



Proyecto exitoso de inyección de energía a la red

Pág. **8**



Córdoba está feliz: CONEXPO sumó otra edición exitosa

Pág. **32**



Estado de la condición mecánica de los transformadores mediante Respuesta de Frecuencia de Barrido (FRA/SFRA)

Pág. **58**

Mediciones telurimétricas de las resistencias de las puestas a tierra | Protección contra descargas atmosféricas en sistemas de monitoreo de campo

Estamos para **ayudarte**

Brindamos un servicio integral para instalaciones de **baja y media tensión**



RETROFIT

CONDUCTOS

TABLEROS

REFRIGERACIÓN

DISPROSERV

Representantes oficiales de **NOREN**

Esmeralda 4668 (B1653BSB) Florida Oeste - Buenos Aires
Argentina - Tel. +54 011 4760 6710 - www.disproserv.com.ar

**Aumente la calidad
de energía y eficiencia energética
con nuestros productos**



**Filtros activos
de armónicos
y compensación
ultrarrápida
en un solo equipo**



Presentes en Hannover
2017 - Hall 13, stand C66
Alemania.





Tadeo Czerweny



300MVA

Potencia: **300/300/50 MVA**
Tensiones: **500/138/34.5 kV**
Grupo: **YNyOd11**
Normas: **IEC, IRAM**

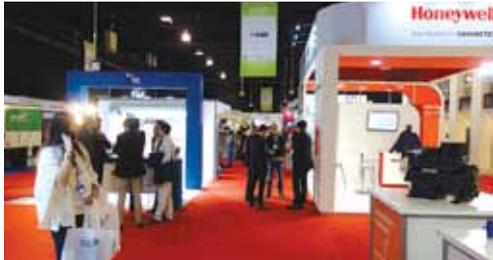
500kV

**Desafío superado.
Nuestra capacidad
de innovar nos impulsa hacia
el crecimiento continuo.**

SOLUCIONES TRANSFORMADORAS

www.tadeoczerweny.com.ar

Tabla de contenidos

Energías renovables	Proyecto exitoso de inyección de energía a la red. <i>Iresud, Edenor</i>	Pág. 8			
					
Aparatos de maniobra	Nueva plataforma, productos mejorados. <i>Schneider Electric</i>	Pág. 18			
Energías renovables	Energías alternativas y trabajo. <i>Roberto Ángel Urriza Macagno</i>	Pág. 24			
Tendido de líneas	Anclaje y retención optimizados. <i>LCT</i>	Pág. 28			
Aparatos de maniobra	Seccionadores de corte bajo carga. <i>Puente Montajes</i>	Pág. 30			
CONEXPO	CONEXPO sumó otra edición exitosa. <i>Editores SRL</i>	Pág. 32			
					
Sensores	Un detector de movimiento para cada necesidad. <i>RBC Sitel</i>	Pág. 40			
Software industrial	Recolección de datos de series de tiempo industriales. <i>ILA Group</i>	Pág. 42			
Comunicación industrial	Velocidad en el procesamiento de datos. <i>Siemens</i>	Pág. 46			
Conductores eléctricos	Ventajas del XLPE frente al PVC. <i>Marlew</i>	Pág. 48			
Tendido de líneas	Nuevas alternativas para el transporte de energía eléctrica y telecomunicaciones. <i>O-tek</i>	Pág. 50			
Baja tensión	Novedades en el catálogo de <i>Industrias Sica</i>	Pág. 52			
Energías renovables	Paneles solares que funcionan sin sol. <i>voltares.weebly.com</i>	Pág. 54			
Seguridad eléctrica	Argentina fue la sede de SISE 2017. <i>CACIER</i>	Pág. 56			
			Transformadores	Estado de la condición mecánica de los transformadores mediante respuesta de frecuencia de barrido. <i>Nova Miron</i>	Pág. 58
					
			Distribución eléctrica	ADEERA y un presente de mucha actividad. <i>AADERA</i>	Pág. 66
			Seguridad eléctrica	Al aula por el riesgo eléctrico. <i>Alberto Luis Farina</i>	Pág. 72
			Iluminación pública	Belleza y seguridad. <i>Strand</i>	Pág. 74
			Medidores de energía	Energía eléctrica: control y facturación de la potencia. <i>Ricardo O. Difrieri</i>	Pág. 80
			Energías renovables	Energía de aire en movimiento. <i>Asociación Argentina de Energía Eólica</i>	Pág. 86
			Eficiencia energética	Nuevas normas de etiquetado de eficiencia energética. <i>IRAM</i>	Pág. 92
			Entidades representativas	Nuevas autoridades en ADEERA CADIEEL propone defender Compre Argentino y la industria PyME Se celebró la primera reunión del Consejo Federal de Energía	Pág. 96
			Robótica In memoriam	Homenaje a Joseph Engelberger, padre de la Robótica Industrial. <i>Roberto Ángel Urriza Macagno</i>	Pág. 100
			Construcción	Pronto llega ExpoFerretera	Pág. 102
			Eficiencia energética	Nació y pisa fuerte una exposición sobre eficiencia energética. Expo Eficiencia Energética	Pág. 104
					
			Entidades representativas	El NOA visitó Buenos Aires. <i>RAENOA</i>	Pág. 106
			Medioambiente	Concluyo FITMA	Pág. 108
			Consumo energético	En mayo disminuyó el consumo. <i>FUNDELEC</i>	Pág. 110

Edición:

Julio 2017 | N° 322 | Año 30

Publicación mensual

Director: **Jorge L. Menéndez**
Depto. comercial: **Emiliano Menéndez**
Arte: **Alejandro Menéndez**
Redacción: **Alejandra Bocchio**
Administración: **Victoria Marra**
Ejecutivos de cuenta: **Carlos Menéndez - 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
CADIEEL | Cámara Argentina de Industrias Electrónicas, Electromecánicas y Luminotécnicas

R. N. P. I.: 5341456
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 SRL comparta los conceptos allí vertidos. Está prohibida la reproducción total o parcial de los artículos publicados en esta revista por cualquier medio gráfico, radial, televisivo, magnético, informático, internet, etc.

Segundo semestre: el trabajo es continuado

Edición número 322 de *Ingeniería Eléctrica*, correspondiente al mes de julio de 2017, es decir, ya transitando el segundo y último semestre del año, hora, quizá, de permitirse algunas reflexiones. En el caso de esta edición en particular, las páginas que siguen de alguna manera reflejan el trabajo realizado durante los primeros meses, y confirmamos que estamos en una senda correcta.

Segunda edición del año que llega a las manos de los lectores junto con un compilado de notas especialmente dedicadas a tratar el tema "Energías renovables". En esta oportunidad: el resultado de nuestra entrevista a *Edenor*, una de las distribuidoras de energía eléctrica más importantes de Argentina, sin dudas un referente no solo por su envergadura, sino también por su despliegue técnico. Nos convocó Iresud, un proyecto exitoso de generación distribuida. Por otro lado, una nota sobre la energía eólica, atendiendo especialmente su estado de desarrollo en nuestro país. Se trata de un informe que fue posible gracias a los datos que la propia Asociación Argentina de Energía Eólica compartió con nosotros.

Por otro lado, destacamos nuestra nota sobre la realización de CONEXPO, en la ciudad de Córdoba. Durante el mes de junio se desarrolló el evento que tanto habíamos anunciado en nuestras páginas. El resultado: gran convocatoria en todas y cada una de las actividades que se propusieron al público y un alto nivel de satisfacción en todos los actores, desde empresarios, hasta profesionales técnicos que se desempeñan en industria, gobierno, entidades representativas.

Un cuantioso número de empresas participa asimismo de esta nueva edición de nuestra revista, cubriendo el amplio espectro de productos y servicios del sector. Entre ellas, destacamos el artículo técnico sobre diagnóstico de transformadores, de *Nova Miron*, y de Difrieri, una análisis del control y facturación de la potencia. Las descripciones de productos presentadas por *Puente Montajes*, *LCT La Casa de los Terminales*, *Siemens*, *Schneider Electric*, *ILA Group*, *Marlew*, *O-tek*, *RBC Sitel*, *Industrias Sica* y *Strand* también merecen su mención especial.

Las entidades representativas son otro gran protagonista de nuestras páginas. En esta edición 322, resaltamos el reportaje al gerente de ADEERA, que resultó en una nota sobre el presente de la Asociación y una aproximación a conceptos como generación distribuida y redes inteligentes. Asimismo, la presencia de IRAM y de RAENOA.

Estos y otros temas habitan las páginas que está próximo a leer. La revista está completa. Esperamos que disfrute su lectura.

Glosario de siglas de esta edición

AADECA: Asociación Argentina de Control Automático

AADL: Asociación Argentina de Luminotecnia

AAEE: Asociación Argentina de Energía Eólica

AAIERIC: Asociación Argentina de Instaladores Electricistas, Residenciales, Industriales y Comerciales

ADEERA: Asociación de Distribuidores de Energía Eléctrica de la República Argentina

AEA: Asociación Electrotécnica Argentina

AIDIS: Asociación Argentina de Ingeniería Sanitaria y Ambiental

AIET: Asociación de Instaladores Electricistas de Tucumán

AISS: Asociación Internacional de la Seguridad Social

ANPCyT: Agencia Nacional de Promoción Científica y Tecnológica

APIE: Asociación Profesional de Ingenieros Especialistas

APSE: Asociación para la Promoción de la Seguridad Eléctrica

APTA: Asociación de la Prensa Técnica Argentina

ASTM (*American Society for Testing and Materials*): Sociedad Estadounidense de Pruebas y Material

CABA: Ciudad Autónoma de Buenos Aires

CACEBA: Cámara de Cerrajerías de Buenos Aires

CACIER: Comisión Argentina de CIER

CADEFHA: Cámara Argentina de Fabricantes de Herrajes y Afines

CADIEC: Cámara de la Industria Eléctrica de Córdoba

CADIEEL: Cámara Argentina de Industrias Electrónicas, Electromecánicas y Luminotécnicas

CADIME: Cámara Argentina de Distribuidores de Materiales Eléctricos

CAEPE: Cámara Argentina de Empresas de Porterías Eléctricas

CAFARA: Cámara Argentina de Ferreterías y Afines de la República Argentina

CALIBA: Cámara Argentina de Laboratorios Independientes, Bromatológicos, Ambientales y Afines

CAMMESA: Compañía Administradora del Mercado Mayorista Eléctrico

CEPRARA: Cámara de Empresarios Pintores y Restauraciones Afines

CFE: Consejo Federal de Energía

CIER: Comisión de Integración Energética Regional

CIIECCA: Cámara de Industrias Informáticas, Electrónicas y de Comunicaciones del Centro de Argentina

CNEA: Comisión Nacional de Energía Atómica

CONEXPO: Congreso y Exposición

DPEC: Dirección Provincial de Energía de Corrientes

EDEMSA: Empresa Distribuidora de Energía de Mendoza Sociedad Anónima

EDES: Empresa Distribuidora de Energía Sur

EDESE: Empresa Distribuidora de Electricidad de Santiago del Estero

EDET: Empresa de Distribución Eléctrica de Tucumán

EE: eficiencia energética

EMSA: Electricidad de Misiones Sociedad Anónima

EPAC: Electricistas Profesionales Asociados de Córdoba

EPEC: Empresa Provincial de Energía de Córdoba

EPEN: Ente Provincial de Energía de Neuquén

EPESF: Empresa Provincial de Energía de Santa Fe

FACE: Federación Argentina de Cooperativas de Electricidad

FECECOR: Federación de Cooperativas de Córdoba

FITMA: Foro y Feria Internacional de Tecnologías del Medio Ambiente, el Agua y las Energías Renovables

FODER: Fondo para el Desarrollo de Energías Renovables

FONARSEC: Fondo Argentino Sectorial

FRA (*Frequency Response Analysis*): análisis de la respuesta en frecuencia

GEA-UNRC: Grupo de Electrónica Aplicada de UNRC

GWEC (*Global Wind Energy Council*): Consejo Mundial de Energía Eólica

HF (*High Frequency*): alta frecuencia

IAETES: Instituto Argentino de Estudios Técnicos, Económicos y Sociales

INTI: Instituto Nacional de Tecnología Industrial

IP (*Ingress Protection*): grado de protección

IPSEP: Instituto de Protecciones de Sistemas Eléctricos de Potencia

LEC IPSEP: Laboratorio de Ensayos y Certificación de IPSEP

LPP (*Long Persistence Phosphor*): fósforo de larga persistencia

LVI FRA (*Low Voltage Impulse FRA*): impulso de baja tensión FRA

MEM: mercado eléctrico mayorista

MinCyT: Ministerio de Ciencia y Tecnología

MINEM: Ministerio de Energía y Minería

NEA: noreste argentino

NOA: noroeste argentino

ONG: organización no gubernamental

PC: potencia contratada

PR: potencia registrada

PRFV: plástico reforzado con fibra de vidrio

PUMA (*Programmable Universal Machine for Assembly*): robot programable universal para ensamblado

PVC: policloruro de vinilo

PyME: pequeña y mediana empresa

RAENOA: Red de Asociaciones Electricistas del Noroeste Argentino

RFID (*Radio Frequency Identification*): identificación por radiofrecuencia

RIA (*Robotic Industries Association*): Asociación de Industrias Robóticas

SEPYME: Secretaría de Emprendedores y PyME

SFRA (*Sweep Frequency Response Analysis*): análisis de respuesta por barrido de frecuencia

SISE: Simposio Internacional de Seguridad Eléctrica

UBA: Universidad de Buenos Aires

UFLO: Universidad de Flores

UNC: Universidad Nacional de Córdoba

UNRC: Universidad Nacional de Río Cuarto

UNSAM: Universidad Nacional de San Martín

UP: Universidad de Palermo

UTN: Universidad Tecnológica Nacional

VAD: valor agregado de distribución

VDE (*Verband der Elektrotechnik Elektronik Informationstechnik*): Federación Alemana de Industrias Electrotécnicas, Electrónicas y de Tecnologías de la Información

WWEA (*World Wind Energy Association*): Asociación Mundial de Energía Eólica

XLPE: polietileno reticulado



Electrotecnia | Iluminación | Automatización y control



CONEXPO

Córdoba 2017

Con gran éxito, CONEXPO sumó otra edición exitosa

Casi dos mil personas especialistas de la automatización, iluminación y electricidad ingresaron al Forja Centro de Eventos de la ciudad de Córdoba entre el 8 y el 9 de junio pasados, en donde se concretaron negocios, se estrecharon lazos y se capacitó a gente interesada en rápidamente aplicar lo aprendido. El buen desempeño de este congreso y exposición fue destacado por todos sus actores: organizadores, asistentes, empresas, entidades representativas e instituciones académicas.



Acredítese en www.conexpo.com.ar/acreditacion

Organización y
Producción General



Medios auspiciantes

ingeniería
ELECTRICA

REVISTA
electrotecnica

AADECA
REVISTA



28A

-luminotecnia-

www.conexpo.com.ar



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

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

Luminarias Subacuáticas

FUENTES

ESPEJOS DE AGUA
CASCADAS

INDUSTRIA ARGENTINA



PARA EMPOTRAR

a las paredes verticales.

En Bronce Fundido.

Aro Tapa Bronce Fundido CROMADO.

1 RÍO 50 A/ABC 3 MAR 36 A/ABC

PARA FIJAR

En Bronce Fundido,

con horquilla de fijación en planchuela de Bronce.

2 RÍO 50 I/B 4 MAR 36 I/B

RÍO 50 A/ABC - RÍO 50 I/B

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

MAR 36 A/ABC - MAR 36 I/B

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



Certificaciones y Simbologías correspondientes a Luminarias

Beltram
ILUMINACION S.R.L.

BITEN[®]

CONSULTE DISTRIBUIDORES

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

info@beltram-iluminacion.com.ar

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

www.beltram-iluminacion.com.ar

A better tomorrow is driven by drives

Estás listo?

No importa donde te encuentres, sea cual sea tu aplicación, estamos allí para acompañarte en una amplia gama de industrias. Ofrecemos la disponibilidad de expertos de nivel internacional, productos de calidad y soluciones de accionamientos de CA optimizadas según sea tu necesidad, que permitan al mundo del mañana hacer más con menos.

Desde 1968, hemos sido pioneros en el sector de los convertidores. En 2014 la fusión de Vacon y Danfoss dio lugar a una de las compañías más grandes del sector. Nuestros convertidores de CA pueden adaptarse a cualquier tecnología de motores. Suministramos productos en un rango de potencias de entre 0,18 kW y 5,3 MW.

5.000

millones de personas
en todo el mundo se
beneficiarán diariamente
con los productos de
Danfoss Drives en 2025



4.800

especialistas trabajan
para desarrollar
convertidores de
frecuencias cada vez
más eficientes

Proyecto exitoso de inyección de energía a la red

Iresud
www.iresud.com.ar

Edenor
www.edenor.com.ar

Edenor es una distribuidora de energía eléctrica de tal envergadura que inevitablemente se convierte en referente técnico a nivel nacional. Es esta la razón por la que decidió sumarse al proyecto Iresud e incluso probar en uno de sus propios edificios una experiencia de inyección a la red de energía proveniente de paneles solares fotovoltaicos. Todos los desafíos técnicos que esto implica, tanto a nivel de calidad de producto como de servicio, fueron superados y hoy la empresa nos cuenta con orgullo su proyecto.

Si bien es cierto que el marco regulatorio aún no está definido a nivel nacional, no menos verdadero es que se avanza a pasos cada vez más grandes y lo que en un comienzo era una idea casi desconocida, hoy es un futuro cada vez más cercano.

Para conocer un poco más, tanto acerca del proyecto, como de los desafíos y perspectivas a futuro que abrió, *Ingeniería Eléctrica* entrevistó a Juan Carlos Tripaldi, subgerente de Eficiencia Energética, y a Mauricio Briaturi, especialista de la misma subgerencia en Edenor. Juan Carlos Tripaldi se desempeña además como coordinador de los Grupos de Trabajo 08A y 10I, sobre Generación Distribuida y sobre Instalaciones para Vehículos Eléctricos, ambos en la Asociación Electrotécnica Argentina. Mauricio Briaturi integra los grupos de trabajo 10G y 10H, de Eficiencia Energética y Paneles Fotovoltaicos, respectivamente.



Juan Carlos Tripaldi, a la izquierda,
y Mauricio Briaturi, a la derecha

Acerca de Edenor

Edenor es la empresa más importante de distribución eléctrica del país. En un perímetro de 4.751 kilómetros cuadrados, cuenta con más de 2.868.203 clientes, incluyendo los tres tipos de tarifa: residencial, comercial e industrial. Está dividida en tres regiones operativas:



Región 1: 251 kilómetros cuadrados y 1.154.870 clientes. Comprende las zonas de ciudad de Buenos Aires, Vicente López, San Isidro, General San Martín y Tres de Febrero.

Región 2: 1.854 kilómetros cuadrados, 909.914 clientes. Comprende las zonas de Hurlingham, Morón, Ituzaingó, La Matanza, Merlo, Marcos Paz y General Las Heras.

Región 3: 2.646 kilómetros cuadrados, 803.419 clientes. Comprende las zonas de General Rodríguez, Moreno, San Miguel, Malvinas Argentinas, José C. Paz, Pilar, Escobar, Islas de Escobar, Tigre, San Fernando, Islas de Tigre, Islas de San Fernando.

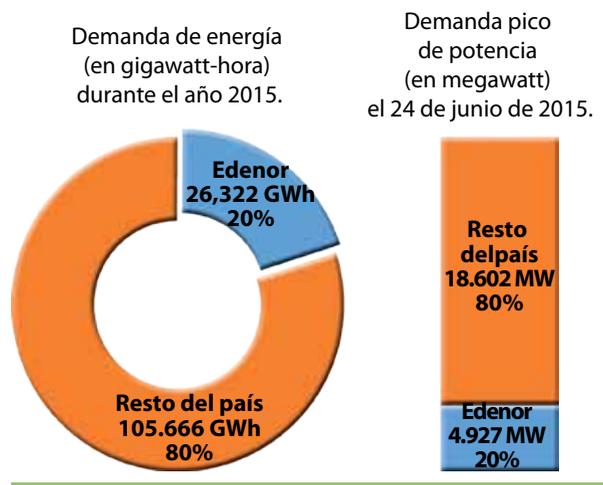
La importancia de la empresa se ve reflejada, asimismo, en su estructura edilicia. En diecinueve edificios, veintisiete oficinas comerciales y seis depósitos de materiales desarrolla sus actividades. A esto

se suman ochenta subestaciones, setenta y siete de las cuales están telecomandadas, y 18.099 centros de conexión y transformación. La envergadura se justifica a la hora de comprender las dimensiones de las líneas de distribución que están a su cargo y de las cuales depende el suministro eléctrico de un porcentaje importante de la población total del país. Solo en alta tensión, las líneas suman en total 1.444 kilómetros, lo que equivale a la distancia que separa a las ciudades de Buenos Aires y Salta; y los números aumentan a medida que las tensiones disminuyen: 10.310 kilómetros de líneas de media tensión, que equivalen a la distancia recorrida por un avión durante doce horas desde Buenos Aires hasta la ciudad de Madrid, del otro lado del Atlántico, y 26.436 kilómetros de líneas de baja tensión, dos veces la vuelta entera al planeta Tierra por el Ecuador.

Con todos estos datos, no sorprende que *Edenor* ostente varios récords y, además, que sea un jugador tan importante a la hora de evaluar la actuación eléctrica a nivel nacional. En números, por ejemplo, durante 2015, la demanda de energía de *Edenor* alcanzó los 26.322 gigawatt-hora, lo cual significó el veinte por ciento de la energía demandada en toda la Argentina. Lo mismo ocurrió con la potencia y un pico de 4.985 megawatts cuando el país contabilizó un total de 25.380.



Edenor cuenta con ochenta subestaciones y 18.099 centros de conexión y transformación



Demandas de energía y potencia pico año 2015.

Acerca de Iresud y de la instalación en Edenor

Iresud (2012-2016) es un convenio asociativo público-privado formado por la Comisión Nacional de Energía Atómica (CNEA) y la Universidad Nacional de San Martín (UNSAM), por el sector público, y las empresas Aldar, Edenor, Eurotec, Qmax y Tyco, por el sector privado, con el fin de llevar a cabo el proyecto "Interconexión de sistemas fotovoltaicos a la red eléctrica en ambientes urbanos".

Este proyecto fue parcialmente subsidiado por el Ministerio de Ciencia, Tecnología e Innovación Productiva a través del Fondo Argentino Sectorial (FONARSEC) de la Agencia Nacional de Promoción Científica y Tecnológica (ANPCyT).

Los objetivos que lo impulsaron fueron los de: a) promover el desarrollo de la generación distribuida a partir de paneles fotovoltaicos; b) desarrollar, impulsar y participar en la elaboración de legislación y normativa; c) comentar el desarrollo de proveedores locales de las tecnologías involucradas; d) desarrollar recursos humanos especializados en las empresas y organismos intervinientes, y e) diseñar, instalar y monitorear sistemas fotovoltaicos distribuidos.

El proyecto se extendió durante los años 2012 a 2016, dejando tras de sí resultados positivos:

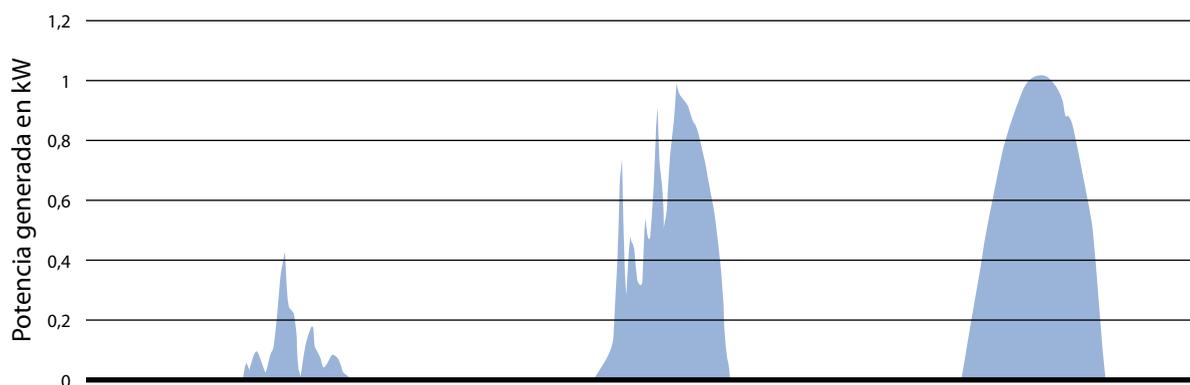
- » 42 instalaciones a lo largo de todo el país;
- » gran difusión del tema en congresos y seminarios;

- » creación de grupos de trabajo en instituciones de reglamentación y normalización;
- » integración y participación de actores fundamentales del mercado eléctrico;
- » formación de profesionales de la industria relacionada con esta tecnología y grupos de investigación académicos.



Primera instalación de Edenor de un sistema de generación fotovoltaica con inyección a la red de baja tensión.

En abril de 2015 se realizó la primera instalación de un sistema de generación fotovoltaica con inyección a la red de baja tensión, en un edificio corporativo de Edenor, en el partido de San Isidro. En el techo de la cámara transformadora que alimenta al edificio, se colocaron ocho paneles solares

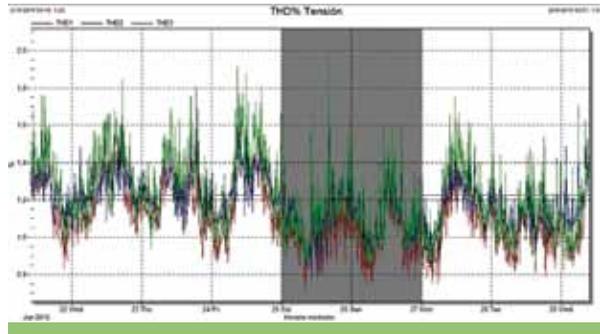


Curvas típicas de generación solar para un día con lluvia, nublado y completamente despejado

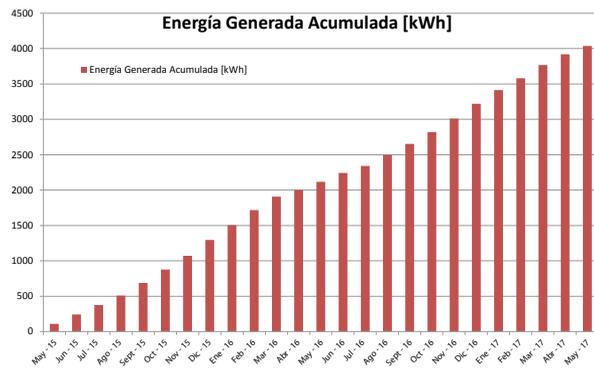


(180 kilos en total) de 185 watts cada uno, que alcanzaron en conjunto 1,5 kilowatts de potencia en una superficie de catorce metros cuadrados, y un inversor de corriente continua a alterna monofásico compatible con la norma VDE-0126-1-1.

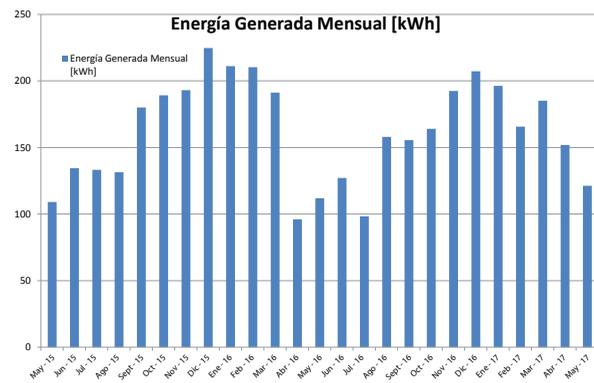
La energía promedio generada es de 164 kilowatts-hora mensuales. En comparación, el consumo promedio de un cliente residencial de Edeonor en este mismo período es de 370. Así, con una instalación de este tipo se cubriría entre el cuarenta y el cincuenta por ciento de la energía requerida por el cliente. Por otro lado, desde el punto de vista ambiental, es muy importante destacar el ahorro en emisiones de dióxido de carbono (CO₂). Esta



Se efectuó un análisis de Calidad de Producto Técnico sobre el punto de inyección, no alterando los parámetros exigidos por el Contrato de Concesión



Energía generada acumulada (kilowatt-hora)



Energía mensual generada (kilowatt-hora)

instalación evitó emitir a la atmósfera al día de hoy, 1,8 toneladas de dióxido de carbono. Los resultados de la experiencia dejaron satisfechos a todos los involucrados.

“Una regulación completa debería permitir que bajo las condiciones propias de cada tipo de cliente, cualquiera pueda colocar paneles fotovoltaicos.”

Como corolario, un detalle acerca de los grupos de trabajo generados a partir de esta experiencia y que continúan su labor hasta el día de hoy inclusive:

Asociación Electrotécnica Argentina (AEA): se desarrolló la normativa AEA 90364-7-712 basada en la IEC 60364-7-712:2002-05, “Sistemas de suministro de energía mediante paneles solares fotovoltaicos”. Entró en vigencia el 4 de enero de 2016.

Asociación Electrotécnica Argentina (AEA): se está trabajando en una normativa de conexión a la red para cualquier tipo de fuente primaria.

Instituto Argentino de Normalización y Certificación (IRAM): en julio de 2015 se creó una subcomisión dentro del grupo de Energía Fotovoltaica con el objeto de establecer una norma de ensayo para inversores fotovoltaicos con inyección a la red de distribución. Ha publicado la norma IRAM 210013-21.



¿Cuál es su opinión respecto de la implementación de estas tecnologías en el país?

Juan Carlos Tripaldi.— *Son desarrollos que en el mundo no son nuevos, pero a Argentina llegaron un poco tarde. Lo bueno es que tienen que llegar y ahora vemos que hay mucho impulso. A nosotros nos interesa que la transición y la implementación de la generación renovable sea lo más transparente y lo más simple posible. Podemos aprender de las experiencias del exterior, hay muchas cosas en el mundo que funcionan bien y otras que no han sido exitosas, debemos tomarlas y mejorarlas. El mercado eléctrico argentino es un mercado que es particular, tiene sus consideraciones y hay que adecuarse.*

¿Por qué dice que el mercado local es particular?

Juan Carlos Tripaldi.— *Estamos en América pero, a diferencia de otros países de la región, nuestra red eléctrica es más parecida a la red europea que a la estadounidense. En Europa cada país tiene su regulación y los inversores funcionan dentro de un rango*

de frecuencia de tensión, con ciertas características y tiempos de desconexión. En Argentina no necesariamente tienen que tener los mismos parámetros que en el exterior, pueden ser diferentes dependiendo de cuál sea el parámetro. La red de Argentina es particular, por eso hay que trabajar en la adecuación.

¿Qué puede agregar acerca de Edenor y de su envergadura?

Juan Carlos Tripaldi.— *Si analizamos por superficie, es pequeña, porque en las provincias hay distribuidoras que nos superan, pero tenemos la mayor cantidad de clientes y varios récords: somos la empresa con más cantidad de clientes, mayor facturación, más ventas en energía y la de mayor demanda máxima.*

¿Cómo inició el proyecto Iresud?

Juan Carlos Tripaldi.— *En 2012 se acercó la UNSAM. Ese año, el Ministerio de Ciencia y Tecnología iba a destinar una serie de fondos FONARSEC para proyectos de investigación que luego pudieron traducirse en mejoras productivas. En 2012 salió uno que para generación con fuentes renovables, y la Universidad de San Martín se acercó, nos propuso participar como distribuidora, y aceptamos. Se sumaron también la CNEA (que fabrica paneles para satélites, no de uso terrestre, pero tienen todo el know-how) y otras empresas privadas que eran proveedoras de productos. Nos presentamos y salimos elegidos.*

¿Cuáles fueron los resultados de la experiencia?

Juan Carlos Tripaldi.— *Salió muy bien, 42 instalaciones a lo largo del país. Algunas de ellas están en el área de Edenor, por ejemplo, la CNEA tiene una serie de paneles solares, y en particular nosotros tenemos una instalación también en nuestro edificio en San Isidro, un edificio corporativo. Hubo muchas señales positivas, se empezó a hablar mucho y a partir de esto surgieron algunos grupos de trabajo en los organismos, que también facilitaron la tarea. A nivel técnico se trabajó bastante en normas de ensayo de productos y en normas para efectuar las instalaciones eléctricas domiciliarias.*



¿Qué puede agregar acerca de la instalación en San Isidro?

Juan Carlos Tripaldi.— *Un edificio corporativo que está en San Isidro lleva una instalación típica que uno podría esperar en Europa o en Estados Unidos: una instalación de 1,5 kilowatts de potencia, con un inversor que cumple con las normas europeas. En ese momento no existía aun la norma IRAM correspondiente, pero está basada en la norma europea. Esta instalación es típica y podría replicarse en otros lugares de Argentina en la medida que termine de adecuarse el marco regulatorio.*

¿Qué diferencias hay entre la tecnología de inyección y la de acumulación en baterías?

Mauricio Briaturi.— *Son dos tecnologías muy diversas: una está vinculada a la red, y la otra es para lugares a los que no llega el suministro. También hay opciones híbridas. Con batería, es un cincuenta por ciento más costoso.*

Juan Carlos Tripaldi.— *Los paneles y el mismo inversor electrónico (de estado sólido) son dispositivos mecánicos, no llevan mantenimiento (salvo la limpieza de polvo) y la vida útil es de veinticinco años. Las baterías no llegan a esos beneficios.*

La energía promedio generada fue de 167 kilowatts-hora mensuales. Así, con una instalación de este tipo, se cubriría entre el cuarenta y el cincuenta por ciento de la energía requerida.

¿Cuál es el proyecto a partir de ahora?

Juan Carlos Tripaldi.— *Lo que se busca es armar un marco de forma general para que cualquier tipo de cliente que lo desee instale paneles en su casa, pero para eso falta el desarrollo del marco regulatorio.*

¿Qué ocurre en el marco regulatorio?

Juan Carlos Tripaldi.— *Empezaron los entes provinciales: Santa Fe, Salta, Misiones, Mendoza, Entre Ríos,*

Neuquén. Cada uno lo hizo en función de sus conocimientos y existen algunas diferencias. A nivel nacional, hay nueve leyes presentadas en el Congreso, y también son dispares entre sí sobre cómo remunerar, esa es la parte más difícil, no tanto la técnica.

Mauricio Briaturi.— *Santa Fe es donde está más desarrollado, pero empezó con un tipo de remuneración y ya la modificó para hacerla más apetecible para la inversión, y ese es un problema. La energía que genera el cliente con sus paneles puede tener un costo diferenciado, pero no tanto, porque puede pasar el caso de España, que puso un valor muy alto para incentivarlo y luego no lo pudo sostener.*

¿Qué esperan de la regulación?

Mauricio Briaturi.— *Una regulación completa debería permitir que bajo las condiciones propias de cada tipo de cliente, cualquiera pueda colocar paneles fotovoltaicos. Yo creo que se va a empezar por un marco reducido, orientado más que nada a los residenciales y a los comerciales, porque las grandes industrias en cierta manera están impactadas por la ley 27.191, aquella que obliga a las de potencia contratada mayor de trescientos kilowatts, a abastecer el ocho por ciento de su demanda con fuentes renovables.*

¿Qué desafíos técnicos preocupaban a Edenor?

Juan Carlos Tripaldi.— *Somos los responsables ante el cliente final sobre la calidad del servicio, entonces nos interesa que la inserción de generación distribuida no altere estas condiciones.*

Mauricio Briaturi.— *En principio hay que analizar de nuevo la red, porque pueden surgir cosas que no se hayan tenido en cuenta en su momento, porque a nadie se le ocurrió que la energía podía venir de ambos lados. En cuanto a protecciones hay bastante para analizar. Puntualmente, uno de los problemas que puede traer este tipo de generación es con la salida de servicio de la red. Cuando la red sale de servicio es porque actuó una protección: o hubo un cortocircuito o hubo una descarga a tierra, cualquiera de las dos se debe a una falla. Es importante estar seguros de que*

cuando la red sale de servicio, sale de servicio también la generación distribuida, y eso no puede fallar nunca.

“La distribuidora es la responsable ante el cliente por la calidad de servicio y de producto”.

¿Cuál será la responsabilidad de Edenor de la energía inyectada por el cliente?

Juan Carlos Tripaldi.— *Eso lo va a tener que definir la regulación: cuál es la profundidad con la cual Edenor va a tener que hacer controles. Tienen que mantenerse la calidad de producto y la calidad del servicio, porque un inversor no tiene que inyectar energía a la red cuando hay un corte de suministro, y hay que evitar el funcionamiento “en isla”. Además, debemos adecuarlos nosotros a los procesos comerciales para cuando haya generación distribuida. Hoy por hoy, toda la cadena está pensada como que la energía parte de las generadoras, se transmite y se distribuye; ahora la energía puede fluir de abajo para arriba. Es parte de la discusión regulatoria quiénes son los actores que van a hacer el control sobre este tipo de tecnologías.*

Mauricio Briaturi.— *Nosotros somos una empresa distribuidora y somos responsables por la prestación*

del servicio con los clientes, entonces, ante todo debemos estar preparados técnica y operativamente. Va a haber cambios en nuestro sistema de facturación, es un proceso comercial necesario. Por otro lado, con este nuevo cuadro tarifario, las perspectivas son de mejoras en la calidad del producto que tenemos para los clientes.

¿Qué ocurre desde el punto de vista de la seguridad eléctrica?

Juan Carlos Tripaldi.— *El desafío técnico más importante es asegurar las condiciones de seguridad, tanto en la red de Edenor, porque es aplicable a toda la Argentina, y también la red interna del cliente. Desde AEA estuvimos orientados a la seguridad de las personas, entonces se trabajó mucho en la instalación eléctrica: aislación, conexión a tierra, las protecciones adicionales necesarias para un cliente que tiene una instalación solar fotovoltaica. Después se trabajó desde IRAM, se miró al inversor y las protecciones del inversor para que esté acorde a la red eléctrica. También desde AEA se está analizando la conexión de inversores o de motores que generan energía desde el lado cliente, cómo es la conexión de un motor o inversor, qué hacer cuando se desconecte y diversos casos vistos desde la red. Lo atacamos desde los dos lados, AEA está viendo la red interna, la red del inmueble más la red, y en IRAM, específicamente, cómo debería comportarse el inversor electrónico ante cambios en la red.*

¿Qué importancia tiene la experiencia dentro de Edenor?

Juan Carlos Tripaldi.— *Por todo esto, dentro de Edenor es un proyecto importante porque es un cambio de paradigma en la industria eléctrica y por eso trabajamos en IRAM y AEA como Edenor. Hemos participado en congresos. Queremos estar preparados para el día en que todo esté listo, y confío que será en el corto o en el mediano plazo. ■*





Tableros eléctricos de baja y media tensión

www.tipem.com.ar



EAT·N | xEnergy
Sponsored Partner



Calidad, trayectoria y confianza

/TipemARG

Siempre cerca tuyo...

¡Lanzamos nuestra App para hacer que tu trabajo sea más fácil!

ASESORAMIENTO ONLINE

CUENTA CORRIENTE

OFERTAS / COTIZACIONES

PUNTOS ELECPLUS

Download on the App Store

Get it on Google play

Con esta herramienta innovadora sumamos proximidad para darte el mejor servicio. Podés cotizar en el momento y te confirmamos stock, chatear con un vendedor online para hacer consultas, ver ofertas y descuentos, verificar tu cuenta corriente y tus puntos ELECPLUS, usar una tabla de cálculo para saber qué tipo de cables necesitás para tu instalación y más.

Ya sabés dónde encontrarnos.

et **ELECTRO
TUCUMAN**

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

Redelec

¡Muchas
aplicaciones...



al alcance de
sus manos!

CFW100 Mini Drive - Convertidor de Frecuencia

El Convertidor de Frecuencia Más Pequeño del Mercado

La tecnología está a su alcance con el convertidor de frecuencia más pequeño del mercado. El CFW100 es un convertidor de frecuencia monofásico desarrollado para aplicaciones sencillas que varían de 0,18 kW a 0,75 kW (0,25 a 1 HP). Excelente opción para los OEM's ya que permite accionar los motores de inducción en modo de control escalar (V/F) o control vectorial (VVW), IHM *backlight*, y filosofía *Plug & Play* que ofrece fácil instalación y operación de los accesorios.

- **Mini** - El convertidor más pequeño hasta 50 °C del mercado
- **Compatible** - Programación rápida, fácil y confiable
- **Robusto** - Soporta sobrecarga de 150% por minuto
- **Eficiente** - Rápida respuesta operacional para la máquina
- **Confiable** - Tarjetas electrónicas barnizadas como estándar
- **Integrado** - USB, Bluetooth® e Infrarrojo



Nueva plataforma, productos mejorados

Schneider Electric lanzó *EcoStruxure* y nuevas líneas de producción para su planta industrial en Argentina

Schneider Electric
www.schneider-electric.com.ar



EcoStruxure es la nueva arquitectura y plataforma de sistemas abiertos e interoperables, habilitadas para Internet de las cosas (IoT), entre muchas otras funcionalidades, desarrollada para incrementar la producción y la competitividad en el mercado.

El pasado 28 de junio, la empresa dio a conocer la novedad a la prensa, a quien agasajó con un desayuno, un recorrido por el lugar y una conferencia.

El evento contó con la presencia de importantes ejecutivos de la empresa: Luc Rémont (vicepresidente global), Tania Cosentino (SVP para Sudamérica), José Luis Valdellora (presidente para Argentina, Paraguay y Uruguay), así como también Jorge Macri

(intendente del municipio de Vicente López) y Federico Zin (subsecretario PyME del Ministerio de Producción de la Provincia de Buenos Aires).

EcoStruxure es la tecnología líder de la industria en productos conectados, *edge control* y aplicaciones, análisis de la información y servicios. Sus soluciones son desplegables tanto en las instalaciones propias del cliente como en la nube, con ciberseguridad incorporada en cada una de las capas que lo componen.

El proyecto es el inicio del plan de innovación tecnológica que la empresa está llevando a cabo en su línea de ensamblaje para su planta local. La





José Luis Valdellora, Tania Cosentino y Luc Rémont



José Luis Valdellora y Jorge Macri



Federico Zin, Luc Rémont, Jorge Macri, Tania Cosentino y José Luis Valdellora

empresa tiene ideado seguir trabajando en la misma senda, incorporando diferentes tipos de mejoras para desarrollar localmente muchos de los productos que comprenden su catálogo de venta.

Esta nueva etapa, donde toda la tecnología aplicada está desarrollada, diagramada y fabricada localmente, plantea una enorme ventaja competitiva mejorando los tiempos de producción, pudiendo atender la demanda más rápidamente y reducir el inventario local.

Al mismo tiempo, implica la utilización de la capacidad, experiencia, trayectoria y conocimientos de los profesionales locales con los que hoy cuenta la empresa.

Algunas de estas innovaciones tienen que ver con mejoras en su línea de teclas de luz, mediante un nuevo diseño creado en Sudamérica y fabricado íntegramente en Argentina. A principios de 2017 también se renovó todo el sistema de inyección de plásticos de diferentes productos y así adaptarse de mejor manera al contexto internacional de un mundo cada vez más globalizado.

Los interruptores termomagnéticos

El primero de estos productos es el interruptor termomagnético *Domae*, pensado para el uso





domiciliario. En este caso, el proceso de fabricación inicia en Europa y llega a la planta de la empresa en Argentina para el final de su ensamblaje. El cincuenta por ciento (50%) del valor del producto se termina de agregar en el país. Este proceso, duplica la cantidad de producción de interruptores termomagnéticos fabricados en Argentina, agilizando también su entrega para la venta al público. Asimismo, también se incrementa un nuevo turno de producción, lo que incrementa en un veinte por ciento (20%) la mano de obra necesaria y recursos para su desarrollo.

Este tipo de proceso se realiza por primera vez en Argentina, adaptando un modelo de negocio

que se está utilizando con mucho éxito en diferentes partes del mundo.

El siguiente producto es un interruptor termomagnético K60. En este caso, se fabricará en su totalidad en el país con una reingeniería completa, lo cual lo hace mucho más competitivo a nivel costo y así se lo podría adaptar mejor al segmento comercial al que pertenece.



Los interruptores diferenciales

El proceso de innovación tecnológica implementado también incluye la modificación del interruptor diferencial de nueva generación *Acti 9*. En este caso, el producto cuenta con un relé de nueva tecnología sellado que se programa electromagnéticamente. Este sellado del componente evita la polución, garantizando la seguridad y resultados para el usuario.

Schneider Electric Argentina es uno de los tres países que desarrollan estos interruptores diferenciales, junto con las filiales de España e India. ■



GE
Industrial Solutions

Solución Completa en Distribución Eléctrica

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

Componentes Modulares DIN

- Interruptores Termomagnéticos
- Interruptores Diferenciales

Distribución Eléctrica

- Seccionadores Bajo Carga
- Interruptores Industriales

Control y Automatización

- Contactores
- Relés Térmicos
- Guardamotores
- Botoneras



Representante Exclusivo

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

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



Visita nuestro nuevo sitio web
www.geindustrial.com.ar

UN PRODUCTO
PARA CADA NECESIDAD



LÍDERES EN ZONA SUR



Trayectoria

Atención
Personalizada

Servicio

E

Estacionamiento

Av. Belgrano 727/31, (B1870ARF) Avellaneda - Pcia. de Buenos Aires, Argentina

Tel.: 54 11 4201 8162/8602/8929 Fax: 54 11 4222 6815

Ventas: ventas@electricidadalsina.com.ar

Administración: administración@electricidadalsina.com.ar

www.electricidadalsina.com.ar

Redelec

EL DISEÑO HACE UNA DIFERENCIA

ELEMENTO FUSIBLE A EXPULSION

Otros Fabricantes

LOS LLAMADOS ELEMENTOS DE PLATA

Algunos fabricantes afirman que ofrecen elementos fusibles con elemento de plata, pero en realidad los elementos no son totalmente de plata sino de construcción de cobre o estaño.

Los elementos fusibles de Cobre y Estaño no absorben el calor con efectividad. Cuando estos fusibles llevan corrientes cercanas a su punto mínimo de fusión, los fusibles pueden sufrir daños. Esto afecta su capacidad de interrumpir las corrientes de falla con la precisión para la cual fueron diseñados.

Con el paso del tiempo, los elementos fusibles se convierten en menos tolerantes al calor y operan bajo corrientes de carga o corrientes de falla bajas.

DISEÑO EMOBINADO

Otros fabricantes utilizan un diseño en donde el elemento está devanado apretadamente al alambre tensor. Este tipo de diseño puede no tolerar el estrés mecánico que causa el cambio diario en la corriente de carga o las sobretensiones. Esto puede llevar a que el elemento fusible se dañe, a una operación no deseada y a una interrupción no planeada para sus clientes.

CONEXIÓN CRIMPADA

Las conexiones crimpadas tienen el potencial de aflojarse durante el manejo normal y la operación. Cuando la conexión del elemento fusible está comprometida, el eslabón fusible operará y a menudo llevará a una operación no deseada.

Elementos Fusibles Positrol®

ELEMENTOS DE PLATA

47
Ag
107.87

La plata se funde a 960° C, a una temperatura mucho más alta que los otros elementos. Durante el 90% de su tiempo de fusión, la plata se encuentra en la fase de calentamiento y absorbe mucho calor antes de cambiar de estado.

Esto permite a los eslabones fusibles con elementos de plata llevar corrientes que están muy cerca del tiempo mínimo de fusión sin que el elemento sufra ningún daño en sí mismo.

EMBOBINADO HELICOIDAL

Los eslabones fusibles instalados en un cortacircuito están sujetos a tensión mecánica. Conforme el elemento en el fusible se calienta y se enfría bajo condiciones típicas de corriente de carga, el elemento se expande y se contrae.

Un diseño de emboinado helicoidal permite estas tensiones mecánicas y eléctricas. Esto evita el daño al elemento fusible bajo condiciones normales de operación.

CONEXIÓN PENSADA

El cómo un elemento fusible está conectado al eslabón fusible influye en que tan confiablemente éste operará. El prensado permite al elemento fusible estar sujeto con seguridad a los otros componentes del eslabón fusible. Esto proporciona una conexión confiable para la transferencia de corriente y una conexión segura mientras el eslabón fusible está sujeto a tensión mecánica.



S&C ELECTRIC COMPANY

Excelencia a través de la Innovación

Conéctese con nosotros:

sandc.com

© S&C Electric Company 2016, All Rights Reserved

Fabricado en Argentina bajo licencia exclusiva:

FAMMIE
FAMI S.A.

Homero 340 - CABA - Argentina

Tel 11.4635.5445 / fami@fami.com.ar

Energías alternativas y trabajo

Roberto Ángel Urriza Macagno
 robertourriza@yahoo.com.ar

El informe anual sobre energías alternativas y mercado laboral, titulado *Renewable Energy and Jobs, Annual Review 2017*, ha revelado que más de 9,8 millones de personas en todo el mundo fueron empleadas en el sector de las energías alternativas durante el año 2016.

China, Brasil, Estados Unidos, India, Japón y Alemania representaron la mayor parte de los empleos de energías alternativas. De hecho, en China se emplearon 3,64 millones de personas, lo que supone un incremento del 3,4 por ciento en el país asiático.

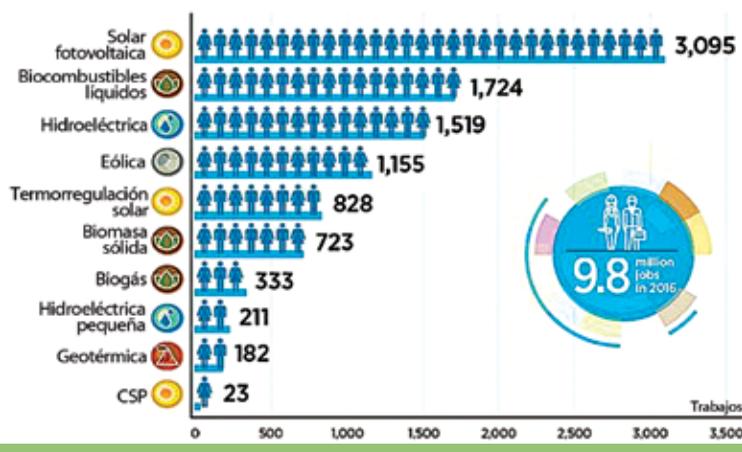
El informe revela que el sector solar fotovoltaico fue el mayor proveedor de empleos durante el transcurso del año pasado. En Estados Unidos específicamente, los trabajos en la industria solar aumentaron diecisiete veces más rápido en comparación a toda la economía en su conjunto.

Las nuevas instalaciones eólicas han contribuido con un aumento del siete por ciento (7%) en los empleos globales eólicos, creciendo hasta 1,2 millones de puestos de trabajo genuino.

El estudio también concluye que, a nivel global, el sesenta y dos por ciento (62%) de los trabajadores están localizados en Asia. Los trabajos de instalación y fabricación continúan moviéndose en la región, particularmente en Malasia y Tailandia, que se han convertido en el centro global para la fabricación solar fotovoltaica.

Solar fotovoltaica

La baja general en los costos más las políticas de apoyo en varios países en todo el mundo condujeron a que 2016 sea un año récord respecto de la energía solar, con una significativa cantidad de creación de trabajos.





Las nuevas aptitudes sobrepasaron a 2015 en un cincuenta por ciento (50%), aproximadamente al alcanzar setenta y un gigawatts (71 GW), con China, Estados Unidos e India como los mercados clave. China fue la responsable de más de la mitad de la cifra, por consolidar su posición como el más grande instalador y fabricante de paneles solares fotovoltaicos.

Por otro lado, Japón y la Unión Europea no corrieron la misma suerte, y durante 2016 experimentaron bajas de entre el veinte y el veintidós por ciento (20-22%).

Biocombustibles líquidos

Con la notable excepción de la Unión Europea, la producción de bioetanol aumentó en todos los productores líderes. La producción de biodiésel también se acrecentó, aunque se mantuvo por debajo de los récords alcanzados antes en algunos países, incluyendo Argentina, Brasil e Indonesia.

A nivel mundial, el empleo en biocombustibles se incrementó un dos por ciento (2%). La mayoría de estos trabajos provinieron del área de la

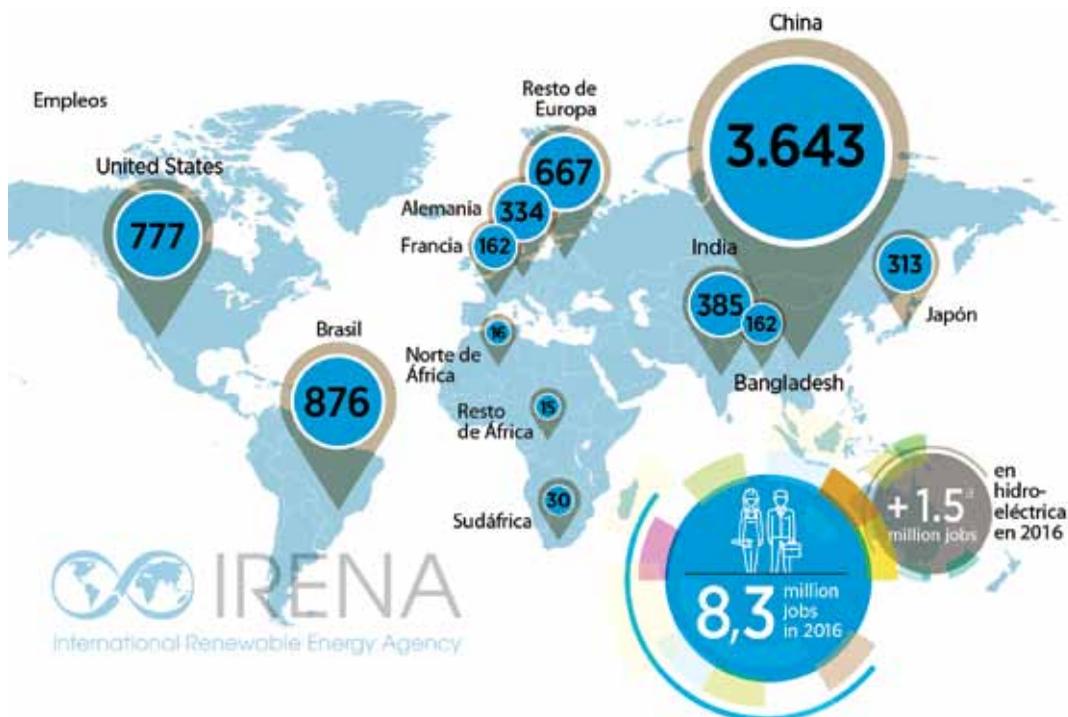
agricultura. Menos puestos, aunque en general mejor pagos, se encuentran en la construcción o en las plantas ya existentes.

Por otro lado, la mecanización continua redujo las necesidades de operarios en Estados Unidos y Brasil. En el primero, a pesar de que hubo récord de producción de bioetanol y biodiésel.

Colombia es también un importante referente del biocombustible en América Latina. Algunos estudios indican 85.000 puestos en el área, sin embargo, la Federación Nacional de Biocombustibles de Colombia contabilizó más de 191.200.

Viento

La industria eólica emplea 1,2 millones de personas en todo el mundo, lo que representa un incremento de siete por ciento (7%) respecto de 2015. China mantuvo su liderazgo, siendo responsable del treinta por ciento (30%) de las novedades a nivel mundial. Estados Unidos, Alemania, India y Brasil acumulan juntas un treinta y cinco por ciento (35%). ■



INTERCAMBIO
PROFESIONAL

PUBLICACIONES

CURSOS Y
JORNADAS

AADECa

Asociación Argentina
de Control Automático

EXPOSICIONES
CONGRESOS

NEWSLETTER

BECAS

www.aadeca.org



GRUPO CORPORATIVO
MAYO

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



PRODUCIMOS PARA LA GENTE QUE TRABAJA CON ENERGÍA

Anclaje y retención optimizados

Pinza *PKD-20C* y conjunto de retención *PRA-1500*.
Fabricación nacional

LCT
La Casa de los Terminales
www.lct.com.ar

Pinza de anclaje plástica para conductores concéntricos o preensamblados

Las pinzas de acometida *PKD-20C* son aptas para la retención y acometida domiciliar de conductores concéntricos (antihurto) o preensamblados. Construidas según requisitos de la norma IRAM 2494, su diseño autoajustable de cuña reversible permite tanto la retención de un conductor concéntrico como de haces de conductores preensamblados, permitiendo oscilaciones de hasta quince grados (15°) respecto del elemento de fijación. Presentan un esfuerzo de tracción máximo de doscientos decanewtons (200 daN)

Por su diseño, facilidad de montaje y amplitud en rangos de conductores admitidos, se constituyen como elemento idóneo para realizar cualquier tipo de acometida domiciliar (monofásica o trifásica) de cable concéntrico o preensamblado. Las pinzas de este modelo admiten cable concéntrico ABC de 2 x 4 hasta 4 x 25 milímetros cuadrados, y concéntricos 4/4 a 10/10.

Respecto de los materiales de construcción, el cuerpo es de nailon 6/6 con un tercio de carga de fibra de vidrio. La cuña es de polipropileno grado II y la horquilla de amarre, de hierro galvanizado.



PKD-20C



PRA-1500

Conjunto de retención autoajustable

La morsa de retención *PRA-1500* está diseñada para la retención de conductores preensamblados de baja tensión y redes compactas de media tensión. Soporta esfuerzos de hasta mil ochocientos kilos (1.800 kg) y cumple con todas las exigencias de las normas nacionales e internacionales (IRAM 2493/94, ASTM G26, ASTM B117).

El conjunto permite sujetar conductores de veinticinco a noventa y cinco milímetros cuadrados (25 a 95 mm²).

El cuerpo y la cuña son de nailon 6/6 con cincuenta por ciento (50%) de carga de fibra de vidrio, mientras que la horquilla de amarre es cable de acero flexible de gran resistencia. El uso de esta morsa garantiza que la fijación sea sólida y confiable, incluso permitiendo que el ángulo respecto del elemento de fijación llegue hasta los quince grados (15°). El esfuerzo de tracción máximo es de mil quinientos decanewtons (1.500 daN).

El sistema fue sometido a ensayos exigentes y los ha superado con éxito. Vale mencionar el de envejecimiento climático durante ochocientas horas (ASTM G26) y el de resistencia a la corrosión durante mil horas (ASTM B117). ■

Empalmes estancos (IP68)



Junta s antifuga

Perfecta adherencia química-mecánica de las juntas que garantizan la robustez y la seguridad en la estanqueidad. **No más defectos en la instalación.**



Componentes d e alta calidad

Los materiales con UL94 V0/V2 (f1) son aptos para instalaciones bajo tierra y garantizan la fiabilidad en el tiempo. **Componente s probado s hasta 10 años.**



Resistente a radiación UV

Test de resistencia a radiación UV de acuerdo a EN60079-0. Método de envejecimiento de luz (ISO 4892-2). Duración 1000 horas. Aislamiento eléctrico probado hasta 3,75kV

Rápido, Accesible y compacto

Las soluciones TEETUBE con resina y libres de gel, son reutilizables incluso después de largos periodos de tiempo. Utilizando un número mínimo de componentes, la instalación es fácil y en el menor tiempo posible.



Potente y compacto

La familia TEETUBE se caracteriza por una conexión rápida entre macho y hembra para soluciones de hasta 25A 400V.

Su reducida dimensión ofrece una ventaja competitiva frente a conectores industriales tradicionales, conservando equivalentes características eléctricas.



Importado por:

Seccionadores de corte bajo carga

Dilos y Fulos, de General Electric

Puente Montajes
www.puentemontajes.com.ar



Dilos y *Fulos* constituyen la nueva generación de interruptores, conmutadores e interruptores de corte en carga para fusibles, adaptados a las necesidades de los sectores comercial e industrial. *Dilos* cubre el rango de interruptores de corte en carga desde dieciséis hasta cuatro mil amperes (16-4000 A), y *Fulos*, interruptores de corte en carga para fusibles desde ciento veinticinco hasta mil (125-1.000 A).

Con prestaciones técnicas apreciables, estos interruptores fueron desarrollados para responder adecuadamente a las necesidades en las instalaciones eléctricas de baja tensión, donde las corrientes de cortocircuito pueden calcularse de forma rápida, fiable y precisa en cada nivel de la instalación. Conformes a las más recientes normas y directivas de seguridad tales como indicación positiva y visible del estado de los contactos, cierre y apertura bruscos, mecanismos de apertura y cierre independiente, enclavamientos, contactos auxiliares, etc., satisfacen no solo las necesidades del usuario, sino también los requerimientos del tablerista, puesto que disponen de un dispositivo de seguridad, fácil de instalar y duradero.

Dilos y *Fulos* pueden emplearse como: interruptor principal, de salida, de entrada y/o de

acoplamiento. Su tamaño compacto permite montarlos fácilmente en cualquier tipo de envoltorio, cuadro de distribución o panel industrial. Para esto, presentan dos sistemas de montaje posibles: en riel DIN (16-200 A), o en placa para interruptores de corte en carga (40-4.000 A) e interruptores de corte en carga para fusibles (125-1.250 A).

Características destacadas

Estos dispositivos se presentan en caja moldeada y cubierta transparente, de modo que los contactos son visibles.

- » Clara identificación "ON/OFF".
- » Contactos de doble ruptura con contacto de arco separado.
- » Enclavamiento en posición abierto, por hasta tres candados.
- » Alta resistencia a los cortocircuitos.
- » Mando en puerta con sistema para anular el bloqueo de puerta e indicación positiva de los contactos.

Gama completa de accesorios

La mayoría de los accesorios son comunes a todos los interruptores.

- » Bloque lateral de contactos auxiliares (abren y cierran al mismo tiempo que los contactos principales).
- » Contactos auxiliares internos (anticipados a los contactos principales).
- » Mandos rotativos (enclavables) con eje prolongador.
- » Sistema para conmutador y 6P/8P
- » Cubrebornes ■



LÍNEA OFICINA



Panel Led Dimerizable
50W



Panel Led Dimerizable 50W
Con Control de
Temperatura de Color



Panel Led 50W Con Rajas
De Inyección Aire Acondicionado



Panel Led Dimerizable
1200 x 300 mm
50W



Downlight Led Para Embutir
18W



Downlight Led Para Aplicar
18W

LÍNEA INDUSTRIAL / ESTACIONES DE SERVICIO



Luminaria Estanco LED 32W
220 VCA Y 24 VCC
(Alimentación)



Campana Industrial Led
75W



Campana Industrial Led
Y Alero de Estación de Servicio
100W



Campana Industrial Led
Y Alero de Estación de Servicio
150W

LÍNEA EXTERIORES Y PERIMETRAL



Proyector Led
25W



Proyector Led
50W



Proyector Led
150W

EQUIPOS AUXILIARES



Protector Contra
Sobretensiones de Rayos



Driver Led
Interior Y Exterior
Corriente y Tensión Constante
Dimerizable



Placa Led 140W
(Varias Potencias
Y Tamaños)



Lentes/Ópticas
(Simétricas y De
Alumbrado Público)



Módulo Led
Multipropósito
25W

CONEXPO sumó otra edición exitosa

Editores SRL
www.editores.com.ar

Con gran éxito, CONEXPO sumó otra edición exitosa. Casi dos mil personas especialistas de la automatización, iluminación y electricidad ingresaron al Forja Centro de Eventos de la ciudad de Córdoba entre el 8 y 9 de junio pasados, en donde se concretaron negocios, se estrecharon lazos y se capacitó a gente interesada en rápidamente aplicar lo aprendido. El buen desempeño de este congreso y exposición fue destacado por todos sus actores: organizadores, asistentes, empresas, entidades representativas e instituciones académicas.

Había muchas empresas participando, aval y activa presencia de entidades representativas de alcance nacional y regional, y múltiples actividades gratuitas con contenidos actualizados y acordes a las necesidades e intereses de la provincia; pero surge la duda: ¿habrá asistentes?, ¿sabrán que llega la



Instituciones y distribuidores auspiciantes



exposición?, ¿será interesante para ellos? Hizo frío, hubo paro de transporte y hacía mucho tiempo que CONEXPO no visitaba la ciudad de Córdoba, pero nada de eso fue un impedimento para que más de mil novecientos (1.900) asistentes pasaran por el Forja Centro de Eventos el 8 y 9 de junio pasados para visitar y aprovechar la septuagésimo segunda (72°) edición de CONEXPO.

El evento convocó a especialistas en electrotecnia, iluminación y automatización y control de la ciudad de Córdoba y sus alrededores.

La exposición se destacó por la cantidad de productos y servicios que se podían ver a simple vista, desde paneles solares hasta piscinas y fuentes iluminadas, siempre todo presentado por quienes más saben sobre ellos, sus propios fabricantes o distribuidores.

Las empresas participantes fueron: *Accelar, Bac-Dall Argentina, Beltram Iluminación, Brother, CCH, Celotti, Cimet, Ciocca Plast, Commax, Comsid Soluciones, Deep, Elece Bandejas Portacables, Elecond Capacitores, Electroingeniería ICS, Enersystem Argentina, Equitécnica, FEM, Gama-Sonic, Grupo Corporativo Mayo, Hertig, IEP de Iluminación, Industrias Wamco, Ing. Rubén Levy, Lago Electromecánica, LCT La Casa de los Terminales, Leyden, LM Sistemas Lumínicos, Marlew, Megabarre, Mezure, Microcontrol, Montero, MRZ, Myselec, Neumann, Nexans, Nöllmann, O-tek, RBC Sitel, Red Tecnológica MID, revista Agua & Verde, Roberto Mediavilla, Servelec, Strand, Tecnotronic, Tipem, Trivialtech, Vademarco y WEG Equipamientos Eléctricos.* Se expusieron ante el público equipos, materiales y productos para transmisión y



distribución en baja y media tensión; instrumentos de medición eléctrica; automatización de edificios; control de procesos; elementos de automatización hidráulica, neumática y eléctrica; sistemas antiexplosivos; componentes eléctricos y electrónicos; elementos de comando para tableros; sistemas e instrumentos de medición; control y medición de fluidos; lámparas y luminarias de avanzada tecnología, etc. Una verdadera vidriera que da cuenta de su disponibilidad en nuestro país para llevar adelante diversos proyectos.

Asimismo, además de apoyar el evento y colaborar con su difusión, también varias entidades representativas o académicas se presentaron con stand propio: Asociación Argentina de Control Automático (AADECA), Asociación Argentina de Luminotecnia (AADL), Cámara de la Industria Eléctrica de Córdoba (CADIEC), Cámara Argentina de Empresas de Porteros Eléctricos (CAEPE), Cámara de Industrias Informáticas Electrónicas y de Comunicaciones del Centro de Argentina (CIECCA), DECOMobi Escuelas de Decoración, Electricistas Profesionales Asociados de Córdoba (EPAC), regional Córdoba de la Federación Argentina de Cooperativas de Electricidad (FACE), Instituto Nacional de Tecnología Industrial (INTI), Instituto Argentino de Normalización (IRAM), Universidad Nacional de Río Cuarto y regional Córdoba de la Universidad Tecnológica Nacional.

En paralelo a la exposición, se desarrolló el congreso técnico, del cual participaron las empresas tanto como las instituciones, con un despliegue temático que daba lugar a la presentación de productos y soluciones y también al debate sobre temas de interés que aquejan a los diversos sectores.

Conferencias dictadas el jueves 8 de junio:

- » "Smart grid. Inteligencia en redes de distribución", por Carlos Maidana, de *Electroingeniería ICS*
- » Nuevas luminarias para alumbrado público con leds", por Juan Pizzani, de *Strand*
- » "Electrónica industrial. Transferencia de tecnología realizada desde el GEA-UNRC", por Guillermo García, de UNRC

- » “Alumbrado robusto para la red eléctrica nacional”, por Alejo Arce y Osvaldo Belizan, de *Trivialtech*
- » “Productos electrónicos para instalaciones eléctricas”, por Leonardo Villalba, de *RBC Site!*
- » “Compensación del factor de potencia”, por Gustavo Firme, de *Leyden*
- » “Ahorro de energía con motores eléctricos y automatización eficiente”, por Alejandro Cardetti, de *WEG*
- » “Conexiones *Ampact* para líneas aéreas de baja y media tensión”, por Eduardo García, de *Myselec*
- » “Calibración de caudalímetros”, por Javier Righetti, de *Mezure*
- » “Compensación reactiva y nuevas tecnologías para incrementar la eficiencia en las redes de baja y media tensión”, por Fernando Molina, de *Elecond*
- » “El alumbrado público bajo la óptica de la medicina”, por Luis Deschères, de *IEP de Iluminación*

Conferencias dictadas el viernes 9 de junio:

- » “Instaladores de sistemas solares térmicos y fotovoltaicos. Certificación”, por Daniel Heredia, de *Equitécnica Vademarco*
- » “Alternativa de mejora de la eficiencia energética con iluminación led”, por Rubén Amarilla, de *Roberto Mediavilla*
- » “Energía: eficiencia y uso racional”, por Daniel Formica, de Centro INTI-Córdoba
- » “Postes de PRFV”, por Carlos Kocsis y Sebastián Ávila, de *Powercom* y *O-tek Argentina*
- » “Seguridad en alumbrado de emergencia y alumbrado eficiente”, por Oscar Becerra, de *Industrias Wamco*
- » “Energía solar térmica. Potencial para abastecer procesos industriales”, por Guillermo Garrido, de Centro INTI-Córdoba
- » “Nuevas tecnologías en empalmes de cables subterráneos de media tensión”, por Mauricio Orfini, de *Accelar*



- » “Sistemas para transporte, control y distribución de energía eléctrica”, por Enrique Stecklow, de *Megabarre*
- » “Las redes virtuales y los negocios de tecnología”, por Alfredo Borda Bossana, de Red Tecnológica MID
- » “Pilares de luz premoldeados”, por Eugenia Guyón y Matías Dinco, de *Celotti*
- » “LEC-IPSEP. Actividades de un laboratorio universitario de ensayos en la certificación de productos para el sector eléctrico”, por Daniel Tourn, de UNRC, LEC-IPSEP
- » “La microelectrónica como valor agregado en el sector productivo”, por Liliana Fraigi, de Centro INTI de micro- y nanotecnología

Jornadas y encuentros

CONEXPO también es el ámbito en donde se desarrollan jornadas, llevadas adelante por Editores SRL junto con alguna entidad representativa del sector. Tal es el caso de la jornada “Iluminación y Diseño”, junto a AADL; “Energías Renovables”, junto con CADIEC, y “Automatización y control”, junto a AADECA. Y en paralelo, los instaladores eléctricos fueron convocados a un encuentro por EPAC.

Automatización y control

La jornada sobre automatización y control se llevó a cabo el jueves 8 de junio entre las 9 y las 17 horas, en la sala 1 del predio. Ante una audiencia interesada, AADECA presentó a los siguientes oradores y sus respectivas disertaciones:

- » “El nuevo escenario industrial y la tecnología de Internet”, por Marcelo Petrelli, de AADECA
- » “Industria 4.0: una mirada más integral”, por Andrés Gorenberg, de *Siemens*
- » “Oportunidades y desafíos para la industria 4.0 en Argentina”, por Juan Pablo Gaiero, de *Festo*
- » “Industria 4.0: un caso real de aplicación en planta”, por Juan Báez Amaya, de *Helacor*
- » “Ley PyME y herramientas de ayuda al crecimiento”, por Fernando Pastini, de SEPyME
- » “La automatización en la cuarta revolución industrial, una perspectiva universitaria”, por Oscar Waisgold, de la Universidad de Palermo
- » “Industria 4.0: soluciones de vacío para la fábrica inteligente”, por Adrián Fernández y José Luis del Río, de *Micro*

Como dejan ver los títulos, el temario se centró en Industria 4.0 e Internet de las cosas, nuevos conceptos que indican cambios en la organización de plantas a tal punto que muchas personas llegan a



calificar como “la cuarta revolución industrial”, en tanto que implican una modificación en la forma de entender y operar los procesos. La provincia de Córdoba es una de las más industrializadas del país y el interés de los asistentes por discutir estas cuestiones así lo manifestó. Asimismo, el encuentro se enriqueció con el intercambio concreto entre personas interesadas en la temática y provenientes de diversos sectores como el académico, el industrial e incluso el político.

Energías renovables

El mismo día jueves, durante la tarde, CADIEC abrió las puertas de la sala 2 de 14 a 17 horas para dar lugar a su jornada técnica sobre energías renovables. El mismo Atilio Gelfo, vicepresidente de la Cámara, en persona ofició de moderador en una mesa que discutió diversos temas en tres bloques diferentes: el primero, sobre gestión de la Ley de Energía Renovable y su implementación desde el Consejo Asesor de Política Energética; el segundo, acerca de aspectos técnicos y económicos para planificar la implementación de generación distribuida, y el tercero, aspectos técnicos de automatización de operación de redes con generación distribuida.

Bloque 1:

- » “Premisas estratégicas desde los aspectos económico-sociales y ambientales de la provincia de Córdoba. Una Ley para un escenario complejo, en sintonía nacional”, por Benjamín Buteler, coordinador del Consejo Asesor de Política Energética Ministerio de Agua Ambiente y Servicios Públicos
- » “Metodología de trabajo de las comisiones del CAPEC, Elaboración del proyecto y tratamiento de los aspectos regulatorios. Un marco interdisciplinario y participativo”, por Marcelo Bertossi, gerente del Consejo Asesor de Política Energética del Ministerio de Agua Ambiente y Servicios Públicos

Bloque 2:

- » “Implementación y seguimiento de un piloto de energía solar. Análisis de una implementación fotovoltaica en el ámbito de la UTN San Francisco como caso de estudio”, por Diego Ferreyra, de UTN San Francisco
- » “Modelización de escenario econométrico para una fijación de objetivos de desarrollo de la generación distribuida en Córdoba. Método para proyección de presupuestos”, por Claudio Reineri, de IPSEP UNRC

Bloque 3:

- » “*Smart grid*: ejemplos de automatismos en la red de distribución para cargas críticas y redes anilladas”, por Carlos Maidana, subgerente de Ingeniería *Electroingeniería ICSSA*

Al finalizar cada bloque, se alentó a la audiencia a formular sus preguntas y observaciones. Del debate participaron representantes del ámbito industrial, académico y político. Se centró en la importancia de un mayor desarrollo de energías renovables en el país, y concretamente en los aspectos técnicos, económicos y tecnológicos que es necesario abordar para que esto sea una realidad.

Iluminación y diseño

Durante el día viernes 9 de junio, AADL fue la encargada de presidir la jornada técnica sobre iluminación y diseño, que se desplegó en la sala 1 entre las 9 y las 17 horas. Rubén Sánchez, de la regional Centro de la Asociación, ofició de moderador, y las charlas y oradores fueron los siguientes:

- » “Luces y sombras de los leds”, por Luis Schmid, de AADL
- » “Diseño de iluminación en exposiciones”, por Fernando Mazzetti, de DECOMobi
- » “Panorama de la industria nacional y alumbrado eficiente”, por José Tamborenea y Alejo Arce, de *Trivialtech*

- » “Alumbrado de seguridad y alumbrado eficiente”, por Gustavo Alonso Arias, de *Industrias Wamco*
- » “Diseño de luminarias para alumbrado público con leds”, por Juan Pizzani, de *Strand*
- » “Evaluación de la conformidad y certificación en el alumbrado público”, por Gustavo Fernández Miscovich, de IRAM
- » “El rol de las tecnologías de iluminación en la cualificación de los espacios interiores”, por Carlos Zoppi, de AADL Centro
- » “Luminarias de nueva generación”, por Flavio Fernández, de AADL Centro
- » “Sistema de telegestión abierta argentina”, por Hugo Magnotta y Pablo Servente, de CADIEEL

La tecnología led es sin dudas el último grito tecnológico en la industria de la iluminación artificial. Las bondades que presenta (calidad de iluminación, reproducción cromática, eficiencia energética) respecto de otras opciones como las incandescentes o las así conocidas como “bajo consumo” son indiscutibles. Asimismo, es una tecnología que se sigue desarrollando en los laboratorios, a la vez que cada vez es adoptada por mayor cantidad de personas, por ejemplo, las poblaciones eligen migrar su alumbrado público a led. La provincia de Córdoba no es una excepción, y también en ella el led es parte de la agenda industrial, y también política. La jornada brindó un espacio ideal para que todos los actores involucrados en la cuestión pudieran debatir acerca del tema y extraer de allí conclusiones que puedan repercutir en las futuras tomas de decisiones de todos.

Instaladores eléctricos

La tarea del instalador electricista, en general, es solitaria, pero a la vez, está regida por normas y reglamentaciones que atañen a la seguridad de la tarea y de las propias instalaciones y que todos deben conocer y aplicar sin miramientos. Por este motivo, siempre es necesario implementar medidas que lleven a un mayor contacto entre instaladores y

asegurarse de que reciban la capacitación necesaria para evitar riesgos. Es por esto que en el marco de CONEXPO, EPAC convocó a un encuentro de instaladores, en donde se discutieron los siguientes temas:

- » “Ley 10.281 de Seguridad Eléctrica de la provincia de Córdoba y su Decreto reglamentario”, por Cristian Miotti, gerente de Energía Eléctrica ERSep
- » “Instalaciones eléctricas seguras”, por Ezequiel Corone, de IRAM
- » “Responsabilidades de los instaladores”, por Rubén Levy
- » “Hacia el riesgo eléctrico cero”, por Felipe Sorrentino, coordinador del “Suplemento Instaladores” de la revista *Ingeniería Eléctrica*

En este contexto, fue destacada la presencia y activa participación de la Asociación Argentina de Instaladores Electricistas, Residenciales, Industriales y Comerciales (AAIERIC), a través de su vicepresidente Enrique Almeida, quien presentó un debate para abordar en el estado de situación en la ciudad y provincia de Buenos Aires, en donde, tras modificaciones legales y organizacionales (desaparición del APSE), han perdido fuerza el control y registro de las instalaciones eléctricas. Luego, recibieron su merecido agradecimiento los organizadores del encuentro y se reconoció a Rubén Levy y a Sandra Meyer por su aporte a la seguridad eléctrica en Córdoba.

CONEXPO Córdoba generó interés desde un comienzo puesto que hacía muchos años que el evento no visitaba la provincia de Córdoba, tan importante para el desarrollo del país. La multiplicidad de actividades que ofreció y el nivel de cada una de ellas fue el principal motivo sobre el que descansa el éxito del encuentro. ■

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

Un detector de movimiento para cada necesidad

RBC Sitel
www.rbcситel.com



Para amurar en una pared exterior o en el techo de un pasillo; para iluminar accesos de escaleras o salidas de ascensor; para ahorrar energía o para detectar una intrusión: la amplia variedad de detectores de movimiento que diseña y fabrica RBC Sitel se adapta a las diversas necesidades de usuarios e instaladores. Tanto para uso domiciliario como para edificios y empresas, el uso de estos dispositivos permite automatizar el encendido de luces o centrales de alarma.

Totalmente compatibles con luminarias leds, estos dispositivos cuentan con relés de hasta diez amperes (10 A), lo que permite utilizar hasta cien watts (100 W) en lámparas con leds.

Estos equipos operan de forma totalmente automática detectando el movimiento de personas en un área determinada y cerrando un circuito durante un cierto tiempo para luego volver a abrirlo. Son ajustables, según las necesidades del usuario, el tiempo de duración de cierre del circuito, la distancia máxima a la cual se desea que opere (alcance) y el umbral de luz ambiente al cual se desea que trabaje. Aptos para conectar varios detectores en paralelo.

Detector de pared

- » Apto para uso exterior
- » Orificios coincidentes con caja mignón
- » Tiempo regulable de tres a siete minutos (3-7 min)
- » Ángulo ciento cuarenta grados (140°) detección horizontal y setenta (70°) vertical



Detector de techo

- » Ángulo de detección de trescientos sesenta grados (360°)
- » Tiempo regulable de diez segundos a ocho minutos (8 s-10 min)
- » Alcance máximo de seis metros



Módulo para embutir

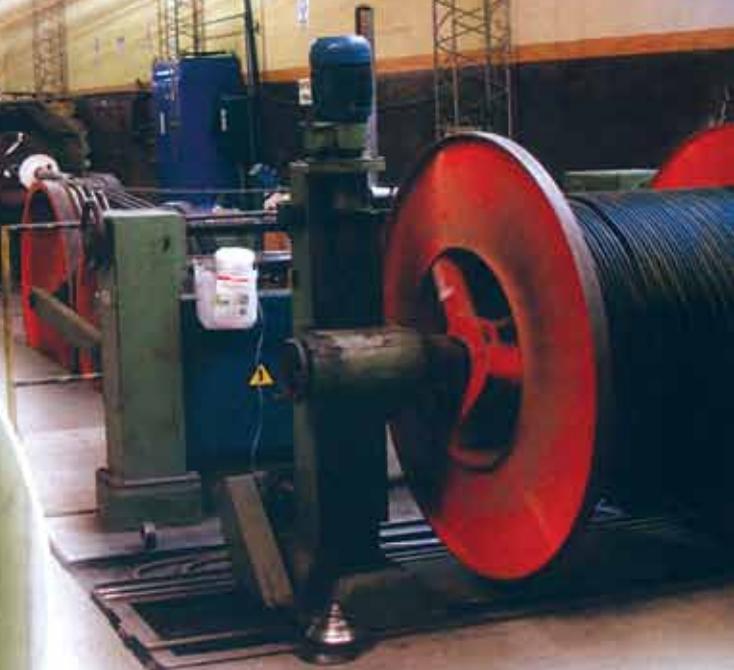
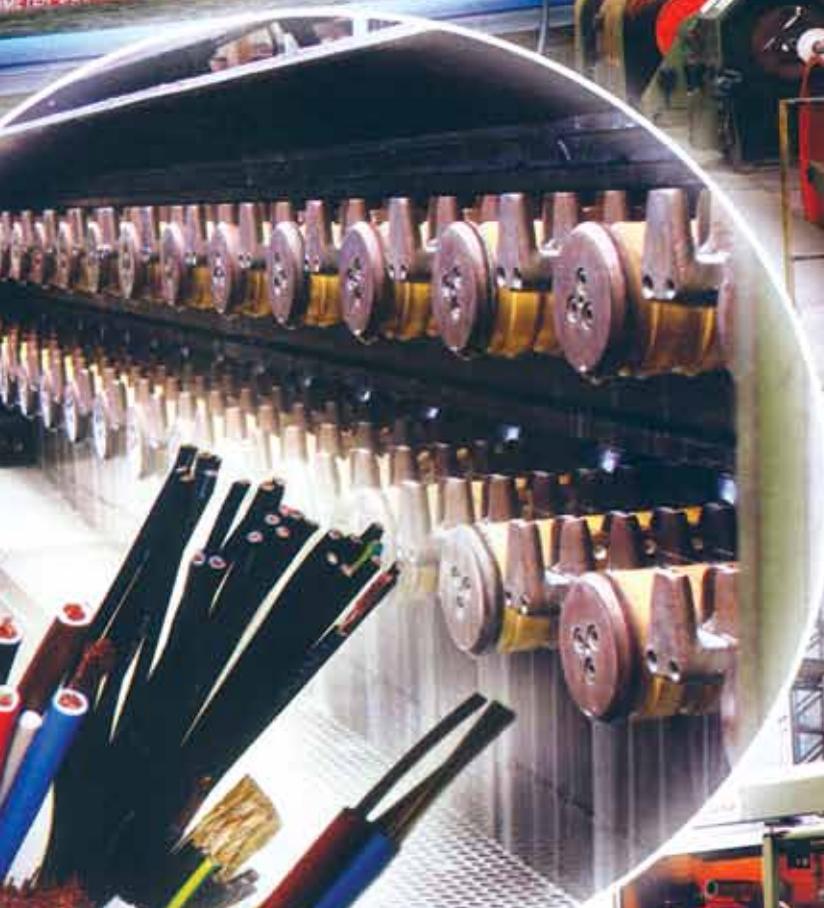
- » Posibilidad de instalar en un bastidor embutido de llave de luz
- » Modelos disponibles para todas las líneas de llaves de luz del mercado
- » Tiempo regulable de siete segundos a diez minutos (7 s-10 min) ■



1959-2009

Pettorossi

Cables eléctricos

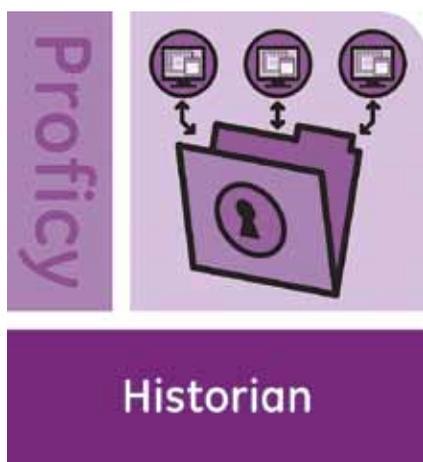


Si su problema es el cable,
SOLUCIONARLO
es nuestro trabajo



Recolección de datos de series de tiempo industriales

Ila Group
www.ilagroup.com



El *Historian* es una solución de software para gestionar datos que nació a principios de la década de 1980 de la mano de las industrias de procesos. Surgió como una forma más eficiente de recolectar y almacenar datos de producción en tiempo real. Más de treinta y cinco años y miles de instalaciones en todo el mundo han comprobado su eficacia.

Esta herramienta permite mejorar la agilidad operativa de cualquier industria, almacenando valores de proceso como pueden ser temperatura, presión o caudal. De este modo recopila, archiva y distribuye grandes volúmenes de información de planta a alta velocidad, almacenándolos como tags.

Como diferenciadores importantes, se puede nombrar el poco espacio que los datos almacenados requieren (producto de su alto poder de compresión) y la capacidad de realizar cálculos avanzados con los datos entrantes al servidor, almacenando solo el resultado de estos (y ahorrando tags en la base de datos).

Estos datos entonces, quedan disponibles para análisis, informes y propósitos regulatorios para el futuro. La disponibilidad de la información en este sistema es muy alta, permitiendo traer grandes volúmenes de información a través de un único *query* de forma muy rápida.

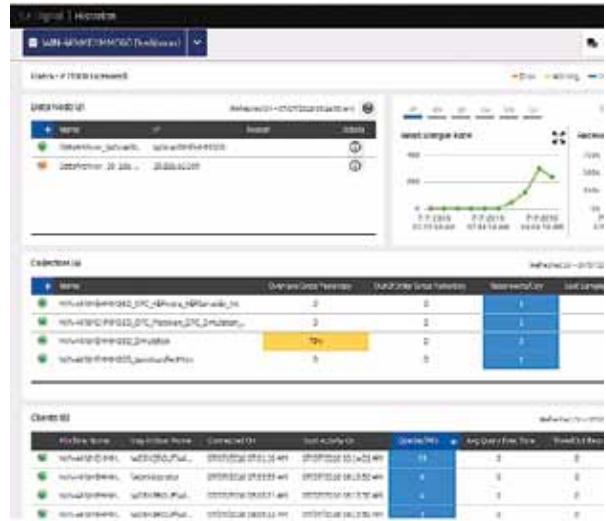
Además, optimiza el rendimiento de activos y plantas a través de la recopilación de datos industriales temporales, esto ayuda a mejorar la rentabilidad y productividad de cualquier empresa, ya sea una pequeña o una gran empresa multinacional. Es ideal para cualquier compañía que necesite adquirir datos críticos para la toma de decisiones.

Este programa se instala en muy poco tiempo, y su configuración se realiza en menos de diez clics. Además, su servidor tiene una capacidad de compresión muy potente y permite el escalado a cientos de usuarios y millones de puntos de datos de forma rápida y sencilla. Los usuarios pueden acceder y configurar *Historian* desde prácticamente cualquier sitio, incluso a través de un navegador web.

En resumen, permite la recopilación automática de datos de puntos configurados. Los colectores ofrecen la capacidad de almacenamiento/envío y reconexión automática al servidor, asegurando que los datos no se pierdan durante una interrupción de la red.

Características

- » Intervalos de muestreo de un microsegundo (1 μ s)
- » Gran poder de compresión
- » Consola administrativa central basada en navegador y cliente de tendencias
- » *Add-in* de *Excel* para administrar la herramienta y visualizar la información
- » Alta disponibilidad de los datos
- » Escalable a millones de tags
- » Conectividad en la nube
- » Conectores para la mayoría de los sistemas del mercado
- » Posibilidad de realizar cálculos avanzados almacenando únicamente el resultado



Seguridad de datos

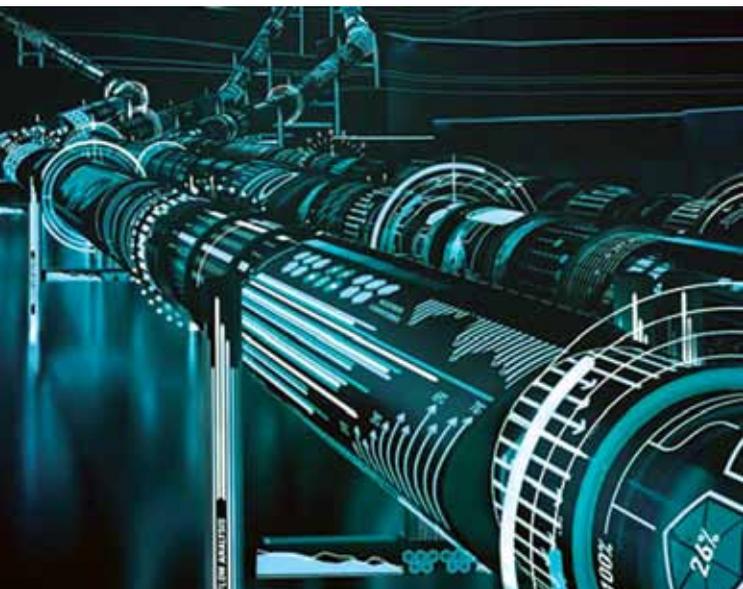
La seguridad de los datos sigue siendo una prioridad. Por este motivo, esta herramienta cuenta con distintos grupos de seguridad, que podrán ser locales o de dominio, a través de los cuales se puede restringir el acceso tanto a nivel tags, como a nivel colector.

Casos de éxito

Este sistema ya se encuentra instalado en las principales empresas de gas & petróleo del país, como también en la industria. En Argentina, se localiza el sistema más grande de Latinoamérica, que concentra en un mismo servidor más de doscientos mil (200.000) tags provenientes de más de cuarenta sitios distintos.

Resultados

- » Obtención de información histórica de manera sencilla y con acceso remoto y fácil de utilizar, con capacidad de búsqueda de tags y modificación de configuración
- » Alta disponibilidad con redundancia de datos
- » Funcionalidad de lectura y escritura de datos continua y altamente escalable en tags y clientes
- » Reducción de costos de almacenamiento
- » Transformación de datos en información, a través de herramientas de análisis
- » Cálculos avanzados con distintas variables y posibilidad de almacenar solo el resultado ■



CONEXPO
Congresos y Exposiciones

CONGRESO Y EXPOSICIÓN DE ELECTRICIDAD, ILUMINACIÓN CONTROL, AUTOMATIZACIÓN Y SEGURIDAD

Organización y
Producción General

EDITORES



www.conexpo.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

Velocidad en el procesamiento de datos

Nuevos lectores IO-Link para el sistema *Simatic RF200 RFID*

Siemens
www.siemens.com.ar

Siemens está ampliando su sistema *Simatic RF200 RFID* para incluir lectores en conformidad con IO-Link Standard V1.1. La velocidad de lectura/escritura de los nuevos dispositivos es más de diez veces mayor que la existente. Los nuevos lectores vienen con un alto grado de protección, diseño compacto y una robusta configuración técnica, lo que los hace ideales para su uso en entornos industriales adversos y para la integración en aplicaciones con espacios de instalación reducidos. Los lectores *Simatic RF210R*, *RF220R*, *RF240R*, *RF250R* y *RF260R* para la serie de lectores *Simatic RF200 IO-Link* ya están disponibles para IO-Link Standard V1.1. Los dispositivos, con su diseño compacto, robusta configuración técnica y alto grado de protección, son especialmente adecuados para su uso en entornos industriales adversos y para la integración



en aplicaciones con espacios de instalación reducidos. Los nuevos lectores son capaces de leer y escribir a una velocidad diez veces mayor que la serie existente. Los dispositivos se pueden conectar a módulos maestros IO-Link, ya sea de *Siemens* o de un tercero, a través de una interfaz IO-Link estandarizada. *Simatic RF200* es el sistema RFID compacto de la familia de productos *Simatic RF*. La familia de productos *RF200* incluye lectores de alta frecuencia (HF, por su sigla en inglés), rentables que son particularmente adecuados para aplicaciones en intralogística y pequeñas líneas de montaje. Los lectores existentes compatibles con el IO-Link Standard V1.0 siguen estando disponibles.

La nueva serie de lectores *Simatic RF200 IO-Link* es compatible con IO-Link Standard V1.1 y procesa datos hasta diez veces más rápido que los lectores compatibles con IO-Link Standard V1.0. ■



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.



Ventajas del XLPE frente al PVC

Marlew
www.marlew.com.ar

Los materiales aislantes son los que definen las características básicas de los cables en cuanto a sus prestaciones eléctricas y mecánicas.

Con el objetivo de satisfacer las demandas cada vez mayores del mercado mundial de conductores eléctricos, las industrias han incorporado nuevos materiales dieléctricos aislantes, obtenidos de largos procesos de investigación y desarrollo. El fin ha sido el proporcionar los mejores y más seguros conductores aislados posibles para disponer en diferentes aplicaciones, considerando tanto las cualidades eléctricas y físicas del aislante, que permitan instalar el conductor y ponerlo en servicio en múltiples condiciones ambientales en forma segura y eficiente.

El XLPE presenta características eléctricas y térmicas mejoradas frente al PVC porque es de un material termoestable: no cambia sus características cuando se somete a un aumento de temperatura y presión.

Como resultado de este desarrollo, ha surgido el polietileno reticulado (XLPE) o polietileno de cadena cruzada como aislante de conductores eléctricos. El polietileno reticulado parte de un polietileno termoplástico que se vulcaniza o reticula mediante el empleo de agentes químicos y/o físicos tales como presión, temperatura y vapor, reordenando de este modo las cadenas moleculares de polietileno termoplástico y obteniendo finalmente un polietileno reticulado con cadenas moleculares

entrelazadas. Este nuevo material conserva las excelentes propiedades eléctricas que se evidencian en el polietileno termoplástico tales como: alta resistencia dieléctrica y de aislación, baja constante



XF Conprex, cable de potencia con aislación XLPE

dieléctrica, bajo factor de pérdida y resistencia aumentada a la humedad.

En conductores eléctricos, el material de aislamiento más popularmente utilizado es el PVC por sus adecuadas características eléctricas y mecánicas. El PVC es un material sólido de tipo termoplástico.

El XLPE presenta características eléctricas y térmicas altamente mejoradas frente al PVC. Esto se debe a que el XLPE es un material del tipo termoestable. Los materiales termoestables son aquellos que una vez reticulados, no cambiarán sus características sometidos a un aumento de temperatura y presión.

La principal ventaja de los cables aislados con XLPE es el aumento de la temperatura máxima de servicio (de 70 a 90 grados centígrados), lo que permite transportar mayor intensidad de corriente por la misma sección.

La principal ventaja que presentan los cables aislados con XLPE es el aumento de la temperatura máxima de servicio (de 70 a 90 grados centígrados). Esto permite transportar mayor intensidad de corriente por la misma sección de conductor o transportar el mismo valor de corriente utilizando una sección menor de conductor con el consiguiente beneficio económico.

Además, nos permite tener una corriente de cortocircuito más elevada (debido a que este material permite una mayor densidad de corriente) y mayor temperatura que con el PVC (250 grados frente a 160).

También, normas como la IRAM 2178 especifican para los cables de potencia la posibilidad de operar en sobrecarga hasta una temperatura de ciento treinta grados durante determinado tiempo en el total de la vida útil del cable. Esto significa que durante un lapso determinado, un cable aislado en XLPE podrá transportar aún más corriente que la especificada para noventa grados.

Por último, podemos destacar que el XLPE presenta una resistencia mejorada al contacto con el agua respecto a la prestación del PVC. ■



ML Conprex, cable de potencia con aislación XLPE

Nuevas alternativas para el transporte de energía eléctrica y telecomunicaciones

Postes PRFV

O-tek
www.o-tek.com.ar



O-tek y Powercom, dos empresas de origen argentino, continúan innovando en el mercado. Esta vez, ofreciendo una alternativa probada y eficiente: postes fabricados con poliéster reforzado con fibra de vidrio (PRFV), especialmente diseñados para satisfacer los requerimientos del mercado eléctrico, de telecomunicaciones y postes de iluminación.

O-tek Argentina es una firma referente en el sector de saneamiento y energía dada su experiencia de más de veinte años en la producción de tuberías y accesorios de PRFV. Por su parte, Powercom ofrece productos innovadores con la última tecnología y de calidad superior para el segmento de distribución eléctrica y de las telecomunicaciones.



¿Qué es un poste de PRFV?

- » Acabado exterior: provistos con una óptima protección superficial homologada mediante exigentes pruebas de desempeño químico y medioambiental. Es responsable de la vida útil del producto (hasta ochenta años) y su color final.
- » Protección interior: acabado interior diseñado para soportar condiciones externas de humedad y características típicas del suelo.
- » Resistencia mecánica: diseño estructural basado en estándares internacionales y técnicas de simulación computacional que garantizan la rigidez, resistencia mecánica y deflexión del poste.

Las propiedades del PRFV son, en gran medida, el elemento principal que convierte a estos postes en una opción a considerar: resistencia a los rayos ultravioletas; aislación eléctrica y no-magnética; alta resistencia mecánica; facilidad de manipulación, instalación y transporte gracias al bajo peso; resistencia al fuego, y resistencia a la humedad y corrosión salina.

Los postes de PRFV presentados en esta nota cuentan con sello de conformidad IRAM, y pueden brindar servicio en diversas aplicaciones de iluminación, distribución de energía y telecomunicaciones. ■





FC51 Micro Drive 1/4 a 30 HP

PEQUEÑO, ROBUSTO Y CONFIABLE



Alimentación 220V ó 380V

Filtro RFI incorporado

Protección IP 20 Coated

RS485 Modbus RTU

Entrada configurables PNP o NPN

LCP Extraíble, en marcha

NUEVO



FC280 Midi Drive 1/2 a 30 HP

FLEXIBLE, COMUNICATIVO Y FÁCIL DE USAR



Profibus, Profinet, EtherNet / IP

CANopen, Modbus RTU y FC protocol.

Completo software de programación

Diseño compacto

Filtro de Armónicas

PID incorporado



FC300 Automation Drive Hasta 1200 Kw

FÁCIL ADAPTACIÓN A DIVERSAS NECESIDADES

Flexible, confiable, modular y de fácil manejo

Ideal para aplicaciones más complejas



Alimentación 3x220 / 380 / 660 V.



Arrancadores Suaves Hasta 800 Kw

Protegen la mecánica, el equipo y el medio ambiente

MCD100 de 1.5 a 11 Kw

MCD200 de 7.5 a 110 Kw

MCD500 de 7.5 a 800 Kw



By-pass incorporado en todas las potencias

COMUNICACIÓN SERIE:

DeviceNet, Profibus, Modbus RTU, USB



Línea VACON® Seguimos creciendo...



Danfoss **VLT**

CONVERTIDORES DE FRECUENCIA



GRUPO EQUITECNICA

Equitecnica HERTIG

El conjunto de soluciones que su empresa necesita.

SÁNCHEZ DE LORIA 1838 - C1241ACL - BUENOS AIRES - ARGENTINA

☎ 4912-4590 ☎ 4911-2382 ✉ ventas@equitecnica.com.ar | somos@grupoequitecnica.com.ar

SUC. CÓRDOBA: Bancalari 1944 - X5006GTT - Córdoba - Argentina ✉ ventasco@hertig.com.ar

☎ (54-0351) 456-4792 / 457-6584 ☎ (0351) 456-4792

grupoequitecnica.com.ar



Novedades en el catálogo de *Industrias Sica*

Industrias Sica
www.sicaelec.com

Multímetro digital con termocupla

- » Corriente continua: 200 uA a 10 amperes
- » Tensión corriente alterna: 200 a 600 volts
- » Resistencia: 200 a 2.000 kilos
- » Tensión corriente continua: 200 milivolts
- » Medición de continua con alerta auditiva
- » Medición de diodos con una corriente fija de un miliamper (1 mA)
- » Medidor de temperaturas hasta mil grados centígrados (termocupla tipo K incluida, mide hasta 250)
- » Protección contra sobrecargas



El multímetro forma parte de la línea de equipamiento profesional para el sector eléctrico, especialmente, elementos que incrementan la productividad y seguridad.

La línea completa cuenta con una variada gama de elementos de medición, cintas aisladoras y linternas fabricadas. Todos se caracterizan por sus elevados estándares de calidad y por incorporar tecnologías nuevas. Asimismo, soluciones en iluminación y dispositivos para profesionales.

Listones interconectables de led

El listón interconectable led ofrece una iluminación de alto rendimiento con la



ventaja del ahorro energético propio de la tecnología led.

Estos listones de led son más finos (T5) y pequeños que los tubos tradicionales (T8), no necesitan zócalos y vienen listos para instalar (incluye elementos de fijación).

Una ventaja es que son interconectables. También, por su diseño reducido, son adecuados para la utilización en bajoalacenas, gargantas, vidrieras, muebles, etc.

Mata-moscas y mosquitos

El nuevo mata moscas y mosquitos permite eliminar los insectos de manera segura, silenciosa y efectiva, sin la necesidad de químicos en el ambiente.

Los insectos se ven fuertemente atraídos por la luz fluorescente/negra, que no puede percibir el ojo de los humanos, pero sí el de los mosquitos. Los insectos son eliminados por medio de una rejilla de alta tensión antes que lleguen al foco de luz.

Existen dos presentaciones: la primera cubre ciento cincuenta metros cuadrados (150 m²) y consume cuarenta watts (40 W). La segunda cubre ochenta metros cuadrados (80 m²) y consume veinte watts (20 W). Ambos productos son ideales para uso en interiores y aptos para montaje suspendido. La garantía que otorga la empresa es de tres años. ■

Línea de contactores MC2

La evolución del contactor Argentino!



Experiencia y confiabilidad
en aparatos de maniobra.



MC2
Fabricado en
Argentina

Máxima Modularidad!

Único contacto auxiliar reversible MC2-DUO



✓ Sistema de
Rápida elección

Beneficios:

- Nuestro sistema permite que Ud. elija la posición de trabajo del contacto auxiliar, NA o NC

Patines de teflón Antiadhesivos y Autolubricados



Beneficios:

- Mejor deslizamiento de la torre
- Menor desgaste de las piezas plásticas.

✓ Sistema de mayor durabilidad mecánica

Innovamos!

El contacto móvil no roza con el termoplástico de la torre

Vía móvil de potencia con fleje de acero inoxidable



Beneficios:

- Mejor disipación de temperatura
- Menor desgaste por rozamiento
- Mayor vida útil

✓ Sistema de baja temperatura

Innovamos para obtener resultados reales.
Auxiliares modulares de rápida configuración!
Menor temperatura sobre los contactos. Mayor vida útil!

Superamos es nuestro desafío, que Ud. nos elija nuestra satisfacción!

Experiencia + Dedicación



I+D



Innovación + Invención

MONTERO S.A

Experiencia y confiabilidad en aparatos de maniobra.

www.montero.com.ar

Paneles solares que funcionan sin sol

Fuentes:
voltares.weebly.com
www.efe.com
www.ovrik.com

Un equipo de científicos de las universidades Oceánica de China y Normal de Yunnan, ambas de China, ha desarrollado paneles solares capaces de generar energía también en días de baja insolación, incluso con lluvia, niebla o de noche.

La principal innovación de estos paneles es el uso de un nuevo material llamado LPP ('fósforo de larga persistencia', por sus siglas en inglés), que genera electricidad a partir de la fracción de luz no absorbida cercana a la infrarroja, aprovechando casi la totalidad del espectro del sol.

"Solo la luz parcialmente visible puede ser absorbida y convertida en electricidad, pero el LPP puede almacenar energía solar a partir de luz no absorbida y cercana a la infrarroja, liberando luz visible monocromática durante la noche. La luz creada es reabsorbida para convertirla en electricidad, generando energía de manera persistente durante el día y la noche", explicó Tang Qunwei, uno de los líderes de la investigación, junto a su colega Yang Peizhi.

Desde la invención de los paneles solares, se atestigua un descenso en su costo junto a una maximización de la eficiencia. En 1977, el precio por

watt generado rozaba los setenta y ocho dólares (US\$ 78), y ahora, un promedio de 0,34. Asimismo, en 1838, la primera célula solar no llegaba a una eficiencia del uno por ciento (1%), pero hoy en día las placas solares comerciales están entre un doce y un veinticinco por ciento (12 y 25%).

Pero toda esta tecnología y sus destacados adelantos siempre presentaron un obstáculo: la posibilidad única de generación durante el día, lo que hacía necesario recurrir a baterías para su uso en la noche, si fuese el caso. Este problema es propio de la generación solar, y era una desventaja en comparación con otras fuentes renovables que pueden tomar energía, tanto de día, como de noche indistintamente (eólica, mareomotriz, por ejemplo).

Por los motivos arriba descritos, muchos fueron los que catalogaron al invento chino como una "revolución fotovoltaica". De masificarse este desarrollo, descenderían considerablemente los costos de la energía solar, ya que esa industria reduciría su costo de recolección.

Buena parte de la energía que consume China procede de combustibles fósiles (carbón y petróleo), pero al mismo tiempo es el país con más centrales solares instaladas (con capacidad para más de setenta y siete gigawatts —77—). ■



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

Argentina fue la sede de SISE 2017

Comité Argentina de la Comisión de Integración Energética Regional, CACIER
www.cacier.com.ar

Por primera vez, el Simposio Internacional sobre Seguridad Eléctrica (SISE) se realizó en nuestro país. Organizado por la Comisión de Integración Energética Regional (CIER), su comité local (CACIER) y la Asociación Internacional de la Seguridad Social (AISS), contó con la participación de ciento cincuenta (150) especialistas del sector de todo nuestro continente. Se llevó a cabo el 6 y 7 de junio pasados en la ciudad de Buenos Aires, en la sede del Instituto Argentino de Estudios Técnicos, Económicos y Sociales (IAETES), que brindó el apoyo institucional y su colaboración activa en el evento.

A sala llena, participaron del acto de apertura el Ing. Claudio Bulacio, secretario ejecutivo del CACIER; el Dr. Eduardo Rubio, director del IAETES; el Ing. Juan José Carrasco, director ejecutivo de CIER; el Dr. Eduardo Barrón, subgerente de Desarrollo en Seguridad y Salud de la Superintendencia de Riesgos de Trabajo; la Ing. Karin Jung, presidenta alterna de la Asamblea de Representantes de la BG ETEM, y el Ing. Osvaldo Rolando, subsecretario de Energía Térmica, Transporte y Distribución Eléctrica de la Nación.

El SISE 2017 se organizó en los paneles "Visión de la salud y seguridad en el trabajo en el sector eléctrico", "Visión global integral de la SST", "La gestión de salud y seguridad para un servicio eléctrico confiable", "Nuevos factores que impactan en la seguridad", "El impacto de las nuevas generaciones", "Estudio de accidentes", "Normalización eléctrica" y "Descargas atmosféricas". Además, se realizó una presentación sobre el proyecto que comparten la CIER y AISS de realizar una guía de contratistas.

Durante la segunda jornada del evento, el Lic. Darío Consolani, coordinador internacional del Grupo de Trabajo de Salud y Seguridad de CIER, realizó una presentación con los resultados de la



encuesta regional sobre salud y seguridad en el trabajo para empresas eléctricas, *Benchmarking 2017*, realizada por CIER. Destacó la importante participación de ochenta empresas y se realizó un debate para obtener una visión plural argentina. CIER realiza esta encuesta hace años; sirve para identificar las mejores prácticas en materia de salud y seguridad, como en este caso, que se hizo hincapié en ocuparse de los riesgos psicosociales de los trabajadores para poder identificar las debilidades y posibles mejoras.

Este simposio se realizó por primera vez en el 2001 en Cuba, y durante los siguientes años se celebró en diversos países de América Latina. Luego de su celebración en México en 2015 y en Uruguay en 2016, se realizó por primera vez en Argentina.

El CACIER organizó una serie de actividades antes, durante y después de las jornadas del SISE 2017. Los especialistas del AISS y el resto de los disertantes fueron agasajados con una cena de bienvenida, que se realizó en la sede del IAETES con la presencia de autoridades del CACIER y la CIER y otra de despedida en *Tango Porteño*. A su vez, fueron invitados a realizar una visita técnica en las instalaciones del Centro de Capacitación de EDESUR. ■

Prysmian Group



**Excelencia. Integridad.
Comprensión.**

**Conectamos la energía y
la información
con el crecimiento global**

www.prysmiangroup.com.ar

 **PRYSMIAN**

Prysmian Energía Cables y Sistemas de Argentina S.A.
Av. Argentina 6784 - C1439HRU - CABA - Argentina - Tel. (54 11) 4630 2000



facebook.com/prysmianargentina

Estado de la condición mecánica de los transformadores mediante respuesta de frecuencia de barrido

Departamento de Ingeniería
Nova Miron
www.novamiron.com.ar

Introducción

En el presente escrito, se expondrán las bases de aplicación del análisis de la respuesta en frecuencia (FRA, del inglés '*Frequency Response Analysis*') en transformadores de distribución y potencia.

La base de aplicación de esta técnica de diagnóstico se justifica a través de las distintas etapas del ciclo de vida de un transformador, el cual representa uno de los activos más importantes de un sistema de potencia o de producción industrial.

Es por esta razón que, desde el punto de vista de la gestión de activos, se deberá prestar mucha atención y esfuerzos en disminuir los tiempos

necesarios para diagnosticar eventuales estados de fallas y aplicar consecuentemente los correctivos requeridos. La disponibilidad y confiabilidad del transformador serán cruciales en el mantenimiento de la continuidad del suministro de energía a los respectivos consumos.

Todo esto ha motivado la investigación y desarrollo de nuevas tecnologías de diagnóstico, con el fin de establecer con precisión el estado de condición del transformador, optimizando las tareas de mantenimiento y aumentando al mismo tiempo la confiabilidad del sistema en sus funciones.

En la parte que nos ocupa, se expondrán los siguientes ítems:

- » Descripción de la técnica del FRA
- » SFRA en el ciclo de vida de los transformadores
- » Modos de fallas mecánicas en transformadores
- » Detección de los modos de fallas con el SFRA

Descripción de la técnica del FRA

El FRA es una técnica de diagnóstico aplicada principalmente a transformadores de distribución y potencia con el fin de determinar problemas mecánicos internos, en base al análisis de la respuesta en frecuencia.

Destacamos que, si bien la función principal es la de detectar fallas mecánicas, también puede ser utilizada para establecer la condición de fallas de origen eléctrico.



En la práctica existen dos técnicas, a saber:

- » LVI FRA (del inglés, 'Low Voltage Impulse Frequency Response Analysis')
- » SFRA (del inglés, 'Sweep Frequency Response Analysis')

LVI FRA

Esta técnica se basa en aplicar una tensión impulsiva en un terminal de un bobinado del transformador, y medir el pulso de corriente resultante en el otro terminal del bobinado.

El pulso aplicado contiene el rango de frecuencias requeridas para evaluar el estado del bobinado. La información resultante se muestrea, se almacena en el dominio del tiempo, y finalmente se transforma al dominio de la frecuencia para su análisis (aplicación de la transformada rápida de Fourier; FFT, por sus siglas en inglés).

SFRA

En este caso, la técnica se basa en aplicar señales senoidales de igual amplitud (de baja tensión) y de diferentes frecuencias (barrido de frecuencias).

Para cada frecuencia, se mide la señal aplicada a un terminal del bobinado, asignándola como "Referencia", y la señal de "Respuesta", obtenida en el otro terminal del bobinado. La diferencia entre la referencia y la respuesta se almacena en módulo y fase para su posterior análisis.

Estas diferencias corresponden a la variación, tanto en amplitud como de fase, de la señal de salida como consecuencia de la propagación de la señal de entrada en el circuito interno que conforma el bobinado (análogo a una línea de transmisión corta con parámetros distribuidos).

La información se almacena para cada frecuencia de muestreo, por ejemplo, en el dominio de la frecuencia, para su representación en un diagrama de Bode, en magnitud y fase.

Un rango típico de barrido es de veinte hertzios (20 Hz) a dos megahertzios (2 MHz), adquiriendo aproximadamente doscientas muestras por década (escala logarítmica).

Para ambos casos, la impedancia del transformador se mide a distintas frecuencias, considerando que aquella es una función de esta, debido a la constitución interna de la máquina.

Destacamos que, de aquí en más, nuestra exposición se basará en la descripción de la técnica SFRA, ya que es la más ampliamente utilizada en la práctica.

En la figura 1, se muestra un esquema del sistema de medición con su conexionado al transformador a evaluar.

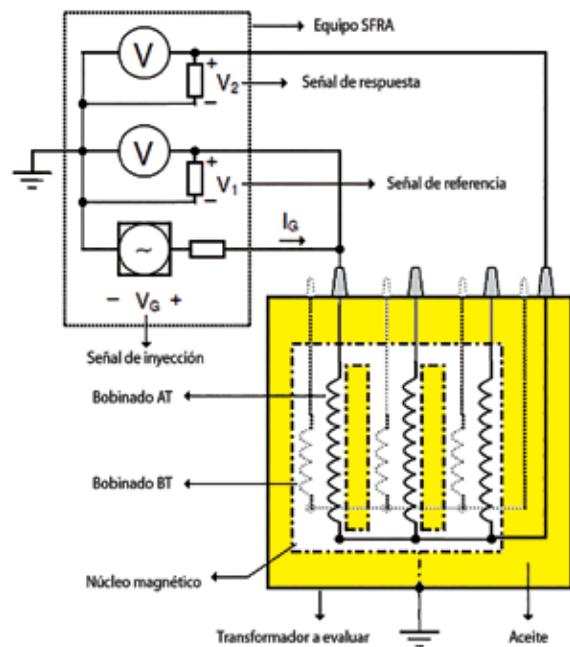


Figura 1

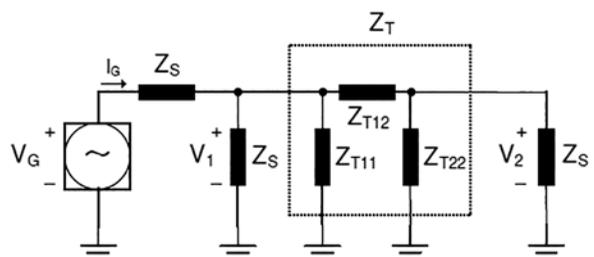


Figura 2

En la figura 2, se observa un circuito equivalente de la tecnología SFRA, aplicada a la medición de los parámetros del transformador (teoría del cuadripolo).

Tendremos:

- » V_G : señal de inyección (amplitud constante de baja tensión y frecuencia variable)
- » V_1 : señal de referencia
- » V_2 : señal de respuesta
- » Z_s : impedancia de medición (por lo general, de cincuenta ohms —50 Ω—)
- » Z_T : impedancia total del transformador
- » Z_{T12} : impedancia del arrollamiento
- » Z_{T11} y Z_{T12} : impedancias a tierra (a través de la aislación del bobinado y los bushings)

Sin entrar en los detalles del modelado interno del transformador, considerando a la frecuencia como variable independiente, podemos decir que la representación se basa en esquemas R-L-C, adoptando una red pasiva-bilateral (modelo más simple para el análisis).

SFRA en el ciclo de vida de los transformadores

Teniendo en cuenta el ciclo de vida de un transformador, podemos decir que la técnica SFRA es de amplio uso en todas sus etapas.

Recordando el esquema del ciclo de vida de un transformador (figura 3), podemos detallar a continuación las diferentes aplicaciones que encuentra esta técnica de diagnóstico durante sus sucesivas etapas.

Veamos a continuación cómo se puede aplicar.

Durante y después de la fabricación (etapa de prepuesta en servicio)

Permite el seguimiento en el proceso de fabricación, en cuanto a la calidad del conformado de las estructuras (arrollamientos, núcleo magnético, sistema de amarres).

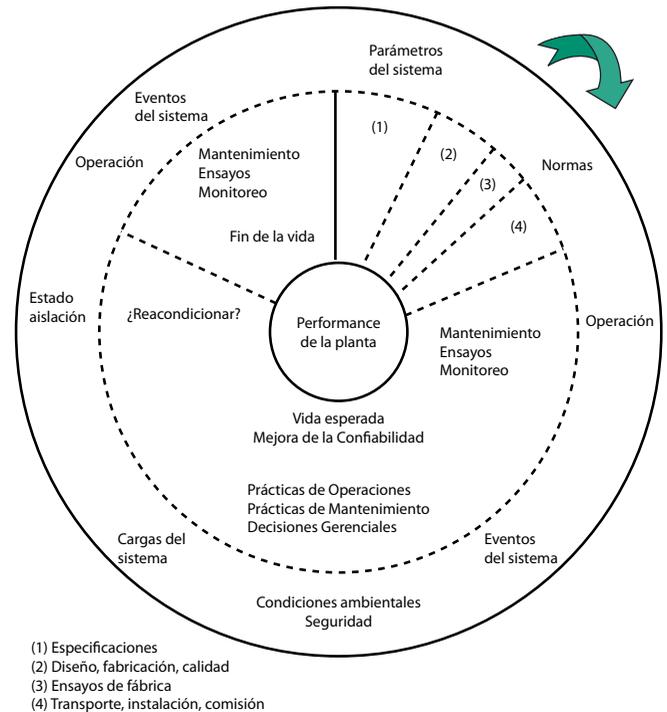


Figura 3

También permitirá establecer el estado de la condición mecánica del transformador, una vez finalizados los ensayos de fábrica, en especial, el de cortocircuito de potencia.

Después del transporte (etapa de prepuesta en servicio)

Recordemos que el transporte es una de las tareas críticas en la etapa de prepuesta en servicio del ciclo de vida, debido a los eventuales impactos que puede sufrir la máquina durante el trayecto hasta el lugar definitivo de emplazamiento.

El FRA permite establecer, luego de finalizado el transporte, si el transformador se encuentra en condiciones satisfactorias en su condición mecánica.

Después del montaje (etapa de prepuesta en servicio)

Finalizado el montaje del transformador en su lugar de emplazamiento definitivo y antes de su puesta en servicio, el FRA es una herramienta fundamental en el comisionamiento. Permite

determinar el estado de la condición mecánica antes de su puesta en servicio, verificando así el correcto montaje de la máquina.

Las características relevadas del FRA en esta etapa serán asignadas de referencia inicial (huella digital) para los sucesivos controles de seguimiento (análisis basado en el tiempo).

También deberá implementarse ante la necesidad de relocalizar el transformador, debido a los movimientos involucrados en esta operación.

Determinación del estado de la condición (etapa de vida esperada y de fin de la vida)

Refiere al seguimiento de rutina del transformador, desde su puesta en servicio hasta que finaliza su vida útil. Los intervalos de aplicación de esta técnica serán función de los estados previos relevados.

Otra aplicación la encontramos cuando requerimos establecer el estado de la condición mecánica al finalizar tareas de mantenimiento correctivo, o bien, ante eventuales resultados no satisfactorios de los ensayos y monitoreos.

Luego de eventos durante el SEP (etapa de vida esperada y de fin de la vida)

Ante eventos de fallas en el SEP, el FRA permitirá evaluar si la máquina ha sufrido daños internos.

Debemos tener muy en cuenta los efectos ocasionados por fallas de cortocircuito, así como las

solicitaciones derivadas de las sobretensiones. (Ver más abajo el ítem “Modos de fallas mecánicas en transformadores”).

También deberá implementarse luego de actividades sísmicas o climáticas de solicitaciones intensas. (Ver más abajo el ítem “Modos de fallas mecánicas en transformadores”).

Modos de fallas mecánicas en transformadores

A continuación, destacaremos, de manera sintética, los distintos modos de fallas mecánicas que pueden ocurrir en un transformador de potencia.

Cortocircuitos externos

- » Hay que tener muy en cuenta que, como consecuencia del aumento de la capacidad de cortocircuito en los sistemas de potencia modernos, se han incrementado al mismo tiempo las solicitaciones en los transformadores ante eventos de cortocircuitos.
- » La corriente de cortocircuito es causa de una fuerza pulsante unidireccional, cuya magnitud es proporcional al cuadrado de la amplitud de la corriente.
- » El efecto inmediato será el de generar una alta sollicitación mecánica sobre los arrollamientos, con los consecuentes daños colaterales.

Sobretensiones y sobrecargas

- » La aplicación en forma reiterada de la corriente de *in-rush*, como por ejemplo cuando existen maniobras frecuentes de arranque y parada, es causa de generación de una sobretensión que puede llevar a la falla.
- » Las sobretensiones de origen atmosférico y de maniobra también son causa del desarrollo de transitorios con niveles altos de tensión que afectan a los arrollamientos.

Transporte

- » Se consideran todos los efectos que se generan durante el transporte del transformador y que



son causa de daños en sus estructuras internas (arrollamientos, núcleo magnético, abrazaderas, etc.). (Ver más arriba, "Después del transporte (etapa de prepuesta en servicio)").

- » Es importante tener en cuenta que, aún con leves desajustes en alguna parte de un arrollamiento, este hecho es factor potencial para el desarrollo de una falla ante un evento a futuro de solicitación por cortocircuito.

Actividad sísmica y eventos climáticos

- » En las regiones propensas a la actividad de movimientos telúricos, será fundamental considerar las eventuales solicitaciones mecánicas que puedan provocar daños internos en el transformador.
- » De igual forma, para aquellos casos en donde se desarrollan eventos climáticos con solicitaciones mecánicas intensas (huracanes/tornados).

Detección de modos de falla con SFRA

Si agrupamos los modos de falla en clases características, podemos determinar cuatro, bien definidas. Estas son:

- » Térmica
- » Dieléctrica
- » Eléctrica
- » Mecánica

Antes de describir las funciones del FRA en la detección de fallas, será importante recordar que, para establecer el estado de la condición general de



un transformador, se requiere de información variada, como ser:

- » Historia clínica
- » Historia operacional
- » Resultados de ensayos y monitoreos
- » Resultados de inspecciones visuales
- » Registros de procesos y eventos

También será oportuno recordar los siguientes principios:

- » Un solo ensayo no es suficiente para determinar el estado del transformador
- » Importancia de disponer de los ensayos de fábrica y de comisionamiento

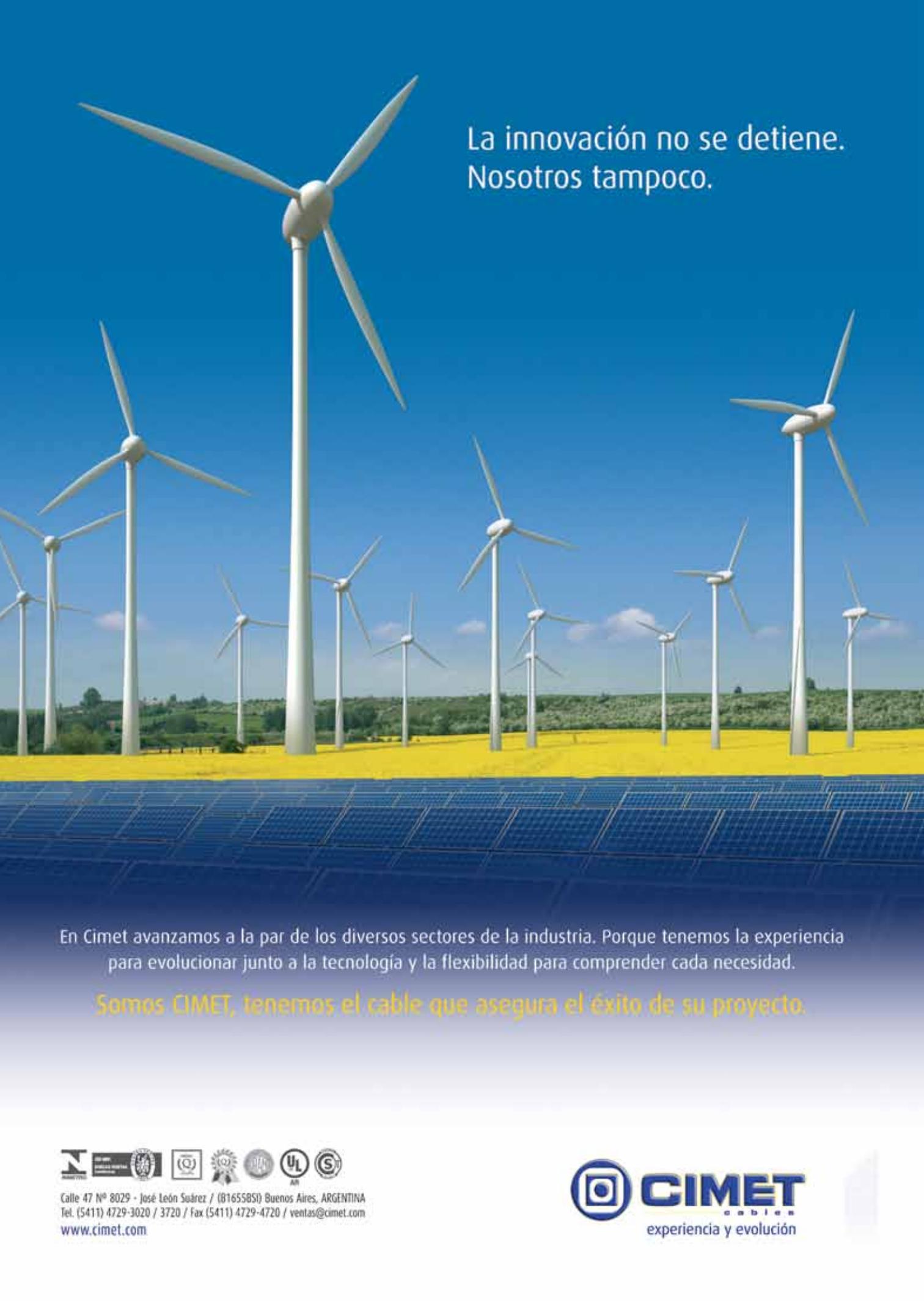
Retomando la técnica del FRA, esta es útil para detectar desplazamientos y/o deformaciones en los arrollamientos, así como problemas localizados en el núcleo magnético y contactos internos.

Una de las características principales es que, además de detectar desplazamientos radiales de los arrollamientos (igual que con el ensayo de impedancia de cortocircuito), también detecta desplazamientos axiales. En este último caso, el ensayo de impedancia de cortocircuito no es efectivo.

Tendremos las siguientes anomalías, según su origen:

- » Mecánicas: deformaciones en los arrollamientos, desplazamientos de los arrollamientos, desplazamiento del núcleo magnético, ruptura o desajuste de los arrollamientos o estructuras de amarre.
- » Eléctricas: espiras en corto o circuito abierto de arrollamiento, deficientes o faltantes de puestas a tierra, problemas en los contactos del CBC.

Como conclusión, podemos decir que el nivel de la resistencia mecánica del transformador es un parámetro que debe ser evaluado a lo largo del tiempo, ya que su degradación disminuye la capacidad de la máquina a soportar esfuerzos electrodinámicos, así como afectar indirectamente al sistema de aislación (problema mecánico que se deriva en un problema dieléctrico). ■



La innovación no se detiene.
Nosotros tampoco.

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

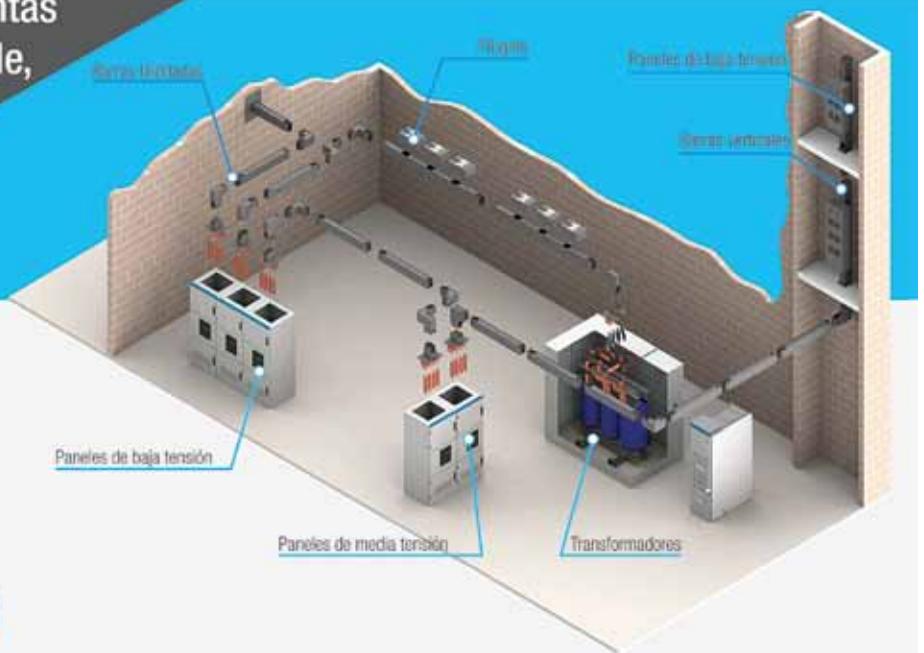
Somos CIMET, tenemos el cable que asegura el éxito de su proyecto.



Calle 47 N° 8029 - José León Suárez / (B1655B51) Buenos Aires, ARGENTINA
Tel. (5411) 4729-3020 / 3720 / Fax (5411) 4729-4720 / ventas@cimet.com
www.cimet.com

 **CIMET**
cables
experiencia y evolución

Megabarre es una empresa dedicada al diseño y fabricación de sistemas para el transporte, el control y la distribución de energía eléctrica en Media y Baja Tensión, con origen en Brasil y plantas industriales en Italia y Chile, **ahora en ARGENTINA**



Representante exclusivo
 Organización **VULCANO** | Servicios Empresariales
 empresariales@ovulcano.com | (+54-11) 5691-1629

BOLT

GUANTES AISLANTES ELÉCTRICOS

<p>CLASE 00 Cód. Art.: 02-DIE-00 Tensión de uso: 500 v Tensión de prueba: 2500 v</p>
<p>CLASE 1 Cód. Art.: 02-DIE-1 Tensión de uso: 7500 v Tensión de prueba: 10000 v</p>
<p>CLASE 2 Cód. Art.: 02-DIE-2 Tensión de uso: 17000 v Tensión de prueba: 20000 v</p>

Manufacturados y testeados en acuerdo con las Normas EN 60903:2003, IEC 60903:2002 estándares

marketing@bac-dall.com.ar

www.bac-dall.com.ar

Bac-Dall
Argentina S.A.



RS 320 LED



RS 160 LED



RS 400 LED



RS 160 LED P



FTI 400 LED



MODULO



F 194 LED



FM LED



FM 3MO LED



RS 320 LED C



RS 320 LED CT



RS 160 LED CT

MÁS DE

50

AÑOS DE EXPERIENCIA

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

strand led®

Un paso más allá de lo conocido en iluminación

ADEERA y un presente de mucha actividad

Asociación de Distribuidores de Energía Eléctrica de la República Argentina
ADEERA

La Asociación de Distribuidores de Energía Eléctrica de la República Argentina (ADEERA) es una organización sin fines de lucro creada en 1992 y conformada en la actualidad por cuarenta y siete (47) distribuidoras de energía eléctrica de origen público, privado y cooperativo.

Claudio Bulacio es un ingeniero eléctrico que se desempeña en la entidad desde el año 2003, y que ahora ocupa el cargo de gerente. “También soy secretario ejecutivo de CACIER, el comité argentino de la CIER (Comisión de Integración Energética Regional)”, aclara.

El estatuto de CACIER establece que la presidencia debe otorgarse al secretario de Energía de la Nación o equivalente. El cargo se ofreció a Alejandro Sruoga, actual secretario de Energía Eléctrica, quien lo aceptó y tomó como secretario ejecutivo a Claudio Bulacio. “Alejandro Sruoga es presidente de CACIER y a la vez es vicepresidente de Promoción de la Integración de las Relaciones Institucionales de CIER, lo cual nos otorga una proyección internacional muy interesante”.

“Tanto ADEERA como CACIER pueden hacer muchas cosas, pero si no se difunden, quedan solo en el ámbito de quienes las hicimos”, agrega. Es por eso que *Ingeniería Eléctrica* se acercó hasta las oficinas de ADEERA y charló con su gerente acerca del pasado, presente y futuro de la distribución de la energía eléctrica en nuestro país. Redes inteligentes, energías alternativas y generación distribuida son algunos de los tópicos que se desplegaron durante la conversación.

¿Cómo está conformada ADEERA?

ADEERA está conformada actualmente por cuarenta y siete (47) distribuidoras eléctricas, ya sean de los estados provinciales, privados o cooperativas. Esas distribuidoras tienen en su conjunto cuatrocientos mil kilómetros (400.000 km) de redes con distintos niveles de tensión: alta tensión, media tensión y baja tensión. Con todas las instalaciones asociadas, transformadores, equipos de maniobra y demás. Las distribuidoras socias de ADEERA distribuyen el noventa y siete por



ciento (97%) de la energía que se produce en el país, están presentes en veinticuatro provincias, incluyendo la ciudad de Buenos Aires.

Emplean de manera directa unas treinta mil (30.000) personas, un número similar de manera indirecta. Y desde el año '92, creación de ADEERA, a la fecha, se han invertido más de diez mil millones de dólares (US\$ 10.000.000.000) en mejoramiento de las redes y en la seguridad.

¿Cuáles son los objetivos principales de ADEERA?

Representar a los asociados ante organismos públicos y privados. Por eso estamos participando en las distintas audiencias públicas, en las cuales se tratan temas que tienen que ver con la tarifa, con la calidad del servicio, no solamente las que se hacen acá en Buenos Aires, sino también en el interior del país.

También organizamos cursos, congresos, seminarios, actividades técnicas, también participamos de las actividades junto con la dirección general de generación distribuida.

¿Quiere destacar alguna acción en particular?

Hemos firmado un convenio con el MinCyT (Ministerio de Ciencia y Tecnología), que está en una etapa bastante avanzada. El objetivo final es desarrollar ideas-proyecto que permitan la concreción de redes inteligentes aplicadas a la operación de la distribución de la energía eléctrica.

El mecanismo con el MinCyT es: firman el convenio el presidente de ADEERA (de EDET) y Lino Barañao, el ministro. Después, ya en el nivel operativo, la directora nacional Ana Pereyra y yo establecemos un grupo de especialistas del Ministerio, de ADEERA y de la Secretaría de Energía Eléctrica que tendrá la misión de evaluar las ideas proyecto que se presenten.

El MinCyT difunde en la comunidad científica los términos de referencia de esta propuesta, entre entidades interesadas como pueden ser consultores, universidades. Las ideas deben estar vinculadas a redes eléctricas inteligentes destinadas a la operación del servicio.

¿Cuál es la diferencia con lo que ya se puede lograr ahora?

Hasta ahora, cada usuario particular perfectamente puede usar molinos de viento o paneles solares, lo que no puede hacer sin avisar a la distribuidora es inyectar energía en la red. Con los proyectos esperamos comenzar a revertir esto. Si los tiempos nos acompañan, creemos que ya en el 2018 estaremos implementando alguno de estos proyectos. La idea es que se presenten proyectos que puedan permitir la automatización de las redes de distribución.



¿Qué es una red inteligente?

Redes inteligentes es muy amplio. Se puede decir que es la comunicación e inteligencia informática aplicada a la red de distribución.

En el imaginario popular se asocia solamente con un medidor inteligente...

Sí. Se lo llama 'inteligente' pero en realidad se comunica con un centro inteligente. El centro de control es el que tiene la inteligencia. Una vez instalado, ese medidor puede determinar si el usuario está excediendo su consumo; ante una eventualidad, puede cortar el suministro, y siempre avisa al centro de control. Ya no hace falta que el usuario llame y diga "no tengo luz"; la distribuidora lo va a saber al instante. También facilita

la gestión comercial, si el usuario no paga la factura, no hace falta que vaya una persona a cortar el suministro, y si el usuario paga, al instante se le restablece.

...pero es mucho más que eso.

Sí, claro. Por ejemplo, lo que estamos haciendo con el MinCyT es algo que trasciende al medidor. La idea es desarrollar un mecanismo a través del cual las redes se autorrepongan (self-healing). Suponete: hay una red mallada, se corta un cable o cae un rayo, determinada contingencia hace que una zona quede sin servicio. En general, cuando ocurren estas cosas, por una cuestión de seguridad, el sistema actual lo que hace es cortar el suministro en toda la zona.

El sistema que esperamos que desarrollen las universidades y los consultores debería reponer automáticamente el servicio, privilegiando la seguridad tanto de las personas como de las instalaciones, y de alguna manera reducir los tiempos de corte.

Redes inteligentes es bastante más amplio. Incluso las prestaciones que el mismo medidor puede tener son mayores. Si se lo asocia a los electrodomésticos, puede favorecer que el consumo sea más eficiente. Por ejemplo, accionando el lavarropas durante el horario en el cual la demanda es menor.

El objetivo es mantener el consumo, ser más eficientes sin perder el confort, que el consumo se pueda

distribuir a lo largo del día de forma tal que no haya exigencias desmedidas sobre el sistema eléctrico. Los picos de consumo determinan que a nivel nacional se consuma más combustible, y más costoso. Porque para abastecer ese consumo, a lo mejor hay que poner en funcionamiento generadoras térmicas que no son muy eficientes.

¿Por eso mismo se asocia con energía renovables y generación distribuida? ¿En qué proyectos al respecto participa ADEERA?

Por energías renovables estamos trabajando con la Subsecretaría de Energías Renovables y con la Dirección General de Generación Distribuida, aportando nuestros conocimientos técnicos para permitir que esto sea viable en las condiciones de seguridad y también económicas que requiere el caso.

¿Cuál es la postura de ADEERA respecto de las cuestiones económica y de seguridad que esto implica?

El tema de la seguridad es el más relevante porque, con generación distribuida, el usuario tiene la posibilidad de brindar su excedente de consumo a la red, y si eso no está bien controlado, puede ocasionar contingencias. Por ejemplo, en una zona hay que hacer una reparación, o cambiar un cable, entonces lo que se hace es cortar el servicio en esa zona. Si en ese momento el usuario que está en su casa con un sistema de generación distribuida inyecta energía a la red, puede ocasionarle un accidente al operario que está trabajando. Entonces es muy importante. La condición que nosotros ponemos para esto es que nosotros, como distribuidora, tengamos el control de la energía. Y por otro lado también está la cuestión económica. Entendemos que tiene que haber un cambio en la regulación para que se establezca cuál es la remuneración que corresponde al distribuidor en caso de que haya generación distribuida. Por otro lado es muy importante que se registre la producción de energía renovable que el usuario genere y que no necesariamente se inyecte a la red. Para ello técnicamente es necesario que haya, además de un medidor bidireccional que



registre la energía que entra y sale del domicilio, otro medidor que integre la generación propia.

La factura que todos recibimos tiene tres componentes: a) el valor agregado de distribución; b) el precio mayorista de energía; y c) los impuestos. El precio mayorista de energía lo determina la Secretaría de Energía, que cada tres meses emite una resolución con el precio. Eso es lo que está subsidiado. Después, el valor agregado de distribución es lo que corresponde al distribuidor para operar y mantener las redes, y solventar todos los costos operativos propios de la distribuidora. Y a esos dos ítems se le aplican los impuestos, que son también importantes.

Pero, ¿qué ocurre si el usuario genera toda la energía que consume? Algunas teorías dicen que el usuario no debería pagar nada por eso. Nosotros sostenemos que, aunque no haya consumido, las distribuidoras igual debemos aportarle un transformador, un cable, un poste, un medidor, y también un servicio preparado para el día en que falte la fuente renovable del usuario. Todo esto debe regularse, y sostenemos que se tiene que revisar.

Además, se suma que el precio mayorista de la energía es el mismo precio para todo el país. Hay un grupo de treinta por ciento (30%) de usuarios que está bajo la tarifa social, que por los primeros ciento cincuenta kilowatt-hora (150 kWh) por mes no paga nada. Pero lo que denominamos VAD (valor agregado de distribución) es distinto en todas las provincias porque son realidades demográficas y geográficas distintas. No es lo mismo prestar el servicio en Buenos Aires, donde en una manzana, con un solo transformador alimentás mil suministros, que cuando en la Puna hay que instalar una línea de varios kilómetros para dar suministro a un pueblito de doscientas personas. Los costos de la inversión y de mantenimiento son distintos, por eso en cada provincia hay un ente regulador.

¿Se puede hablar de cambio de paradigma?

Hasta ahora la energía iba en un solo sentido: generación, transporte, distribución, consumo. Con generación distribuida cambió el paradigma: ahora se habla de prosumidores. Antes se hablaba de consumidor,



ahora de prosumidor, el que consume y también genera. Entendemos que tiene que haber una regulación que se ajuste al nuevo concepto.

¿Cuál es el estado actual de la regulación en el país?

En varias provincias como Santa Fe, Mendoza, Salta, existen leyes provinciales que apuntan al desarrollo de las redes inteligentes. Esto es bastante incipiente, pero son proyectos de barrios con hasta tres mil (3.000) medidores inteligentes. En la cooperativa de Amstrong, en la provincia de Santa Fe, hay un proyecto piloto que fue auspiciado por la Secretaría de Energía que está funcionando con dos mil (2.000) medidores, y ahora en otra etapa se aplicará el mismo mecanismo pero para clientes industriales. Se está avanzando.

Todo va a depender de cómo se establezca la regulación a nivel nacional. Se tienen que cumplir ciertas condiciones regulatorias, económicas, legales para que esto avance. Me refiero al avance de las redes inteligentes en el área de la distribución, después el usuario puede poner el molino o los paneles que quiera poner. ■

DISTRIELECTRO

Distribuidor de
materiales eléctricos

www.distrielectro.com.ar

Seguinos en



secuen

Epuyen **surix**

Productos Eléctricos
ZURICH
Tecnología Innovadora



**mercado
pago**

VISA



**ENVIOS A
TODO EL PAÍS**

**PAGO 100%
SEGURO**

Pronext
Electricity & Security

JELUZ **TREFILCON**

netyer **OSRAM**

YARLUX **ROKER**

faroluz

TBCin

TACSA **Verbatim**

LOCCA PLAST **sica**

COMMAX

FONSECA
CONDUCTORES ELÉCTRICOS

ABB **CONEXTUBE**

SIEMENS **FERROLUX**

Schneider
Electric

CLEOS
Groll

PHILIPS

Pro'sKit

Herramientas de mano confiables

0800-444-3532876 (electro) | Lunes a viernes de 9 a 12:30 y 13:30 a 18 hs. | Sábados de 9 a 14 hs.



FABRICANTES S.R.L.

Cajas registro, de paso y redondas
Cajas estancas | Caños y accesorios
Instalación sin rosca | División aluminio



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



Concentrador de Lectura para Edificios (para medidores eléctricos Elster)

Una solución
para la
automatización
de múltiples
lecturas "in situ".

El Concentrador ha sido desarrollado para brindar una solución integral al problema de la lectura de medición en edificios de departamentos, donde por razones de seguridad o falta de un encargado las lecturas de medidores ya no pueden ser realizadas en forma regular, obligando a las empresas de servicios a estimar los consumos.

Es una solución para lectura "in situ" que de forma inalámbrica, a través de una radio portable, lee los medidores electrónicos monofásicos y/o polifásicos con puerto serial de datos. Junto con una aplicación instalada en una hand-held o computadora toma los datos de medida y control de fraude para ser luego exportados al software GuardianNet y realizar su correspondiente análisis.



Para mayor información visite nuestra web:

www.elster.com.ar

o contáctese con:

Elster Medidores SA. - Galileo La Rioja SA.

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

E-mail: elster.medidores@ar.elster.com



Dentro del aula por el riesgo eléctrico

Curso de capacitación en la fábrica de WEG en San Francisco, Córdoba sobre prevención del riesgo eléctrico en instalaciones de baja y media tensión

Alberto Luis Farina
alberto@ingenierofarina.com.ar

El pasado jueves 1 de junio, dentro de las dependencias de la planta industrial de *WEG Equipamientos Eléctricos* situada en el parque industrial de la ciudad de San Francisco, en la provincia de Córdoba, se desarrolló un curso de capacitación según el temario indicado en la referencia.

Se desarrolló dentro del plan de capacitación elaborado por la empresa para su personal, y por eso entre los presentes no faltaron quienes desarrollan sus tareas en los diversos sectores de la planta.

La temática comprendió: orígenes del riesgo eléctrico, metodologías de trabajos, equipamiento de seguridad personal, *arc flash*, así como otros tópicos relacionados. Los temas fueron desarrollados por quien ofició de docente, el Prof. Ing. Alberto Luis Farina, quien acompañó la disertación con la exhibición de diapositivas relacionadas. A su vez, el alumnado participó exponiendo sobre diversas situaciones que se les presentan durante el desarrollo de los trabajos cotidianos.

Finalizada la jornada, y en nombre de la empresa, el ingeniero Gerardo Baissero resaltó la importancia que tienen las capacitaciones que se imparten en ese ámbito. ■



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*



Desde la idea hasta el servicio posventa, desde el control hasta el eje de accionamiento.



Reductores Packs de potencia robustos

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

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



Controles Automatización con sistema

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

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

Belleza y seguridad

Farola *Strand F194 led*

Strand S. A.
www.strand.com.ar

Existen varias razones para iluminar una plaza, una playa de estacionamiento, un parque, un paseo, un jardín, sus veredas, la fachada de un edificio o sus alrededores, pero las principales las podemos agrupar en la denominación "belleza" o "seguridad". El primer grupo tiene que ver con destacar las diferentes partes de circulación o la fachada durante la noche para reconocer y apreciar la parte arquitectónica del parque o del edificio, mientras el segundo grupo tiene que ver con una función defensiva contra eventuales intrusos, vándalos o atacantes. Para cualquiera de las razones, los iluminantes clásicos que se están popularizando en los últimos años son las farolas equipadas con leds que iluminan con relativamente poco consumo desde arriba. El hecho de iluminar desde arriba con luz blanca facilita enormemente el reconocimiento de las personas y sus actitudes.

Entre todas los diseños de farolas que se presentan en el mercado argentino, se destacan por su refinado diseño las farolas *Strand F194 led*, ya que permiten pasar de la columna hasta llegar al techo sin ningún quiebre de la línea límite. La tulipa es de forma cónica continua, en policarbonato inyectado prismado y sujeta en los extremos superior e inferior lo que causa una excelente impresión en el observador, jerarquizando el diseño. Los leds están íntimamente sujetos al techo, que actúa como disipador a gran velocidad de evacuación del calor generado por los leds. El espesor uniforme de la tulipa de policarbonato en todo su desarrollo logra que trabaje en conjunto con un reflector central metálico y así rigidiza la estructura. De esta manera se logra que todo el conjunto se comporte como un único elemento frente a las solicitudes mecánicas

producidas por el viento, las agresiones vandálicas y las vibraciones propias de la columna. Toda esta construcción se traduce en un cierre IP 66 del



Farola marca *Strand* modelo *F194 led*

recinto óptico que no requiere ser abierto en ninguna circunstancia de mantenimiento o ajuste. El reflector central cónico de chapa de aluminio anodizado brillante actúa como fuente secundaria aumentando la eficiencia de la farola.

Strand, como hace cincuenta años, demuestra su liderazgo en las nuevas tecnologías de iluminación y ha desarrollado en su planta la fabricación de los módulos o plaquetas de leds modelo *FX220*, partiendo de leds de marca *CREE*, la mejor calidad reconocida a nivel mundial, ensamblados con componentes, lentes y drivers (fuentes de energía) de industria Argentina.



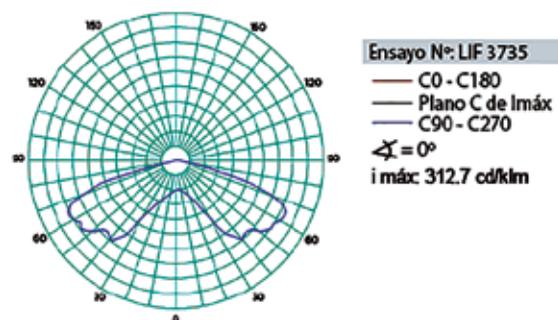
Plaquetas o módulos de leds FX220

Entre todos los diseños de plaquetas o módulos que *Strand* presenta en el mercado, se destacan las siguientes combinaciones en las farolas F 194 led (ver tabla).

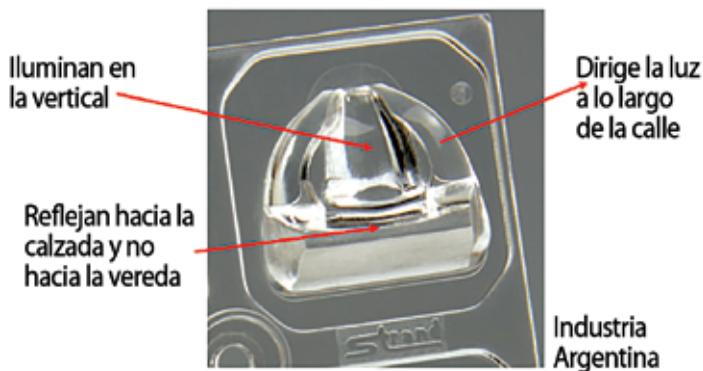
Modelos	Número de leds	Corriente	Potencia	Flujo luminoso
1 LEDG 64	64	0,65 A	132 W	11886 lm
1 LEDG 48	48	0,7 A	107 W	10400 lm
1 FF16	16	0,7 A	36 W	3840 lm
2 FF16	32	0,7 A	71 W	7681 lm
3 FF16	48	0,7 A	107 W	11521 lm
4 FF16	64	0,7 A	137 W	14264 lm
1 FX220	12	0,7 A	30 W	2500 lm
2 FX220	24	0,7 A	59 W	5000 lm
3 FX220	36	0,7 A	89 W	7500 lm
4 FX220	48	0,7 A	118 W	10000 lm
1 FX115	18	0,7 A	44 W	3750 lm
1 FX115	36	0,7 A	89 W	7500 lm
1 FX115	54	0,65 A	124 W	11250 lm

Para comprender las razones de las diferentes combinaciones de módulos leds y su efecto en la distribución de luz conviene consultar al departamento técnico de *Strand* para que se ajuste la fotometría al proyecto que se esté elaborando. Pero en un principio se puede tomar como referencia de la fotometría básica a la siguiente:

CURVA POLAR



Con esta distribución básica se logra un alumbrado uniforme, sin luz dispersa, con un alto grado de control del deslumbramiento de los peatones y una contaminación nula hacia la atmósfera con lo que se preserva el medioambiente. Una contribución no menor en este dominio de la luz lo



constituyen los refractores unitarios diseñados y contruidos en la Argentina.

De acuerdo a la orientación de estos refractores y a su interrelación, se logran diferentes fotometrías.

Un argumento importante para elegir las farolas *F194 led* lo constituye su techo fundido en aluminio normalizado, resistente a los agentes agresivos atmosféricos: granizo, piedra, golpes intensos a los que sea sometido durante su vida sin deformarse ni rajarse ni perder estanqueidad. En la parte superior exterior se inyectan unas aletas que lo transforman en un disipador muy activo para el calor que le transmiten los módulos de leds que están adosados en forma íntima en el interior. Todo el techo tiene una pendiente hacia el borde que producen un efecto autolimpiante de las hojas y de las contaminaciones atmosféricas habituales que se acumulan en superficies sin ese efecto.

Esta limpieza tiene un efecto positivo importante al evacuar el calor generado por los leds con lo que se les asegura una vida de cincuenta mil horas en uso en condiciones normales de funcionamiento



Av. Rolón, San Isidro

y un uso de doscientas mil horas para la farola en conjunto en condiciones de mantenimiento de acuerdo a la zona climática de la instalación. ■



FROG



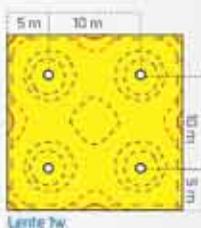
**2 LEDS 1w
=
40 LEDS**

**2 LEDS 3w
=
120 LEDS**

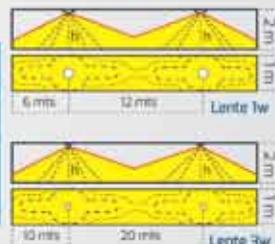
- ✓ **1ra luz de emergencia argentina para pasillos.**
- ✓ **Se necesitan menos luminarias: separación entre luminarias hasta 20 mts.**
- ✓ **Luminosidad Constante: misma luz desde el primer minuto hasta el fin de la autonomía.**
- ✓ **Tres tipos de lentes, para adaptarse mejor a cada ambiente a iluminar**
- ✓ **Encendido Inteligente: Siempre enciende después de un corte de luz (aunque usted la haya dejado apagada).**
- ✓ **Más de 600 Lumenes.**

TIPO DE LENTES

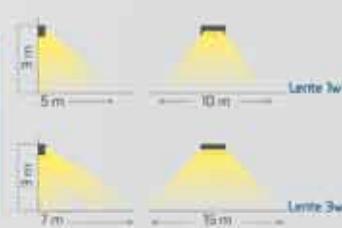
Para ambiente



Para pasillo

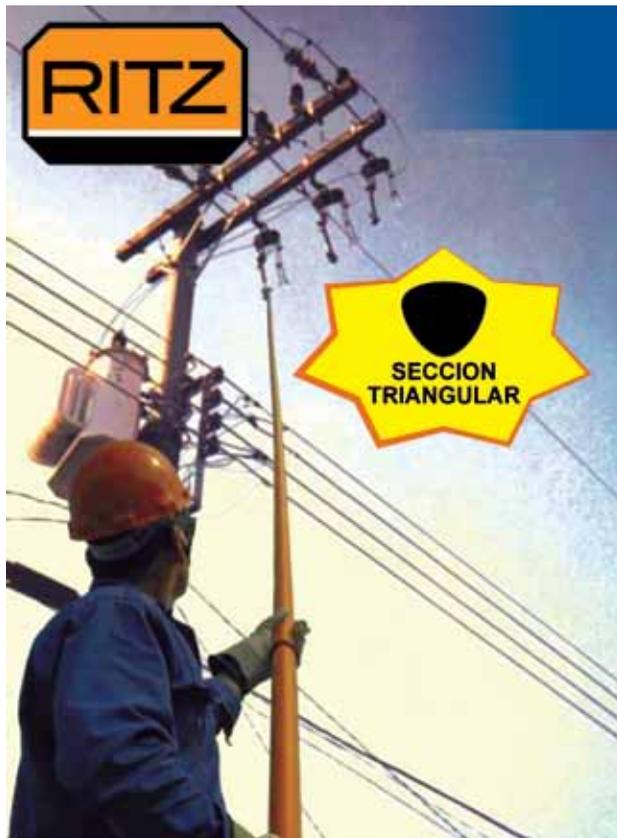


Para área mediana a grande





Pértiga de maniobra telescópica Sección triangular - VTT



**SECCION
TRIANGULAR**



**DETECTORES
DE TENSION**



**GRAPA DE
LÍNEA VIVA**



PUESTA A TIERRA TEMPORARIA

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

Línea perforada



Línea escalera



Pintura, iluminación y decoración



Línea perfil "C"



Accesorios



La distribución de la energía es un tema difícil, ELECE le simplifica una buena parte

www.elece.com.ar

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



Innovación y cumplimiento para dar respuesta a los clientes más exigentes

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



Sabemos más, damos más 

www.electrouniverso.com.ar

Redelec

Energía eléctrica: control y facturación de la potencia

Ricardo O. Difrieri
rdifrieri@utn-proyectos.com.ar

El conocer los conceptos relacionados con el control y facturación de la potencia, no siempre debidamente difundidos, es tan importante para los clientes de las distintas tarifas como para quienes deben facturar los consumos de energía eléctrica.

Normalmente los clientes, cuando se habla de la facturación de la energía eléctrica, piensan en su consumo medido en kilowatt-hora (kWh), que es la energía reflejada en el numerador de los medidores de energía eléctrica instalados en cada uno de los suministros.

Esa energía no es otra cosa que la potencia (en kilowatts) de cada una de las cargas conectadas a la red eléctrica (motores en general, iluminación, refrigeración, computadoras, etc.) a través del tiempo (medido en horas).

Pero, para la red eléctrica, no es lo mismo que una determinada cantidad de energía se consuma totalmente en pocos minutos (alta carga simultánea) que durante un periodo de tiempo más prolongado (o sea, durante varios minutos u horas), por lo que se trata de "concientizar" sobre limitar el uso simultáneo de la potencia, a través de su control y facturación.

Para ello es necesario medirla y facturarla como demanda máxima promedio (en nuestro país, como máximo valor de potencia durante quince minutos consecutivos entre dos periodos de facturación).

Según los cuadros tarifarios actualmente en vigencia, esa demanda máxima promedio de quince minutos consecutivos se mide y factura mensualmente en los clientes de medianas demandas (potencia contratada mayor a diez kilowatts e inferior a cincuenta —10-50 kW—), desde la aparición de los medidores electrónicos, allá por 1994.

En el caso de los clientes de grandes demandas (potencia contratada mayor o igual a cincuenta kilowatts —50 kW—), el control y facturación de la potencia se realiza desde antes de la década de 1960. Se controla la potencia diferenciando entre la utilizada en horario de punta y la utilizada fuera de punta; claro que, hasta la aparición de los medidores electrónicos, ese control se hacía con medidores de inducción.

Para los clientes de pequeñas demandas (diez kilowatts —10 kW— o menos), los cuadros tarifarios en vigencia (que datan del siglo pasado) solo establecen la facturación de la energía (kilowatt-hora); y sujeto a criterio de la distribuidora, se puede controlar, pero no facturar, la potencia. Ese control puede servir para exigir un pasaje a medianas demandas, si se observan registros superiores a diez kilowatts —10 kW— durante varios periodos, y previa comunicación al cliente, ante la primera observación, para que pueda adecuar su uso.

Cabe mencionar que hace ya varios años existen medidores monofásicos que permiten el control de la potencia, pues por incorporar electrónica, la tecnología de medidores ha avanzado a pasos agigantados, lo que no ha ocurrido con los cuadros tarifarios, que son prácticamente los mismos desde el siglo pasado.

Facturación de la demanda máxima según la tarifa

La forma de facturar la potencia o demanda máxima según la tarifa puede ser diferente según el cuadro tarifario de la distribuidora o cooperativa por lo que, en cada caso, cabe hacer la pertinente consulta.

Como una forma de difundir el tema, se menciona a continuación cómo se considera y factura la demanda máxima en el cuadro tarifario de *Ede-nor* y *Edesur*.

- » Medianas demandas (tarifa 2): si la potencia registrada (PR) es igual o inferior a la potencia contratada (PC), se factura la PC. Si la PR es mayor a la PC, se factura la PR más un cincuenta por ciento (50%) de la diferencia entre la PR y la PC, pero solo en el mes en que el registro fuera superior.
- » Grandes demandas (tarifa 3): se contratan dos potencias (punta y fuera de punta). Si tanto en punta como fuera de ella, la PR es igual o inferior a la PC, se factura la PC del correspondiente periodo. Si la PR fuera superior a la PC (en cualquiera de los dos periodos o en ambos), se factura el valor registrado por ese mes y los siguientes seis, siempre y cuando no haya nuevo registro superior, en cuyo caso ese registro pasa a ser el que se factura ese mes y los seis siguientes. Lo referido es tanto para punta como para fuera de punta, en forma independiente.

Formas de control de la demanda máxima y su exactitud

Las definiciones y conceptos que hacen al tema están desarrolladas en detalle, desde ya hace más de una década (Modificación N° 1 del 2006) en el Anexo H "Registro de la demanda máxima con la exactitud correspondiente a la clase del medidor" de la Norma IRAM 2421:2004 "Medidores estáticos de energía eléctrica activa para corriente alterna (clases 0,2 S y 0,5 S)", cuya lectura completa recomendamos. Se define:

- » "H.1.3 Demanda en bloque: cálculo de la demanda en un periodo de integración que no tiene subintervalos superpuestos con los periodos de demanda previos. Ejemplo: para un período de integración de quince minutos, los periodos de integración sucesivos pueden comenzar a las nueve horas (9 h), nueve horas quince minutos (9:15 h), nueve horas treinta minutos (9:30 h), nueve horas cuarenta y cinco minutos (9:45 h), diez horas (10 h), y así sucesivamente".

- » "H.1.4 Demanda por ventana deslizante: cálculo de la demanda en un periodo de integración que incluye subintervalos correspondientes a cálculos de demanda previos. Ejemplo: un periodo de integración de quince minutos con subintervalos de un minuto. Si el primer período de integración comienza a las nueve horas (9 h), los sucesivos periodos de integración comienzan a las nueve horas un minuto (9:01 h), nueve horas dos minutos (9:02 h); y continuando así, los periodos finalizarán a las nueve horas quince minutos (9:15 h), nueve horas dieciséis minutos (9:16 h), nueve horas diecisiete minutos (9:17 h), y así sucesivamente. "Hasta la aparición de los medidores estáticos (o sea con los medidores de inducción), la demanda era solo controlable en 'bloque'. Con la aparición de la electrónica se introdujo la posibilidad (no obligación) de controlarla por 'ventana deslizante'".

Se transcriben a continuación algunos de los conceptos básicos establecidos en H.2 del Anexo H de la Norma IRAM 2421:

- » "A los efectos de poder asegurar que la demanda máxima de quince minutos también se registra con una exactitud similar o comparable a la del medidor, es necesario integrar el mayor número posible de periodos de integración por hora para obtener el valor máximo."
- » "Si bien se conoce la existencia de medidores estáticos de alta prestación, donde el subintervalo puede ser definido con valores menores a un minuto (dos, tres, cinco, diez, treinta segundos), los modelos comercialmente adoptados e instalados se limitan a un minuto. Si se utilizan subintervalos mayores que un minuto (tres, cinco, quince minutos), los registros de demanda máxima resultantes podrán ocasionalmente coincidir pero, por lo general, serán menores que el valor obtenido con subintervalos de un minuto. En este caso, los desvíos no están vinculados con la exactitud de los medidores, sino con las fluctuaciones naturales o forzadas de la

carga, pudiendo llegar a ser mayores que los límites porcentuales permitidos para la clase de exactitud del medidor en cuestión. Es por ello que, de existir registros obtenidos con medidores de igual clase de exactitud pero con demanda deslizante con subintervalos distintos, siempre el registro de demanda máxima de quince minutos de mayor exactitud será el correspondiente al intervalo menor”.

Como se indica en el “Informe Técnico” de la Norma IRAM 2421 (cuya lectura completa también recomendamos): “La única forma de asegurar que el valor de la demanda máxima obtenida posee una exactitud comparable o equivalente a la clase de exactitud del medidor es controlando el mayor número posible de periodos de integración de quince minutos (utilizando el algoritmo de demanda por ventana deslizante con subintervalos de un minuto), condición a tener en cuenta en todas las aplicaciones en las que la exactitud sea un requisito esencial.

“Una forma de verificar el desvío producido en la exactitud de la demanda máxima, por no integrar y registrar un número suficiente de periodos de integración, es a través del análisis comparativo entre los registros de demanda máxima obtenidos con un periodo de integración de demanda en bloques contra la aplicación del algoritmo de demanda por ventana deslizante (*rolling demand*).

“La más sencilla y representativa (elimina la posibilidad de introducir errores adicionales por diferencia de calibración entre medidores o mediciones) es hacerla sobre un mismo medidor programado para registrar:

- » la demanda máxima de quince minutos con ventana deslizante con subintervalos de un minuto en el display;
- » la demanda máxima de quince minutos en bloque, en la curva de carga o perfil de carga. “Esto podrá mostrar apartamientos del registro de demanda máxima mayores que la clase de exactitud del medidor involucrado, valores erráticos dependientes de la variación de la carga.

“Si la carga bajo control fuera constante o de una variación mínima durante varios intervalos de quince minutos consecutivos, como sucede en las mediciones donde convergen los consumos de muchos suministros (interconexiones entre empresas distribuidoras, transportistas o generadoras), la demanda máxima obtenida con demanda en bloque o demanda deslizante con un intervalo mayor que un minuto será prácticamente coincidente con el valor de demanda máxima obtenido por ventana deslizante con un subintervalo de un minuto. Si la carga no es constante, el valor resultante con subintervalos mayores a un minuto será menor u, ocasionalmente, igual”.

Es de esperar que lo referido sirva para clarificar los conceptos que hacen al control y facturación de la potencia en un momento en que, ante la adecuación tarifaria, pasa nuevamente a ser para los clientes una preocupación “monetariamente” importante la del uso racional de la energía y, con ello, el de la potencia, componente básico de la factura, sobre todo en los grandes clientes, en quienes un “descuido” puede resultar en una sobrefacturación durante varios meses.

Pero no solo para los clientes, pues el registro de la potencia es de suma importancia para las distribuidoras y cooperativas que, con el fin de optimizar la facturación, normalmente realizan campañas para detectar pérdidas de la energía, pero no siempre tienen en cuenta lo fundamental que es, con el fin de optimizar la facturación, el disminuir las pérdidas en el registro de la potencia. ■

Acerca del autor

Ricardo O. Difrieri es miembro de los subcomités de Normalización de “Medidores Eléctricos” y “Transformadores de medición” desde hace más de treinta años. Ha participado en el estudio de todas las normas IRAM en vigencia sobre medidores, transformadores de medición y temas afines, así como en el estudio del Proyecto del INTI que diera lugar al “Reglamento técnico y metrológico para los medidores de energía eléctrica activa en corriente alterna” (RTM), (Resolución 90/2012). Asimismo, se desempeñó como subgerente de Mediciones de Grandes Clientes en *Edenor*.

¡Si la marca es **STECK**, la producción no se detiene!

Desde 1975 **STECK** esta reconocida por el alto grado de tecnología y calidad de su amplio portafolio de productos. Orientada a la excelencia del interfaz hombre-maquina, **STECK** ha desarrollado su línea de control y protección basado en los más altos estándares de tecnología, ergonomía y seguridad al usuario, aunado al ya reconocido costo beneficio de sus productos.

No te equivoques, para mayor control, eficiencia y seguridad de sus operaciones industriales, **STECK es tu marca.**



Energizando nuestro continente



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

STECK

Orgullosos de Seguir
Orgullosos de Estar
Orgullosos de Ser



Una empresa de



EPS PRODUCTS AND SERVICES S.A.

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

www.epssa.com.ar
info@epssa.com.ar

Casa Central Buenos Aires

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

Sucurales

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

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

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

Visitenos en
BIEL
light+building
en nuestro stand
2A-40

**CUANDO MEDIR BIEN
ES LO MÁS IMPORTANTE**



Medidor de campos eléctricos para altas y bajas frecuencias.

HI2200



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

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



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



Monitor inteligente para transformadores
ITM 509



Meter Test Equipment

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



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



suparule

Medidor de altura de cables.

600E



IMPORTA - REPRESENTA - DISTRIBUYE

Virrey Liniers 1882/6 (C1241ABN) CABA | Argentina

Telefax: (+54-11) 4912-3998/4204 // 4911-7304

vimelec@vimelec.com.ar | www.vimelec.com.ar

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

Nuevo diseño

Innovación para tu hogar

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

WWW.CIOCCAPLAST.COM.AR



Energía de aire en movimiento

Asociación Argentina de Energía Eólica
www.argentinaeolica.org.ar

Las formas de generación de energía a partir de fuentes renovables se han ido desarrollando cada vez más durante los últimos años a nivel mundial como una respuesta al llamado de atender la salud del planeta y reducir las emisiones de dióxido de carbono (ver tabla 1).

País/Región	CO ₂ (g/kWh)	CO ₂ (ton/año per capita)
Mundo	500,0114	4,1
India	951,4059	1,08
Australia	852,931	18,17
China	742,7455	3,57
Estados Unidos	508,17	19,2
Qatar	494,0089	41,3
Oceanía	491,1965	10,23
Norteamérica	465,8127	18,98
Argentina	355,3111	3,84
Unión Europea	338,9088	7,94
Uruguay	253,1788	1,74
Francia	89,851	6,05
Brasil	64,1278	1,75
Suecia	43,135	5,6
Islandia	0,424	7,3

Tabla 1. Promedio de emisiones de dióxido de carbono, últimos diez años. 131.205 GWh (consumo anual).
Fuente: Agencia Internacional de Energía (2011)

Las energías renovables pueden proporcionar electricidad para satisfacer necesidades básicas de refrigeración, alumbrado y comunicaciones, así como para bombeo de agua, entre muchas otras, a comunidades a las que no llega el tendido eléctrico. Pero sea generación tradicional o no convencional, no existe forma de generación de energía

eléctrica que no produzca algún impacto ambiental durante alguna de sus etapas; es decir, considerando tanto la producción, como el montaje y el mantenimiento, es inevitable una contaminación de mayor o menor intensidad. Dentro de este contexto, la energía eolo-eléctrica es la tecnología renovable más desarrollada y una de las fuentes de generación menos contaminantes. Su combustible es gratuito, abundante e inagotable, especialmente en Argentina, y propicia la generación de empleos, la generación de electricidad, forma de energía comercial, industria rentable, ahorro de combustibles y la reducción de emisiones de gases de efecto invernadero.

A nivel mundial, la energía eólica es hoy una industria exitosa que suministra electricidad a millones de personas, crea decenas de miles de puestos de trabajo y genera miles de millones de ingresos. El ritmo de cambio y avance ha sido vertiginoso en esta nueva industria.

Historia y actualidad de la energía eólica en Argentina

Argentina tiene instaladas diversas plantas de generación eólicas en todo el país, las cuales suman un total de 226,05 megawatts (ver tabla 2). Esto es el resultado de una larga historia de proyectos y leyes que aún se está escribiendo, y que se espera que crezca aún más, atendiendo a las bondades que presentan algunas regiones del país para aprovechar más este recurso.

La historia en cuestión comenzó en 1998 con la Ley Corchuelo Blasco 25.019, que premiaba con un centavo de dólar la generación de un kilowatt-hora



Provincia	Parque	Capacidad instalada
La Rioja	Arauco	50,4 MW
Chubut	Rawson	77,4 MW
Chubut	Loma Blanca	51 MW
Chubut	Diadema	6,3 MW
Chubut	El Tordillo	3 MW
Chubut	Antonio Morán	17 MW
Chubut	Rada Tilly	0,4 MW
Buenos Aires	Tandil	0,8 MW
Buenos Aires	Necochea	0,25 MW
Buenos Aires	Punta Alta	2,2 MW
Buenos Aires	Claromecó	0,75 MW
Buenos Aires	Darregueira	0,75 MW
Buenos Aires	Mayor Buratovich	1,2 MW
La Pampa	General Acha	1,8 MW
San Juan	Veladero	2 MW
Neuquén	Cutral-Có	0,4 MW
Santa Cruz	Pico Truncado	2,4 MW
Santiago del Estero	El Jume	8 MW
Total		226,05 MW

Tabla 2. Capacidad instalada en Argentina a fin de 2016

con un generador eolo-eléctrico. Aunque no muy efectiva a nivel comercial, sirvió para evidenciar la existencia de la tecnología.

En 2006, llegó la Ley Salvatori 26.190, que a nivel comercial no se diferenció mucho de la anterior, aunque sumó el compromiso de llegar a 2016 con el ocho por ciento (8%) de la generación de energía eléctrica a partir de fuentes renovables. Por entonces, el total instalado en el país sumaba solamente veintiséis mil kilowatts (26.000 kW).

En 2001, el proyecto de Ley Arnold propuso el *Feed in Tariff*, pero no fue aceptado. Hasta el año 2008, el marco eólico funcionó bajo la administración de organizaciones de cooperativas eléctricas, en donde la energía era comprada por los usuarios cautivos de estas.

En 2009, la Resolución 712 habilitó la realización de contratos entre el MEM y generadores a través de ENARSA, y esta última convocó a

licitación. Nació así el programa GENREN, aunque por entonces su marco implicaba enormes riesgos o limitaciones para la realización de los proyectos: dificultades para el financiamiento tanto a nivel local como internacional, escasez de seguridad jurídica y riesgo de variación de restricciones para importación de equipos y repuestos necesarios.

Solo fue posible construir módulos estructurados financieramente en el mercado local, ya que ningún adjudicatario pudo obtener financiamiento en el mercado internacional. Setecientos cincuenta y ocho megawatts (758 MW) eólicos formalizaron un contrato, pero solo lograron su desarrollo los parques Rawson I (48,6 MW), Rawson II (28,8 MW) y Loma Blanca IV (51 MW). A los mencionados deben sumarse el Parque Eólico Arauco (50 MW) construido en tres etapas por contratación directa del gobierno de La Rioja con ENARSA.

En 2011, la Resolución 108 permitió que se construyera el Parque Eólico El Jume (8 MW) en Santiago del Estero, inaugurado en 2015, año en que se dictó la Ley Guinle 27.191.

Por entonces, el treinta por ciento (30%) de los molinos de China permanecía inactivo por falta de conexión eléctrica, por otro lado, la demanda energética en Argentina era cada vez mayor. La solución llegó a través de un acuerdo entre ambos países: China vendería molinos a Argentina con financiación incluida, lo cual llevó a desarrollar y aprobar rápidamente la Ley Guinle, quizá sin el rigor y análisis profundo que merecía el caso. La ley:

- » traslada el compromiso de la contribución del ocho por ciento (8%) a partir de fuentes de energías renovables al 31 de diciembre de 2017, y un veinte por ciento (20%) a 2025. Hoy en día, solo se llega a cubrir el 1,8%;
- » establece la conformación de un fondo fiduciario (FODER) para respaldar el financiamiento de proyectos de inversión, entre otros beneficios comerciales y financieros para el sector;
- » fija la obligación de generación renovable a los grandes usuarios de energía eléctrica, con una

potencia contratada igual o superior a trescientos kilowatts (300 kW);

- » pretende que se contraten volúmenes de energía directamente en el mercado, ya sea con generadores de energías renovables independientes, a través de comercializadores, o por medio de la ejecución de proyectos propios.

La reglamentación de la ley llegó en 2016, aunque varios puntos no fueron considerados y aún permanecen en el terreno de lo dudoso. Se sucedieron luego objeciones de parte de las industrias locales y los plazos imposibles para presentar ofertas completas. Con la actual capacidad de producción nacional, la fecha de un año para lograr el ocho por ciento (8%) de toda la demanda de energía eléctrica es inalcanzable, lo que parece ser un aliento a la importación.

En Argentina hay varios fabricantes para turbinas de 2,1 MW (IMPSPA, NRGpatagonia), un clúster formado por fabricantes de componentes y empresas instalando y operando granjas eólicas; pero deben aún sortearse varios desafíos técnicos (estructura de la red de distribución; unidades productivas y capital humano calificado; desarrollo de una cadena de suministro) y legales (marco regulatorio adecuado).

La reglamentación de la Ley 27.171 debe fijar que tanto bases como torres (capacidad) deberán

ser de industria argentina, y su montaje deberá incluir mano de obra local. A la vez, está obligada a desarrollar industria nacional para fabricar los molinos, porque la demanda va creciendo, y si no lo hace, sería el réquiem para nuestra industria.

Seguramente una clave para resolver las dificultades esté en la educación en todos los niveles, para recuperar el tiempo perdido durante varias generaciones por decisiones erradas.

Los sucesos de 2016

Lo más destacado fue el Programa RenovAr, que busca contrarrestar el histórico problema de la inseguridad jurídica y financiera. Del sector eólico, fueron rubricados la totalidad de los contratos de la ronda 1.0. Los Ronda 1.5 aún se encuentran en instancia de firma.

Asimismo, con la Resolución 202, se derogaron resoluciones anteriores (712 y 108) de la exSecretaría de Energía que contemplaban contratos de abastecimiento primero con ENARSA, incluidos los del GENREN, y luego con CAMMESA.

El 1 de junio de 2017 firmaron, siendo los primeros, los siguientes parques eólicos:

- » IMPSPA en Chubut: Malaspina I (50 MW) y Koluel Kaike II (25 MW)
- » Genneia en Chubut: Puerto Madryn I (70 MW) y Puerto Madryn II (150 MW)

RenovAr - Ronda 1

TECNOLOGÍA	ID	Nombre del Proyecto	MW	OPERATIVO	Provincia	Localidad
EÓLICA	001-01	P.E. Norte de Río	30	OPERATIVO / OPERATIVO	SANTIAGO DEL ESTERO	Norte de Río
	001-02	P.E. Jardín del Sur	30	OPERATIVO	SANTIAGO DEL ESTERO	Jardín del Sur
	001-03	P.E. Miraflores	30	OPERATIVO	SANTIAGO DEL ESTERO	Miraflores
	001-04	P.E. San Sebastián	30	OPERATIVO	SANTIAGO DEL ESTERO	San Sebastián
	001-05	P.E. Santa Rita	30	OPERATIVO	SANTIAGO DEL ESTERO	Santa Rita
	001-06	P.E. Doroteo	30	C. 1 (parte de la sala)	SANTIAGO DEL ESTERO	Doroteo
	001-07	P.E. Desamparado	30	PAE / E.O.M.	CHUBUT	Desamparado
	001-08	P.E. La Candelaria	30	OP RENOVABLES	SANTIAGO DEL ESTERO	La Candelaria
	001-09	P.E. Zapien	30	PAE / PAE / OPERATIVO / RENOVABLES OPERATIVO	CHUBUT	Puerto del Libertador
	001-10	P.E. Ingeniero José de Urquiza	30	ENARSA	SANTA CRUZ	San Carlos
	001-11	P.E. Desamparado	30	OPERATIVO	CHUBUT	Puerto Madryn
	001-12	P.E. Arcaico II (Etapa 1 y 2)	100	ANARSA/IMPSPA	S.A. MENDOZA	Mendoza

Cuadros originales del programa RenovAr

RONDA 1.5- PROYECTOS ADJUDICADOS: EÓLICA

TECNOLOGÍA	REGION	ID	PROVINCIA	NOMBRE DEL PROYECTO	OPERATIVO	MW	PRECIO ADJUDICADO (\$/MWH)
EÓLICA	BUENOS AIRES	001-41	BUENOS AIRES	P.E. Pampa	SINCHIBORO CORPORATION (ENARSA)	100	46,0
		001-42	BUENOS AIRES	P.E. Vientos de Nicochea 1	CENTRALES DE LA COSTA ATLANTICA S.A.	30	55,5
		001-24	BUENOS AIRES	P.E. Miramar	EVOLUX INGENIERIA S.A.	90	56,4
COMAHUE	RIO NEGRO	001-13	LA PAMPA	P.E. La Bandera 1	BAUNDO FRATEGA	37	50,0
		001-19	RIO NEGRO	P.E. Pomona 1	GENNEIA S.A.	100	54,9
PATAGONIA	SANTA CRUZ	001-09	SANTA CRUZ	P.E. Del Bicentenario	PETROQUIMICA COMANDORO BUDARMSA S.A.	100	49,5
	CHUBUT	001-17	CHUBUT	P.E. Llama Blanca 6	EVOLUX INGENIERIA S.A.	100	53,5
RESTO EOLICA	MENDOZA	001-11	MENDOZA	P.E. El Sombrero	EMPRESA MENDOCINA DE ENERGIA S.A.P.E.M.	50	55,0
	LA RIOJA	001-07	LA RIOJA	P.E. Arcaico II (Etapa 3 y 4)	PARQUE EOLICO ARAUICO S.A.P.E.M.	95	56,7
	CORDOBA	001-07	CORDOBA	P.E. Achiras	OP RENOVABLES S.A.	48	59,4



- » Isolux en Chubut: Loma Blanca I, II y III (50 MW cada uno)

Acumulación de la energía eléctrica obtenida

Por esfuerzos conjuntos entre la Asociación Argentina de Energía Eólica y la Fachhochschule Stralsund, y posteriormente también una empresa privada alemana, ya se fabrican a escala industrial electrolizadores que operan a potencia variable en unidades de quinientos kilowatts (500 kW) y acoplables en conjuntos de cuatro megawatts (4 MW).

Ergo, la utopía presentada en la XII Conferencia Mundial del Hidrógeno realizada en la EST en Buenos Aires de acumulación de energía eólica en hidrógeno a líquido, exportable desde la Patagonia en buques hasta Japón ya es realizable.

El proyecto de la empresa alemana fue vendido finalmente a China, país comprador en la actualidad de la producción de los electrolizadores que operan a potencia variable.

Acerca de AAEE

La AAEE es una entidad sin fines de lucro, con personería jurídica, que desde el año de su fundación (1996) trabaja con los objetivos primordiales de a) difundir y fomentar el empleo de las energías renovables a nivel nacional, regional y mundial; b) formar y capacitar recursos humanos para el aprovechamiento de la energía eólica; y c) promover la investigación y el desarrollo de nuevas tecnologías dentro del mercado eolo-eléctrico.

Tales fines se ven materializados en las actividades que desarrolla la entidad para la comunidad, que van desde facilitar el contacto entre empresas y organizaciones del sector, hasta aportar su experiencia cuando lo eólico está implicado, incluyendo la capacitación a legisladores y asesores del Congreso de la Nación para desarrollar un marco regulatorio adecuado.

A la hora de concientizar, hace lucir su creatividad. Con diversidad de cursos y talleres cubre un amplio espectro de grados de aprendizaje: para las escuelas, talleres de cómics; y para los universitarios, una diplomatura en Generación Eólica, gracias a un acuerdo con la Universidad de Flores (UFLO). Completa la oferta con un taller de fabricación de aerogenerador de baja potencia.

Asimismo brinda trabajos de consultoría, comprendiendo estudios preliminares, prospección del recurso eólico, ingeniería básica y ejecutiva, construcción, supervisión y dirección técnica de proyectos.

La AAEE es integrante de las principales organizaciones internacionales sobre el viento y su aprovechamiento: *Global Wind Energy Council (GWEC)*, *World Wind Energy Association (WWEA)* y *Wind Europe*.

La entidad fue fundada por Prof. Dr. Ing. Erico Spinadel, presidente de la Asociación Argentina de Energía Eólica, vicepresidente de la Asociación Mundial de Energía Eólica y senador del Parlamento Cívico de la Humanidad. ■

Nota del editor: La nota aquí presentada fue preparada en base a la información que Prof. Dr. Ing. Erico Spinadel vuelca en sus conferencias.



ELECTRODOS DINAMICOS

PUESTA A TIERRA DE EXCELENCIA
NORMA IRAM 2314*

DEPARTAMENTO TECNICO Y VENTAS: JERONIMO CORTES N°727 - X5001AEO CORDOBA - TE/FAX: 54 351 473-8031
E-mail: info@landtec.com.ar - Site: www.landtec.com.ar



Ingeniería eléctrica s.a.

MATERIALES ELÉCTRICOS PARA LA INDUSTRIA

Distribuidores
técnicos de materiales

SIEMENS

OSRAM



SCAME



I.M.S.A.



Lumenac



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

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

Es por esto que en el año 2010, Ingeniería Eléctrica S.A. logró la certificación ISO 9001:2008.



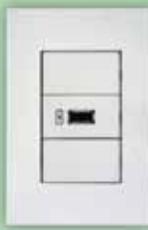
Ingeniería Eléctrica S.A.: Callao 99 bis | Rosario, Argentina | Tel: 0341 430-3095
ventas@ing-electrica.com.ar | www.ing-electrica.com.ar

RBC SITEL
ELECTRONICA DE CONTROL

30 ANOS
INNOVANDO

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

Nuevos productos en módulos



Atenuador para lámparas LED

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

Toma USB

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



Disponibles para las distintas líneas de llaves existentes en el mercado

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

Dynamic
Design



BLANCO



NEGRO



ROJO



CHAMPAGNE



AZUL ELECTRICO



GLAM



NUEVO PRODUCTO
Módulo conector USB 1A

Siempre
conectado



Carga
celulares y tablets



VERENA
BLANCO | NEGRO | GRIS



PLATINUM
BLANCO



PLATINUM
NEGRO

Nuevas normas de etiquetado de eficiencia energética

Nuevos documentos establecen la metodología para clasificar el desempeño energético de lavavajillas, hornos eléctricos, y ventiladores de pie, pared y techo.

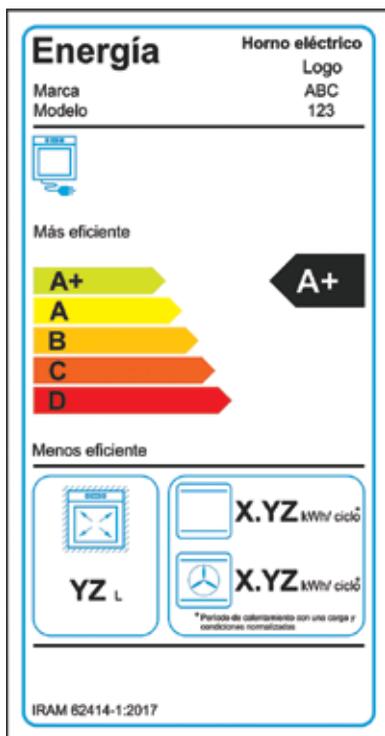
IRAM
Instituto Argentino
de Normalización

Cada vez más, los conceptos relacionados con la eficiencia energética (EE), y las posibilidades de ahorro que de ella se desprenden, resultan de interés para usuarios, empresas y fabricantes.

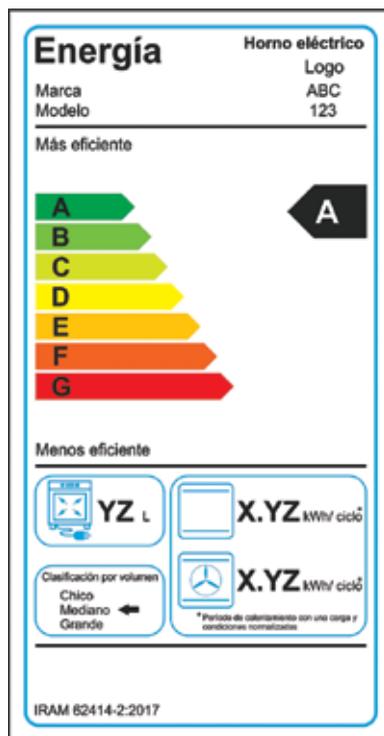
Un puntapié inicial seguramente fue la aparición, desde hace más de diez años, de las etiquetas de EE que se observan sobre ciertos productos

exhibidos en los comercios. A su vez, a raíz de los recientes aumentos en las tarifas de distintos servicios como luz, agua y gas, la atención de los usuarios se focalizó aún más en estas herramientas que indican el nivel de consumo de los electrodomésticos.

El conjunto de normas IRAM, que ya se aplican para el etiquetado obligatorio de EE en productos



Modelo etiqueta horno eléctrico empotrable



Modelo etiqueta horno eléctrico portátil



Modelo etiqueta lavavajillas

como lavarropas, acondicionadores de aire, refrigeradores, lámparas; sumadas a las normas que definen las etiquetas en televisores, motores eléctricos, hornos a microondas y termotanques eléctricos —cuya aparición en los comercios se producirá en un corto plazo—, incorporó recientemente una nueva serie de normas aplicables a diversos electrodomésticos.

Así, entre octubre de 2016 y abril de 2017, fueron publicadas las normas IRAM que establecen los métodos de ensayo, las características e información de valor incluida en la etiqueta de EE, además de incorporar la metodología para la clasificación de acuerdo con el desempeño energético de los siguientes productos:

- » Lavavajillas (IRAM 2294-3)
- » Hornos eléctricos, ya sean empotrables o portátiles (IRAM 62414-1 e IRAM 62414-2)
- » Ventiladores de pie y pared (IRAM 62480)
- » Ventiladores de techo (IRAM 62481)

En el caso de los lavavajillas, la reciente norma IRAM 2294-3 establece que en la etiqueta se informe la EE en un rango que va del A+ a la letra D, siendo A+ la clase de mayor eficiencia. Adicionalmente, la etiqueta incorpora otras informaciones como el consumo de agua y la eficacia del secado.

Con relación a los hornos eléctricos, cada vez más utilizados en lugar del horno a gas, las normas IRAM 62414-1 y 62414-2 especifican las etiquetas en las cuales consta la clase de EE, el volumen utilizable, y el consumo de energía expresado en kilowatt-hora/ciclo (kWh/ciclo) para la función o las funciones de calentamiento (en modo convencional y, si está disponible, modo de convección forzada), para una carga normalizada.

En cuanto a los ventiladores, las normas IRAM 62480 y 62481 establecen la información relacionada con el desempeño energético, la información del caudal de aire y el diámetro de la hélice; e incorporan, en el caso de los ventiladores de techo, la cantidad de palas y el material del que están compuestas. Estos elementos son de singular importancia en la evaluación de los equipos para ventilación.

Se prevé que próximamente estas nuevas normas sean de aplicación obligatoria para los productos señalados, lo cual permitirá a los consumidores contar con nuevos instrumentos de decisión que especifican las normas IRAM. ■



Modelo etiqueta ventilador pared y pie



Modelo etiqueta ventilador de techo



Chillemi Hnos. S.R.L.
AL SERVICIO DE LA INDUSTRIA

VENTA DIRECTA

DIVISION ELECTRICIDAD



Teléfono: (54) 11.4252.7937

www.chillemihnos.com.ar

COMPONENTES ELECTRICOS Y ELECTRONICOS

Fusibles europeos



• Productos 

Semiconductores de potencia



Relés de estado sólido



Fusibles americanos



ELECTRO - OHM

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



Asociación de Instaladores Electricistas de Tucumán

Visite nuestro
SITIO WEB

► www.aiet.org.ar



EH *ELECTRICIDAD* *CHICLANA*

MATERIALES ELÉCTRICOS



GREMIO



INDUSTRIA



ASESORAMIENTO TÉCNICO



CONSTRUCCIÓN



INGENIERÍA

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



Nuevas autoridades en ADEERA

Asociación de Distribuidores de Energía Eléctrica
de la República Argentina
ADEERA
www.adeera.org.ar

El ingeniero Horacio Nadra, gerente de la Empresa de Distribución Eléctrica de Tucumán (EDET), fue reelecto presidente de la Asociación de Distribuidores de Energía Eléctrica de la República Argentina (ADEERA) para el período comprendido entre mayo de 2017 y abril de 2018.

La decisión fue adoptada por unanimidad en la Asamblea General Ordinaria, que se llevó a cabo en la sede de la institución.

La elección del resto de los cargos se realizó con vistas a fortalecer la representatividad de cada una de las cuarenta y siete (47) distribuidoras socias. En calidad de vicepresidentes fueron designados Eduardo Maggi (EDENOR), Juan Carlos Blanco (EDESUR), Luis Giovine (EPEC) y Raúl Stival (EPESF).



Los cargos de la Comisión Directiva se completan con los Secretarios Fernando Pini (EDES) y Neil Arthur Bleasdale (EDEMESA); prosecretario, Esteban Pérez Elustondo (EDEA); tesorero, Francisco Zambón (EPEN); protesorero, Walter Faraco (Grupo de Cooperativas de la Provincia de Buenos Aires), y diecinueve vocales que representan a las restantes asociadas.

La Comisión Revisora de Cuentas estará integrada por Osvaldo Arrúa (EMSA), Néstor Ick (EDESE) y Alfredo Horacio Aun (DPEC). ■

CADIEEL propone defender Compre Argentino y la industria PyME

Cámara Argentina de Industrias Electrónicas,
Electromecánicas y Luminotécnicas
CADIEEL
www.cadieel.org.ar

En defensa del trabajo argentino proveniente de la industria PyME, CADIEEL presentó una serie de propuestas de Compras Públicas, desarrolladas por un equipo interdisciplinario de profesionales que, sumados a la experiencia de los industriales, presentan una mirada integral de que atiende las "faltas sistémicas de nuestra economía que atentan contra la competitividad productiva: excesiva presión impositiva, altos costos financieros, una logística deficiente, monopolios



en insumos y demás variables que ajenas al control de las PyME”, tal como lo expresara Jorge Cavanna, presidente de la Cámara.

Durante el mes de junio pasado, la Cámara dio a conocer sus ideas acompañadas de un estudio de legislación comparada de Brasil, Corea del Sur, Estados Unidos, Israel, México y la Unión Europea, y un estudio del costo/beneficio en términos de generación de empleo, ahorro de divisas e ingresos fiscales.

Al respecto, aclaró Jorge Cavanna que cuando habla de un régimen de Compre Trabajo Argentino solo pretende que el Estado nacional “facilite la compra de productos de industria nacional”, y que “no es cierto que esta ley signifique mayor costo fiscal para las arcas del Estado”, sino que al contrario, “si se toman en cuenta estos aportes se ampliarán la recaudación fiscal, el ahorro de divisas y, fundamentalmente, la generación de empleo”. Para más información, se puede descargar un video desde la página web de la Camara. ■

Se celebró la primera reunión del Consejo Federal de Energía

Ministerio de Energía y Minería
MINEM
www.minem.gob.ar

En la ciudad de Mendoza, se desarrolló la primera reunión del Consejo Federal de Energía (CFE),



Foto gentileza gobierno de Mendoza

dentro del marco del Acuerdo Federal Energético firmado este año entre los gobernadores y el presidente de la Nación, Mauricio Macri.

El ministro de Energía y Minería de la Nación, Juan J. Aranguren, y cinco integrantes de su gabinete estuvieron presentes junto con representantes energéticos de diecisiete provincias. Asimismo, participaron del encuentro tres exsecretarios de Energía de la Nación para sumar su experiencia y amplio conocimiento en la materia.

En la reunión, se le presentaron los escenarios energéticos que el MINEM está considerando y se dio inicio a una discusión y resolución sobre: disparidad de tarifas eléctricas de las distintas jurisdicciones del país; estado de la producción petrolera; y definición del proyecto de los aprovechamientos hidroeléctricos sobre el río Santa Cruz (ya en marcha). Por último, se acordó la realización de al menos dos reuniones del Consejo Federal de Energía en el curso del corriente año, siendo la próxima en el mes de agosto en la Ciudad Autónoma de Buenos Aires y en noviembre en la provincia de Corrientes para seguir planteando los distintos temas vinculados al Plan Energético Nacional. ■





Inno
Representaciones

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

Inno Representaciones - Directorio 150 6° B - (1424) C.A.B.A - TE 011 4922-4692 - e-mail: innoconsulting@live.com.ar
www.innoconsulting.com.ar/innorep/html/index.html

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

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

Electricidad Segura ES seguir capacitándonos en nuevas tecnologías.

Electricidad Segura ES que al momento de hacer una conexión, lo único que sientas en ese momento es tranquilidad. Electricidad Segura ES saber que hay un grupo de ingenieros detrás de toda conexión eléctrica.

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

Electricidad Segura ES saber y poder transmitirlo.

Electricidad Segura ES, fue y será siempre nuestro objetivo.

Para la AEA, Electricidad Segura ES un constante legado.



Asociación Electrotécnica Argentina
Comisión Ejecutiva Promotora de 1913

Te invitamos a conocer más
acerca de nosotros entrando a

www.aea.org.ar

100

AEA | 100 AÑOS



Homenaje a Joseph Engelberger, padre de la Robótica Industrial

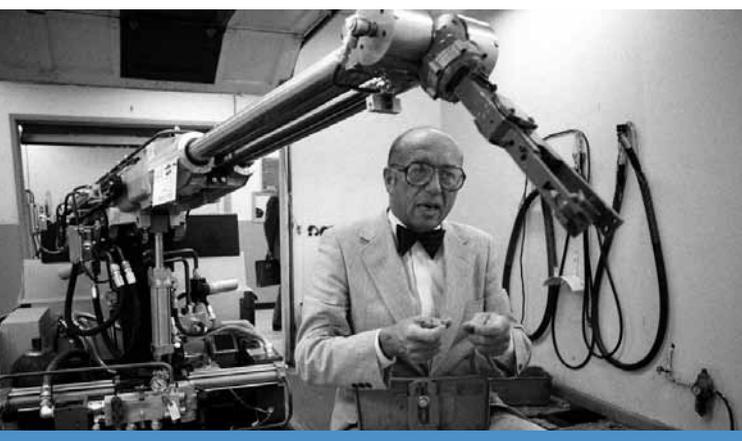
Roberto Ángel Urriza Macagno
robertourriza@yahoo.com.ar

Hace un año y medio que el 'Padre de la Robótica' nos ha dejado, un 1 de diciembre de 2015, en su ciudad Danbury (Connecticut, Estados Unidos) a los noventa años y tras cuatro de la muerte de su socio, George Devol, con quien en 1956 fundara la primera fábrica de robots industriales del mundo, *Unimation (Universal Automation)*, y en 1961 colocara cuatrocientos ochenta y cinco (485) robots en la planta madre de *General Motors*, en Detroit, hecho que quedó instaurado como la primera incursión en robótica de la industria automotriz.

Joseph, descendiente de alemanes, trabajó durante la Segunda Guerra Mundial en el proyecto de la Bomba Atómica, antes de graduarse en Física y obtener el título de Ingeniero Electricista en la Universidad de Columbia, en el año 1949.

En el año 1968, Joseph visitó Japón, y firmó acuerdos con la firma *Kawasaki* para construir robots. En 1973 apareció el primer robot en Europa, completamente eléctrico. En 1978 fabricó el primer robot PUMA (*Programmable Universal Machine for Assembly*). Ya se dijo que en 1961 colocó robots en *General Motors*, poco después, *Ford* y *Chrysler* la imitaron.

Para saber cuánto incide el I+D+i en un desarrollo de esta magnitud, el primer robot que se fabricó tuvo un costo de cinco millones de dólares (US\$ 5.000.000), y pasó a ser una inversión rentable recién en 1975, año de mayor esplendor de la industria automotriz en el mundo, cuando se incorporó gran cantidad de robots para las líneas de ensamblado de carrocerías mediante soldadura por puntos, y para el pintado de los automóviles.

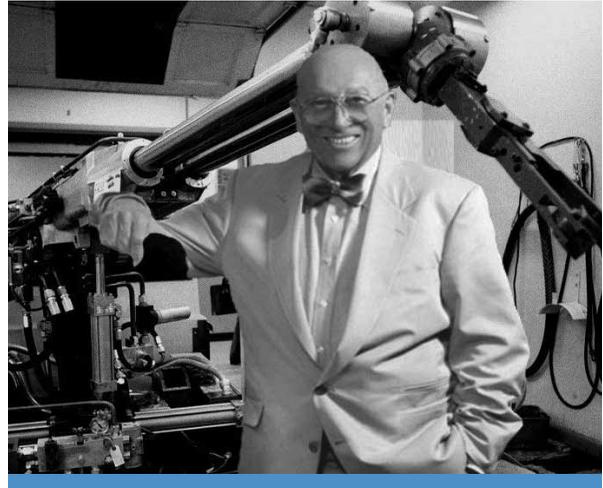




Los japoneses le deben a Joseph y a George haber logrado el famoso “milagro japonés”, ya que la primera expansión japonesa comenzó en el año 1960, coincidiendo con el lanzamiento de los primeros robots industriales. Tal es así que, en Japón, en el año 1997, le dieron el premio al Avance de la Ciencia y la Tecnología.

Tras vender *Unimation* a *Westinghouse*, levantó una fábrica de robots asistentes, o sea, robótica humanitaria/sanidad, creando la firma *Help Mate*. Son robots que pueden servir la comida de los pacientes, vacunar a los chicos, dar medicinas, realizar informes médicos, etc., que se emplean en muchos hospitales de Estados Unidos, ya que Joseph no los vendía, sino que los alquilaba. También eran muy efectivos para el cuidado de ancianos y personas discapacitadas.

Joseph Engelberger también fue clave en el surgimiento de la RIA (Asociación de Industrias Robóticas, por sus siglas en inglés), que nuclea a todos los fabricantes del mundo de robots.



Con su adiós, se ha marchado una de las mentes más brillante e importantes de los últimos tiempos; quizá no es tan conocido por la sociedad, pero ha sido uno de los mil creadores más importantes del siglo XX. Yo me siento un privilegiado, por haber sido su discípulo y, con mis casi setenta y dos (72) años, continuar su labor en Latinoamérica con discípulos como mi gran amigo, el ingeniero Alan Sejas, de la Dirección de Posgrado de la Facultad de Ciencias y Tecnología de la Universidad Mayor de San Simón (Cochabamba, Bolivia).

Ya ha sido un privilegio que Joseph Engelberger prologara mi libro *Automatización industrial: robótica y sus aplicaciones*, editado por *Editores SRL*, en noviembre del año 2000.

Gracias a Dios por haberlo puesto en mi camino, lo que me hace sentir muy orgulloso de seguir su obra en el tiempo. Dios lo tenga en el lugar de los privilegiados, y seguramente que donde esté, me sigue y seguirá cuidando, apoyando y alentando. Lo siento así. ■

Pronto llega ExpoFerretera

ExpoFerretera
www-expoferretera.com.ar

Desde hace más de veinte años, ExpoFerretera es una cita ineludible para la industria ferretera, un evento que convoca la Cámara Argentina de Ferrerías y Afines de la República Argentina (CAFARA). Desde el año 2003, *Messe Frankfurt Argentina* es la encargada de la organización.

La decimocuarta edición de la muestra se realizará entre el 30 de agosto y el 2 de septiembre de 2017, en el Centro Costa Salguero de la ciudad de Buenos Aires, y no estará sola, pues nuevamente la acompañan ExpoCehap y ExpoMant. Para entonces, quince mil metros cuadrados (15.000 m²) estarán ocupados por doscientos setenta (270) expositores de productos y servicios.

ExpoCehap es la exposición de cerrajerías y herrajes auspiciada por la Cámara de Cerrajerías de Buenos Aires (CACEBA) y la Cámara Argentina de Fabricantes de Herrajes y Afines (CADEFHA).

Tanto ExpoMant, como ExpoCehap, se generaron como un espacio propicio para el intercambio comercial de sus respectivos rubros y encontraron en ExpoFerretera el evento ideal para desarrollarse.

ExpoMant es la exposición de productos para mantenimiento del hogar, comercio, industria y restauración arquitectónica, a cargo de CAFARA. Reúne a las más importantes firmas relacionadas con productos para el mantenimiento edilicio, a los principales fabricantes de pinturas, pinturerías, empresas aplicadoras y proveedores de equipos, entre otros.

En este marco, la Cámara de Empresarios Pintores y Restauraciones Afines de la República Argentina (CEPRARA) desarrolla las Jornadas Profesionales en Mantenimiento Edilicio que tiene como finalidad brindar actualización y dar lugar al debate de temáticas específicas del sector.

ExpoFerretera ofrece, por su parte, su propia gama de actividades. Además de las tradicionales



rondas de negocios que buscan facilitar el contacto entre empresarios, se añade un completo programa de actividades académicas relacionadas con la industria ferretera: Jornadas Profesionales Mantenimiento Edilicio, Living Ferretero, y conferencias técnicas de los expositores.

Las Jornadas Profesionales en Mantenimiento Edilicio son un espacio de capacitación e intercambio para los profesionales de la construcción, jefes de mantenimiento y administradores. Las lleva a cabo la Cámara de Empresarios Pintores y Restauraciones Afines (CEPRARA).

El Living Ferretero es un área concebida exclusivamente para que las pequeñas y medianas empresas puedan presentar sus productos.

ExpoFerretera es el centro de negocios del sector ferretero para toda Sudamérica. Actualmente es la única exposición en su especialidad en la Argentina ya que engloba todo el mercado de la fabricación de productos para la construcción y maquinarias de uso domiciliario o industrial: desde pinceles hasta productos químicos, tornillos y herramientas hidráulicas.

Visitarla permite contactar nuevos socios comerciales, participar de diversas actividades orientadas a la actualización profesional y presenciar demostraciones en vivo sobre el funcionamiento y la utilización de modernas máquinas y herramientas. ■

iAPG

A AOG

XI ARGENTINA OIL&GAS
EXPO 2017

Exposición Internacional del Petróleo y del Gas

25 – 28.9.2017
La Rural Predio Ferial
Buenos Aires, Argentina

www.aogexpo.com.ar

Organiza y Realiza

iAPG

INSTITUTO ARGENTINO
DEL PETRÓLEO Y DEL GAS

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

 messe frankfurt

Nació y pisa fuerte una exposición sobre eficiencia energética

Expo Eficiencia Energética
www.expoeficiencia-energetica.com

Durante tres días consecutivos, del 6 al 8 de junio pasados, Expo Eficiencia Energética Argentina 2017 presentó varias tecnologías industriales, innovaciones, soluciones y nuevos productos, en los segmentos de la industria de energía renovable, como la energía solar, hídrica, energía de biomasa y eficiencia energética.

Más de 4.700 visitantes se interesaron por hacer negocios, conocer las nuevas tendencias y las últimas tecnologías, sobre nuevas energías, sustentabilidad, la reducción del impacto ambiental y el ahorro de energía. Las empresas expositoras dictaron conferencias comerciales y presentaron nuevos productos.

Se llevaron a cabo además, algunos eventos paralelos, enriqueciendo los contenidos del sector, como ser el seminario de la Cámara Argentina de Calefacción, Aire Acondicionado y Ventilación, sobre ahorro de energía y construcción sustentable, y el seminario internacional de eficiencia energética, dividido en cuatro bloques, de los cuales participaron el Capítulo Argentino de Ashrae, la Cámara Argentina de Medio Ambiente, el *Argentina Green Building Council* y la Agencia Chilena de Eficiencia Energética. Culminó con una mesa redonda integrada por importantes autoridades estatales locales e internacionales.

La exposición reunió a visitantes profesionales ávidos por información y nuevas tecnologías, arquitectos, ingenieros, técnicos, comerciantes, industriales, desarrolladores.

“La exposición fue un éxito, las empresas que apoyaron la iniciativa estuvieron conformes con los resultados, y creemos que estamos dando un aporte

muy valioso al sector, el poder difundir y promover una construcción más sustentable, ayudar a tomar conciencia acerca del ahorro de energía y el cuidado del medioambiente. Son casi sesenta y cinco (65) empresas, todas reconocidas, especialistas en el tema, y personalidades destacadas del rubro que dictaron seminarios y conferencias. Con todo esto, hemos puesto en escena una feria de gran nivel, creando un nuevo espacio para la realización de negocios” comentó Fabián Armagnague, director de *Arma Productora*, organizadora del evento.

“Queremos agradecer a todos los visitantes que han llegado de distintas regiones del país y del exterior, a las empresas participantes, por su confianza, por su tiempo y por su inversión, y a las instituciones, organismos públicos y privados que apoyan esta iniciativa y hacen valiosos aportes para el éxito del evento”, agregó luego.

La segunda edición del encuentro abrirá sus puertas del 29 al 31 de agosto del año próximo, también en Costa Salguero. ■



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

El NOA visitó Buenos Aires

Red de Asociaciones Electricistas del NOA
RAENOA

Asociación de Instaladores Electricistas de
Tucumán
AIET
www.aiet.org.ar

Miembros de las cinco asociaciones que forman parte de la red RAENOA (Red de Asociaciones de Electricistas de Tucumán, Salta, Jujuy, Santiago del Estero y Catamarca) fueron invitados a visitar dos de las plantas que posee la empresa Genrod en Buenos Aires.

El viaje en micro comenzó el pasado 19 de abril en la ciudad de San Salvador de Jujuy, y trasladó hasta la ciudad capital argentina un contingente de cuarenta y cinco (45) instaladores del NOA.

Además de visitar las plantas de la empresa en la localidad de Burzaco y de recibir capacitación sobre tópicos como la seguridad eléctrica, el encuentro dio lugar a la realización del Segundo Congreso de RAENOA, en donde se establecieron pautas de trabajo a futuro, se manifestó el deseo de crear una asociación hermana en la provincia de La Rioja, y se determinó que, durante un año, la presidencia estaría a cargo de Asociación de Instaladores Electricistas de Tucumán (AIET).

A continuación, la experiencia relatada en primera persona. Así lo vivió (y agradece) AIET.

Destacamos sobremanera que este proyecto fue una verdadera patriada que originó el ingeniero Marcelo Pariente, que representa a la empresa (Genrod) en esta zona del país, y contó, por supuesto, con el beneplácito de todo el grupo. Él llevó adelante las gestiones y autorizaciones pertinentes y con esa línea de acción logró que todas las actividades se desarrollaran exitosamente.

No nos queda más que reiterar nuestro sincero agradecimiento a esta gran empresa argentina que



apuesta al futuro con contagioso optimismo, transmitiéndonos una verdadera lección de perseverancia y entusiasmo fundados en el esfuerzo permanente.

Realmente fue una experiencia inolvidable que quedará grabada en nuestra memoria y en el corazón, especialmente por el trato que nos prodigaron los dueños, Felipe Gentile y Miguel Rodríguez, junto a sus hijos y los empleados, que en todo momento estuvieron prestos a hacernos sentir como en nuestra propia casa. Además nos ofrecieron las instalaciones y elementos necesarios para realizar el Segundo Congreso de la RAENOA, que se desarrolló con total normalidad, donde dejamos establecidas una serie de pautas para seguir a futuro aprovechando la enorme potencialidad que generó esta unión de asociaciones y, además, donde quedó establecido que por el periodo de un año la AIET asumiera la presidencia.

Tampoco habría sido igual el encuentro si no hubiéramos contado con la inapreciable presencia del ingeniero Carlos Manili (padrino de AIET), integrante de la AEA (Asociación Electrotécnica Argentina) y que junto a Don Felipe y Don Miguel (flamantes padrinos de RAENOA), enriquecieron el congreso con sus apropiados comentarios y opiniones.

Antes de la despedida final, sábado 22, fuimos agasajados con un almuerzo y luego con un sabroso asado. La ocasión fue ideal para que manifestáramos



nuestro agradecimiento, y entregamos placas y diploma de RAENOA que también hicimos extensivos a los ingenieros Pariente y Manili.

Sabemos que de aquí en más queda un largo e interminable camino que recorrer, pero sentimos la confianza y el gran impulso que ha generado esta rica experiencia que nos mostró que vamos por el camino correcto.

El viaje culminó con el contento de todos, y también con nuevos desafíos. Uno de ellos, por ejemplo, sumar a la revista de la Red, *Contactos*, secciones sobre cada una de las asociaciones del NOA, además de espónsores de cada provincia cuyos aportes permitan ampliar el tiraje y extender la distribución a toda la región. Al respecto, vale aclarar que la revista era el medio oficial de AIET, y que la cedió a la Red durante el acto mismo de su fundación, a comienzos de año.

Otro desafío, dictado continuo de cursos dirigidos a los idóneos, para que, una vez aprobados, estos puedan ingresar en el registro de instaladores electricistas. ■

Concluyó FITMA

Foro y Feria Internacional de Tecnologías
del Medio Ambiente, Agua y Energías Renovables
FITMA 2017

Del 16 al 18 de mayo pasados, una nueva edición del Foro y Feria Internacional de Tecnologías del Medio Ambiente, el Agua y las Energías Renovables, más conocido como "FITMA", se desarrolló en el predio Costa Salguero de la ciudad de Buenos Aires, convocada por la Asociación Argentina de Ingeniería Sanitaria y Ambiental (AIDIS) y organizada por *UnilineExhibitions*.

En total, 3.322 visitantes asistieron al encuentro y tuvieron la posibilidad de conocer a las sesenta y tres (63) empresas expositoras y escuchar catorce conferencias técnicas.

Los objetivos de FITMA buscan, en primer lugar, difundir los logros, avances e innovaciones en materia de servicios y materiales, para alentar las buenas prácticas e incentivar el intercambio comercial y técnico de las empresas del sector.



El encuentro contó con el apoyo y presencia de CALIBA (Cámara Argentina de Laboratorios Independientes, Bromatológicos, Ambientales y Afines), *Maintec*, *pro H2O*, *RWL Water*, *Shueiz Solutions*, *SNF Argentina* y *WPG*. Fue declarado como de Interés Turístico Nacional por el Ministerio de Turismo de la Nación y de Interés Ministerial por los ministerios de Ciencia, Tecnología e Innovación Productiva y de Ambiente y Desarrollo Sustentable de la Nación. Asimismo, fue auspiciado por embajadas (Brasil, Canadá, Alemania y Uruguay), universidades (Belgrano, Salvador y Nacional de La Matanza), y asociaciones, cámaras, institutos, instituciones y ONG de diverso alcance de representatividad y de diferentes áreas, desde robótica hasta arquitectura.

Los objetivos de FITMA buscan, en primer lugar, difundir los logros, avances e innovaciones en materia de servicios y materiales, para alentar las buenas prácticas e incentivar el intercambio comercial y técnico de las empresas del sector. Asimismo, fortalecer la imagen del sector ante la comunidad y potenciar las capacidades técnicas y científicas de sectores clave. En la práctica, los objetivos se vieron plasmados en el tipo de actividades que ofreció el evento: Olimpiadas Sanitarias, Premio Argentino Junior del Agua, exposición en stands de empresas y entidades representativas del sector y foro "Generando conciencia para un desarrollo sostenible", este último, coordinado por la doctora Aleandra Scafati, presidenta de Eco Mujeres y de Provincia BA Desarrollo.

Ingenieros sanitarios, ambientales, mineros, químicos, de petróleo & gas, hidráulicos, civiles e industriales; bioquímicos; técnicos; arquitectos; constructores; funcionarios de organismos públicos; ejecutivos de empresas y profesionales vinculados con las temáticas a tratar; abogados; analistas; biólogos; geólogos; periodistas; docentes, y estudiantes de carreras afines fueron los participantes privilegiados del encuentro, y contaron con algunas



facilidades para poder asistir, por ejemplo, a través del apoyo solidario de algunas universidades, que a cambio se beneficiaban con un ingreso gratuito para sus estudiantes.

El foro de FITMA 2017 fue un espacio de encuentro para trabajar y profundizar sobre políticas de Estado, como también que las empresas puedan contar sus propuestas tanto de servicios y tecnologías como de sus avances hacia una economía más sustentable y baja en carbono. ■

En mayo disminuyó el consumo

Fundelec (fuente: CAMMESA)
www.fundelec.com.ar

En mayo de 2017, la demanda neta total del MEM fue de 10.754,4 gigawatt-hora, un 7,3 por ciento menos que durante el mismo mes del año anterior. La comparación interanual del acumulado de los primeros cinco meses (enero a mayo, inclusive) da saldo negativo: -2,1 por ciento.

Según los datos de CAMMESA, el cuarenta y un por ciento (41%) del total pertenece a la demanda residencial, el veintinueve (29%) al sector comercial, y el treinta (30%) al industrial.

Consumo a nivel regional

En cuanto al consumo por provincia, en mayo, se registraron apenas nueve ascensos en los requerimientos eléctricos al MEM en Misiones (10%), Santa Cruz (7%), Chubut (5%), Chaco (3%), Santiago del Estero (2%), San Luis (1%), Neuquén (1%), La Rioja (1%) y Formosa (1%).

Por su parte, diecisiete fueron las provincias y empresas que marcaron descensos, que van desde el nueve (Jujuy) hasta el dos por ciento (Catamarca). Solo La Pampa mantuvo el mismo consumo en la comparación interanual.

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

- » Metropolitana (ciudad de Buenos Aires y su conurbano): -11,4% (-11,1% Edenor, y -11,1 Edesur)
- » Buenos Aires (sin Gran Buenos Aires): -4,8%
- » Cuyo (San Juan y Mendoza): -4,4%
- » Centro (Córdoba y San Luis): -3,7%
- » NOA (Tucumán, Salta, Jujuy, La Rioja, Catamarca y Santiago del Estero): -3,4%

- » Litoral (Entre Ríos y Santa Fe): -3,1%
- » Comahue (La Pampa, Río Negro y Neuquén): -0,4%
- » NEA (Chaco, Formosa, Corrientes y Misiones): +1,2%
- » Patagonia (Chubut y Santa Cruz): +5,7%

Datos de generación

Se generaron en total 19.976 gigawatts-hora de energía, un 4,9 por ciento menos que para el mismo periodo del año anterior. En general, las importaciones de energía se dieron bajo un marco de convenios establecidos o excedentes de generación. La importación de energía se realizó principalmente desde Uruguay y desde Paraguay para soporte de tensión en el área. Durante el mes de mayo, no se realizó exportación de energía.

Según datos globales de todo el mes, la generación térmica sigue liderando ampliamente el aporte de producción con un 66,10 por ciento de los requerimientos. Por otra parte, el aporte hidroeléctrico ascendió este mes porque proveyó el 28,65 por ciento de la demanda. En tanto, el aporte nuclear descendió a un 1,74 por ciento, mientras que las generadoras de fuentes alternativas (eólicas y fotovoltaicas) disminuyeron levemente su producción al 1,80 por ciento del total. Por otra parte, la importación representó el 1,72 por ciento de la demanda total. ■

Índice de anunciantes

AADECA26 www.aadeca.org	ELECTRICIDAD ALSINA22 www.electricidadalsina.com.ar	KEARNEY & MACCULLOCH98 www.kearney.com.ar
AEA99 www.aea.org.ar	ELECTRICIDAD CHICLANA95 ventas@e-chiclana.com.ar	LANDTEC90 www.landtec.com.ar
AIET94 www.aiet.org.ar	ELECTRO OHM94 www.electro-ohm.com.ar	LCT39 www.lct.com.ar
AOG 2017 103 www.aogexpo.com.ar	ELECTRO TUCUMÁN16 www.electrotucuman.com.ar	LENZE73 www.lenze.com
ARMANDO PETTOROSSO41 www.pettorossi.com	ELECTRO UNIVERSO79 www.electrouniverso.com.ar	MARLEWContratapa www.marlew.com.ar
BAC DALL 64 www.bac-dall.com.ar	ELT ITALAVIA31 www.eltargentina.com	MEGABARRE 64 www.megabarre.com
BELTRAM6 www.beltram-iluminacion.com.ar	FAMMIE FAMI23 www.fami.com.ar	MONTERO53 www.monterosa.com.ar
BIEL LIGHT + BUILDING 2017Ret. de CT www.biel.com.ar	FASTEN78 www.fasten.com.ar	PRYSMIAN ENERGÍA57 www.prysmian.com.ar
CHILLEMI HNOS.94 www.chillemihnos.com.ar	GALILEO LA RIOJA71 www.elstermetering.com	PUENTE MONTAJES21 www.puentemontajes.com.ar
CIMET63 www.cimet.com	GAMA SONIC ARGENTINA77 www.gamasonic.com.ar	RBC SITEL90 www.rbcritel.com.ar
CIOCCA85 www.cioccaplast.com.ar	GC FABRICANTES70 www.gcfabricantes.com.ar	SCAME ARGENTINA29 www.scame.com.ar
CONEXPO 5 www.conexpo.com.ar	GE21 la.geindustrial.com	STECK83 www.steckgroup.com
CONSEJO DE SEGURIDAD ELÉCTR. ... 105 www.consumidor.gob.ar	GRUPO CORPORATIVO MAYO27 www.gcmayo.com	STRAND65 www.strand.com.ar
DANFOSS 7 www.danfoss.com	GRUPO EQUITÉCNICA51 www.grupoequitecnica.com.ar	TADEO CZERWENY 1 www.tadeoczerweny.com.ar
DISPROSERV Tapa www.disrposerv.com.ar	HONEYWELL71 www.honeywell.com	TADEO CZERWENY TESAR45 www.tadeoczerwenytesar.com.ar
DISTRI ELECTRO70 www.distrielectro.com.ar	INGENIERÍA ELÉCTRICA90 www.ing-electrica.com.ar	TECNO STAFF55 www.tsi-sa.com.ar
EECOL ELECTRIC ARGENTINA 84 www.eecol.com.ar	INNO98 www.innoconsulting.com.ar	TIPEM15 www.tipem.com.ar
ELECE BANDEJAS PORTACABLES78 www.elece.com.ar	IRAM47 www.iram.org.ar	VIMELEC 84 www.vimelec.com.ar
ELECOND CAPACITORES Ret. de tapa www.elecond.com.ar	JELUZ91 www.jeluz.net	WEG EQUIP. ELÉCT.17 www.weg.net

Costo de suscripción a nuestra revista:

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

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

Para más información envíe un mail a suscripcion@editores.com.ar o llame al +11 4921-3001

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

Usted puede adquirir las ediciones faltantes de *Ingeniería Eléctrica* publicadas en el 2016 a precios promocionales:

1 edición: \$60* | 3 ediciones: \$150* | 6 ediciones: \$250*

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

Revistas disponibles para comprar



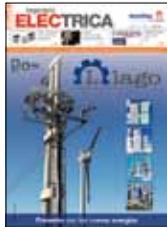
Edición 321
Junio 2017



Edición 320
Mayo 2017



Edición 319
Abril 2017



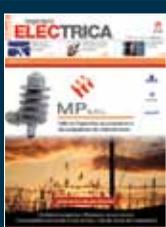
Edición 318
Marzo 2017



Edición 316
Diciembre 2016



Edición 315
Noviembre 2016



Edición 314
Octubre 2016



Edición 313
Septiembre 2016



Edición 312
Agosto 2016



Edición 311
Julio 2016

Suscribese gratuitamente a nuestro newsletter:

www.editores.com.ar/nl/suscripcion



El newsletter de Editores

ingeniería
ELECTRICA

REVISTA
electrotecnica

AADECA
REVISTA

-luminotecnia-

28A

CONEXPO

BIEL light+building

BUENOS AIRES


electronia
Exposición de la Industria
Electrónica

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

13.–16.9.2017

La Rural Predio Ferial

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

 @BIELBuenosAires

 /BIEL.LightBuilding.BuenosAires

Horarios

Miércoles a viernes de 14 a 20 hs. | Sábado de 10 a 20 hs.

Evento exclusivo para profesionales y empresarios del sector. No se permite el ingreso a menores de 16 años incluso acompañados por un adulto.

Para mayor información: Tel: + 54 11 4514 1400

e-mail: biel@argentina.messefrankfurt.com - website: www.biel.com.ar



CADIEEL
CAMARA ARGENTINA DE INDUSTRIAS ELÉCTRICAS,
ELECTRÓNICAS Y LUMINOTÉCNICAS



messe frankfurt

CONFERENCIA NACIONAL DE JULIO 2017

