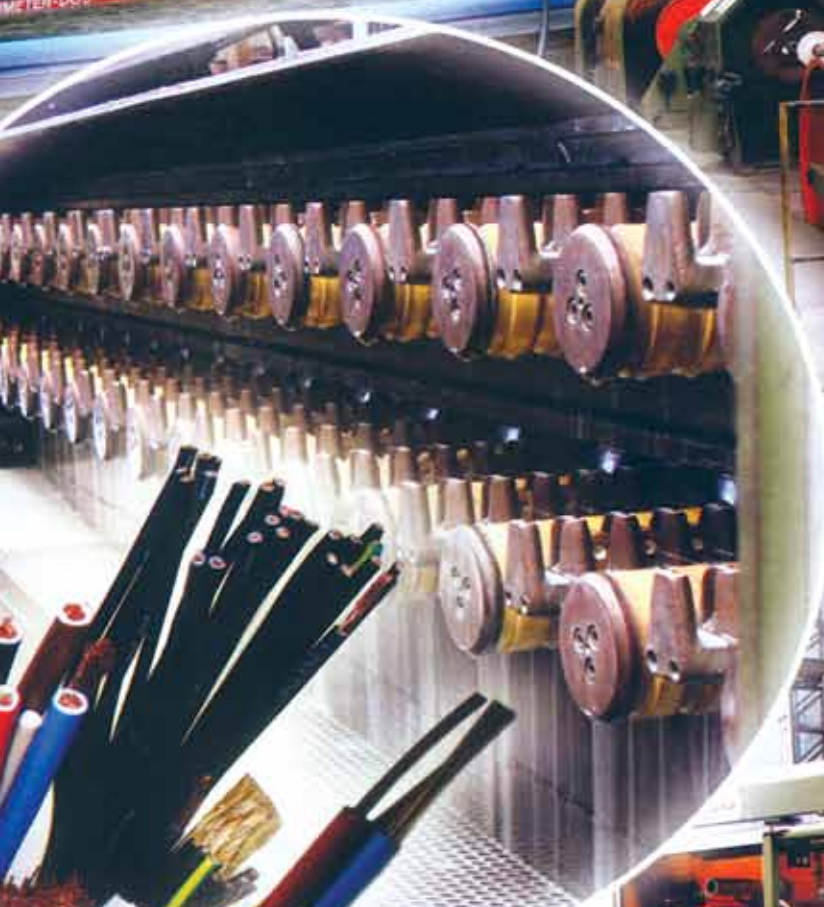




1959-2009

Pettorossi

Cables eléctricos

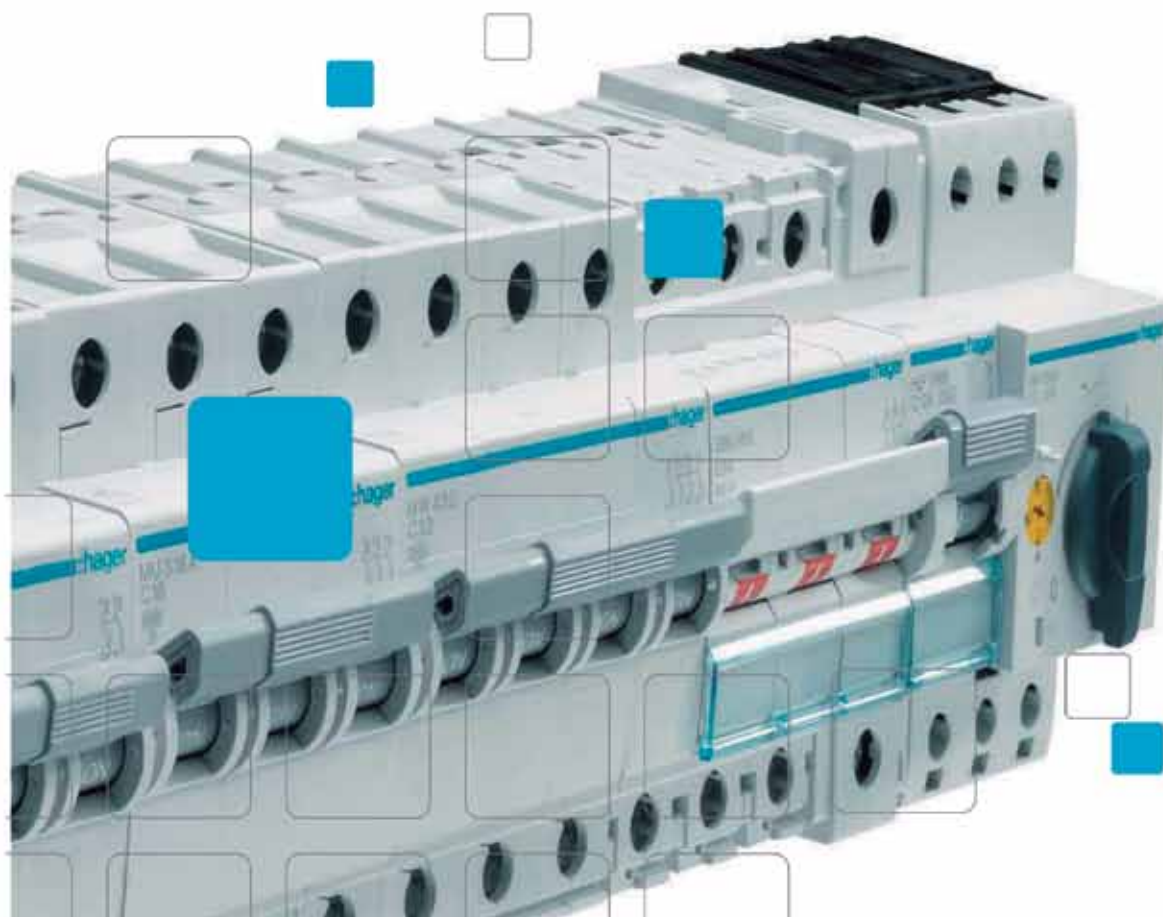


Si su problema es el cable,
SOLUCIONARLO
es nuestro trabajo



Protección

Tecnología y belleza



La aparatenta de protección modular asegura las siguientes funciones:

- protección de líneas
- protección de personas
- protección de bienes y equipos.

La gama modular de estética uniforme, ergonómica y funcional está destinada a instalaciones eléctricas domésticas, comerciales e industrial

:hager

Nöllmed: empresa especialista



Nöllmed
www.nollmann.com.ar

Con más de sesenta años de trayectoria, *Nöllmed* está especializada en la provisión de productos de alto nivel técnico para el mercado. Líder en el área específica de medición, se enorgullece por la calidad de los transformadores que salen de su fábrica.

“Estamos en una planta modelo, diseñada para la fabricación de chapa y soluciones eléctricas de primer nivel [...]. Podemos fabricar un tablero igual que en Alemania”. Guillermo Nöllmann.

Pero su planta de alto nivel tecnológico es capaz de más. La empresa atiende industrias de todo tipo y ofrece para ellas gabinetes especializados, a tono con las grandes exigencias del mercado. Tableros de seguridad aumentada o a prueba de arco interno, shelters, termomagnéticas enchufables para corriente continua y ductos de aluminio son solo algunas de las novedades que se presentan en esta nota, dando cuenta de la capacidad técnica de una empresa local que pisa fuerte y que es capaz de reemplazar la importación en las obras de minería y petróleo más resonantes del país.

Guillermo, gerente comercial, y Alejandro Nöllmann, presidente, están al frente de *Nöllmed*. Con ellos dialogó *Ingeniería Eléctrica*.

¿Cuáles son las características de la planta de fabricación de tableros?

Guillermo Nöllmann.— *Hoy en día estamos en una planta modelo, diseñada para la fabricación de chapa y soluciones eléctricas de primer nivel, con toda la maquinaria y tecnología de última generación. Podemos fabricar un tablero igual que en Alemania.*



De izquierda a derecha, Alejandro, Mario y Guillermo Nöllmann, en la planta de *Nöllmed*, la empresa que dirigen

Alejandro Nöllmann.— *Contamos con la última tecnología para la fabricación de tableros, es decir, máquinas de corte láser, máquina punzonadora de control numérico, softwares de diseño en tres dimensiones, robots de soldadura, tren de pintura, colocación de burlete por espuma poliuretano.*

Guillermo Nöllmann.— *Ahora podemos encarar producciones de 3.000 o 4.000 gabinetes. Además, nos podemos adelantar al programa de producción y así acortamos los tiempos de entrega.*

¿Cómo está organizada la planta ahora?

Alejandro Nöllmann.— *La planta cuenta con todos los departamentos que necesita una planta de esta envergadura para poder funcionar. Estamos trabajando con calidad ISO 9000, también en homologación de tableros certificados según IEC 61439-1 & 2/60439-1.*

Guillermo Nöllmann.— *Con el correr del tiempo, y al ritmo de los grandes fabricantes, los tableros se fueron normalizando, es decir, satisfacen pautas comunes para que sean más seguros. El mercado exige cada vez más tableros protocolizados. Nosotros estamos trabajando en esa seguridad también. Eso nos llevó a trabajar con el INTI y demás laboratorios.*

La empresa cuenta con una amplia gama de líneas de productos, ¿cómo se integra la fabricación de tableros?

Guillermo Nöllmann.— *Nuestra línea principal es la instrumentación, la medición, es decir, llaves rotativas, accesorios generales para tableros. Simplemente incorporamos la construcción metalúrgica del tablero, también el sector de montaje para alguna obra puntual y específica.*

Alejandro Nöllmann.— *Además, contamos con una solución externa de la marca Logstrup, de Dinamarca. Se trata de un centro de control de motores (CCM) a prueba de arco interno que responde a las normas de homologación de producto. Contamos con un certificado que nos avala para ser montadores de sus tableros, para hacer tableros homologados y protocolizados con las primeras marcas.*

“Podemos responder a las exigencias de comunicación e ingresar a la Industria 4.0. Contamos con productos que se pueden conectar a un servidor y el usuario puede interrogarlos vía página web desde cualquier parte del planeta [...]. También contamos con productos de programación NFC”.

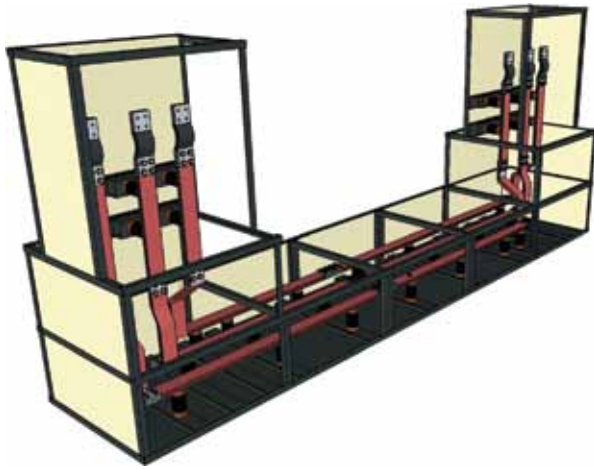
Alejandro Nöllmann.

Nöllmed cubre la gama completa de tableros, ¿qué desafíos quedan?

Guillermo Nöllmann.— *Fabricamos cabinas para transformadores secos, son cabinas de porte importante, técnicamente muy complicadas, implica que se involucren tres sectores, diseño 3D, corte láser, plegados perfectos. Hemos hecho cabinas acústicas también, con excelentes resultados. Creo que en el rubro de cabinas nos podemos desarrollar aún más, con el módulo autoportante, el shelter, que engloba todo lo que estamos fabricando.*



Planta de fabricación de Nöllmed



Ductos

Alejandro Nöllmann.— *El shelter es un producto que integra UPS, tableros de rodeo, equipos de climatización, equipos para extinción de incendios. No es solamente suministrar el shelter, es también todo lo que va dentro, que es cien por ciento terminado y ensayado en nuestra planta.*

Cambiando de rubro, ¿qué aporta a la empresa la relación con Carlo Gavazzi?

Alejandro Nöllmann.— *Hoy en día, con la firma Carlo Gavazzi podemos responder a las exigencias de comunicación e ingresar a la Industria 4.0. Contamos con productos que se pueden conectar a un servidor y el usuario puede interrogarlos vía página web desde cualquier parte del planeta; puede ver toda su planta, todos los puntos de medición. También contamos con productos de programación NFC, es decir, sin pantallas, porque el propio celular del usuario puede actuar como pantalla, teclado y fuente de programación del producto, por lo que uno puede “levantar” la configuración y pasarla a otros productos.*

Guillermo Nöllmann.— *También se pueden relevar las fallas. Es realmente la última generación en equipos.*

“Estamos trabajando en minería, específicamente en la región del litio, en Salta; y en petróleo, en Vaca Muerta. Proveemos gabinetes para las plantas de generación y cajas de seguridad aumentada”. Alejandro Nöllmann.

¿Qué otros productos desean destacar?

Alejandro Nöllmann.— *Destacamos un producto alemán de ETA, termomagnéticas enchufables hasta ochenta amperes (80 A) para usos específicos en corriente continua. Son termomagnéticas con hasta siete curvas distintas para corriente continua, cuando lo normal son tres. Esto implica tiempos de parada muy*



cortos, algo muy valorado por los clientes. Esto reemplaza los tableros con fusibles.

Guillermo Nöllmann.— Otra novedad son los ductos de aluminio. Tradicionalmente hacíamos todos los ductos de cobre, pero hoy en día estamos fabricando un ducto de sesenta metros y hasta 3.000 amperes, de aluminio. Nosotros hacemos el diseño, la ingeniería, la provisión y la instalación de estos ductos.

Alejandro Nöllmann.— Hemos fabricado ductos de 13.200 volts y 4.000 amperes; también de 20.000 amperes y 725 volts de corriente continua. Los ductos de barras ya son algo estándar en nuestra producción.

Las industrias minera y petrolera tienen una fuerte demanda de productos técnicos especializados, ¿cómo se enfrenta Nöllmed a esa exigencia?

Alejandro Nöllmann.— Hoy en día estamos trabajando en minería, específicamente en la región del litio, en Salta; y en petróleo, en Vaca Muerta. A Total Austral y a Techint proveemos gabinetes para las plantas de generación y cajas de seguridad aumentada.

Guillermo Nöllmann.— Tenemos una obra de seguridad aumentada muy importante con Panamerican Energy. Son productos técnicos y generalmente son importados, pero ese tablero lo fabricamos nosotros, por lo que pudimos reemplazar la importación con un producto local. Esto nos generó un abanico muy grande de perspectiva de trabajo.

Las energías renovables esperan ser un gran protagonista en la industria, ¿qué acciones hacia ese sector lleva a cabo la empresa?

Guillermo Nöllmann.— Trabajamos con proyectos solares. Tenemos equipamientos y también fabricamos la estructura, la perfilería para poder montarlos. Son todas perfilerías galvanizadas en caliente, estructuras tipo 'C', de chapa de dos milímetros de espesor. También hacemos bandejas técnicas con alas de 100 milímetros y de 2,5 de espesor. En todos los casos, se fabrican específicamente para que soporten las condiciones de la aplicación, como vientos fuertes o



Estructuras para intemperie tipo shelter

pesos pesados, para lo cual debemos realizar estudios previos a la fabricación.

Alejandro Nöllmann.— De equipamiento, por ejemplo, proveemos la caja de strings para el control de paneles solares, también los gabinetes de poliéster gracias a un convenio con una empresa israelí.

Guillermo Nöllmann.— También tenemos equipos para el control y comunicación de una planta eólica. Trabajamos con una empresa uruguaya para ofrecer módulos rackeables a una planta eólica en Bahía Blanca.

¿Qué posicionamiento tiene la empresa en la actualidad?

Guillermo Nöllmann.— En medición, en transformadores, somos líderes. De hecho, hemos podido realizar una exportación de transformadores a una obra de enorme envergadura en Bolivia. En cuanto a gabinetes, somos más fuertes en tableros especiales, competimos con las primeras marcas a nivel mundial. ■

EH *ELECTRICIDAD* *CHICLANA*

MATERIALES ELÉCTRICOS



GREMIO



INDUSTRIA



ASESORAMIENTO TÉCNICO



CONSTRUCCIÓN



INGENIERÍA

**Al servicio de nuestros clientes
con todas las soluciones.**



EMPALMES CON AISLACION EN GEL PARA CONEXIONES EN LINEA O DERIVACION



SHARK
GEL INSULATED JOINTS



APLICACIONES

- Empalmes sobre cables unipolares y multipolares 0,6 / 1 KV.
- Protección de empalmes para telecomunicaciones .
- Empalmes aéreos, subterráneos y CCTV.
- Alumbrado y señalizaciones públicas.
- Cables desde 0,5 mm² a 240 mm² de sección.

Tipos de conexión

—●— en **LÍNEA**

—●— en **DERIVACIÓN PARALELA**



Para el empleo con un amplio rango de cables



Elevada rigidez dieléctrica



Resistencia mecánica



Listo para usar



Reaccesible



Sin fecha de caducidad



Ecológico

cearca
CONDUCTORES ELECTRICOS

Confiabilidad de punta a punta

Tel/Fax (54 11) 5082-9500
ventas@cearca.com
www.cearca.com



REFLEX
Diagnóstico, Ensayo y Localización de Fallas

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



AGEO
Instrumentos de Medición

FABRICACIÓN:

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

SERVICIOS:

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

Representantes Exclusivos:




www.reflex.com.ar



LOCALIZADORES DE FALLAS

FUENTES DE ALTA TENSIÓN (CC-AC)

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

HECHO EN ARGENTINA



CAPACITACIÓN



ASISTENCIA TÉCNICA



ALQUILER



MEDICIÓN



CALIBRACIÓN



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



Elster AMCO de Sudamérica
Tel.: +54 11 4324-1900
medidores.electricos@honeywell.com
www.honeywell.com



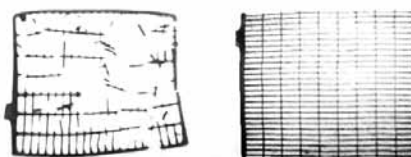
Evolución para un mundo cada vez más conectado



EnerSys
www.enersystem.com

Según datos de Naciones Unidas, hoy día hay unas 7.000 millones de líneas móviles, la misma cantidad de habitantes que puebla el planeta. El tráfico de datos asociado crece más rápido aún. Esto hace que los proveedores de telecomunicaciones sigan invirtiendo en infraestructura y actualización de sus plataformas para estar a la altura de estas necesidades crecientes. Algo similar ocurre con la infraestructura de datacenters, donde el crecimiento continúa.

Más que nunca, los proveedores de telecomunicaciones y almacenamiento de datos necesitan energía de reserva confiable para proteger su infraestructura en expansión, proporcionar servicio durante los cortes e integrar la energía procedente de fuentes renovables. Asimismo, las empresas buscan reducir sus costos de energía tratando de eliminar la dependencia de los entornos de clima controlado. Por otra parte, el número de interrupciones



Corrosión de placas std (izquierda) y TPPL (derecha)

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 recomendables tiempos menores de recuperación.

A mediados de 1970, la compañía Gates se adelantó a su tiempo introduciendo una nueva generación de baterías de plomo-ácido conocidas como reguladas por válvula (VRLA). En este tipo de baterías el electrolito se captura en un separador de fibra de vidrio que mantiene al electrolito en contacto con el material activo de las placas. Este diseño transforma la batería en un sistema cerrado gracias a la recombinación de los gases, lo que reduce su mantenimiento.

La pureza de los materiales utilizados en la producción de baterías tiene un efecto pronunciado sobre su rendimiento debido a su estructura de grano más fino que resiste a la corrosión anódica, un factor importante en la degradación de una batería.

El arte de la fabricación de baterías TPPL ('placas delgadas de puro plomo, por sus siglas en inglés) con plomo puro se basa en años de experiencia y

métodos automatizados que permiten colocar gran cantidad de placas finas comprimidas dentro de los monoblocks, lo que redundará en mayor energía disponible.

Hoy día la tecnología TPPL de *EnerSys* está disponible en capacidades desde 0,5 hasta 3900 amperes-hora, en bloques de doce volts de corriente continua (12 Vcc) y celdas de dos (2 Vcc) para todo tipo de aplicaciones.

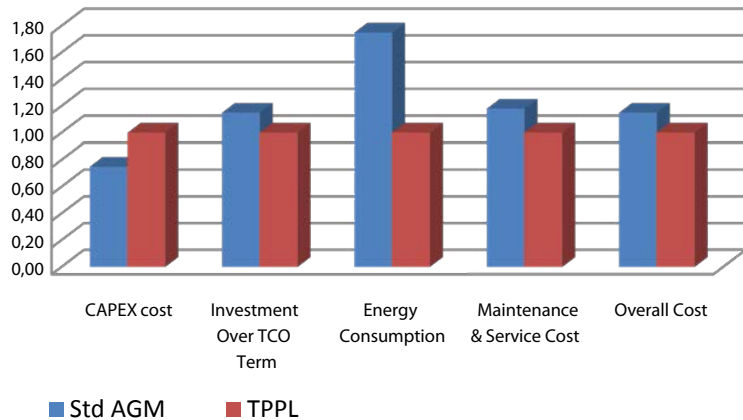
La necesidad de una batería que puede trabajar a temperaturas extremas, ofreciendo mayor densidad de energía y logrando alta disponibilidad, hace de la tecnología de plomo puro (TPPL) de *EnerSys* la decisión correcta.

Algunos beneficios concretos de esta tecnología son:

- » Mayor tiempo de almacenamiento
- » Tolerancia a temperaturas extremas, logrando bajar costos en controlar el clima
- » Alta densidad de energía, que se traduce en ahorro de espacio



Baterías PowerSafe SBS. Celdas de 2 Vcc y monoblocks de 12 Vcc



Costo total de propiedad

- » Carga rápida que aumenta la disponibilidad ante cortes reiterados
- » Muy baja corriente de flote que permite un ahorro de energía significativo
- » Muy baja Corrosión en las placas, aumentando así la vida útil

Estos beneficios se resumen en un costo total de propiedad (TCO, por sus siglas en inglés) menor a cualquier otra tecnología.

La continuidad de servicio depende principalmente de un elemento: la batería, que ha sido tradicionalmente el eslabón más débil dentro de los sistemas eléctricos.

Con su gran rendimiento, perfil de alta densidad energética y larga duración, incluso en temperaturas extremas, la tecnología TPPL de *EnerSys* es la más adecuada para proporcionar el respaldo confiable para las líneas de comunicaciones de hoy y mañana. ■



Sistema de almacenamiento híbrido

Soleil hybrid storage, de Siel

Crexel
www.crexel.com.ar

- » Potencia desde los diez kilowatts (10 kW)
- » Integración con grupo electrógenos
- » Compatible con baterías VRLA, ion-litio, níquel-cadmio, SLA
- » Administración de potencia activa, control de potencia reactiva, *time shifting* y *peak shaving*
- » Excelente para áreas remotas
- » Control redundante y plataforma de gestión remota

Soleil HS (por las iniciales de 'Soleil hybrid storage') es el nombre de uno de los inversores solares que forman parte de la amplia gama de productos que *Siel* ofrece en el mercado mundial para satisfacer las necesidades de las instalaciones fotovoltaicas, disponibles en el país a través de la gestión y representación de *Crexel*.

En este caso en particular, se trata de un sistema híbrido y de almacenaje tipo *plug & play* ('conectar y listo para funcionar') con un inversor capaz de gestionar pequeñas y grandes instalaciones para soluciones *on* u *off-grid*.

Una versión de *Soleil HS* se puede entregar dentro de un contenedor, lo que le da la capacidad de ser autosuficiente gracias a la administración de cargas; lo cual conduce a una reducción de los costos de energía.

Características destacables

Soleil HS es un equipo con una potencia desde los diez kilowatts (10 kW) capaz de administrar potencia activa, controlar potencia reactiva, *time shifting* y *peak shaving*.

Se puede integrar con grupo electrógenos y es compatible con una amplia cantidad de baterías como ser VRLA (batería de plomo-ácido regulada por válvula), ion-litio, níquel-cadmio y SLA (batería de plomo sellada).

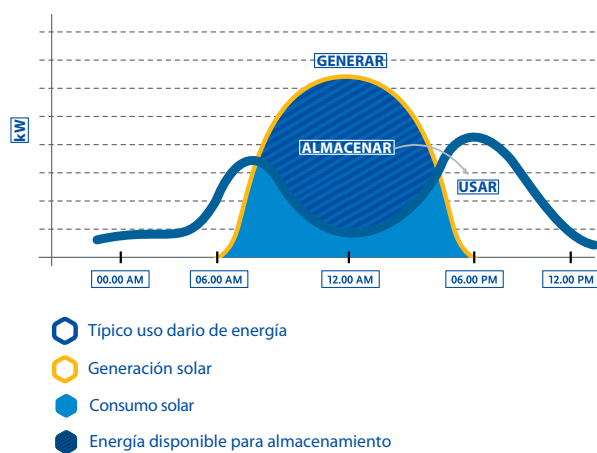
El equipo es ideal para áreas remotas, cuenta con control redundante y plataforma de gestión para ese tipo de aplicaciones.

Acerca de Crexel

Desde 1987, la empresa *Crexel* se dedica al asesoramiento, provisión y atención técnica de sistemas ininterrumpibles de energía, comúnmente conocidos como UPS, de hasta mil kilovolt-amperes (1.000 kVA) de potencia. Los equipos alimentan en forma segura y confiable las instalaciones y consumos críticos de una variada e importante clientela, brindando la confiabilidad de equipamiento fabricado bajo las más estrictas normas de calidad y seguridad.

A la provisión de equipamiento, *Crexel* suma un departamento de asesoramiento pre- y posventa, con régimen de visitas por mantenimiento incluido.

Ahora, la empresa expande su gama de productos ofreciendo al mercado inversores solares, para atender las necesidades del creciente mercado de instalaciones fotovoltaicas en Argentina. ■





strand



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



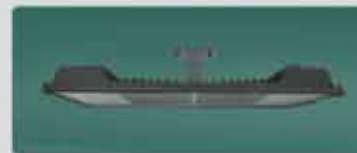
RS 320 LED



RS 160 LED



RS 400 LED



RS 320 LED C



RS 160 P LED



FTI 400 LED



RS 320 P LED



RC 30 LED



MODULO



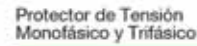
F 194 LED



FM LED



FM 3MO LED



Control de Secuencia de Fases



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





DESDE
1948



Cumplimos 70 años innovando.
Comprometidos siempre con la mejor calidad.



RECONECTADOR UNIPOLAR
EN VACÍO TRIPSAVER II®



CAJA DE COMANDO
MANUAL Y ELÉCTRICO



INTERRUPTOR DE DISTRIBUCIÓN
SUBTERRÁNEA VISTA®



RESTAURADOR POR PULSOS
INTELLIRUPTER®

Desde hace 70 años, abastecemos al mercado eléctrico con productos de alta calidad, innovadores y con la tecnología más actualizada.

Somos parte de la evolución de los equipos eléctricos para protección y maniobra de redes de Media Tensión.

Proveemos a todas las empresas de distribución y cooperativas eléctricas, petroleras y constructoras del país con la más segura, confiable e innovadora protección.

**DESDE NUESTROS INICIOS, PRODUCIENDO Y GARANTIZANDO
EQUIPOS DE CALIDAD QUE PERDURAN EN EL TIEMPO.**



**FAMMIE
FAMI S.A.**

VISÍTENOS: www.fami.com.ar

Especialistas en Seccionamiento y Protección

Homero 340 (C1407IFH) CABA - Tel.: +54 11 4635-5445 / Fax: 4635-5363
Email: fami@fami.com.ar



REPRESENTANTES Y LICENCIATARIOS DE
S&C ELECTRIC COMPANY

Cimet: estrategias para comunicar y conducir energía



Ingeniería Eléctrica dialogó con Adrián Rivas, gerente comercial de Cimet

Cimet
www.cimet.com

Cimet Optel es un grupo de empresas de base industrial con más de sesenta años de experiencia en la fabricación de cables y conductores para infraestructura eléctrica y de telecomunicaciones.

La operación consta de dos plantas localizadas en el Gran Buenos Aires, con más de trescientos empleados, maquinaria actualizada, laboratorios de ensayos, gestión de calidad certificada ISO 9001:2015; 14001:2015, OHSAS 18001:2007 por BVQI, y un grupo de especialistas que permiten asegurar el cumplimiento de los requerimientos técnicos apuntalados por normas IRAM.

Los productos ofrecidos por la empresa se pueden resumir en las siguientes categorías:

- » Instalaciones aéreas desnudas: cables de aluminio grado eléctrico para conexión en estaciones transformadoras, de aleación de aluminio o aluminio con alma de acero para líneas de transmisión de energía; cables de cobre duro o recocido para toma de tierra o líneas de transmisión.
- » Instalaciones de potencia: cables tipo *Durolite* o *Termolite* "contrafuego" con conductores de cobre (hasta clase V) y aluminio (hasta clase II) aislados con PVC o XLPE (pueden poseer protecciones mecánicas de flejes o alambres de acero galvanizado para tensiones nominales hasta 3,3 kilovolts). Cables tipo *Zerotox* con conductores de cobre (hasta clase V) y aluminio (hasta clase II), aislados con XLPE rellenos y con vaina final de un compuesto libre de halógenos, no propagantes de la llama ni el incendio, nula toxicidad y baja emisión de humos opacos, hasta 3,3 kilovolts.
- » Instalaciones de potencia en media tensión: cables tipo *Termolite* "contrafuego" o *Zerotox* con conductores de cobre o aluminio grado eléctrico, aislados con polietileno reticulado, material semiconductor debajo y sobre la aislación aplicado mediante el método de triple extrusión simultánea, apantallados con cintas o alambres de cobre, rellenos de material sintético con o sin armadura de flejes de acero galvanizado con cubierta externa de PVC (para el *Termolite*) o cubierta externa de material libre de halógeno (para el *Zerotox*); especial para redes con tensiones nominales de hasta 35 kilovolts.
- » Instalaciones especiales de baja o media tensión: cables para industria naval (pesquera, comercial y militar), de baja emisión de humos, gases corrosivos y tóxicos; cables con nula emisión de gases halogenados, resistentes a hidrocarburos; cables con bloqueos longitudinales al paso del agua.





Con su gama, la empresa atiende diversos segmentos de mercado, principalmente transporte y distribución de energía con cables de extra alta tensión (500 kilovolts), alta tensión (132/66 kilovolts), media tensión (33/13,2 kilovolts) y baja tensión (hasta un kilovolt); generación renovable; comunicaciones (*Optel*); industria y construcción, y el canal de distribución.

Ingeniería Eléctrica entrevistó a Adrián Rivas, gerente comercial de la firma, quien se explayó sobre proyectos de la empresa, tanto como de los planes a futuro y su visión acerca de lo que es y lo que debería ser el mercado.

En relativamente poco tiempo, los cambios tecnológicos aparejaron al mundo del cableado grandes modificaciones, ¿cómo fue respondiendo *Cimet* a estos cambios en el mercado?

Adrián Rivas.— *Cimet comenzó a operar hace más de setenta años. Su negocio inicial fueron los cables de telefonía y las centrales telefónicas. Los cables de energía llegaron poco más tarde, en primera instancia cables domiciliarios, y luego ya se orientó a cables de mayor porte. Hoy en día es una de las pocas fábricas locales capaces de producir cables de media tensión, que requiere una línea de producción exclusiva. Con el correr del tiempo y el avance de la tecnología, los cables telefónicos de cobre perdieron relevancia en el mercado y en el año 2009 la compañía decidió abocarse totalmente a la energía. En 2015, se adquirió la unidad de negocios de Nexans en Argentina, lo que indica que Cimet tomó el control de Indelqui y de*





Optel, reincorporando el negocio de comunicaciones con la fibra óptica. Hoy la empresa opera en dos unidades de negocio: energía y comunicaciones.

¿Cuál cree que es la mejor estrategia para permanecer en el mercado durante tanto tiempo?

Adrián Rivas.— Lo que nosotros “ponemos arriba de la mesa” es al cliente. Este es un negocio muy duro, que implica producción y comercialización simultánea partiendo de materias primas de elevado costo, como lo es el cobre. Nuestra estrategia se apunta en la calidad de nuestros productos y el servicio al cliente; que nunca falte del otro lado alguien que escuche y que brinde respuesta. Resumiría nuestra visión, misión y valores en la satisfacción del cliente y en complacer las necesidades del mercado para permanecer en el tiempo.

El rubro también es exigente respecto a la normativa...

Adrián Rivas.— Sí, la calidad es importante. Afortunadamente el producto que fabricamos es reconocido por su calidad, contamos con grandes extensiones de tendidos instalados con más de 40 años y nunca dejamos abierta una consulta. Respecto a normas,

nos apuntamos en IRAM, y por nuestras oficinas comerciales en Chile y en Brasil, complementamos con IEC y NBR. Nuestro equipo de ingenieros tiene muy claro este ámbito y lo desarrolla a diario. Desde la mirada de procesos, gestión y medioambiente, la compañía cuenta con certificaciones ISO 9001:2015; ISO 14.000 y OHSAS 18.000.

¿Qué regiones abarca la acción comercial de la empresa?

Adrián Rivas.— Tradicionalmente hemos sembrado el territorio nacional, pero desde hace unos años expandimos la mirada a la región, entendiendo que no estamos lejos de trascender los límites geográficos que nos vinculan con Chile, Perú, Bolivia, Brasil, Paraguay y Uruguay.

¿Cómo trabaja la empresa con nuevos mercados como energías renovables, por ejemplo?

Adrián Rivas.— La detección temprana de un nuevo segmento de mercado y la persistencia de nuestro equipo comercial hacen factible la prospección de nuevos negocios. El trabajo matricial de nuestros equipos permite mayor flexibilidad y acentúa la presencia en el mercado; esto acompañado de la calidad del producto facilita los resultados.

¿Cuáles son los planes futuros?

Adrián Rivas.— La empresa apuesta a que habrá un desarrollo fuerte del sector energético, con mejoras en las redes de distribución e interconexiones de transmisión. Cimet-Optel se especializa en cables aéreos y subterráneos, siendo un partner fundamental para acompañar el crecimiento energético y comunicativo en la región. ■

LCT

Marca la diferencia
en Calidad y Seguridad.

Accesorios para líneas aéreas de transmisión y distribución eléctrica

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



EN EL MUNDO

LCT cuenta con distribuidores autorizados en los siguientes países:



LCT Empresa con sistema de
gestión de calidad certificado

ISO
9001:2008



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

Catálogo de productos y Certificados disponibles en www.lct.com.ar

Sobretensiones: transitorias y permanentes



Hager
www.hgr.com.ar

Se denomina 'sobretensión' a todo aumento de tensión capaz de poner en peligro el material o el buen servicio de una instalación eléctrica. Los daños no solo se limitan a las instalaciones industriales y profesionales, sino que también se extienden al hogar y los aparatos de uso diario.

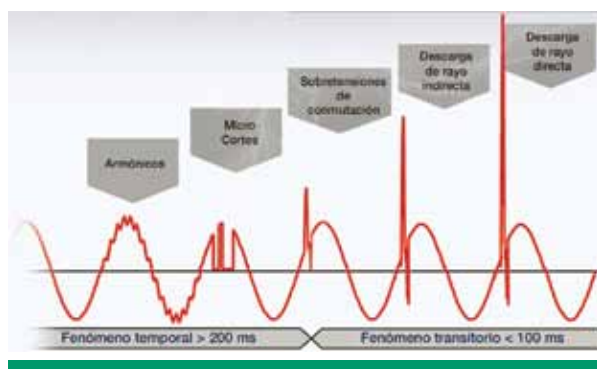


Figura 1

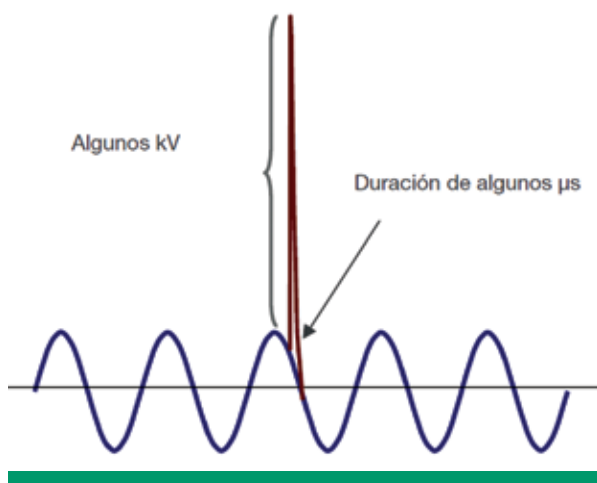


Figura 2. Sobretensiones transitorias



Figura 3. Caídas de rayos (a, b y c)

Las sobretensiones pueden producir descargas que, además de destruir o averiar seriamente el material, también pueden ser la causa de nuevas sobretensiones.

Los peligros de las sobretensiones no se deben solamente a su magnitud, sino también a la forma de onda.

Sobretensiones transitorias

Una sobretensión transitoria es una onda en forma de impulso de tensión que alcanza valores de algunos kilovolts (kV) con una duración de algunos microsegundos (μ s).

Orígenes

Las principales causas de las sobretensiones transitorias son:

- » Caídas de rayos:
 - a. Sobretensión por aumento del potencial de tierra: caída del rayo a tierra y la puesta a tierra alcanza varios miles de volts.
 - b. Sobretensiones conducidas: impacto indirecto del rayo sobre la línea eléctrica aérea.
 - c. Sobretensiones inducidas: impacto indirecto del rayo en la proximidad de la línea eléctrica aérea (sobretensión por inducción electromagnética).
- » Conmutaciones de la compañía eléctrica
- » Conmutaciones de grandes cargas

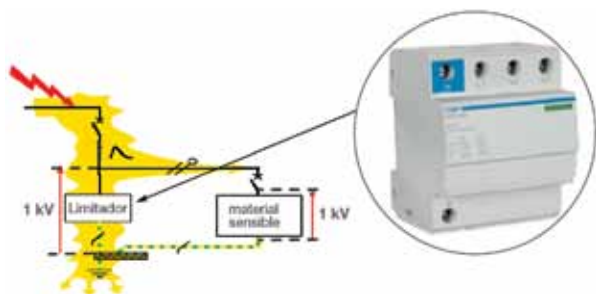


Figura 5. Métodos de protección

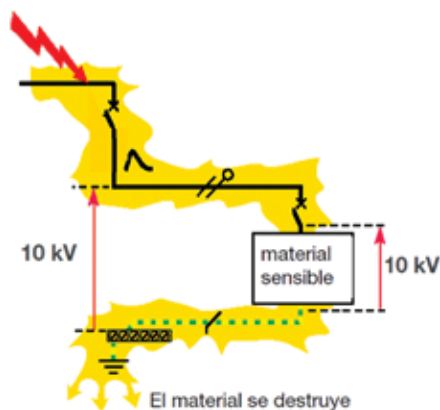


Figura 4. Etapas

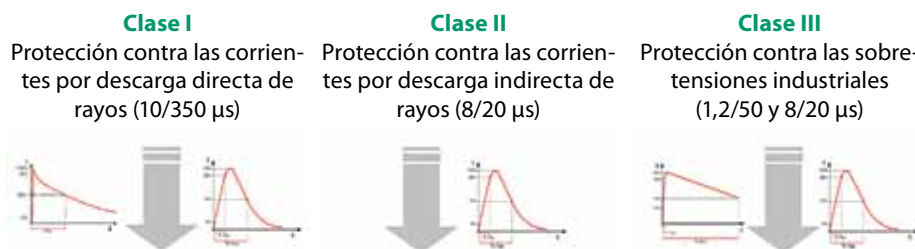
Etapas

- » La sobretensión transitoria aparece en la red eléctrica interior en bornes de los materiales
- » El aparato se quema entre conductores activos y tierra
- » Toda la energía del rayo transita por los materiales y son destruidos

Métodos de protección

Protección con limitador de sobretensión *Hager*:

- » El limitador permite el paso de la energía destructiva del rayo hacia tierra, protegiendo el material sensible.
- » Permite reducir al máximo las diferencias de potencial entre los puntos de conexión del material a la red (entre fases, neutro y tierra).
Los protectores de sobretensión no eliminan el total de la sobretensión. Después de derivar la mayor parte de sobretensión a tierra, permanece un nivel de sobretensión (V_p) que debe ser inferior a la categoría de sobretensión de la instalación o equipo que se protege.



Limitadores	Limitador tipo 1	Limitador tipo 2	Limitador tipo 3
Capacidad de absorción de la energía	Muy alta - Alta	Media - Alta	Baja
Rapidez de respuesta	Baja - Media	Media - Alta	Muy alta

Figura 7. Características requeridas de los limitadores sobre las redes de baja tensión

Tensión nominal de la instalación		Tensión soportada a impulsos 1,5/50 (kV)			
Sistemas trifásicos	Sistemas monofásicos	Categoría IV	Categoría III	Categoría II	Categoría I
220/380	220	6	4	2,5	1,5
380/660	-	8	6	4	2,5

Categoría IV: contadores de energía, transformadores, generadores, etc.

Categoría III: armarios distribución, motores, etc.

Categoría II: electrodomésticos, herramientas portátiles, etc.

Categoría I: ordenadores, equipos electrónicos sensibles, etc.

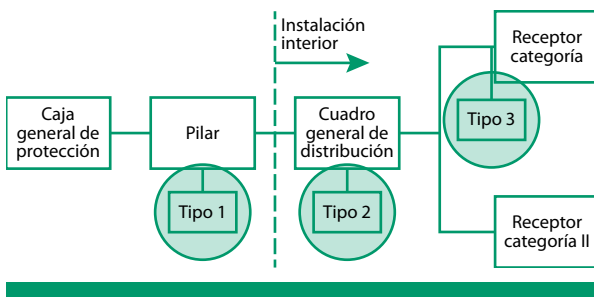


Figura 6

Cada limitador de sobretensión tiene una tensión residual (V_p) que es función de la corriente que circula durante la sobretensión.

Una buena protección deberá garantizar que a cada uno de los materiales sensibles no le llegue una tensión superior a la que puede soportar según IEC 60364-4-44:2001/A1:2003. En la mayor parte de casos, se deberá realizar una protección escalonada.

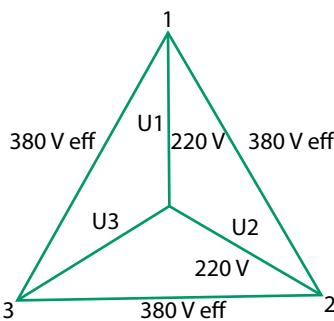


Figura 9. Sistema balanceado

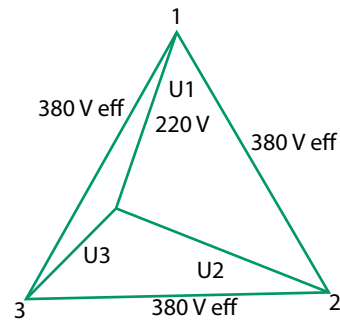


Figura 10. Sistema desbalanceado

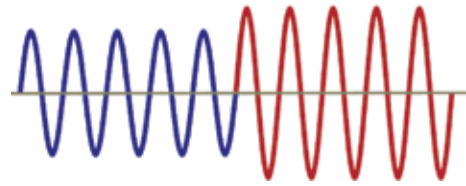


Figura 8. Sobretensiones permanentes

Para ver las características requeridas de los limitadores sobre las redes de baja tensión, ver figura 7.

De acuerdo con la AEA 90364-7-771

771.17.1: Generalidades

Toda instalación eléctrica debe ser objeto como mínimo de medidas de protección contra las siguientes fallas eléctricas:

a) De cumplimiento obligatorio:

- Protección contra fallas a tierra
- Protección contra contactos directos
- Protección contra contactos indirectos
- Protección contra sobrecorrientes (sobrecargas y/o cortocircuitos)

b) Altamente recomendables:

- Protección contra sobretensiones transitorias (descargas atmosféricas, maniobras eléctricas, etc.)



Figura 11. Auxiliar MZ212

- Protección contra sobretensiones permanentes (interrupción del conductor neutro, etc.)
- Protección contra subtensiones

Sobretensiones permanentes

Las sobretensiones permanentes son los aumentos de la tensión de red superiores al 110 por ciento del valor nominal, de duración mayor a un segundo, que ocasionan grandes deterioros de equipos o su envejecimiento prematuro.

Orígenes

Las principales causas de las sobretensiones permanentes son las siguientes:

- » Sobretensión de la red mantenida por el proveedor de energía
- » Pérdida accidental del neutro en el transformador (sistema TT)

En el sistema desbalanceado (figura 10), se observa que U_2 es superior a 220 volts.

Dispositivos Hager

Los dispositivos Hager de protección contra sobretensiones permanentes originan los siguientes beneficios:



Figura 13. Tres bobinas MZ212

- » Regulación de la protección contra sobretensiones permanentes
- » Establecimiento de altos estándares de calidad y fiabilidad
- » Evitar disparos intempestivos

El auxiliar MZ212 provoca el disparo del interruptor asociado cuando detecta una sobretensión permanente. Para la protección de instalaciones trifásicas es necesario asociar tres bobinas MZ212 al interruptor tetrapolar de cabecera.

Ventajas de la gama:

- » Fácil conexión
- » Homogeneidad con el resto de los elementos de protección en sector residencial o terciario
- » Máxima seguridad y protección para el usuario ■

SEGURIDAD Y CONFIABILIDAD
PARA SISTEMAS ELÉCTRICOS

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

Fasten®

www.fasten.com.ar

FASTEN® EXOWELD® RITZ® COPPERBOND®

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

INDUSTRIA ARGENTINA



FABRICANTES



INSTALACIONES ELÉCTRICAS
CONEXIONES SIN ROSCA



CAJA DE TÉRMICA



KIT PILAR



MARCO Y TAPA
REPOSICIÓN

CAJA CON BASES
NH00



Cajas para
Termomagnéticas



Gabinetes Estancos
IP 54



Cajas de
Derivación



Pipeta partida



Pipeta de Aluminio



Jabalinas
Normalizadas



Accesorios



Gancho para posta



Caja de Inspección
para puesta a tierra



Tuerca PVC



ACOMETIDA
LATERAL



Caja de Toma



Grampa retención
para pared



Riel Din



Brasil 557 – Avellaneda (1870) Tel 4209-4040 // 4218-4949 – gcfabricantes@fibertel.com.ar // www.gcfabricantes.com.ar

Seguridad + Confiabilidad Total

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



Transformadores Encapsulados en Resina Epoxi

100 % Fabricación Nacional

Cumple con la clasificación E2-C2-F1

Autoextinguibles - No dañan el Medio Ambiente

Elevada capacidad de sobrecargas

Importante reserva de potencia



Tadeo Czerweny Tesar



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

servicio técnico

llame al teléfono o envíe un mail

++ 54 - 3404 - **487200** - Int. 113
servicio@tadeoytesar.com.ar



Nueva lámpara led

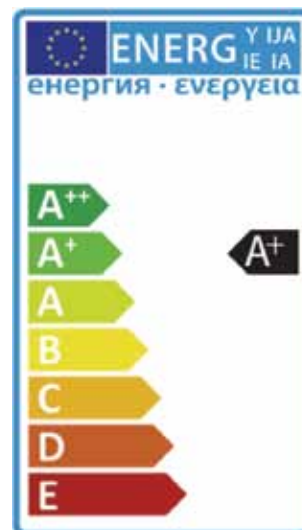
Puente Montajes
www.geindustrial.com.ar

LED Bright Stik™ es el nombre de la nueva gama de luminarias leds presentada por *GE Lighting*. Tal como otras compuestas por la misma tecnología, se destaca por la vida útil (15.000 horas), la eficacia luminosa (lúmenes por menos watts) y la eficiencia energética (hasta un 90 por ciento de ahorro respecto de las tradicionales incandescentes).

Con una garantía de un año, la gama se compone de cuatro modelos principales propicios para reemplazar tradicionales incandescentes de 40,



LED Bright Stik™



Etiqueta de eficiencia energética de la Unión Europea

60, 75 y 100 watts. Cada uno se presenta en dos temperaturas de color: luz cálida (3.000 K) y luz fría (6.500 K).

El diseño es seguramente un aspecto destacado. La forma tubular presenta ventajas tales como la optimización para una distribución omnidireccional de luz, un ángulo de haz de luz de 240 grados, ahorro de espacio y ajuste a más tipos de luminarias en comparación con las fluorescente compactas (las conocidas como "bajo consumo").

Características principales

- » Índice de reproducción de color: mayor a 80
- » Voltaje de entrada: 220-240 volts
- » Vida útil: 15.000 horas a L70
- » Ángulo de haz de luz: 240°
- » Ciclos de encendido/apagado: 50.000
- » Normas: IEC 62471 e IEC 60061

Descripción	Potencia nominal	Watts de reemplazo	Base	Ángulo de haz de luz	Temperatura	Lúmenes nominales	Eficacia
<i>Led Stick 6 W 830</i>	6 W	40 W	E27	240°	3.000 K	470 lm	78 lm/W
<i>Led Stick 6 W 865</i>	6 W	40 W	E27	240°	6.500 K	500 lm	78 lm/W
<i>Led Stick 9 W 830</i>	9 W	60 W	E27	240°	3.000 K	810 lm	83 lm/W
<i>Led Stick 9 W 865</i>	9 W	60 W	E27	240°	6.500 K	850 lm	83 lm/W
<i>Led Stick 12 W 830</i>	12 W	75 W	E27	240°	3.000 K	1.055 lm	90 lm/W
<i>Led Stick 12 W 865</i>	12 W	75 W	E27	240°	6.500 K	1.150 lm	90 lm/W
<i>Led Stick 15 W 830</i>	15 W	100 W	E27	240°	3.000 K	1.600 lm	94 lm/W
<i>Led Stick 15 W 865</i>	15 W	100 W	E27	240°	6.500 K	1.600 lm	94 lm/W

» Temperatura ambiente: -20 a 40 grados centígrados

Por sus características, estas luminarias se pueden aplicar en sectores como retail, hotelería y el hogar. No solo iluminan más y de mejor manera los espacios, sino que además su forma estilizada cilíndrica se ajusta en el lugar de una lámpara tradicional, ocupando menos espacio, accediendo a más luminarias, optimizando la distribución de la luz y generando una visual más agradable.

Operación y mantenimiento

LED Bright Stik™ se debe almacenar y usar de la misma manera que las lámparas tradicionales, es decir, se debe verificar que estén conectadas correctamente y que no se ocasionen picos de tensión que las sobrecalienten.

Las lámparas deben mantenerse libres de contaminación, y el buen estado de los contactos del portalámparas es importante para garantizar la operación apropiada de la lámpara.

Antes de la desinstalación, la lámpara debe estar fría y se debe desconectar el suministro de energía antes de instalarla o desinstalarla. ■



Medidas de las lámparas led

DAFA

MOTORES ELECTRICOS



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

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

MOTORES DAFA SRL

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



ECOMOBILITY 

Sistemas de carga para vehículos eléctricos

Serie LIBERA

 **SCAME**
electrical solutions

www.scame.com

Estaciones de carga para vehículos eléctricos
versión de pie (tipo columna) o mural (wall-box)
ambos con opción de modalidad para carga
libre o carga controlada por tarjeta (RFID)

POLARIS

energy systems



Que tu integración
esté acompañada por
UPS POLARIS

POLARIS
energy systems

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

www.upspolaris.com

Digitalización: ¿qué dicen las empresas argentinas?



En este artículo, un extracto de la encuesta realizada por la empresa Siemens sobre digitalización en Argentina. Dicho análisis se llevó a cabo en 2017 en base a empresas de distinto tamaño pertenecientes a diversas industrias. Los resultados se obtuvieron hacia fines de 2018

Siemens
www.siemens.com.ar

¿Qué entienden por digitalización las empresas argentinas?

Como punto de partida para determinar la realidad digital de las empresas argentinas, se indagó respecto al nivel de conocimiento sobre el concepto de "digitalización" de los ejecutivos que representan más de diez sectores de industria diferentes.

Un primer indicador señala que la mitad de los encuestados está familiarizado con el concepto de "digitalización", mientras que la otra mitad no lo conoce o lo conoce parcialmente. Ahora, cuando se les preguntó sobre qué significa, hay un disparador común del término como la conversión de información analógica en formatos digitales.

Pero otro porcentaje razonable lo asocia a la gestión de datos. Unos pocos generalizan el concepto como la "automatización", un "software o aplicaciones concretas", una forma de "control y conectividad".

Conscientes de la tendencia mundial, las empresas en Argentina comprenden que deben emprender un

cambio tecnológico para adaptarse a un entorno cada vez más marcado por la digitalización.

Las empresas argentinas comprenden que deben emprender un cambio para adaptarse a un entorno marcado por la digitalización.

La mayoría reconoce la importancia de tal cambio y demuestra optimismo para comenzar el proceso. Si bien todavía muestran signos de inmadurez teórica y atrasos de implementación, cuando se les pidió un resumen más exhaustivo de qué entienden por digitalización, señalaron aspectos que son de gran importancia para entender el fenómeno.

La lectura de datos de máquinas y sensores, la automatización en procesos de fabricación, la optimización de recursos y la posibilidad de tener interfaces conectadas entre sí (máquinas, infraestructura, sistemas, etc.) son los aspectos que en general se consideran los más importantes.

En menor medida, pero no menos importante, muchas compañías destacan los procesos digitales totalmente integrados, las interfaces para consumidores finales y la visualización como aspectos relevantes de la digitalización.

Potencial impacto de la digitalización

Emprender una transformación digital en el mundo es útil para mantenerse competitivo en el mercado. La rapidez de los cambios y disrupción constante de tecnologías exige a las empresas adaptarse e innovar para no quedarse atrás.

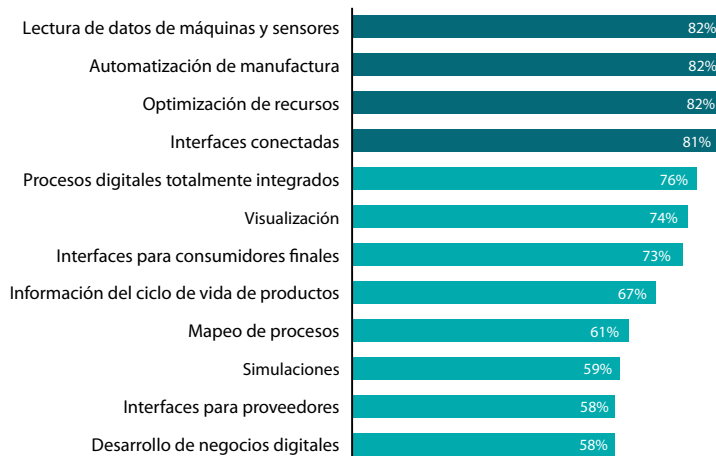


Más allá de la madurez teórica que poseen y la capacidad de emprender un proceso de digitalización a corto plazo, las empresas reconocen la necesidad de evolucionar.

Las ventajas de incorporar procesos y tecnologías digitales son muchas. Cada compañía debe conocer sus necesidades e incorporar soluciones innovadoras o bien implementar estas soluciones para potenciar su negocio. La digitalización puede ayudar a las empresas a mejorar sus operaciones, y reducir costos, pero especialmente abrir oportunidades de negocio que antes eran impensables.

En general, las empresas ya han comenzado a planificar estrategias digitales en todos los sectores.

En Argentina, el terreno para la digitalización es fértil. La mayoría de las empresas reconocen la importancia y demuestran interés en el impacto que podría traer en muchas áreas de sus operaciones diarias. Si bien coinciden en que todas las ventajas de la digitalización son importantes, la mayoría está enfocada en mejorar su manufactura y fabricación. Las empresas consideran que a través de un cambio digital pueden mejorar en términos de calidad, lograr mayor eficiencia en el uso de sus recursos y mejorar los procesos de servicio.



Áreas importantes de la digitalización
Fuente: Digitalization Survey Argentina 2017
Siemens & Buchele CC GmbH

También esperan mejorar la toma de decisiones, fortalecer la orientación al cliente, aumentar ganancias y agilizar los tiempos de salida al mercado de productos. La creación de nuevos modelos de negocio parece ser menos relevante y es en realidad, una oportunidad que muchos todavía desconocen y supone la oportunidad de crear valor en áreas de negocio fuera de la industria. Para los ejecutivos de alto nivel, aumentar la rentabilidad es uno de los aspectos más relevados. La digitalización de procesos y el uso de tecnologías en empresas de manufactura, de cuidado de la salud, de energía, y otros sectores, permite mejoras en la productividad, alinear la oferta y la demanda, y en definitiva ahorrar dinero y eficiencia. ¿De qué manera? A través de la digitalización, las empresas disponen de una enorme cantidad de datos (big data) que no solo habilita una mejora en la toma de decisiones, sino que si se combina con otras tecnologías como el Internet de las cosas, software y aplicaciones, permite generar sistemas totalmente interconectados y con capacidad para operar de manera autónoma. De esta manera, se puede por ejemplo optimizar la producción en fábricas, predecir fallas en la planta y mejorar la logística.

¿Cómo se encara una estrategia digital?

En Argentina, la digitalización está en la mira de la mayoría de las empresas que se interesan y muestran inquietud por comenzar a aprovechar las posibilidades que brindan las nuevas tecnologías y los procesos totalmente integrados. Próximas a su implementación, en general, ya se han iniciado a planificar estrategias digitales en todos los sectores.

Evidentemente hay gran expectativa hacia lo que vendrá y lo que se puede hacer. Cerca de dos tercios de los encuestados sostiene que en su empresa ha planificado, al menos parcialmente, una estrategia digital. Un 18 por ciento sostiene ya tener una estrategia digital general y un 27 por ciento aún no la tiene. Dichas estrategias son, en su mayoría, a corto plazo, de uno a cinco años. Las empresas buscan mejorar ahora, no quieren quedarse atrás. Solo un 21 por ciento sostiene haber desarrollado estrategias de seis a diez años, siendo en su mayoría de empresas del sector metalúrgico.

Al momento de poner en marcha un proyecto de digitalización, más de la mitad de las compañías se apoyan en criterios empresariales bien definidos para filtrar, elegir o adoptar nuevas tecnologías. Estas determinan sus planes en base a criterios comerciales y en general ponen foco en mejorar la calidad, sus servicios y en aumentar la eficiencia de sus recursos.

Otras, generalmente empresas del sector de construcción de maquinaria, químicos e infraestructura, tienen una postura más innovadora, impulsada por la tecnología. Estas evalúan muchas tecnologías que emergen como novedad y que podrían tener un impacto en el rendimiento empresarial.

Unas pocas esperan hasta que las tecnologías hayan madurado lo suficiente y solo esperan que sus proveedores estratégicos las demanden.

En Argentina, solo un 30 por ciento de las empresas encuestadas tiene un enfoque innovador, impulsado por la tecnología, y en algunos casos incluso poseen un equipo dedicado a explorar tecnologías emergentes. Más de la mitad, en cambio, enfrenta el proceso con criterios comerciales y determina la implementación de nuevas tecnologías con el fin de mejorar procesos y lograr un mejor rendimiento de sus recursos.

La mayoría está cerca, pero casi la misma proporción se encuentra lejos de comenzar una transformación digital.

¿En qué instancia de digitalización se encuentran las empresas de Argentina?

El panorama está dividido. La mayoría está cerca, pero casi la misma proporción todavía se encuentra lejos de comenzar una transformación digital a corto plazo. Un 44 por ciento de las compañías no está lejos y se sienten preparadas para comenzar. Un 17 por ciento sostiene ya haber implementado una estrategia digital, de manera parcial, y un 38 por ciento dice estar todavía muy lejos de iniciar una estrategia de transformación digital.

De la misma manera, el terreno se divide entre quienes se sienten confiados y quienes antes prefieren hacer análisis cautelosos para conocer en qué aspectos podría mejorar la digitalización, cuáles son sus costos y beneficios. Más de la mitad no ha realizado un análisis de viabilidad económica de sus proyectos de digitalización, mientras que un 44 por ciento dice ya haber realizado un análisis previo.



Globalmente, Argentina no difiere mucho de la realidad de otros países. Algunos incluso están aún más lejos de su implementación. En Brasil, un 72 por ciento de los encuestados señala estar lejos de implementar una digitalización corporativa. En comparación, solo un 18 por ciento señala estar no muy lejos, mientras que en Argentina ese porcentaje ronda el 38 por ciento. De manera similar, México y los Emiratos Árabes también están lejos de implementar una transformación digital y más de la mitad también está muy lejos.

Quien lidera el proyecto de digitalización debe ser una figura capaz de poner en marcha la estrategia en toda la compañía, lograr la aceptación y la correcta implementación de cada área.

¿Quién lidera el cambio?

Teniendo en cuenta que la mayoría tiene en mente comenzar con una estrategia digital, más de la mitad de los ejecutivos destaca que ya existe dentro de su empresa una posición central a cargo de llevarlas adelante. Aquellas compañías que ya han establecido una estrategia digital general, señalan que el director ejecutivo (CEO) o la junta directiva son quienes lideran el proceso.

En la mayoría de las organizaciones es la alta gerencia quien lidera la estrategia digital, la inversión en tecnología y la toma de decisiones sobre temas de digitalización. En menor medida también, un comité especial o el director de informática (CIO) se encargan de dichas temáticas. En los casos en los que no se ha determinado aún una figura central, en general (34 por ciento de quienes no tienen un rol establecido) es el CEO quien asume la responsabilidad o, en menor medida, cada área por sí misma quien toma las decisiones. Un alto porcentaje de los entrevistados respondió no saber quién se responsabiliza por las cuestiones digitales.

Aquellos que ya tienen un rol identificado, un 20 por ciento señala otros puestos, en su mayoría unidades concretas o puestos de mandos medios. Solo un 11



Objetivos esperados

Fuente: Digitalization Survey Argentina 2017
Siemens & Buchele CC GmbH

por ciento tiene un cuerpo especial dedicado a la digitalización. Hay notable diferencia en relación al tamaño de la organización. En organizaciones de gran tamaño, la mayoría de las decisiones las toma el CIO. Para ponerlo en contexto merece mencionarse que PwC realiza desde el 2007 un estudio de coeficiente de inteligencia digital global en más de 56 países que mide la habilidad de las empresas para aprovechar y obtener ganancias de la tecnología. El último estudio (Digital IQ 2017) deja en evidencia que el CIO y el CEO son los líderes digitales de sus organizaciones en la mayoría de los países del mundo encuestados. En general, son quienes tienen todo el control de las inversiones y de la estrategia digital.

Quien lidera el proyecto de digitalización debe ser una figura capaz de poner en marcha la estrategia en toda la compañía, lograr la aceptación y la correcta implementación de cada área. Es necesario tener una visión amplia y estar al día con las tecnologías emergentes. ■

Fuente: Siemens, Estudio de digitalización en Argentina 2017

Fábrica inteligente en Filipinas

La empresa francesa *Schneider Electric* inauguró su primera fábrica inteligente en Filipinas el 15 de marzo de 2019

Schneider Electric
www.schneider-electric.com.ar

Ante el rápido crecimiento de la tecnología y la digitalización, las industrias optan por transformarse en fábricas inteligentes que, por su naturaleza, brindan las siguientes posibilidades: personalización masiva, mayor calidad, excelencia operativa y reducción de los costos energéticos. Este último punto es relevante si se considera que se predice que para el 2040 la demanda de electricidad crecerá en un doscientos por ciento (200%). La energía se ha convertido en una porción creciente de los costos totales de operación de una fábrica, y la reducción de la huella ecológica también es una preocupación creciente. La digitalización puede ofrecer respuesta a ambas cuestiones.

A través del programa *Smart Factory*, la empresa gala aprovechó su propia arquitectura *EcoStruxure* en el marco de la implementación de internet industrial de las cosas (IIoT, por sus siglas en inglés) en toda su cadena global, y emprendió la transformación digital de sus establecimientos para prosperar en la actual economía digital.

La fábrica inteligente logra niveles de productividad y eficiencia global que generan beneficios para partners y clientes en Filipinas.

En 2017, comenzó a transformar su planta de Cavite (en Filipinas) en una fábrica inteligente. Michael Crozat, vicepresidente de Operaciones de la planta en cuestión, comentó: "Decidimos transformar nuestra planta de Cavite en una fábrica inteligente en 2017 porque queríamos ofrecer un mejor servicio a nuestros socios y clientes. La implementación del programa fue rápida y nos permitió la certificación global inmediata en 2018". Desde que comenzó la transición, la fábrica logró ahorros energéticos de un trece por ciento (13%) y un crecimiento del catorce por ciento (14%) en la producción anual.

En el marco de la transformación de la planta, *Schneider Electric* brindó capacitación a más de 1.400 empleados de Cavite, además de ofrecerles oportunidades de obtener conocimientos avanzados y de actualizar sus saberes a fin de ayudarlos a desarrollar tareas de mayor valor. Así, se convirtieron en operadores empoderados capaces de tomar decisiones eficaces en la planta con relación





a errores de montaje de productos, irregularidades eléctricas y térmicas, retrasos en la producción e incluso problemas de funcionamiento de los equipos.

Schneider Electric comparte resultados de la transformación de su planta en una fábrica inteligente: las operaciones de Filipinas registran un crecimiento de un catorce por ciento (14%) en la producción y ahorros de energía anuales superiores al trece por ciento (13%).

Cada uno de los cuatro establecimientos de Cavite tiene sus propias salas de capacitación equipadas con sistemas de realidad virtual donde se capacita a los empleados cada vez que se implementan nuevas tecnologías de modo que puedan practicar lo que aprenden. El nuevo lugar de trabajo altamente tecnológico también aumentó la motivación de los distintos equipos, y los inspiró a colaborar entre sí, ahora que tienen mayores

conocimientos para resolver los problemas que se presentan.

Asimismo, *Schneider Electric* se ha propuesto la meta de “Cero accidentes” para todos sus establecimientos, en todo el mundo. Los establecimientos de la empresa en Cavite están cercanos a alcanzar los 4.500 días (más de doce años) sin accidentes.

Cada uno de los cuatro establecimientos de Cavite tiene sus propias salas de capacitación equipadas con sistemas de realidad virtual donde se capacita a los empleados cada vez que se implementan nuevas tecnologías de modo que puedan practicar lo que aprenden.

En la actualidad *Schneider Electric* Filipinas produce diferentes variedades de sistemas de energía ininterrumpible (UPS) para uso doméstico e industrial. Cavite se suma al conjunto de fábricas inteligentes modelo de *Schneider Electric*, en Francia, China, India e Indonesia. ■





Ingeniería eléctrica s.a.

MATERIALES ELÉCTRICOS PARA LA INDUSTRIA

Distribuidores técnicos de materiales

SIEMENS

OSRAM



SCAME



Lumenac

FLUKE

STECK



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

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

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



Acompañándolo en sus proyectos y obras eléctricas

Ingeniería Eléctrica S.A.

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

Patentes y Marcas

Una empresa con amplio espectro de servicios

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

KEARNEY & MacCULLOCH

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

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



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



50 AÑOS *Produciendo con Energía*

Aislamiento termoplástico en transformadores de potencia

ABB ha desarrollado y probado el aislamiento termoplástico de espaciadores radiales para transformadores llenos de aceite, aplicando la técnica de moldeo por inyección y una nueva herramienta de moldeo flexible

ABB
www.abb.com.ar

En respuesta a las cambiantes condiciones del mercado, ABB ha ampliado su familia de transformadores. En la actualidad, la empresa está estudiando la idoneidad de nuevos materiales para componentes de transformadores, y redefiniendo los procesos de fabricación para desarrollar los mejores productos posibles.

Espaciador radial: pequeño pero importante

Uno de los componentes claves del aislamiento del típico transformador de tipo disco, lleno de aceite, es un espaciador radial. Este elemento, relativamente pequeño, se coloca en el núcleo de los devanados del transformador y garantiza la distancia correcta entre cada uno de los discos de devanado apilados del transformador. El espaciador debe ser capaz de soportar una carga mecánica constante,



Instalaciones típicas de producción de transformadores de potencia

que procede de las fuerzas de sujeción y, en caso de cortocircuito, una gran carga adicional causada por fuerzas electrodinámicas. Además, el espaciador debe poder soportar temperaturas de trabajo de entre 98 y 110 grados centígrados, así como aumentos rápidos de temperatura de corta duración debidos a posibles sobrecargas. Por otra parte, estas estructuras deben resistir la interacción con el aceite del transformador.

En 2011, los centros de investigación corporativos de ABB iniciaron un proyecto de colaboración con el fin de identificar nuevos materiales para su uso en la fabricación de espaciadores de transformadores.

El cartón prensado ha sido el producto preferido para los espaciadores y los componentes de aislamiento del transformador. Desarrollado en la



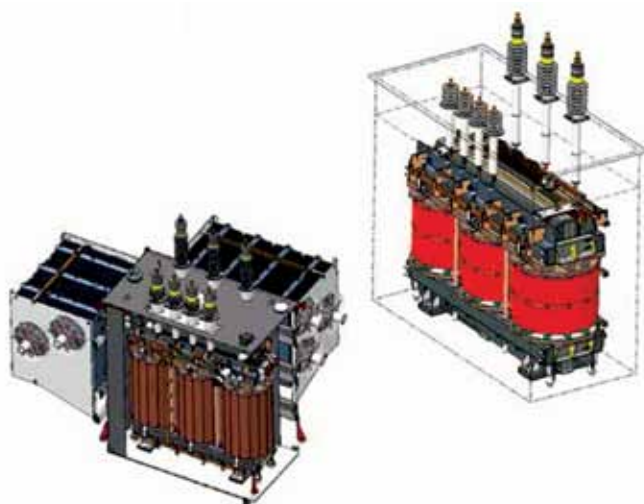
primera mitad del siglo XX, el cartón prensado es ligero y adecuado para las exigentes necesidades mecánicas y eléctricas de los transformadores. Por consiguiente, durante mucho tiempo no se realizaron trabajos de investigación y desarrollo sobre la utilidad de otros materiales porque no se consideraba económica ni técnicamente viable. Hoy en día se utiliza el cartón prensado como espaciador en la mayoría de los tipos de transformadores, que van desde pequeños transformadores de distribución hasta grandes transformadores de potencia. Las únicas excepciones a estas aplicaciones son los transformadores especiales, que requieren temperaturas de trabajo extremadamente altas o soluciones extremadamente seguras, como los transformadores de tracción. En tales casos se utilizan materiales sintéticos a base de aramida, de altas prestaciones, debido a su alta resistencia y ausencia de conductividad.

Los espaciadores termoplásticos tienen estabilidad dimensional y fiabilidad excelentes, lo que garantiza el comportamiento mecánico a largo plazo del devanado.

Alternativas de plástico

La disponibilidad y el rápido desarrollo de plásticos con propiedades exclusivas sugieren aplicaciones imposibles hasta entonces. Los plásticos modernos tienen propiedades mecánicas y térmicas mejoradas, como un elevado índice RTI, una alta temperatura de deflexión y una alta resistencia a la compresión; esto hace del plástico un posible candidato para actuar doblemente como material de soporte y de aislamiento en el campo de los transformadores. Además, los avances en los procesos de fabricación permiten una producción simple y energéticamente eficiente, lo que aumenta el atractivo de los plásticos.

Por lo general, los plásticos se caracterizan por bajos índices de absorción de agua de la humedad



Esquema de transformadores con devanados internos y aislamiento

ambiente, lo que es conveniente porque las moléculas de agua dentro del material aislante impactan negativamente en sus propiedades eléctricas y podrían afectar al espaciador y al conjunto del devanado. En consecuencia, los espaciadores de cartón prensado y otros componentes aislantes se secan: primero, tras la fase de montaje del devanado, y una segunda vez justo antes de su impregnación con aceite. La evacuación del agua que se ha absorbido en los elementos aislantes puede producir un cambio de dimensiones debido a la contracción. Por tanto, se aplica un procedimiento especial de dimensionamiento para conseguir el tamaño deseado del devanado montado después del proceso de secado. Los procesos de secado y dimensionamiento requieren tiempo, esfuerzo y una cantidad considerable de energía. El uso de materiales nuevos como el plástico podría eliminar o reducir la necesidad de estos pasos, lo cual ahorraría energía y aceleraría la eficiencia de la producción.

Los plásticos con características térmicas superiores y la capacidad de absorber cantidades insignificantes de agua serían idealmente adecuados como espaciadores radiales y permitirían un proceso de producción más limpio, en el que se podría

eliminar o reducir la necesidad del primer paso de secado y, posiblemente, el paso del dimensionamiento. La mejora de la eficiencia operativa y la reducción de los costos de fabricación resultantes podrían traducirse en ahorros reales para los clientes que desean espaciadores radiales alternativos.

El uso de materiales nuevos como el plástico podría eliminar o reducir la necesidad del secado o el dimensionamiento, lo cual ahorraría energía y aceleraría la eficiencia de producción.

Termoplásticos

Los termoplásticos se consideraron un material de aislamiento propicio para transformadores de potencia por su estructura molecular, que les permite fundirse y remodelarse repetidamente cuando se aplica calor y porque son fáciles de fabricar. Su uso es cada vez mayor en relación con diversos dispositivos eléctricos del segmento de los productos de baja tensión, y se han introducido recientemente en aplicaciones de media y alta tensión en las que se instalan como alojamiento de polos integrados, sustituyendo al epoxi convencional, para proporcionar soporte mecánico y aislamiento eléctrico.

Las pruebas realizadas verificaron las excelentes propiedades de los termoplásticos:



La herramienta de moldeo permite ajustar la longitud del espaciador radial de acuerdo con las especificaciones del cliente

comportamiento mecánico estable en condiciones de carga, incluso durante la sobrecarga; compatibilidad química o resistencia a la degradación por la interacción con el aceite; baja absorción de la humedad y rigidez dieléctrica habitual. Los espaciadores termoplásticos se fabricaron e instalaron dentro de las pilas de devanado y se sometieron a pruebas. Se descubrió que tenían una excelente estabilidad dimensional y fiabilidad, lo que garantizaba un comportamiento mecánico a largo plazo del devanado.

El comportamiento térmico también se probó con éxito. La tolerancia de temperaturas elevadas significa que el riesgo de fallo térmico relacionado con el punto caliente del devanado se reduce en gran medida. El uso de termoplásticos como espaciadores hace, por tanto, que los transformadores sean resistentes y robustos.

Proceso eficiente

Se eligió la técnica de moldeo por inyección, usada convencionalmente para procesar termoplásticos, y resultó ser exigente desde el punto de vista técnico debido a la diversidad de tamaños de los espaciadores que se iban a producir. Esta técnica se ha utilizado principalmente para la producción en masa de objetos con una geometría fija. Durante el proceso, el polímero líquido se inyecta en la cavidad de moldeo con sus dimensiones específicas; solo se puede producir un tamaño de elemento concreto utilizando una sola herramienta de moldeo. Los transformadores diseñados y optimizados para pedidos y requisitos concretos precisan un proceso de fabricación flexible en términos de tamaño del devanado y los espaciadores. ABB ha desarrollado una herramienta especial de moldeo para resolver este problema.

La herramienta modular, equipada con paredes ajustables, permite cambiar la longitud del espaciador en una gama continua, cubriendo así completamente el rango de tamaños necesario para los transformadores de potencia. La herramienta está equipada con cavidades de moldeo múltiples que

permiten la producción simultánea de unos pocos espaciadores en menos de un minuto mediante un ciclo de inyección único.

Finalmente, tras la optimización de los parámetros del proceso, las tolerancias del espesor del espaciador pudieron reducirse con éxito a $\pm 0,015$ milímetros, garantizando la precisión de la producción, la reproducibilidad y la homogeneidad del prototipo.

Pruebas con espaciadores termoplásticos en transformadores de potencia

Estudios realizados con transformadores con componentes espaciadores termoplásticos dieron resultados ilustrativos. Hasta la fecha, los transformadores con espaciadores termoplásticos han superado todas las pruebas de rutina y tipo, incluyendo el aumento de temperatura con pruebas de sobrecarga y pruebas de dieléctrico. El comportamiento de los transformadores con espaciadores termoplásticos utilizados para separar las pilas de devanado se verificó con éxito en las condiciones de trabajo más exigentes, como casos de cortocircuito de red. Se realizaron pruebas de cortocircuito total y se repitieron satisfactoriamente, al igual que las inspecciones visuales de las partes activas de los componentes y los devanados individuales.

Perspectivas futuras

La incorporación de un espaciador radial termoplástico totalmente nuevo a la paleta de productos de aislamiento de transformadores de potencia garantiza que los clientes puedan acceder al espaciador adecuado para los exigentes requisitos del mercado actual de transformadores.

El proceso de producción se ha perfeccionado y simplificado; las herramientas nuevas y modificables ayudan a optimizar aún más el proceso de fabricación. La eliminación de algunos pasos de la producción, al tiempo que se mantiene la calidad del producto y se mejora la fiabilidad, se traduce en un producto mejor para los clientes.



Los espaciadores termoplásticos instalados proporcionan estabilidad

El significado del uso de termoplásticos para este nuevo producto se extiende más allá de su aplicación para espaciadores radiales. El éxito de este material, recientemente adoptado para espaciadores, ayuda a allanar el camino en el futuro para el uso de materiales avanzados en componentes aislantes. ■

Fuente: *ABB Review*. Adam Michalik, Renata Porębska, ABB Polonia

¿CANSADO DE ADAPTARTE A UN PRODUCTO NUEVO?

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

Rompé tus paradigmas, llegó

RENOVATIO®

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



Escalón perforado y plegado



Uniones con 4 u 8 bulones por lado



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



www.elece.com.ar

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



Tomas con bloqueo

ADVANCE GRP

SCAME
electrical solutions

www.scame.com

Tomas de corriente con sistema de bloqueo mecánico desde 16 hasta 125 A, Operativos a temperaturas desde -40°C hasta +60°C, con alta resistencia al impacto (IK10) y también a los agentes químicos



5mil

millones de personas se beneficiarán diariamente por los convertidores de frecuencia de Danfoss en el 2025

Ingeniar el mañana es mantener **excelencia en el rendimiento** incluso en condiciones adversas

Grandes empresas buscan un rendimiento de calidad y confiabilidad en las condiciones de trabajo más adversas. Las soluciones Danfoss atienden a esas necesidades y llevan innovación, en el soporte total durante el proyecto y en la reducción de costos operativos y de capital.

Descubre cómo Danfoss puede ofrecer soluciones para su negocio.
www.danfoss.com.ar

ENGINEERING
TOMORROW

Danfoss

Diseño de nodos de control inteligentes con integración a un sistema de gestión de la energía



La incorporación de dispositivos de internet de las cosas (IoT) en los sistemas de generación de energía (SGEn) tradicionales surge de una evolución natural de las nuevas tecnologías de la información. Un nodo de control basado en el concepto IoT mediante el sistema en chip (SoC) ESP8266 se diseña para aprovechar la infraestructura wifi existente en el edificio de la Facultad Regional Santa Fe de la Universidad Tecnológica Nacional (UTN) e integrarse a su SGEn. Los nodos controlan las cargas de catorce aulas, presentando como principal ventaja un ahorro de energía del treinta por ciento (30%) con dispositivos de bajo costo y fácil implementación

Mariano Nicolau, Pablo Gaspoz,
José Luis Torres, Javier Acosta,
Pablo Marelli
Grupo Control y Seguridad Eléctrica
Universidad Tecnológica Nacional
Facultad Regional Santa Fe
CySE UTN FRFSF
mnicolau@frsf.utn.edu.ar

Palabras clave: IoT. ESP8266. Sistemas de gestión de energía

Introducción

En los tópicos sobre gestión de la energía, el sector de los edificios se destaca por presentar las mayores oportunidades para la mejora de la eficiencia energética ya que es uno de los mayores consumidores de energía con alrededor del cuarenta por ciento (40%) de la energía total mundial [1].

Se han planteado diferentes soluciones para reducir la demanda de energía dentro de los edificios [2][3][4]. Todos concluyen en la necesidad de proveer de "inteligencia" al edificio, lo que significa que se deben integrar todos los sistemas para gestionar los recursos de manera coordinada con el fin de maximizar el rendimiento técnico, la eficiencia energética, el ahorro en los costos operativos y la flexibilidad [5].

Uno de los componentes críticos para manejar la demanda de energía en los edificios inteligentes es el sistema de gestión de la energía en el edificio

En los tópicos sobre gestión de la energía, el sector de los edificios se destaca por presentar las mayores oportunidades para la mejora de la eficiencia energética

(SGEn). Los SGEn juegan un rol preponderante en la supervisión y control de los consumos en los edificios. Un SGEn es una plataforma que se emplea para gestionar cargas y aumentar la eficiencia, teniendo así la capacidad de reducir la energía necesaria para iluminar, calentar, enfriar y ventilar un edificio. Un SGEn interactúa con el hardware de control en los diversos sistemas mecánicos o eléctricos para monitorear y modular en tiempo real la energía utilizada; normalmente, se utiliza para

implementar estrategias de respuesta a la demanda (RD) [6][7]. En los últimos años, se ha observado una convergencia fructífera de las diversas tecnologías y sistemas de control en edificios con una infraestructura basada en IP, apoyada por la intranet de la empresa. La convergencia tecnológica en lo que se refiere a la gestión de edificios se está acelerando con el creciente despliegue de dispositivos

de punto final basados en IP bajo el impulso de Internet de las cosas (IoT) [8].

Actualmente, los SGEN se basan cada vez más en los principios de IoT. Este concepto está comenzando a incorporarse en la operación diaria de muchos sectores de la industria.

A partir de actividades enmarcadas dentro de un plan de racionalización energética que se lleva a cabo en el edificio de la Facultad Regional Santa Fe de la Universidad Tecnológica Nacional (UTN), impulsado por sus personal y directivos, se desarrolla e implementa un sistema de control y gestión eficiente de los consumos mediante una red de dispositivos IoT capaces de medir y controlar diferentes equipos de forma local y remota. Estos se integran a un SGEN existente que se encarga de monitorear, controlar y procesar los datos de los consumos de cada uno de los sectores del edificio y cuya arquitectura se presenta en Gaspoz, Cappannari (2016) [9]. Se han aplicado estrategias de control bajo el concepto de respuesta a la demanda en uno de los sectores [10], concluyendo en la necesidad de desplegar dispositivos de bajo costo que permitan realizar un control distribuido para lograr un impacto más profundo en la disminución de los consumos.

Dada la disponibilidad de una infraestructura de red wifi extendida a lo largo de todo el edificio y en creciente evolución, se desarrolla un dispositivo que aproveche dicha red y que reduzca los costos de implementación mediante un hardware económico y desarrollado a medida. Si se caracterizan las cargas, sucede como en la mayoría de los edificios que estas se encuentran distribuidas en ambientes cerrados o espacios comunes. Los primeros generalmente disponen de iluminación, ventilación y climatización, es lógico pensar entonces en un controlador capaz de integrarse con cada una de las cargas de dichos ambientes.

Diseño de arquitectura del sistema

El diseño propuesto para la integración de los dispositivos IoT parte de trabajos previos realizados en el edificio [9][10]. La arquitectura general se

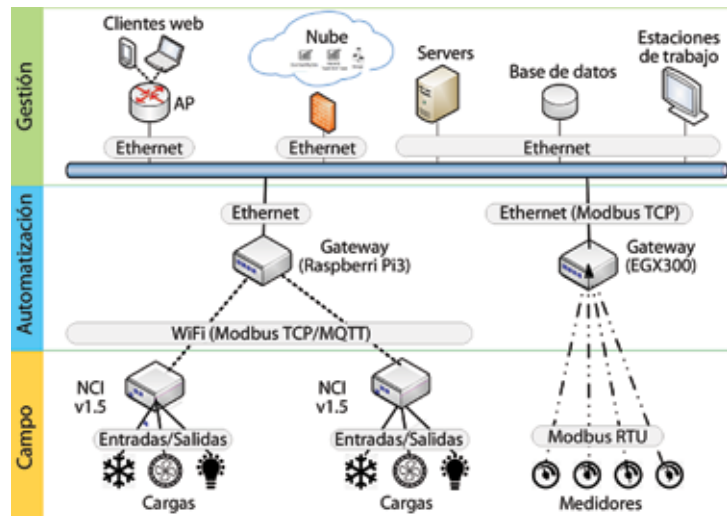


Figura 1. Arquitectura del SGEN con dispositivos IoT

divide en tres niveles según la funcionalidad de los dispositivos (ver figura 1):

- » Campo: adquisición de señales de dispositivo final
- » Automatización: controladores de procesos y gateways
- » Gestión: clientes de operación, servidores de datos, bases de datos y procesamiento en la nube

En el nivel de gestión se encuentra el SGEN que está basado en un software para el control de edificios compuesto por un servidor de datos y un cliente de visualización, ambos de la empresa *NETx Automation*, que implementa de manera nativa el protocolo de comunicaciones Modbus ya utilizado en la integración de los medidores de energía [9][10], además de otros protocolos como Bacnet, KNX, SNMP y OPC de amplia utilización en edificios. En este nivel también se encuentra la base de datos SQL y los clientes web del NETx BMS Server.



Figura 3. Interfaz gráfica de control del sector A

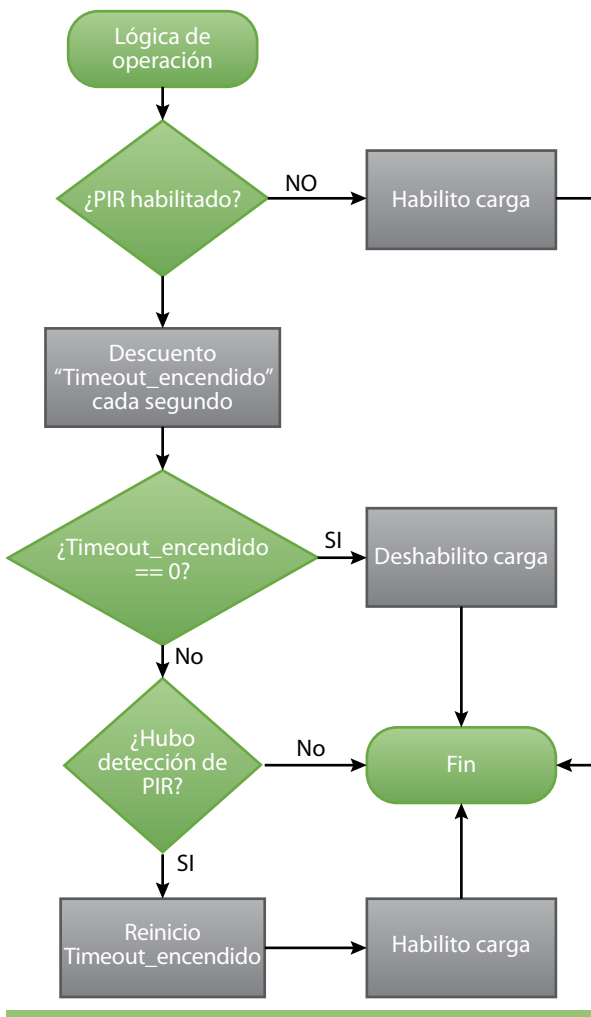


Figura 2. Esquema de funcionamiento de la detección de presencia

La infraestructura de red está preparada, además, para publicar los clientes web fuera de la red (no implementado en esta etapa del trabajo).

En el nivel de automatización se diferencia por un lado el gateway *EGX300*, de *Schneider Electric*, que transmite a través de la Intranet de la facultad los datos de los medidores de energía [9] y por el otro las Raspberry Pi, que gestionan y concentran los datos de los NCI v1.5 y los comunican con el SCADA.

El nivel de campo se dispone de ocho medidores de energía (uno general y siete subsectores) que se comunican con el gateway *EGX300* mediante Modbus RTU, y este al SGen a través Modbus TCP. Los datos se escriben en la base de datos SQL mediante *NETx BMS Server*.

Además, en este último nivel se encuentran los controladores de ambientes que se ven en mayor detalle en la sección "Hardware IoT". Los controladores, denominados "nodo de control inteligente v1.5 (NCI v1.5)", se comunican a través de la red wifi existente mediante Modbus TCP a los gateways. Estos últimos han sido desarrollados mediante *Raspberry Pi3*.

Estrategias de control

El objetivo del trabajo es proponer una estrategia de control para gestionar las cargas de uno de los sectores del edificio (sector A). Este sector en



Figura 4. Módulo NCI v1.5 instalado en las aulas de la FRSF (UTN)

particular se seleccionó por disponer de una tipología común (solo aulas) y de una gran cantidad de cargas relativamente concentradas. De las veinte aulas presentes en el sector, se intervinieron catorce mediante los NCI v1.5. En conjunto con las aulas intervenidas se dispone de monitoreo y comando de dieciséis equipos de climatización de tipo split de 6.000 frigorías, 96 luminarias de tubo fluorescente y 61 ventiladores de techo, totalizando una potencia instalada de 43 kilowatts.

En cada ambiente, la energización de las cargas se realiza automáticamente a través de la detección de presencia (detectores PIR) o manualmente mediante una interfaz gráfica (integrada en el NCI v1.5). El diagrama de funcionamiento del sensor infrarrojo pasivo (PIR) se puede ver en la figura 2.



Figura 6. Microcontrolador ESP8266EX/módulos ESP12F y 07

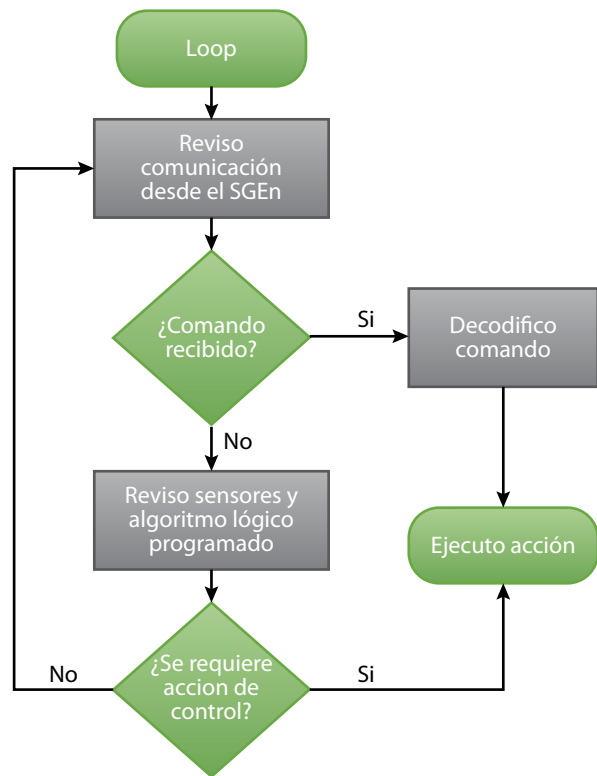


Figura 5. Esquema general de aplicación – Estructura de loop programado

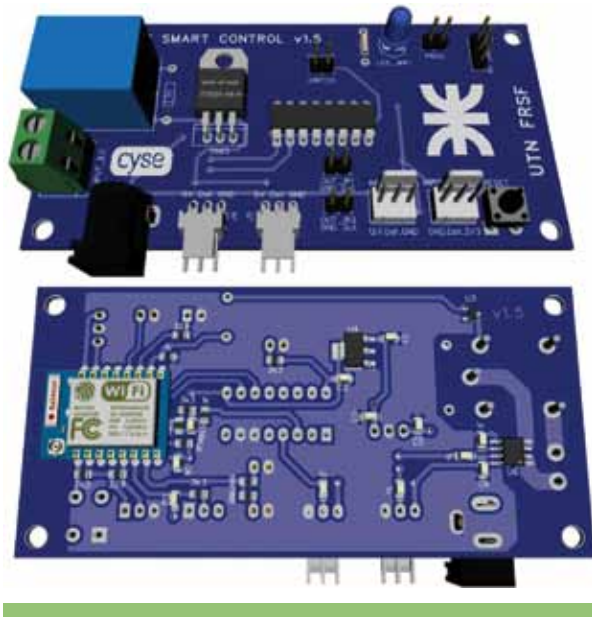


Figura 7. Vista 3D del PCB NCI v1.5 (vista superior e inferior)

Además, localmente se puede realizar el encendido/apagado de las cargas de iluminación y ventilación, previa habilitación de la energización. En cambio, para los equipos de climatización, los modos de operación (encendido-apagado, ventilación o configuraciones de temperatura) solo los podrá realizar el dispositivo NCI v1.5.

En el SGen, se diseñó una interfaz gráfica para cada sector (figura 3) que permite visualizar los estados y parámetros de las cargas y además cuenta con la posibilidad de modificar por grupos de ambientes los puntos de configuración de temperatura.

Nivel de campo – Hardware IoT

En el nivel inferior de la arquitectura planteada, se llevan a cabo las acciones finales de control y

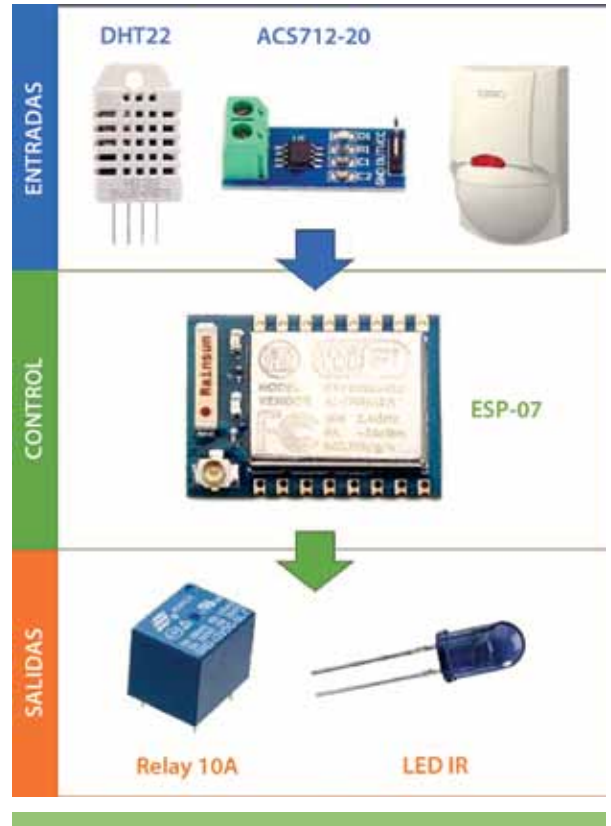


Figura 8. Esquema funcional NCI v1.5

monitoreo de las señales de interés en el proyecto. Para cumplir estas tareas específicas, se desarrolló el hardware NCI v1.5.

Los dispositivos se instalaron en las aulas del sector A (figura 4). La información sobre las variables ambientales y eléctricas se obtiene mediante la conexión de sensores y detectores (temperatura, humedad, corriente consumida por los equipos de aire acondicionado, iluminación y ventilación, presencia y movimiento de personas) al NCI v1.5.

Siguiendo un algoritmo de funcionamiento simple programado en cada dispositivo, se implementan las estrategias de control mencionadas en la sección anterior (figura 5). Además, cada NCI v1.5 indica en tiempo real el consumo energético de las cargas, mediante medidores de corriente locales.

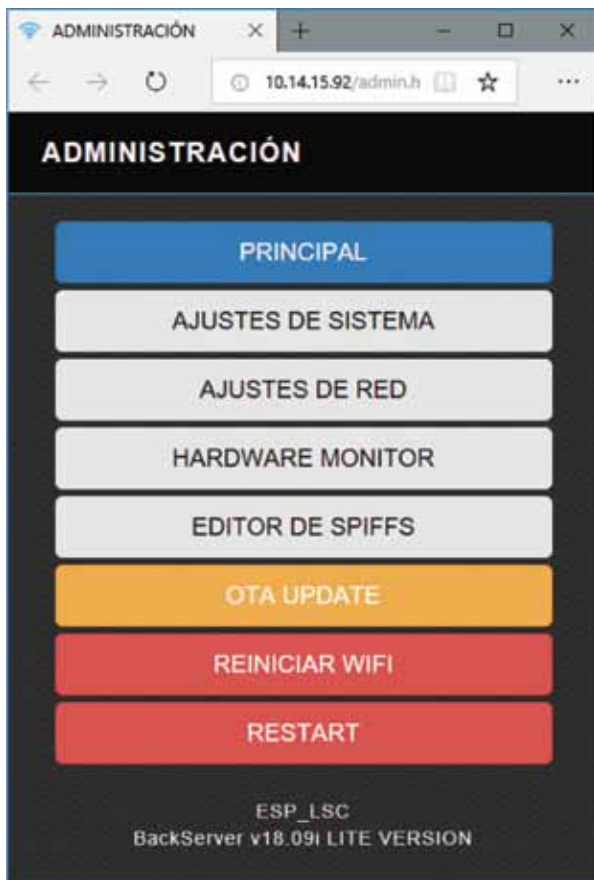


Figura 9. Servidor web integrado en el controlador



Figura 10. Servidor web BackServer - Administración

Implementación y especificaciones

El desarrollo del hardware se centró en el uso del microcontrolador ESP8266EX (figura 6). Se trata de un sistema en chip (SoC) de bajo costo y altas prestaciones fabricado por la compañía china *Espressif Systems*. Su principal virtud es la integración de un stack TCP/IP completo, brindando la capacidad de comunicación vía wifi en forma simple y accesible.

En la actualidad existe una amplia familia de módulos integrados basados en el microcontrolador ESP8266EX que facilitan su aplicación en proyectos [12]. Entre ellos se optó por la versión *ESP-07* (figura 6), ya que se distingue por la disponibilidad de un conector on-board subminiatura tipo A (SMA) para

una antena externa [13], extendiendo el rango de cobertura en la comunicación wifi.

El circuito impreso implementado (figura 7) se elaboró a través del software *DipTrace*, mediante un diseño doble faz de cien por cincuenta milímetros (100 x 50 mm). Contiene al módulo ESP8266-07 y los conectores de entrada-salida necesarios para la conexión de los distintos sensores y actuadores empleados. Además, incluye las etapas de regulación de tensión, de acondicionamiento y multiplexado de las señales analógicas recibidas (dado que el microcontrolador cuenta con un único convertor analógico-digital); y, por último, la etapa de sensado de corriente y corte del circuito de ventilación e iluminación.

Cargas	Cantidad de aulas	Cantidad de cargas	Potencia eléctrica	Potencia instalada	Consumo sin control	Consumo con control
Luminaria fluorescente	16	96	57,4 W	5.510 kW	25,35 kWh	17,74 kWh
Ventiladores		61	90 W	5.490 kW	0 kWh	0 kWh
Acondicionador de aire NCI v1.5		16	2.000 W	32.000 kW	360 kWh	252 kWh
		16	3 W	0,048 kW	0 kWh	1,15 kWh
Potencia instalada				43.000 kW		
Consumo diario total					385,3 kWh	270,9 kWh
Ahorro estimado						30%

Tabla 1. Resumen de consumos en sector aulas y estimación de consumos sin control

Para el monitoreo y control de las variables de interés, el NCI v1.5 cuenta con (figura 8) sensor de temperatura y humedad ambiente; detector de movimiento; sensores de corriente; salida on/off mediante relay hasta diez amperes 220 volts alterna (10 A, 220 Vca), para el control del circuito de iluminación/ventilación, y salida IR, para el control del aire acondicionado, simulando el comando de su correspondiente control remoto.

La información registrada por los sensores, representativa del estado de cada ámbito analizado, se encuentra disponible en tiempo real para su visualización en forma local, a través de un servidor web integrado en cada módulo controlador (figura 9). A este servidor se puede acceder mediante la dirección IP asignada por el punto de acceso, desde cualquier dispositivo conectado a la misma red. Este brinda, además, la posibilidad de controlar las salidas del controlador y acceder a la administración del dispositivo, donde se realizan diversas configuraciones del sistema (ajustes de red, calibraciones, actualizaciones de firmware, modificaciones online del servidor web, entre otras).

También se dispone de la información de los sensores de manera global a través de los gateways (comunicados mediante protocolos Modbus TCP y

MQTT), los cuales recolectan la información de todos los controladores para su posterior reproducción en el SCADA general del SGEN.

El firmware programado en el módulo ESP8266-07, mediante la IDE Arduino, utiliza la librería BackServer como base para toda su operación [14]. Esta librería, desarrollada pensando en la futura expansión del SGEN, permite liberar al usuario de la programación de distintas acciones cotidianas involucradas en cualquier sistema integrado orientado a IoT implementado mediante el microcontrolador ESP8266. Se encarga de la óptima ejecución de la comunicación wifi, resolución automática de posibles inconvenientes en la red, gestión asincrónica de clientes, implementación de buses de comunicación industrial, actualizaciones de firmware online, seguridad de acceso, monitoreo de hardware y configuración de los parámetros básicos de interés mediante un servidor web integrado en la memoria del microcontrolador (figura 10), entre otras funciones.

Esta implementación permite cargar todos los módulos NCI v1.5 ensamblados (dieciséis en total en la primera etapa) con el mismo firmware, y luego personalizar los parámetros de configuración de cada uno de ellos (ID de dispositivo, SSID y clave de la red wifi, variables de calibración y configuración,

La propuesta presenta como principal ventaja un importante ahorro de energía con dispositivos de bajo costo y fácil implementación. Incorporándose a una arquitectura escalable y con nodos de control flexibles.

etc.) a través del servidor web de manera ágil y rápida. También permite la posterior actualización del firmware de todos los módulos vía wifi, desde cualquier dispositivo conectado a la red.

Resultados

Para la evaluación de las estrategias de control se analizaron las mediciones obtenidas a través de los medidores de energía de cada sector y de los NCI v1.5 (figura 1).

Para analizar los beneficios de la propuesta se tomaron como referencia los días de mayor ocupación y temperatura en el sector aulas. En la tabla 1, se muestra un resumen de la potencia instalada en las catorce aulas estudiadas. Se tomó para el estudio el día 14 de marzo de 2018, donde la temperatura máxima fue de 35,8 grados centígrados y las aulas estuvieron con su mayor ocupación.

La energía consumida con el sistema de control propuesto fue de 270,9 kilowatts-hora, con jornada de catorce horas (de 8 a 22 h) y climatización solo con acondicionadores de aire configurados en modo auto y a veinticuatro grados (24 °C). Para el mismo día se estimó un ahorro de energía de aproximadamente un treinta por ciento (30%), considerando un mayor tiempo de encendido de las cargas basado en los modos de uso de los ambientes bajo estudio.

El consumo propio de los controles se puede despreciar frente a los ahorros considerados, ya que ronda el 0,54 por ciento del consumo diario presentado.

Conclusiones

La propuesta presenta como principal ventaja un importante ahorro de energía con dispositivos de bajo costo y fácil implementación. Incorporándose a una arquitectura escalable y con nodos de control flexibles.

El diseño de los NCI v1.5 se basa en el concepto de IoT y posee una baja complejidad de adaptación a otros ambientes.

La característica de procesamiento y la ubicación dentro de la arquitectura propuesta de los gateways permite la posibilidad de potenciar sus funcionalidades, por ejemplo, centralizar la toma de decisiones para el control de los puntos de configuración de temperatura en función de la tendencia del consumo en el sector.

Referencias

- [1] "Renewable Energy Policy Network for the 21st Century (REN21)", Renewables 2017, Global Status Report, 2017.
- [2] TuanAnh N., Aiello M. Energy intelligent buildings based on user activity: A survey. *Energy and Building* 2008;56:244-257.
- [3] Colmenar-Santos A., Terán de Lober L. N., Borge-Die D., Castro-Gil M. Solutions to reduce energy consumption in the management of large building. *Energy and Building* 2012; in press.
- [4] Chua K. J., Chou S. K., Yang W. M., Yan J. Achieving better energy-efficient air conditioning – A review of technologies and strategies. *Applied Energy* 2013; 104:87-104.
- [5] Wong J. K. W., Li H., Wang S. W. Intelligent building research: a review. *Automation in Construcción* 2005; 14:143-159.
- [6] A. H. Oti, E. Kurul, F. Cheung, and J. H. M. Tah, "A framework for the utilization of building management system data in building information models for building design and operation," *Autom. Construct.*, vol. 72, pp. 195–210, Dec. 2016, doi: 10.1016/j.autcon.2016.08.043.
- [7] Tragos, E. Z. et al., "An IoT based intelligent building management system for ambient assisted living," in *Proc. IEEE Int. Conf. Commun. Workshop (ICCW)*, London, U.K., Jun. 2015, pp. 246–252, doi: 10.1109/ICCW.2015.7247186.
- [8] Minoli D.; Sohraby K. y Occhiogrosso B. IoT Considerations, Requirements, and Architectures for Smart Buildings—Energy Optimization and Next-Generation Building Management Systems. *IEEE Internet of Things Journal*, vol. 4, no. 1, feb. 2017.
- [9] P. Gaspoz, V. Cappannari. "Medición de consumos a través de un Sistema de Gestión de Edificios en la UTN Santa Fe". *Jornadas de Jóvenes Investigadores Tecnológicos 2016* (2016). Santa Fe, Argentina, Nov. 2016.
- [10] Gaspoz, P. y Robaina, F. "Racionalización de consumos de energía eléctrica de los equipos de climatización mediante un Sistema de Gestión de la Energía en el edificio de la UTN FRSF". *Jornada de Investigadores Tecnológicos (JIT) 2017*, Reconquista, Santa Fe, Universidad Tecnológica Nacional, Reconquista, 25 de Agosto de 2017.
- [11] ESP8266 Datasheet – Versión 5.8 (2018)
- [12] ESP8266 Modules. <https://www.esp8266.com/wiki/doku.php?id=esp8266-module-family>
- [13] ESP-07 WiFi Module https://www.mikrocontroller.net/attachment/338570/Ai-thinker_ESP-07_WIFI_Module-EN.pdf
- [14] Nicolau, M., Regalini, R., Furlani, R., Torres, J., Gaspoz, P. "BackServer: integral library of configuration, communication and operation, oriented to IoT projects based on the ESP8266 microcontroller", CASE Ago. 2018, in press.

Nota del editor. La nota aquí reproducida fue originalmente presentada por los autores como artículo de investigación en el congreso desarrollado en el marco de AADECA '18



Su socio competente para mantenimiento

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

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

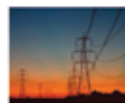
www.testo.com.ar/mantenimiento

Testo Argentina S.A.

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



Baterías PowerSafe® SBS de EnerSys® Rendimiento y Duración Imbatibles



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

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

Contáctenos en:

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



Componentes eléctricos y electrónicos



ELECTRO - OHM

Av. Pedro Díaz 1317 - B1686IQE - Hurlingham - Bs. As.
 Telefax: (+54-11) 4662-8703 // 4452-3022
electro-ohm@uolsinectis.com.ar - www.electro-ohm.com

NÖLLMANN

Soluciones Eléctricas

ESTRUCTURAS PARA INTEMPERIE TIPO SHELTER

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

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

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

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



PRINCIPALES APLICACIONES

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



CENTRO DE CONTROL DE MOTORES PROTOCOLIZADOS RESISTENTE AL ARCO INTERNO

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

Tablero certificado multimarca

a:

ESTÁNDARES DE SEGURIDAD

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



Consultas Técnicas
aplicaciones@nollmann.com.ar



NOLLMAN SA.

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

Estrategias para reducir los costos de la energía y potenciar la producción de su empresa

- ✓ Identificación de oportunidades de mejora e implementación llave en mano
- ✓ Optimización del encuadre tarifario
- ✓ Valuación económica de la eficiencia energética
- ✓ Línea de base, medición y verificación de los ahorros de energía en proyectos de eficiencia energética según protocolos de la Efficiency Valuation Organization (EVO)
- ✓ Cuantificación de las reducciones de emisiones de carbono en los proyectos de eficiencia energética
- ✓ Inicio del proceso para la certificación de un Sistema de Gestión de Energía bajo la norma IRAM-ISO 50.001
- ✓ Oportunidades de acceso a financiamiento específico de su empresa
- ✓ Posibilidades de integración de energías renovables



www.3energy.com.ar

La marca de certificación IRAM es sinónimo de calidad y seguridad



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

IRAM es una asociación civil sin fines de lucro fundada en 1935.
www.iram.org.ar



Suplemento Instaladores

Las asociaciones de instaladores deben fortalecerse

En un mercado competitivo como el presente, las asociaciones de instaladores deben fortalecerse para cumplir con el rol encomendado.

Evidentemente, en las actuales circunstancias, más que nunca, los instaladores deben capacitarse y actualizarse en todos sus saberes e incumbencias técnicas. También es necesario capacitarse en la autogestión en cuanto a la administración de su empresa, sea esta unipersonal, pequeña o mediana, y lograr equilibrio económico y financiero para perdurar en el tiempo.

La competitividad exige tener conocimientos de marketing para lograr "vender" sus servicios de la mejor manera posible, distinguiendo sus virtudes y cualidades para dar respuesta a los trabajos solicitados por los futuros clientes o consolidar la relación con los actuales.

Por todo esto, es muy importante que las asociaciones de instaladores asuman ese rol y planifiquen capacitaciones que tengan en cuenta estos temas, a fin de que su gestión sea más eficiente.

Los cursos dedicados a estas temáticas deben ser dictados por profesionales con experiencia, enfocados en el segmento a quienes están dirigidos.

Aquellas entidades que den un paso adelante con estos requerimientos, sin duda lograrán tener el apoyo de los profesionales que quieren sentirse representados y contenidos en una asociación que les brinde beneficios gremiales y capacitación para la mejora continua.

Felipe Sorrentino

Coordinador Editorial

sorrentinofelipe@gmail.com



Tableros eléctricos. Parte I

Alberto Farina

Pág. **62**

**En Córdoba se multa a quien
contrate electricistas no habilitados**

Pág. **70**

Datos relevantes sobre seguridad eléctrica

AIECh

Pág. **72**

Invasión (campo minado)

Luis Miravalles

Pág. **74**

Jorge Luongo nos dejó un recuerdo imborrable

Pág. **76**

El reglamento interno del FONSE

Pág. **78**

ACYEDE apuesta por su reinversión

Pág. **80**

Indicadores económicos | Marzo 2019

Pág. **82**

Nueva serie de artículos sobre tableros eléctricos por el Ing. Alberto Farina

Dada la importancia fundamental que tienen los tableros eléctricos en las instalaciones eléctricas, hemos decidido publicar artículos sobre ellos a lo largo del presente año.

Las partes serán publicadas en sucesivos suplementos de Instaladores, dentro de Ingeniería Eléctrica.

La importancia de la funcionalidad del tablero eléctrico en los distintos sistemas de los cuales forman parte ha hecho que la composición, fabricación y ensayos respondan a normas, tanto nacionales como internacionales, aunque persistan antiguas formas o tecnologías.

A lo anterior se suma el hecho de que hay que tener en cuenta que en nuestro país también tiene vigencia la Reglamentación para la ejecución de instalaciones eléctricas en inmuebles (RIEI), emitida por la Asociación Electrotécnica Argentina (AEA). Se debe resaltar que tanto esta última, como otras reglamentaciones emitidas por dicha Asociación, forman parte de las distintas legislaciones en ámbitos, tales como los municipales, provinciales o nacionales.

Con respecto a las normas, esta serie de notas no pretende hacer una interpretación ni traducción (ya que están redactadas en otros idiomas) minuciosas, ni hacer un juicio crítico de sus vigencias o aplicaciones; la intención es la de ser un puente entre los lectores y el conocimiento básico del tema, por lo que solamente se dará una orientación sobre la aplicación, para que quienes quieran profundizar en el área sepan de su existencia.

El tratamiento de los distintos temas se hará a través de un lenguaje simple y con las consabidas imágenes relacionadas, a fin de que los temas se puedan fácilmente interpretar y aplicar en la práctica cotidiana.

El desarrollo de estas partes dedicadas a los tableros eléctricos se hará tomando fundamentalmente como eje el RIEI 90364 ítem 7-771 y del capítulo 5 ítem 552.



Tableros eléctricos

Parte 1: Los tableros eléctricos según la Reglamentación para la ejecución de las instalaciones eléctricas en inmuebles 90364

Prof. Ing. Alberto Luis Farina
Asesor en ingeniería eléctrica y
supervisión de obras
alberto@ingenierofarina.com.ar



Introducción general

Antes de entrar de lleno en la temática propuesta, veamos cuál es la participación efectiva de los tableros eléctricos en las instalaciones eléctricas de los inmuebles que trata la Reglamentación para la ejecución de las instalaciones eléctricas en inmuebles 90364 (RIEI), así como sus nomenclaturas, a fin de uniformizar la redacción.

Distribución de la energía eléctrica en baja tensión

Para realizar la distribución de la energía eléctrica en baja tensión a los distintos tipos de inmuebles, las distintas empresas distribuidoras emplean redes de distribución de diversos tipos constructivos, aunque básicamente son dos: subterráneas y aéreas. La conexión a los usuarios, a su vez, se hace mediante la denominada "acometida". Las figuras 1 y 2 muestran esquemas de la forma en que se hacen estas últimas, mostrando los tableros eléctricos que se emplean y sus nombres.

Composición general de un suministro de energía eléctrica

- » Línea de la red de distribución
- » Línea de alimentación de la distribuidora, la que vincula la red distribución de la empresa de distribución con los bornes de entrada

- » Dispositivo de protección de la alimentación de la distribuidora, inserto en la línea anterior (línea de alimentación)
- » Medidor de la energía eléctrica
- » Línea principal de la distribuidora
- » Tablero principal
- » Tablero seccional general. Dependiendo de las características del inmueble, se determinará la instalación de este tipo de tablero. En consecuencia, es posible que no se utilice
- » Tablero seccional o tableros seccionales. Vale lo expresado para el tablero seccional general
- » Circuitos terminales

Características constructivas de las acometidas en baja tensión

Las formas físicas de las acometidas dependen de cómo sea la disposición de la red de distribución (subterránea o aérea) en la zona en que está

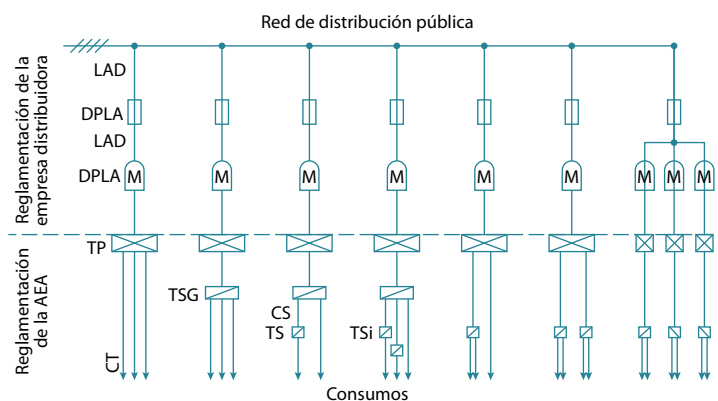


Figura 1. Esquema típico de distribución

ubicado el inmueble, y del tipo de suministro necesario, o sea, si es monofásico o trifásico. Esto último está vinculado a la potencia y, por ende, a la cantidad de energía eléctrica que se consume.

Las empresas distribuidoras de energía eléctrica tienen reglamentos que establecen las formas constructivas estandarizadas para uno de los tipos de acometida, por lo cual es muy importante consultar sus departamentos técnicos antes de iniciar cualquier tipo de proyecto u obra.

Las figuras 3 y 4 muestran esquemas básicos de acometidas monofásicas y trifásicas.

Circuitos

Los circuitos son los encargados de llevar la energía eléctrica a los distintos tipos de cargas que pueda tener un inmueble, y es por la diversidad que presentan estas que se definen distintos tipos.

Desde el tablero principal, los tableros seccionales generales y los tableros seccionales, parten los diversos tipos circuitos terminales que componen una instalación eléctrica.

Es necesario destacar que, si bien pueden existir otros tableros seccionales, también es cierto que en algunos casos pueden no existir.

Los circuitos eléctricos con que puede contar un inmueble pueden ser:

- » Generales
- » Especiales
- » Específicos

Se han mencionado en forma sintética hasta aquí los distintos tipos de circuitos. Cada uno de ellos tiene sus características propias (número máximo de bocas, tensiones, protecciones, etc.) que se exponen en otros capítulos de la RIEI.

Tableros eléctricos (ítem 771.20)

Finalizada la descripción de los tipos de tableros eléctricos, desde dónde y qué alimentan, a continuación se abordarán temas específicos acerca de ellos.

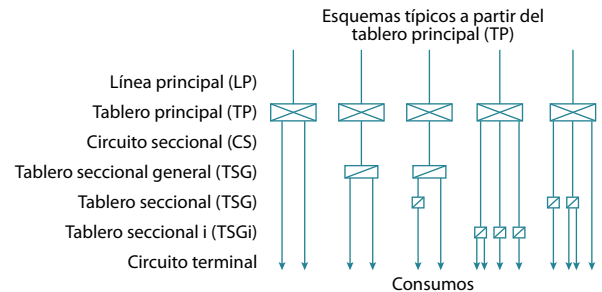


Figura 2. Líneas, tableros y circuitos

Introducción

Los tableros eléctricos son una parte fundamental de las instalaciones eléctricas. Se los puede considerar como sus puntos vitales. Toda la energía eléctrica de un inmueble circulará por los tableros con diversos objetivos, como medición, distribución y protección las distintas líneas que comienzan en ellos.

En lo que sigue, se comentarán los diversos ítems de la RIEI que tratan específicamente los distintos aspectos constructivos de los tableros eléctricos.

Composición

Los tableros eléctricos son equipos constituidos por un gabinete, armario, envoltorio o caja (en lo que sigue utilizaremos el término 'gabinete') que alojan los elementos necesarios, o apartamento, para cumplir con las funciones asignadas en el proyecto del tablero mismo, por ejemplo, medición, protección, maniobra, señalización, alarmas, conexión, etc. de los circuitos de una instalación eléctrica.

Clasificación

La clasificación de los tableros eléctricos se puede hacer desde distintos puntos de vista. En este caso, se prefiere el de la funcionalidad.

- » Tablero eléctrico principal. Es aquel al que acomete la línea principal, el que contiene el interruptor principal y del cual se pueden alimentar...:
 - los consumos directamente;
 - los tableros seccionales generales;
 - los tableros seccionales i.
- » Tableros eléctricos seccionales o de distribución
- » Tablero eléctrico seccional general. Es el que alimenta otros tableros eléctricos seccionales, y también ciertas cargas
- » Tablero eléctrico seccional o seccional i

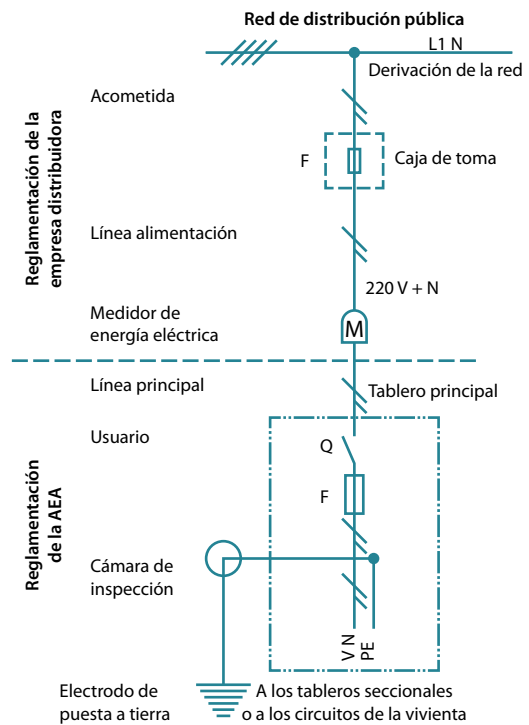


Figura 3. Esquema de una acometida monofásica

Estas disposiciones (ver figura 3) son básicas y no son únicas. Puede ocurrir que la características del inmueble, o bien la actividad que se desarrolle en él, requieran de otras combinaciones de estas disposiciones.

- » Medición
 - Medición individual. En este caso, el tablero eléctrico es un gabinete o caja individual en el que se aloja el medidor de la energía eléctrica del inmueble; es acometido por la línea de alimentación y desde allí parte la línea principal. Puede contener, además del medidor, elementos de maniobra, protección y control pertenecientes al circuito de la acometida.
 - Medición colectiva. Es la que se lleva a cabo cuando se trata de un inmueble con un

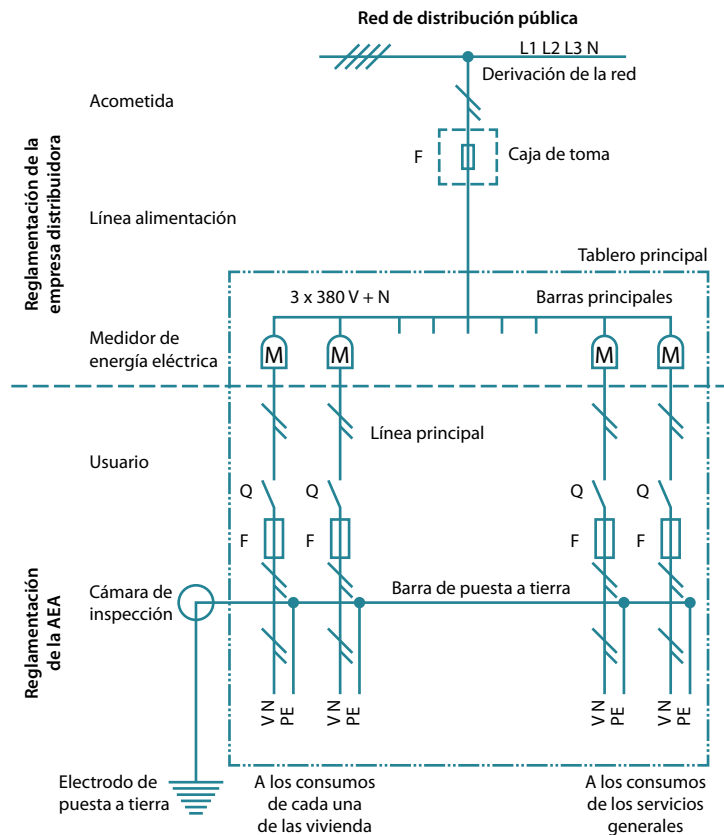


Figura 4. Esquema de una acometida trifásica

determinado número de usuarios, puede ser con el sistema de propiedad horizontal o no. Se emplea un gabinete o armario especialmente diseñado y ubicado, el cual aloja los medidores de energía eléctrica de cada uno de los usuarios del inmueble, más el de los servicios generales, si los hubiese. Este tablero se acomete con la línea de alimentación al inmueble. También contiene al interruptor general y fusibles, o bien el interruptor automático termomagnético de cada uno de los circuitos de alimentación a los usuarios que componen el inmueble.

Usuarios

En las instalaciones eléctricas, tanto sea en su disposición como en los elementos y aparatos que las componen, son de fundamental importancia las condiciones ambientales y de utilización (ítem 771.11).

Dentro de estas últimas, y para el tema que se está desarrollando, veremos en primera instancia la capacidad de la persona; más adelante se verán otras influencias como condiciones ambientales y naturaleza de la influencias externas, todas las cuales tienen incidencias muy importantes en la fabricación y construcción de los tableros eléctricos.

En la tabla 1 se muestran los códigos y descripción de las distintas capacidades que pueden tener las personas en relación con las instalaciones eléctricas y sus componentes.

Utilización	Código	Descripción
Capacidad de las personas	BA1	Normal u ordinaria
	BA2	Niños
	BA3	Personas con capacidades diferentes
	BA4	Instruidos en seguridad eléctrica
	BA5	Calificados en seguridad eléctrica

Tabla 1

Tipos constructivos

Un tablero eléctrico puede provenir de las siguientes condiciones:

- » que los elementos componentes necesarios hayan sido montados en un gabinete estándar, o sea armado por un tercero o montador;
- » una empresa que lo haya fabricado a pedido;
- » que sea parte de un equipo o máquina determinada.

Normas

Tal como se enunciara, el propósito de esta serie de notas no es el análisis o hacer disquisiciones sobre los aspectos de lo tratado por las normas. A continuación solo se listarán las normas IEC e IRAM relacionadas.

Para máquinas

- » 60204. Equipo eléctrico de las máquinas. Parte 1. Requisitos generales

1.9.2 Para viviendas, oficinas y locales comerciales e industrias y centros comerciales

La norma IEC 61439 está formada por las siguientes partes:

- » 61439-1. Conjunto de aparata de baja tensión. Parte 1. Reglas generales
- » 61439-2. Conjunto de aparata de baja tensión. Parte 2: Conjuntos de aparata de potencia
- » 61439-3. Conjunto de aparata de baja tensión. Parte 3: Cuadros de distribución destinados a ser operados por personal no calificado
- » 61439-4. Conjunto de aparata de baja tensión. Parte 4: Requisitos particulares para conjuntos para obras
- » 61439-5. Conjunto de aparata de baja tensión. Parte 5: Conjuntos de aparata para redes de distribución pública
- » 61439-6. Conjunto de aparata de baja tensión. Parte 6: Canalizaciones prefabricadas
- » 61439-7. Conjuntos de aparata de baja tensión. Parte 7: Instalaciones públicas, marinas,



terrenos de camping, o de emplazamientos análogos y de carga de vehículos eléctricos

Normas aplicables a los gabinetes o envolventes (cajas vacías) para armar tableros

- » 60670-24. Cajas y envolventes para accesorios eléctricos en instalaciones eléctricas fijas para uso doméstico y análogo. Parte 24: Requisitos particulares de las envolventes para dispositivos de protección y para dispositivos eléctricos de potencia similar
- » 62208. Envolventes vacías destinadas a los conjuntos de aparamenta de baja tensión. Requisitos generales.
- » 61439. Se puede aplicar solo a tableros, es decir, la envolvente equipada con todos los elementos listos para funcionar.
- » IEC 60670-24. Establece limitaciones en las corrientes de alimentación, corriente de los dispositivos de maniobra, corriente de cortocircuito.

Estas envolventes son operadas por personas no calificadas.

Normas IRAM

- » 2181-1. Conjuntos de equipos de maniobra y comando de baja tensión. Tableros. De serie y derivados de la serie.
- » 2181-2. Conjuntos de equipamiento de maniobra y comando de baja tensión, canalizaciones prefabricadas (conjunto de barras). Requisitos.
- » 2181-3. Conjuntos de equipos de maniobra y comando de baja tensión. Tableros de distribución destinados a lugares a los cuales pueden tener acceso personas no calificadas. Requisitos.

Estas tres normas se han mencionado porque son del ente normalizador de nuestro país, pero en la práctica presentan problemas para su aplicación por no tener correlatos con las IEC y, por ende, no estar actualizadas.

En las partes que siguen, y solo cuando sea esclarecedor, se harán referencias a los números de la norma de aplicación.

Bibliografía

- [1] AEA, Reglamentación para la ejecución de instalaciones eléctricas
- [2] Farina, Alberto L., Instalaciones eléctricas de viviendas, locales y oficinas. Librería y Editorial Alsina. Rosario
- [3] IEC, Normas
- [4] IRAM, Normas

Nota del editor. La presente es la primera parte de una serie de cinco artículos sobre tableros eléctricos que se publicarán en ediciones sucesivas del "Suplemento Instaladores", en *Ingeniería Eléctrica*.



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*



COMPRÁ SEGURO BUSCÁ ESTE SELLO



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

DIRECCIÓN NACIONAL DE
**DEFENSA DEL
CONSUMIDOR**



Organización de los
Estados Americanos



RED DE CONSUMO
SEGURO Y SALUD

Secretaría de Comercio



Ministerio de Producción
Presidencia de la Nación



Solución Completa en Distribución Eléctrica e Iluminación

GE
Industrial Solutions

Integridad, protección y eficiencia
para su infraestructura eléctrica



Distribución Eléctrica

- Interruptores Termomagnéticos, Interruptores Diferenciales, Seccionadores Bajo Carga, Interruptores Industriales

Control y Automatización

- Contactores, Relés Térmicos, Guardamotores, Variadores de Frecuencia, Botoneras

GE
Lighting

La Iluminación correcta
para cada ambiente

15.000 Hs
de Vida Útil

Excelente eficacia luminosa
Resistentes a los picos de tensión



Lámparas de Descarga de Alta Intensidad

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

Lámparas LED Premium

- A60, Bright Stik, Tubos T8, Dicroicos GU10

Representante Exclusivo

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

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



geindustrial.com.ar

En Córdoba se multa a quien contrate electricistas no habilitados



La provincia de Córdoba establece multas de entre 42.000 y 57.000 pesos por contratar electricistas no habilitados. Electricistas que firmen certificados de obra realizados por otros instaladores se exponen a sanciones de hasta cien mil

Este año, contratar a un electricista no habilitado en la provincia de Córdoba para realizar una instalación eléctrica en una vivienda puede significar para un usuario particular la aplicación de una multa de entre 42 mil y 57 mil pesos. Y para un instalador, no cumplir con las exigencias técnicas en la materia, la sanción económica puede llegar a superar los cien mil pesos.

Así lo dispuso el Ente Regulador de los Servicios Públicos (ERSeP) a través de la resolución general número 97, publicada en el Boletín Oficial de la provincia el pasado 2 de enero, que establece el nuevo régimen de infracciones y sanciones en el marco de la aplicación de la ley provincial de Seguridad Eléctrica N° 10.281.

El dato fue confirmado por el presidente del directorio del ERSeP, Mario Blanco, quien explicó que este año se agravaron todas las multas previstas

en la ley, al tiempo que se determinaron sanciones para aquellos municipios y comunas que no cumplan con la normativa oficial que tiene plena vigencia en todo el territorio provincial.

“Después de un año de vigencia de la ley, consideramos que lo más adecuado al fin propuesto era endurecer las sanciones. El mensaje es claro: hay que respetar la ley”, dijo Blanco. “A lo largo de 2018 se expidieron más de 120 mil certificados de conexión, y de esa experiencia surgió la necesidad de modificar el cuadro de multas”, explicó el funcionario.

El nuevo régimen determina sanciones económicas tanto para las prestatarias del servicio eléctrico en toda la provincia (EPEC y más de doscientas cooperativas del interior), como para los electricistas habilitados, para los usuarios del servicio, y también para los municipios y las comunas.

“Para todos los actores del sistema, la idea es avanzar primero con sendos apercibimientos cuando se detecta una infracción a la ley, y luego aplicar las multas correspondientes en caso de que no se haya atendido la advertencia”, afirmó Blanco. Y en el caso de los electricistas y profesionales habilitados, las sanciones pueden llegar hasta la suspensión y la inhabilitación, excluyéndolos del Registro de Instaladores Electricistas Habilitados.

A lo largo de 2018, se expidieron más de 120 mil certificados de conexión eléctrica en toda la provincia, en el marco de la aplicación de la nueva ley.

El ERSeP cuenta actualmente con un registro oficial de 5.964 electricistas de categoría III (idóneos con capacitación relacionada a la especialidad eléctrica). Además, hay unos quince mil electricistas





habilitados de categorías I y II (profesionales y técnicos con títulos de grado).

En la página web del ente de control (http://ersep.cba.gov.ar/inscr_se/registro_habilitados.htm) se puede consultar el registro oficial de instaladores habilitados en el marco de la ley de seguridad eléctrica.

Multas más caras

La nueva resolución del ERSeP establece una unidad de multa (UM) "equivalente a cien veces el valor unitario del kilowatt-hora (kWh) de la mayor tarifa de la categoría residencial dentro de cuyo ámbito se haya cometido la infracción". De acuerdo al cuadro tarifario vigente de la Empresa Provincial de Energía de Córdoba (EPEC), ese valor es hoy de 7,14844 pesos. De ese modo, la UM tiene ahora un valor de 714,84 pesos.

Para las prestadoras del servicio eléctrico, las multas previstas van desde las doscientas a las trescientas UM (entre 142.968 y 214.452 pesos) en caso de que, por ejemplo, otorguen la conexión de un suministro sin exigir el correspondiente certificado de instalación eléctrica apta.

En el caso de los instaladores, si emiten certificados que no cumplen con lo que exige la ley de seguridad eléctrica, se exponen a sanciones económicas que van de las cien a las 180 UM (71.484 a 128.671 pesos). Y si firman certificados de obras realizados por otros, las multas por aplicar son de cien a 150 UM (entre 71.484 y 107.226 pesos).

A los usuarios particulares que contraten servicios de electricistas no inscriptos en el registro oficial, les cabrá una sanción de sesenta a ochenta UM (entre 42.890 y 57.187 pesos). En la mayoría de los casos, las multas se agravan en caso de reincidencia en las faltas.

Municipios

Lo dicho: el nuevo régimen sancionatorio incluye apercibimientos y sanciones para los municipios y comunas de toda la provincia. Para ellos, las multas previstas son las más caras, de entre 150 y

cuatrocientas UM, según la falta, por lo que se exponen a sanciones de hasta casi seiscientos mil pesos en caso de reincidencia.

"Para cumplir con la ley, los municipios deben, por un lado, ajustar sus códigos de edificación a la nueva normativa sobre seguridad eléctrica en la provincia; y por otro, adecuar todas las instalaciones de alumbrado público y de edificios oficiales a las exigencias vigentes", explicó Blanco.

Desde la entrada en vigencia de la ley (el 1° de diciembre de 2017), las municipalidades y comunas cordobesas tienen dos años para adherir a la norma. Según el titular del ERSeP, hasta al día de hoy el nivel de adhesión es dispar.

"Hay de todo: desde municipios que hicieron todo un ejercicio de adecuación a la nueva ley, y otros que están muy demorados. Esto tiene que ver con la calidad de vida, ya que lo que se busca es evitar accidentes que puedan provocar lesiones físicas y hasta muertes", expresó Blanco. El titular del ERSeP aseguró que la Municipalidad de Córdoba es una de las que viene más retrasada en su adecuación a la nueva normativa. "Aunque no es la única", confió.

El Ersep ya aplicó una decena de sanciones

En 2018, el ERSeP inició diecisiete expedientes con procedimientos sancionatorios contra instaladores electricistas cordobeses. En diez de esos casos, ya se aplicó la sanción correspondiente, sumando apercibimientos a las empresas prestatarias del servicio.

En algunos casos, se constató la existencia de certificados de instalación eléctrica apta que no cumplían con los requisitos exigidos por la ley. En otros, los instaladores incurrieron en errores en la certificación, incluyendo también datos falsos en los documentos. ■

Fuente: *Diario La Voz* (Córdoba) del 3 de enero de 2019

Datos relevantes sobre seguridad eléctrica



AIECh
Asociación de Instaladores
Electricistas de Chascomús
www.facebook.com/AIECh/

La Asociación de Instaladores Electricistas de Chascomús (provincia de Buenos Aires), fundada el 16 de junio de 2016 y conocida también por su sigla AIECh, se hace eco del problema de la seguridad eléctrica difundiendo datos estadísticos que reflejan la gravedad de la situación.

La muestra sobre la que se realizó la investigación fueron 2.280 departamentos en la propiedad horizontal y 1.195 casas de viviendas unifamiliares, con no menos de quince años de antigüedad, representativa de más de ocho millones de hogares particulares ubicados en el área metropolitana y en cuatro grandes ciudades del interior del país.



- » El 71,8 por ciento no satisface al menos un requisito de seguridad eléctrica
- » El 86,2 por ciento considera que su vivienda es relativamente segura
- » El 81,6 por ciento estaría dispuesto a adecuar su instalación si esta no fuera realmente segura

El 35 por ciento de los incendios son producidos por fallas eléctricas, y los accidentes eléctricos son una de las principales causas de muerte en el hogar. "Cuanto más seguros nos sentimos en casa, menos percibimos los riesgos".

Mientras que los accidentes de tránsito en Argentina datan más de siete mil muertes por año, los accidentes relacionados con la electricidad se estiman en mil muertes al año, gran parte de ellas, en el hogar. ■



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

La marca de certificación IRAM es sinónimo de calidad y seguridad



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



Invasión (campo minado)



Por Prof. Luis Miravalles

Electricista

miravallesluisanibal@gmail.com

Esta nota tiene como único objeto advertir al colega de los riesgos para nada ocultos de atender dispositivos tales como alarmas de cuadra, cámaras, semáforos colgantes, y demás dispositivos de seguridad instalados en, o más bien dicho colgados de, las estructuras que soportan las redes aéreas (nunca mejor aplicado el término 'redes') de distribución eléctrica y alumbrado público, especialmente "en provincia".

Ocurre que dichas redes de distribución eléctrica y alumbrado público fueron invadidas por otras destinadas a hacer llegar los servicios de televisión por cable y también los de Internet, por mano de diversos prestadores, algunos de cuyos subcontratistas ignoran olímpicamente las reglas del buen arte constructivo, como podría fácilmente comprobarse mediante el sano ejercicio de mirar hacia arriba.

A estas fuerzas invasoras se les han sumado los instaladores de líneas telefónicas, quienes contrariando los escrúpulos de sus antecesores, ahora cuelgan también sus cables y sus cajas donde les viene en gana. A propósito de estos instaladores, vale la pena recordar el origen del motejo 'hacker', o sea, hachero (del inglés hack, 'hacha') aplicado hoy en día al pirata informático, pero que viene de aquellos tiempos en que acá había que esperar años para tener teléfono mientras que en Estados Unidos te lo instalaban de un día para otro: claro, los instaladores a destajo hacían las mil y una para que el cliente les firmase el conforme como única

forma de cobrar por el trabajo realizado, pésima costumbre que con los años se trasladó a nuestro medio, pobre en supervisión y control.

Otro riesgo en este orden de cosas ofrecen las columnas de alumbrado público cuyas puestas a tierra no suelen ser confiables, como tampoco lo suele ser su estabilidad, atacada desde arriba por solicitaciones mecánicas intolerables para estructuras cuyo diseño se limita a soportar solo la luminaria, y atacada desde abajo por la corrosión producto del tiempo transcurrido y/o el empleo de morteros con cal en las fundaciones.

Advertiremos, por último, que la "invasión en provincia" tuvo lugar a partir del momento en que la estatal SEGBA, antes de su desaparición, tuvo la gentileza de cambiar sus postes y sus líneas dejándole servida al primer operador de TV por cable la pertinente infraestructura, luego aprovechada también por quien quiso hacerlo.

Dado el tiempo transcurrido, dichas instalaciones han llegado al final de su vida útil, y por lo tanto han dejado de ser confiables, tanto más cuanto que los agregados antes mencionados han terminado por empeorar dicha situación. ■



Panorámica de la invasión. Nótese el poste fracturado en su cima a causa de la solicitación mecánica extrema causada por el tiro exagerado de una línea invasora



Columna de alumbrado público: puesta a tierra precaria y fundación posiblemente higroscópica, por contener trozos de ladrillo, y corrosiva, por contener cal



Columna de alumbrado pública próxima invadida



Columna de alumbrado pública próxima (encendida de día) invadida



Resultado: el poste perdió su rama fracturada. Ataron la línea invasora (menos mal que ahora con tiro reducido) al brazo de la columna, provocando, además, un esfuerzo axial

Jorge Luongo nos dejó un recuerdo imborrable



El 26 de enero pasado nos dejó el amigo y compañero, Jorge Luongo.

Todos los integrantes del sector eléctrico hicieron llegar sus condolencias y sus recuerdos.

“Vuela alto Jorge Luongo, ¡gran guerrero por la seguridad eléctrica en Buenos Aires y la Argentina! Agradecida a la vida por haberte conocido... Mi abrazooo a la familia y los amigos de AAIERIC”. (Sandra Meyer)

“Muchas veces la vida nos da una cachetada sin motivos aparentes, pero flor de cachetada... Hoy, en horas de la madrugada, el alma de Jorge Luongo terminó de elevarse al cielo... Ahora hay otra estrella en el firmamento para contemplar. Y pedirle que nos guíe. Hasta siempre, amigo. Hasta siempre, maestro de electricidad, recordaré siempre la frase con las que terminaban tus e-mails en los distintos foros eléctricos: ‘Espero haber aportado... Un beso a las personas de buena onda...Que haya laburo para todos...! Seguramente será así’. (Javier Alberto Báez)

Lo aquí publicado es una pequeña muestra de los tantos mensajes que reflejaban el aprecio que le tenían los colegas instaladores y toda la comunidad de la seguridad eléctrica. Sin dudas que Jorge Luongo dejará un recuerdo imborrable en todos nosotros. ■



INTERRUPTORES
DIFERENCIALES



Protección
para vos
y lo tuyo

INTERRUPTORES
TERMOMAGNÉTICOS



JELUZ
crystal

Dynamic Design



BLANCO
CLÁSICO



BLANCO/PLATA
BLANCO/BLANCO



NEGRO/PLATA
NEGRO/NEGRO



ROJO/PLATA
ROJO/BLANCO



CHAMPAGNE/PLATA
CHAMPAGNE/BLANCO



AZUL/PLATA
AZUL/BLANCO



VIDRIO/PLATA
VIDRIO/NEGRO

El reglamento interno del FONSE



El Fondo Nacional de Seguridad Eléctrica (FONSE) fue fundado el 15 de septiembre de 2017. A continuación, su reglamento interno, redactado el pasado 9 de enero de 2019



Reglamento interno

De acuerdo a lo resuelto en la Reunión Plenaria del 9 de enero de 2019, el Reglamento Interno del Foro Nacional de la Seguridad Eléctrica (FONSE), queda redactado de la siguiente forma:

Artículo 1° - Constitución:

Con la denominación de Foro Nacional de la Seguridad Eléctrica, en adelante FONSE, queda constituido, mediante el Acta Fundacional del 15/09/17, firmada por las entidades presentes en las instalaciones de la Biel 2017 y refrendado en la reunión plenaria del 08/01/19, cuyo funcionamiento se regirá de acuerdo a los siguientes objetivos, dejando establecido que su formato será un foro de interconsulta entre entidades y particulares relacionados con el sector.

Artículo 2° - Objeto:

Es el objeto del FONSE la difusión y concientización entre sus integrantes, organismos gubernamentales, no gubernamentales, proyectistas, instaladores, proveedores, comerciantes, distribuidores, consumidores y usuarios de equipamiento e instalaciones eléctricas, de las mejores prácticas relacionadas con la seguridad eléctrica de las personas, los seres vivos y los bienes, los métodos de cuidado del medio ambiente y la eficiencia energética, conforme a las reglamentaciones y normas vigentes.

Es también objeto del FONSE petitionar ante las autoridades nacionales, provinciales y municipales por inquietudes surgidas de entre sus integrantes por el no cumplimiento de las leyes, decretos, resoluciones, ordenanzas, normas y reglamentaciones en cuestiones relativas a la seguridad eléctrica.

También propondrá e impulsará marcos normativos y leyes a fin de poder cumplir el objeto del FONSE. Debido a la gran importancia en la Seguridad Eléctrica que tiene la inspección de las instalaciones eléctricas, se dará prioridad a lograr la inspección obligatoria de las instalaciones eléctricas de viviendas unifamiliares, multifamiliares, edificios comerciales e industriales, según las reglamentaciones emitidas por la AEA (Asociación Electrotécnica Argentina), controlándose, además, si los materiales instalados están certificados en seguridad eléctrica, tal como lo establece la normativa vigente.

Artículo 3° - Alcance:

El FONSE tendrá alcance en todo el territorio de la Nación Argentina.

Artículo 4° - Ingreso como integrante:

Aparte de los integrantes firmantes del Acta Fundacional, los aspirantes a integrantes del FONSE deberán enviar una nota institucional solicitando formar parte, designando un representante titular y suplentes. La Asamblea de integrantes del FONSE debe aprobar la incorporación por mayoría simple de las instituciones integrantes y la resolución quedará asentada en el acta correspondiente.

Artículo 5° - Egreso como integrante:

Tanto los integrantes fundacionales como incorporados pueden solicitar el egreso por cualquier motivo mediante una nota institucional de la entidad integrante a



la asamblea del FONSE. El egreso se hará efectivo a partir de la siguiente reunión de la asamblea y la resolución quedará asentada en el acta correspondiente.

Artículo 6° - Metodología de la toma de decisiones:

Las decisiones sobre las acciones a tomar relativas al objeto mencionado en el artículo 2, se realizarán en reuniones de integrantes.

Las reuniones deben convocarse con anticipación de al menos siete (7) días, detallando el temario a tratar.

Para poder realizar las reuniones deberá haber un quórum mínimo del 60% (presentes) de los integrantes del Foro.

Las acciones deben incluirse en el temario de la reunión y se aprobarán por mayoría simple de los miembros presentes, considerándose un voto por cada institución. Los particulares no tendrán derecho a voto.

Dentro de un periodo posterior de 15 días de realizada la reunión, el secretario debe enviar el informe de la reunión a todos los integrantes del FONSE. Los participantes de la reunión deben validar el contenido del informe según lo acordado en la misma y los representantes que no hayan concurrido deben tomar nota de lo tratado pudiendo estar de acuerdo o no con lo actuado.

Dada la gran cantidad de integrantes del FONSE se permiten las posiciones en disidencia, lo que debe ser manifestado expresamente por la institución afectada. Los integrantes que no estén de acuerdo con el contenido del informe deben manifestar los motivos, los cuales deberán ser informados al resto de los integrantes del FONSE con el fin de evaluar, por única vez, en la siguiente reunión el tema planteado.

Artículo 7° - Decisiones urgentes

En el caso que los Coordinadores del FONSE detecten la necesidad y urgencia de tomar una decisión importante entre reuniones, se podrá convocar a una consulta virtual o semivirtual por un medio electrónico, como excepción al artículo 6° del presente reglamento.

La decisión de la consulta debe ser remitida a todas las instituciones integrantes y estas deben responder por sí, por no o abstenerse, pero no se podrá dejar sin respuesta a la convocatoria, caso contrario las decisiones serán

consideradas nulas. La forma de remitir la decisión de la consulta virtual o semivirtual debe ser realizada a través de un medio electrónico escrito y archivable, con copia a todas las instituciones integrantes del Foro, por ejemplo: e-mail. No será aceptable el uso de Whatsapp, Facebook, Twitter, Instagram u otro tipo de red social.

Artículo 8° - Acciones de control

En caso de decidir acciones de control de los productos eléctricos, como de las instalaciones eléctricas, se ratifica que estas no sean ejercidas en forma directa por el FONSE, sino por las instituciones integrantes que ya poseen la organización y los medios para desarrollar esas funciones.

Artículo 9° - Asamblea anual de integrantes

La primera reunión que ocurra en mayo de cada año funcionará como Asamblea Ordinaria donde se aprobará lo actuado por el Órgano Ejecutivo, la Memoria del periodo anterior presentada por el Secretario de Actas y la rendición de cuentas del Tesorero.

Artículo 10° - Órgano ejecutivo:

La asamblea designará entre sus miembros con más de un año de antigüedad por lo menos dos Coordinadores, un Secretario de Actas y un Tesorero. Estos cargos tendrán una duración de un año y los integrantes podrán ser reelegidos por un nuevo mandato.

Artículo 11° - Archivo y resguardo de las actas de reuniones:

Las Actas de reuniones serán volcadas a un Libro de Actas foliado y dos copias en forma de archivo electrónico en ubicaciones físicamente diferentes. De igual forma debe llevarse la contabilidad de los ingresos y egresos asentados en un Libro tipo Contable con sus correspondientes respaldos documentados.

Las entidades cuyos representantes correspondan al Secretario y al Tesorero serán las responsables de la guarda del Libro de Actas y del Libro tipo Contable respectivamente.

Fin del documento. ■

ACYEDE apuesta por su reinversión



Nuevas ofertas de cursos para capacitar y especializar a electricistas.

Amplía cartera de beneficios y facilidades para los socios.



La Cámara Argentina de Instaladores Electricistas (ACYEDE) avanza en nuevas propuestas para la reinversión de su papel y trayectoria en el gremio y mercado del servicio eléctrico.

Amplió este año su cartera de cursos de capacitación y especialización, tanto en el rubro de instalación domiciliaria, como en otras ramas, además de la gama de beneficios para los socios y todos los colegas del rubro que deseen formar parte de la organización.

Para la institución, el 2019 es un año crucial para ejecutar nuevos proyectos que buscan una mayor participación de los socios, colegas e interesados en el oficio de electricista domiciliario y afines.

“Nuestra institución ha estado presente en el desarrollo del sector eléctrico durante 87 años. Nuestro principal reto es estrechar los vínculos entre colegas y futuros electricistas, aprovechar las nuevas oportunidades tecnológicas y participar activamente en los nuevos desafíos que se presentan en el quehacer del electricista hoy día”, expresó Leonardo Maximiliano Bardin, presidente de la Comisión Directiva de ACYEDE.

Este año, además de su oferta habitual de Electricidad Básica, Registro Idóneo Nivel 3 para ciudad de Buenos Aires y Puesta a Tierra, ofrecerá durante el transcurso del año nuevas opciones en electrónica, electricidad industrial e instalación domiciliaria.



Se impartirán nuevamente los cursos Contactores y Mantenimiento de Planta, Tableros Eléctricos y Corrección de Factor de Potencia. Las nuevas opciones serán Redes de Informática, CCTV, Electrónica para Instaladores Electricistas, Electricidad Industrial, Energías Renovables, entre otros.

La Cámara también busca la participación de los socios. Para esto, iniciará espacios de encuentro con los miembros antiguos y vigentes, así como la ampliación de su gama de beneficios como lo son la asesoría técnica gratuita, descuentos en servicios de contaduría, abogacía, *personal training*, asesoramiento por un arquitecto, entre otros, así como charlas y conferencias sobre temas técnicos.

Durante los últimos meses, se ha trabajado en la remodelación y refacción de la sede, edificio que pertenece a la Cámara hace más de cincuenta años, para un mayor aprovechamiento para clases, encuentros con los socios, conferencias y actividades culturales. ■

Línea de contactores MC2

Somos MONTERO.



Somos experiencia y confiabilidad!



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

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

2 Patines de teflón

- Mejor deslizamiento de la torre.
- Menor desgaste por rozamiento.

3 Único contactor con fleje de acero inoxidable

- Mejor disipación de temperatura.
- Menor desgaste por rozamiento.
- Mayor vida útil.
- Mayor potencia en menor tamaño de contactor.

5 AÑOS GARANTÍA PREMIUM

Accesorios disponibles:

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

MC

2

CONTACTOR

línea industrial

Los indicadores más relevantes para nuestra actividad en un solo lugar



Marzo 2019

Los datos provienen de las publicaciones de las fuentes indicadas en cada rubro, comparados con el mes anterior



Confederación Argentina de la Mediana Empresa

Variación de precios

- » Precios al Consumidor (IPC): +4,7%
- » Precios Mayoristas (SCIPM): +3,4%
- » Costo de la Construcción (ICC): +1,4%
- » (Materiales +1,7% Mano de Obra +0,6% Gastos Grales. +4,2%)
- » Costos de la Instalación Eléctrica: +0,9%

Indicadores

- » Indicador Sintético de la Actividad de la Construcción (ISAC): -5,3%
- » Variación Permisos de Obra para Construcción en m2: +16,8%
- » EMAE – Indicador Mensual de Actividad Económica: -0,6% (Noviembre 2018)

Variación de las ventas minoristas

- » General: -14,6%
- » Materiales de Construcción: - 18,7%
- » Materiales Eléctricos y Ferretería: - 6,1%

Ministerio de Producción y Trabajo

- » Recaudación del IVA: +11,9%
- » Producción Industrial: -8,5%
- » Patentamientos de Autos: -54,5%

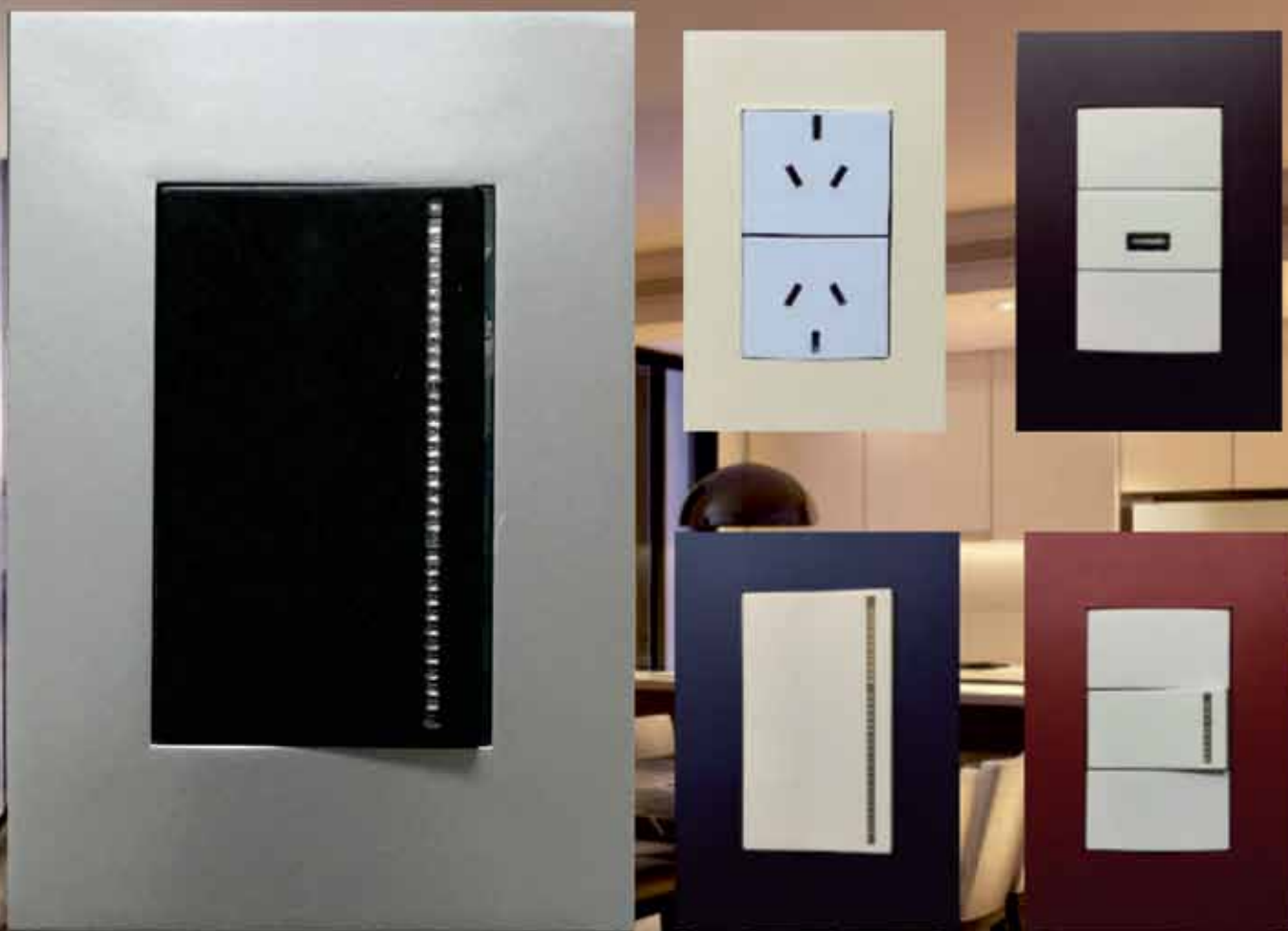
Precio del cobre en Argentina

(www.preciocobre.com)

- » Por Kg. \$279,71

Fuente: CADIME

La gama mas completa de productos electricos



Linea superficie Rimini Linea Superficie economica Linea Piu Bella
Accesorios Capsuladas y estanco Modulos



Las pantallas flexibles

Por Prof. Roberto Ángel Urriza Macagno
 Colaborador técnico en Latinoamérica de la IEEE
 robertourriza@yahoo.com.ar

Hay muchos fabricantes que están por lanzar al mercado las pantallas flexibles, que se doblan por la mitad para facilitar su empleo y se transforman en pulseras algunas veces.



Es difícil imaginar un celular que se pueda enrollar o plegar como una hoja de papel radiográfico, y que encima se pueda llevar totalmente doblado en el bolsillo. Es posible que la empresa china *Huawei* sea la primera en lanzarlo, según un informe en una revista japonesa *Nikkei Asian Review*. (Imagen 1)

Además, están en la misma situación *Samsung*, con el *Galaxy note 9*, *LG V30* y *Apple*, con los nuevos *iPhones*. Hay que tener en cuenta que en julio de 2018, *Huawei* se convirtió en el segundo mayor vendedor de teléfonos inteligentes en el mundo (superando a *Apple*).

Samsung, la empresa que más teléfonos móviles vende en todo el mundo, no quiere quedarse atrás. El ejecutivo de la empresa surcoreana dijo que pretende lanzar a fin de este año su primer celular flexible. A su vez, también dijo que si la experiencia es igual a la de las táblets, la gente las comprará. La empresa controla el 85 por ciento del mercado de las pantallas oled, que se emplean en televisores, táblets, y celulares.

Hay que tener en cuenta que en estas pantallas flexibles digitales hay millones de píxeles, en donde cada uno tiene su propia fuente de luz, y que si bien son más costosas, son de mayor durabilidad.

Otro de los problemas es que no solo debe ser flexible la pantalla, sino también la batería, la carcasa y otros elementos periféricos.

Otro tema será el precio en que entrarían en el mercado, pues se cree que no serán muy accesibles para la clase media, ya que su I+D+i es costosísimo.

No cabe duda de que los celulares de hoy son muy grandes, por eso sería ideal que se puedan guardar en cualquier sitio.

Ya se ven en las ferias especializadas los prototipos, modelos de celulares flexibles de otras fábricas, como ser *Sony*, *Sharp*, *Nokia*, *LG*, *Philips*, etc. (Figura 2)





La expectativa de la empresa surcoreana sobre el *Samsung Galaxy X* es muy alta, ya que cambiará el concepto de teléfono inteligente porque su pantalla se doblará. (Figura 3)

Samsung desarrolló una pantalla flexible que, se presume, será irrompible. Comparado con otros celulares de alta gama como son el *iPhone X*, *Huawei P20 Pro* o el *LG V30*, su dispositivo cuenta con las ventajas de esta tecnología, que entre otras cosas incluye un diseño más delgado y ligero, flexibilidad, versatilidad, y un consumo más óptimo de la batería, sumando una mayor resistencia frente a caídas, golpes y arañazos.

La prueba que ha realizado la empresa surcoreana es haber tirado veintiséis veces el móvil desde una altura de un metro sin haberle causado daño alguno, incluso ha resistido a una caída libre de casi dos metros sin inconvenientes. También superó el ensayo de variación de la temperatura, y ronda entre los -32 y los 71 grados centígrados. (Figura 4)

Por otro lado, el polvo atrapado dentro del plegado de una pantalla oled flexible podría ser un gran problema. Asimismo, existen dudas acerca de que al abrirse y cerrarse muchas veces, se produzca un fuerte desgaste de la película.



La marca china *ZTE* hizo historia al presentar su prototipo *ZTE Axon M*, un terminal plegable capaz de convertirse en tablet de 6,75 pulgadas, cerrarse sobre sí mismo y transformarse en un teléfono inteligente convencional, con pantalla de 5,2 pulgadas. (Figura 5)

Las pantallas oled enrolladas de *LG* podrían llegar en el año 2020, pero ¿cuál sería su utilidad en una casa? El emprendimiento pretende fabricar un tipo de pantalla oled con capacidad para enrollarse sobre un tubo de ocho centímetros de diámetro. Es un prototipo de 77 pulgadas, con una transparencia del cuarenta por ciento (40%) y una resolución de 3.840 por 2.160 píxeles, que forma parte de un proyecto llamado *Future Flogship Program*, que la marca lleva a cabo en Corea del Sur con la ayuda de su gobierno.

La empresa anunció que en el año 2020 podrían llegar las pantallas de 55 y 75 pulgadas, procedentes de la planta que tiene en Pajú (Corea del Sur).

No cabe duda de que la aplicación en un hogar sería la de reemplazar a los sistemas de proyección actuales que usan pantallas.

El precio sería elevadísimo para nuestros mercados, ya que se habla de 25.000 dólares el de 55 pulgadas, aproximadamente.

Lo que sí no cabe duda, es que este desarrollo de pantallas flexibles y oled llevarán a la ingeniería 4.0 a lo más alto, ya que el principal componente es la comunicación digitalizada, y los robots que solamente pueden manejar esta nanotecnología. (Figura 6) ■





El Newsletter
de Editores

Editores
online

Contenidos

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

Frecuencia

- » Cada dos semanas,
una nueva edición

¡Suscríbase!
www.editores.com.ar/nl/suscripcion



**Asociación
de Instaladores
Electricistas
de Tucumán**

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

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



Integrante de
RAENOA



Visite nuestro
SITIO WEB

► www.aiet.org.ar

Cronograma de: Cursos 2019

Conocimiento - Didáctica - Interacción con los alumnos...

Mayo

-  **06** Sistemas Instrumentados de Seguridad
Roberto Varela
-  **14** Energía Solar Fotovoltaica
Pablo Di Pasquo
-  **20** Sistemas Automatizados de Medición
en Tanques de Almacenaje
Norma Toneguzzo

Junio

-  **03** Introducción a los PLC I
Marcelo Galeano
Presencial
y a Distancia
-  **07** Jornada de Automatización y Control
CONEXPO CORDOBA
-  **11** Redes Ethernet
José María Suárez
-  **24** Introducción a la Ingeniería de Proyectos
Industriales
Gustavo Klein

Julio

-  **15** Introducción a los PLC II
Marcelo Galeano
Presencial
y a Distancia

Agosto

-  **12** Introducción a los SCADA y DCS
Marcelo Petrelli
-  **26** Dimensionamiento y Selección de
Sistemas de Control de Movimiento
Ariel Lempel
Presencial
y a Distancia

Septiembre

-  **09** Ciberseguridad Industrial
José María Suárez
-  **23** Redes y Comunicaciones Industriales
Fabiana Ferreira
Presencial
y a Distancia

Octubre

-  **07** Protecciones Contra Sobretensiones
Daniel Fuentes
-  **21** Hidráulica Proporcional y Servos
Claudio Picotti

Noviembre

-  **04** Introducción a Automatización con
Motores Eléctricos
Victor Jabif



Batev + Fematec 2019

Cuándo: 22 a 25 de Mayo

Dónde: La Rural, Buenos Aires

Quién convoca: Exposiciones y Ferias de la Construcción Argentina (EFCA), Cámara Argentina de la Construcción y Asociación Empresarios de la Vivienda de la República Argentina (AEV)



La exposición líder de la construcción y la vivienda, Batev Fematec, donde arquitectos, ingenieros, desarrollistas, consultores, constructores, instaladores, distribuidores, diseñadores así como funcionarios se reúnen en el punto de encuentro más relevante del sector, es la única muestra que permite conocer en detalle el escenario presente como así también el futuro que vive el mercado de la construcción.



Además de los nuevos productos y soluciones que cada año presentan a los visitantes, se llevan a cabo distintas actividades paralelas cuyo objetivo

es la capacitación, actualización, formación y debate, que permiten acceder a la última información de quiénes dominan las claves del mercado. ■

Batev Fematec
www.batev.com.ar

EMAQH/ADIMRA 2019

Cuándo: 29 de Mayo a 2 de Junio

Dónde: Parque del Bicentenario Tecnópolis (provincia de Buenos Aires)

Quién convoca: ADIMRA (Asociación de Industriales Metalúrgicos de la República Argentina)



En dos pabellones que ocupan una superficie de 27.000 metros cuadrados, los visitantes podrán comprobar las últimas innovaciones incorporadas por los fabricantes en sus procesos productivos y los primeros resultados de la política de sustitución de importaciones implementada por el gobierno nacional, en cuyo éxito está comprometida la industria metalúrgica. En el pabellón EMAQH, se exhibirán: máquinas-herramientas y otros bienes de capital; elementos de automatización, hidráulica y neumática; informática industrial; herramientas; matrices; instrumentos de medición y control y

componentes y elementos auxiliares. En el pabellón ADIMRA se reunirán empresas de todas las ramas de la actividad metalmeccánica nucleadas en las cámaras sectoriales y regionales que integran la entidad. También estarán presentes organismos oficiales, instituciones públicas y privadas dedicadas a la formación y capacitación técnica, entidades financieras, publicaciones especializadas y firmas de servicios requeridos por la actividad fabril. Además, en el marco de la exposición, la Fundación Export.Ar prepara una ronda de negocios con la participación de empresarios latinoamericanos.

Convocada bajo el lema "Argentina, una industria en marcha", la exposición es organizada por Asociación Expomahe y ha sido declarada de Interés Nacional por la Secretaría General de la Presidencia de la Nación. ■

EMAQH
ADIMRA
www.adimra.org.ar

Seminario Internacional: Litio en Sudamérica 2019

Cuándo: 18 y 19 de Junio

Dónde: Hotel Alto de Las Viñas, San Salvador de Jujuy

Quién convoca: Panorama Minero



Bajo una doble jornada de conferencias en la que participarán referentes internacionales, las principales empresas mineras de litio, la Secretaría de Política Minera de la Nación y los gobiernos provinciales, el Seminario Internacional: Litio en la Región de Sudamérica espera una asistencia de más de quinientas personas.

Entre las últimas novedades se destaca la participación de Joe Lowry, el referente más reconocido en la industria mundial del litio, y las disertaciones de la consultora especializada *Benchmark* y las principales mineras con proyectos en desarrollo: *Lithium Americas*, *Advantage Lithium*, *Neo Lithium Corp.*, *Orocobre*, *Litica Resources*, *PepinNini Lithium*, *Galaxy Lithium* y *Millennial Lithium*, las confirmadas hasta el momento. También participarán organismos técnicos y científicos y empresas proveedoras afines al sector.



Para más información, en la página web oficial o solicitarla por correo electrónico a alopez@panorama-minero.com ■

Litio en Sudamérica
www.litioensudamerica.com.ar

Generación distribuida en UTN Rosario



La Regional Rosario de la UTN (Universidad Tecnológica Nacional) inaugurará el lunes 15 de abril la instalación de paneles solares.

Se trata de un proyecto piloto de generación energía eléctrica con paneles fotovoltaicos. Su finalidad es la implementación, puesta en marcha y evaluación de una experiencia de generación distribuida de energías renovables que suma al desarrollo de la red inteligente en la ciudad de Armstrong. Con este proyecto la ciudad se transforma en pionera en Argentina. Toda la estructura que hoy reposa sobre la terraza de la UTN Rosario tiene aportes de Armstrong, y también viceversa: estudiantes y docentes de la facultad participan también en el diseño, instalación y operación de la infraestructura montada en la ciudad del departamento Belgrano.

Su finalidad es la implementación, puesta en marcha y evaluación de una experiencia de generación distribuida de energías renovables.

El proyecto, en el que participaron especialmente alumnos de la carrera de ingeniería eléctrica, pero también estudiantes de ingeniería civil, ingeniería mecánica e ingeniería química, consta de equipamiento que brinda unos quinientos kilowatts por hora (500 kWh) a la red eléctrica. Pablo Bertinat, fundador del Observatorio de Energía y Sustentabilidad, destacó que casi la totalidad de la energía que se genera cada fin de semana ingresa al sistema, ya que la mayor parte de los equipos y luces permanece apagada.

El proyecto forma parte del programa Prosumidores 2, implementado por el gobierno santafesino, y fue posible por la articulación de instituciones

clave a nivel local, regional y nacional. El desarrollo se concretó bajo el ala del proyecto Prier, en conjunto con la Cooperativa Eléctrica de Armstrong y el Instituto Nacional de Tecnología Industrial (INTI). Junto al Observatorio de Energía y Sustentabilidad de la UTN, el entramado lleva adelante estudios sobre las características y los impactos de la generación distribuida con energías renovables.

La UTN por ahora dio el gran salto propio con la generación eléctrica, base además para estudios y formación de los futuros profesionales que surjan de la casa.

La UTN por ahora dio el gran salto propio con la generación eléctrica, base además para estudios y formación de los futuros profesionales que surjan de la casa.

UTN 2040

Aunque el objetivo de las instalaciones como la que se inaugurará en la UTN es el de generar e inyectar energía en las redes de distribución, existen otros usos alternativos posibles, por ejemplo en electrificación rural: "Dependiendo la longitud de las líneas y las instalaciones necesarias, este tipo de instalaciones pueden hacer un sistema independiente y reemplazar la línea", explicó Bertinat. Y marcó que este tipo de instalaciones tienen una vida útil que alcanza a las dos décadas en cuanto a los paneles, pero la estructura permanece y las piezas son reemplazables, es decir que no tienen límite en el horizonte. ■

Fuente: elciudadanoweb.com

iAPG

A AOG

XII ARGENTINA OIL&GAS
EXPO 2019

Exposición Internacional del Petróleo y del Gas

23 – 26.9.2019
La Rural Predio Ferial
Buenos Aires, Argentina

www.aogexpo.com.ar

Organiza:



INSTITUTO ARGENTINO
DEL PETRÓLEO Y DEL GAS

Realiza:



messe frankfurt

Comercializa y Realiza: Messe Frankfurt Argentina - Tel.: + 54 11 4514 1400 - e-mail: aog@argentina.messefrankfurt.com

Baja importante durante febrero



Con temperaturas levemente inferiores a las de febrero de 2018, este mes presentó un marcado descenso de la demanda de energía eléctrica de 5,6 por ciento

Fundelec
www.fundelec.com.ar

Fuente: CAMMESA

Con temperaturas levemente inferiores a las de febrero de 2018, este mes presentó un marcado descenso de la demanda de energía eléctrica de -5,6%, en comparación con el mismo período del año anterior. En el mismo sentido, el consumo de Capital y el Conurbano bonaerense mostró una baja importante, tanto en EDESUR (-4,4%) como en EDENOR (-6,1%), al igual que en el resto del país (-6,2%), según datos provisorios de CAMMESA.

En este sentido, el descenso se presentó en los usuarios residenciales, comerciales e industriales de todo el país. Así, febrero tiene el consumo más bajo en términos nominales desde 2015 y, a su vez, este descenso sigue la tendencia recesiva de los últimos cuatro meses de 2018 y de enero pasado. Además, este mes representó la caída más importante en términos porcentuales (-5,6%) de todo el año móvil, seguido por septiembre de 2018 (-5,5%) y por enero de 2019 (-5,1%).

Los datos de febrero

En febrero de 2019, la demanda neta total del MEM fue de 10.702,5 GWh; mientras que, en el

mismo mes de 2018, había sido de 11.338,6 GWh¹. Por lo tanto, la comparación interanual evidencia un descenso de -5,6%. No obstante, existió un decrecimiento intermensual de -8,5%, respecto de enero de 2018, cuando había tenido una demanda de 11.692,7 GWh.

Así, la demanda eléctrica registra en los últimos doce meses (incluido febrero de 2019) cinco meses de suba (marzo de 2018, 0,7%; abril de 2018, 7%; junio de 2018, 5%; julio de 2018, 6,9%; y agosto de 2018, 5,5%) y siete de baja (mayo de 2018, -1,6%; septiembre de 2018, -5,5%; octubre de 2018, -3,4%; noviembre de 2018, -3,1%; diciembre de 2018, -10%; enero de 2019, -5,1%; y febrero de 2019, -5,6%).

Consumo a nivel regional

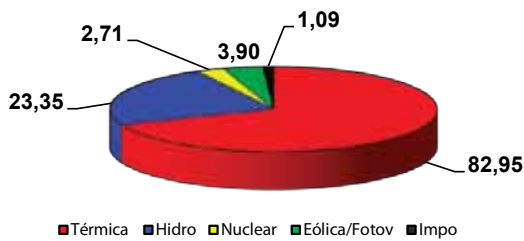
En cuanto al consumo por provincia, en febrero, 23 fueron las provincias y empresas que marcaron descensos y se registraron solo tres ascensos, en Santa Cruz, Misiones y La Rioja. En referencia al detalle por regiones y siempre en una comparación interanual, las variaciones fueron las siguientes:

» Litoral (Entre Ríos y Santa Fe): -9,6%

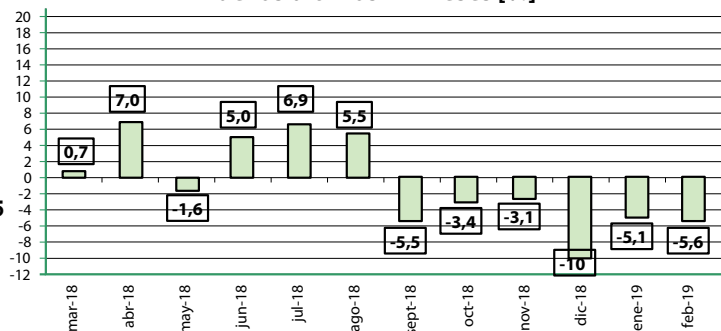




**Generación por tipo de origen
febrero 2019 - en %**



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



Fuente CAMMESA. Elaboración: FUNDELEC

- » NOA (Tucumán, Salta, Jujuy, La Rioja, Catamarca y Santiago del Estero): -8,7%
- » COMAHUE (La Pampa, Río Negro y Neuquén): -5,8%.
- » Cuyo (San Juan y Mendoza): -5,5%
- » NEA (Chaco, Formosa, Corrientes y Misiones): -5,5%
- » Metropolitana (ciudad de Buenos Aires y su conurbano): -5,3% (-6,1% de Edenor y -4,4% de Edesur)
- » Buenos Aires (provincia de Buenos Aires, sin GBA): -4,7%
- » Centro (Córdoba y San Luis): -4,1%
- » Patagonia (Chubut y Santa Cruz): +0,5%

Datos de generación

La generación local, de 10.965 gigawatts-hora, presentó un decrecimiento frente al mes de febrero de 2018. Además, para satisfacer la demanda, se importaron 121 gigawatts-hora.

Según datos de todo el año, la generación térmica sigue liderando ampliamente el aporte de producción con un 68,95 por ciento de los requerimientos. Por otra parte, las centrales hidroeléctricas aportaron el 23,35 por ciento de la demanda, las nucleares proveyeron un 2,71 por ciento, y las generadoras de fuentes alternativas un 3,90 por ciento del total. ■

Junín y sus acciones por la seguridad eléctrica



Asociación Argentina de Electricistas Residenciales, Industriales y Comerciales (AAIERIC)
www.aaieric.org.ar

Cámara de Electricistas de Junín
www.facebook.com/camara.elect.7

En el marco del trabajo por la seguridad eléctrica, el sábado 2 de febrero se reunieron, en la ciudad de Junín (provincia de Buenos Aires), integrantes de la Cámara de Electricistas de dicha localidad con el senador provincial Roberto Costa. El objetivo era reflojar el proyecto de Ley de Seguridad Eléctrica para la Provincia de Buenos Aires (D-3431/14-15-0) que fuera presentado para el período legislativo 2014/15 por el exdiputado provincial Héctor Andrés Quinteros. Se resolvió trabajar en conjunto para modificarlo (de ser necesario) y ponerlo nuevamente en marcha.

Asimismo, la misma Cámara está trabajando con las diferentes asociaciones del país para lograr una ley de seguridad eléctrica de alcance nacional. Para ello, hubo una reunión con colegas de la provincia de San Luis, y se está trabajando en una idea de los colegas de AAIERIC para realizar varias reuniones en diferentes regiones del país.

Por último, la Cámara está trabajando también para lograr pautas publicitarias oficiales sobre seguridad eléctrica dado que hoy no existen. La intención es sumarlas a las ya establecidas sobre seguridad vial o violencia de género, por nombrar algunas, considerando que deberían ser incluidas a efectos de crear conciencia sobre una de las energías más usadas por todos, silenciosa, pero a la vez mortal. Debe ser una tarea mancomunada que abarque todos los actores:

» Estados nacionales, provinciales y municipales, legislando y haciendo cumplir las normativas sancionadas o a sancionar, estableciendo una fluida relación con distribuidores, fabricantes y asociaciones del sector eléctrico, instando al uso racional y eficiente de la energía eléctrica.

- » Distribuidores de energía eléctrica, haciendo cumplir firmemente las normativas existentes, capacitando a los trabajadores del sector, instando no solo al uso racional y eficiente de la energía eléctrica sino también alertando sobre los riesgos de su mal uso.
- » Fabricantes y distribuidores de materiales eléctricos, estableciendo una relación productiva con los diferentes actores del sector eléctrico, capacitando y capacitándose.
- » Profesionales de la construcción (arquitectos, maestros mayores de obra, etc.), que aprendan que tener incumbencias no significa que sepan lo necesario, que las obras eléctricas debe ser manejadas por especialistas y acercarles capacitaciones para ello.
- » Profesionales eléctricos, capacitándose en forma continua y permanente no solo en el área técnica sino también en ética profesional, seguridad e higiene, legal, impositivo contable, y otros.
- » Medios de comunicación, brindando información sobre uso racional y eficiente de la energía eléctrica y también sobre los riesgos de su mal uso, además de productos y novedades del sector.
- » Usuarios, recurriendo a profesionales acreditados para todo lo inherente a la electricidad.



Por lo precedentemente expuesto AAIERIC y la Cámara de Electricistas de Junín convocan a todas las asociaciones del país a unirse y trabajar con una única bandera, la de la seguridad eléctrica. ■

Fuente: *Electro Instalador* (www.electroinstalador.com)

BATEV 19

FEMATEC



22 al 25 de MAYO | LA RURAL

Innovación
Sustentabilidad
Tecnología
Networking
Negocios

4 únicos días
PRE-ACREDÍTESE SIN CARGO
EN WWW.BATEV.COM.AR

ABERTURAS

DISEÑO

MÁQUINAS

REVESTIMIENTOS

EQUIPAMIENTO

MAIN SPONSOR

ARQ
Clarín®

BestChem
The Best Option

FA PLAC
MATERIALES

RIAL

TECNOFILES^T
UNA EMPRESA SUSTENTABLE

SPONSORS DIAMOND

SPONSORS GOLD

GENEBRE

Indusplast
SISTEMAS

Tucson
INGENIERÍA Y CONTROL PARA EL NEOLIT

ORGANIZAN

AEV
ASOCIACIÓN ARGENTINA DE EMPRESARIOS DE LA CONSTRUCCIÓN

CÁMARA ARGENTINA DE LA CONSTRUCCIÓN

EFCA
FEDERACIÓN ARGENTINA DE EMPRESARIOS DE LA CONSTRUCCIÓN

www.batev.com.ar /BatevArgentina

Los menores de 18 años, estando incluso acompañados por un mayor, NO PODRAN INGRESAR a la exposición bajo ningún motivo y circunstancia de miércoles a viernes.

Empresas que nos acompañaron en esta edición

3 ENERGY60 www.3energy.com.ar	DANFOSS.....49 www.danfoss.com	HONEYWELL15 www.honeywell.com	REFLEX.....14 www.reflex.com.ar
AADECA87 www.aadeca.org	ELECE BANDEJAS PORTACABLES ...48 www.elece.com.ar	INGENIERÍA ELÉCTRICA.....42 www.ing-electrica.com.ar	SCAME ARGENTINA.....34, 48 www.scame.com.ar
AEARet. de tapa www.aea.org.ar	ELECTRICIDAD CHICLANA12 ventas@e-chiclan.com.ar	IRAM.....60, 73 www.iram.org.ar	STRAND19 www.strand.com.ar
AIET86 www.aiet.org.ar	ELECTRO OHM.....58 www.electro-ohm.com.ar	JELUZ77 www.jeluz.net	TADEO CZERWENY.....5 www.tadeoczerweny.com.ar
AOG 2019.....91 www.aogpatagonia.com.ar	ENERSYS.....58 www.enersys.com.ar	KEARNEY & MAC CULLOCH.....42 www.kearney.com.ar	TADEO CZERWENY TESAR.....31 www.tadeoczerwenytesar.com.ar
ARMANDO PETTOROSI.....6 www.pettorossi.com	FAMMIE FAMI.....21 www.fami.com.ar	LCT.....25 www.lct.com.ar	TESTO58 www.testo.com.ar
BATEV 201995 www.batev.com.ar	FASTEN.....30 www.fasten.com.ar	MICRO CONTROL13 www.microcontrol.com.ar	VEFBEN20 www.vefben.com
BIEL LIGHT + BUILDINGRet. de ct. www.biel.com.ar	GC FABRICANTES30 www.gcfabricantes.com.ar	MONTERO81 www.monterosa.com.ar	VIMELEC.....20 www.vimelec.com.ar
CEARCA.....14 www.cearca.com	GE.....69 la.geindustrial.com	MOTORES DAFA.....34 www.motoresdafa.com.ar	WEG EQUIP. ELÉCT.1 www.weg.net
CIMET.....Tapa www.cimet.com	GRUPO MAYO43 www.gcmayo.com	NÖLLMANN59 www.nollmann.com.ar	
CIOCCA PLAST.....83 www.cioccaplast.com.ar	HEXING TSI.....Contratapa www.tsi-sa.com.ar	POLARIS.....35 www.upsolaris.com	
CONSE.....68 www.consumidor.gob.ar	HGR.....7 www.hgr.com.ar	PUENTE MONTAJES.....69 www.puentemontajes.com.ar	

Manténgase actualizado

ingeniería ELÉCTRICA

Un medio, muchas formas de comunicarnos

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



www.editores.com.ar/revistas/ie/341

Suscripción a revista papel

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



Últimas ediciones



Edición 340
Marzo 2019



Edición 338
Diciembre 2018



Edición 337
Noviembre 2018



Edición 336
Octubre 2018



Edición 335
Septiembre 2018



Edición 334
Agosto 2018



Edición 333
Julio 2018



Edición 332
Junio 2018



Edición 331
Mayo 2018



Edición 330
Abril 2018



El newsletter de Editores

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

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

Puede suscribirse gratuitamente accediendo a: www.editores.com.ar/nl opción Suscripción gratuita

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



BIEL light+building

BUENOS AIRES


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

11 – 14.9.2019

La Rural Predio Ferial

Inspiring tomorrow

www.biel.com.ar

 @BIELBuenosAires

 /BIEL.LightBuilding.BuenosAires

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

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

Messe Frankfurt Argentina: +54 11 4514 1400 - biel@argentina.messefrankfurt.com

EL USO RACIONAL DE LA ENERGÍA COMIENZA CON NUESTRA MEDICIÓN

Medidores Electrónicos Monofásico HXE12 y Trifásico HXE34

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



HEXING-TSI

CONFERENCIA INTERNACIONAL DE LA FAMILIA 2019