



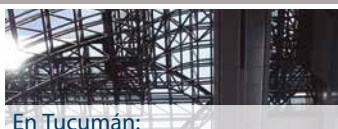
Novedades en la mitigación de armónicos

Pág. 6



Sistema de puesta a tierra Parte 7. Cálculos

Pág. 10



En Tucumán: encuentro luminotécnico en CONEXPO-NOA

Pág. 22



SUPLEMENTO  
INSTALADORES

Pág. 25

## VACON® 1000



**2,4 - 11 kV**

rango completo  
para MV industrial

### Configurable, versátil y confiable accionamiento de media tensión para aplicaciones industriales

El VACON® 1000 es una solución modular, configurable y económica que proporciona un funcionamiento confiable y eficiente para aplicaciones industriales de velocidad variable.

La experiencia insuperable de Danfoss en avanzadas tecnologías para variadores de frecuencia de CA hace que el VACON® 1000, de instalación simple, refrigerado por aire, fácil operación y mantenimiento, sea la opción preferida para aplicaciones generales en la industria que requieren control de velocidad.

Este variador de media tensión multinivel es uno de los más compactos y versátiles del mercado.

**VACON®**

ENGINEERING  
TOMORROW

*Danfoss*

# CONEXPO

## Noa2023

Tucumán

Exposición y  
Congreso técnico

6-7/julio/2023

Electrotecnia | Iluminación | Electrónica | Automatización



## Jornadas técnicas

- » Eficiencia energética y energías renovables
- » Iluminación y diseño - Organiza AADL, Regional Tucumán
- » Electrónica
- » Prevención del riesgo eléctrico
- » Movilidad eléctrica
- » Seguridad eléctrica y Normalización

## Encuentro y jornada técnica de instaladores electricistas

## Conferencias técnicas de las empresas expositoras

## Conferencias Magistrales

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

Organización  
general



Medios  
auspiciantes

ingeniería  
**ELECTRICA**  
-luminotecnia-  
AADECA REVISTA

Redes  
sociales



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

+54-11 4184-2030 | [www.editores.com.ar](http://www.editores.com.ar) | [conexpo@editores.com.ar](mailto:conexpo@editores.com.ar)

## Staff

Director: Jorge Menéndez

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

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

## Revista propiedad de



### EDITORES SRL

CABA, Argentina  
(54-11) 4921-3001  
info@editores.com.ar  
www.editores.com.ar

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

## Impresa en

**BUSCHI**   
*EXPRESS*

Uruguay 235 - Villa Martelli, Bs. As.  
(54 11) 4709-7452  
www.buschiexpress.com.ar

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.

... Número 387 de Ingeniería Eléctrica coincide con la realización de una nueva presentación de CONEXPO en la región del noroeste argentino, más específicamente en la ciudad de San Miguel de Tucumán. El congreso y exposición despliega estos 6 y 7 de julio una agenda completa que incluye exhibición de productos y soluciones, charlas de las empresas participantes, jornadas técnicas de especialización ingenieril y encuentro de instaladores electricistas; todo auspiciado por entidades de alcance regional o nacional de prestigio tales como la Universidad Nacional de Tucumán, la Asociación Electrotécnica Argentina y el Instituto Nacional de Tecnología Industrial.

Esta edición destaca especialmente dos actividades de CONEXPO: el encuentro de instaladores de toda la región del NOA, auspiciado por la Red de Asociaciones de la zona (RAENOA) y la jornada de iluminación que convoca la Asociación Argentina de Luminotecnia (AADL).

Asimismo, en consonancia con el amplio espectro de público al que se dirigen tanto esta edición como CONEXPO, este nuevo número incluye diversidad de contenidos. Para un lector especialista, están disponibles el aporte de Mirko Torrez Contreras sobre historia de los dispositivos; el de Danfoss sobre novedades en dispositivos que sirven a la mitigación de armónicos en entornos industriales; el de Motores DAFA sobre licuadoras industriales o de mesa; o mismo el de Dosen sobre la fabricación de descargadores de media tensión. Alberto Farina vuelve a sumar un capítulo a su serie de escritos sobre sistemas de puesta a tierra; esta vez, algunas consideraciones sobre los cálculos.

Finder presenta una línea de domótica (robótica en el hogar) que para cualquier instalador electricista puede ser fácil de instalar y programar de modo tal que puede abrir para él/ella una nueva línea de negocio.

Y también especialmente orientado al instalador domiciliario, Felipe Sorrentino editó para este número un conjunto de escritos que conforman el "Suplemento Instaladores". Este aborda desde aspectos técnicos hasta de gestión o administración, sin nunca olvidar la importancia de la seguridad eléctrica, sobre todo para todos aquellos que trabajan con tensión diariamente.

*¡Que disfrute de la lectura!*



## Descripción de productos

### Novedades en la mitigación de armónicos

Danfoss

Pág. 6

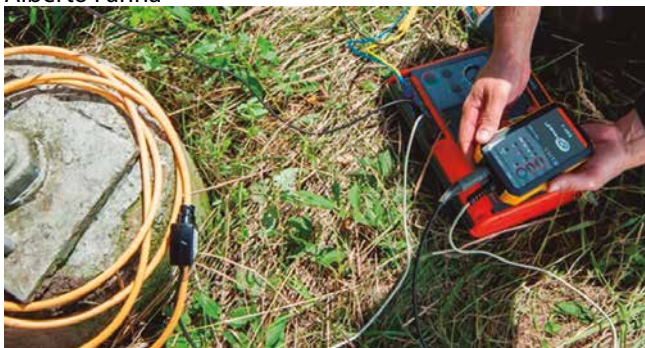


## Artículo técnico

### Sistema de puesta a tierra

Alberto Farina

Pág. 10



## Congresos y exposiciones

### CONEXPO será escenario del encuentro de instaladores del NOA

CONEXPO

Pág. 14

## Descripción de productos

### Sistema de domótica: fácil de instalar, fácil de programar

Finder

Pág. 18

## Congresos y exposiciones

### Próximamente en Tucumán: encuentro luminotécnico en CONEXPO NOA

CONEXPO

Pág. 22



# Suplemento Instaladores

## Editorial

### Los instaladores y profesionales se dieron cita en BIEL

Felipe Sorrentino

Pág. 25

## Artículo técnico

### Protección de inmuebles

Alberto Farina

Pág. 26



## Aplicación

### Requisitos esenciales de seguridad eléctrica

APSE

Pág. 30

## Opinión

### El talento del futuro: las siete fases del "reskilling"

Virginio Gallardo

Pág. 32

## Noticia

### La provincia de Buenos Aires promueve el recambio a led

Ministerio de Ambiente de la provincia de Buenos Aires

Pág. 36

## Aplicación

### Riesgos eléctricos en obras en construcción

APSE

Pág. 38

## Opinión

### Generación y consumo de energía: los pilares fundamentales en la reducción de carbono

Biel Light + Building

Pág. 40

## Opinión

### Responda estas tres preguntas antes de lanzarse a emprender

Grandes Pymes

Pág. 44

## Opinión

### Guía para tomar buenas decisiones en los negocios

Pamela Valdés

Pág. 48

## Artículo técnico

### Una breve historia de la gestión de dispositivos

Mirko Torres Contreras

Pág. 50



TRANSFORMADORES ENCAPSULADOS EN RESINA EPOXI



FUSIONAMOS LOS ESFUERZOS,  
DUPLICAMOS LOS LOGROS.

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

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



**Tadeo Czerweny Tesar**



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

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

**servicio técnico**

llame al teléfono o envíe un mail

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

## Publicación online

ingeniería  
**ELECTRICA**  
HTML

Edición de la revista en nuestro sitio web, con un formato pensado para poder leer cómodamente, descargar artículos específicos o toda la edición en pdf



[www.editores.com.ar/revistas/ie/387](http://www.editores.com.ar/revistas/ie/387)

ingeniería  
**ELECTRICA**  
Revista online

Tradicional y nuevo, para el que disfruta la sensación de leer la revista directamente de una pantalla



[www.editores.com.ar/revistas/ie/387/display\\_online](http://www.editores.com.ar/revistas/ie/387/display_online)

## Congresos y exposiciones

**CONEXPO**  
**Noa2023**  
Tucumán

6 y 7 de julio/2023

- ▶ Jornadas técnicas
- ▶ Encuentro y jornada técnica de instaladores electricistas
- ▶ Conferencias técnicas de las empresas expositoras
- ▶ Conferencias Magistrales

**ACREDÍTESE**

## Glosario de siglas

**AADL:** Asociación Argentina de Luminotecnia

**AEA:** Asociación Electrotécnica Argentina

**AIEAS:** Asociación de Instaladores Electricistas de Salta

**AIEASE:** Asociación de Instaladores Electricistas de Santiago del Estero

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

**AIET:** Asociación de Instaladores Electricistas de Tucumán

**ANSI:** American National Standards Institute ('Instituto Nacional Estadounidense de Normas')

**APSE:** Asociación para la Promoción de la Seguridad Eléctrica

**B2B (Business to Business):** de negocio a negocio

**B2C (Business to Consumer):** de negocio a consumidor

**BIEL:** Biental Internacional de la Industria Eléctrica, Electrónica y Luminotécnica

**CA:** corriente alterna

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

**CC:** corriente continua

**CEO (Chief Executive Officer):** director/a ejecutivo/a

**COM (Common Object Model):** modelo de objeto común

**CONEXPO:** Congreso y Exposición

**CONICET:** Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas

**COVID (Corona Virus Disease):** enfermedad del virus Corona (o coronavirus)

**DCOM (Distributed Component Object Model):** modelo de objeto de componente distribuido

**DCS (Distributed Control System):** sistema de control distribuido

**DLlyV:** Departamento de Luminotecnia, Luz y Visión

**DP (Decentralised Peripherals):** periféricos descentralizados

**DTM (Device Type Manager):** administrador de tipos de dispositivos

**EDDL (Electronic Device Description Language):** lenguaje de descripción de dispositivo electrónico

**EEAOC:** Estación Experimental Agroindustrial Obispo Colombes

**E/S:** entrada/salida

**FACET:** Facultad de Ciencias Exactas y Tecnología de UNT

**FDT (Field Device Tool):** herramienta de dispositivo de campo

**GSD (General Station Description):** descripción de estado general

**HTV (High Temperature Vulcanizing):** vulcanizado a alta temperatura

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

**IK (mechanical impact):** impacto mecánico

**ILAV:** Instituto de Investigación en Luz, Ambiente y Visión de DDLYV FACET UNT

**INTA:** Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria

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

**IP (Internet Protocol):** protocolo de internet

**IR:** infrarrojo

**IRC:** índice de reproducción cromática

**ISA International Society of Automation ('Sociedad Internacional de Automatización (ex-Sociedad Estadounidense de Automatización)')**

**LED (Light Emitting Diode):** diodo emisor de luz

**MAVILE:** medioambiente visual e iluminación eficiente

**NAMUR:** Normenarbeitsgemeinschaft für Mess- und Regeltechnik in der chemischen Industrie ('Asociación de Regulación de Ingeniería de Control y Medición de la Industria Química')

**NEA:** Noreste Argentino

**NOA:** Noroeste Argentino

**OLE (Object Linking and Embedding):** incrustación y enlazado de objetos

**OPC (OLE for Process Control):** OLE para control de procesos

**OPC UA (OPC Unified Architecture):** arquitectura unificada de OPC

**PA (Process Automation):** automatización de proceso

**PC (Personal Computer):** computadora personal

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

**PyME:** pequeña y mediana empresa

**RAENOA:** Red de Asociaciones Electricistas del Noroeste Argentino

**RR HH:** recursos humanos

**RS (Recommended Standard):** estándar recomendado

**TCC:** temperatura de color correlacionada

**TCP (Transmission Control Protocol):** protocolo de control de transmisión

**UNT:** Universidad Nacional de Tucumán

**UV:** ultravioleta

**XML (Extensible Markup Language):** lenguaje de marcado extensible





### SX 200 LED

Luminaria marca STRAND modelo SX 200 LED  
Posibilidad de montaje en columnas de 42 ó 60 mm de diámetro  
Dimensiones: 765 mm x 93 mm x 290 mm (Largo - Alto - Ancho)  
Peso: 7,400 Kg. - Montaje vertical u horizontal  
Tulipa de policarbonato cristal inyectado - Óptica enteriza regulable  
Eficiencia superior a los 140 lm / Watts  
Potencia máx. 290 Watts



### SX 100 LED

Luminaria marca STRAND modelo SX 100 LED  
Posibilidad de montaje en columnas de 42 ó 60 mm de diámetro  
Dimensiones: 445 mm x 93 mm x 290 mm (Largo - Alto - Ancho)  
Peso: 3,700 Kg. - Montaje vertical u horizontal  
Tulipa de policarbonato cristal inyectado - Óptica enteriza regulable  
Eficiencia superior a los 140 lm / Watts  
Potencia máx. 145 Watts



### SX 50 LED

Luminaria marca STRAND modelo SX 50 LED  
Posibilidad de montaje en columnas de 42 ó 60 mm de diámetro  
Dimensiones: 330 mm x 93 mm x 290 mm (Largo - Alto - Ancho)  
Peso: 3,200 Kg. - Montaje vertical u horizontal  
Tulipa de policarbonato cristal inyectado - Óptica enteriza regulable  
Eficiencia superior a los 140 lm / Watts  
Potencia máx. 65 Watts

# Novedades en la mitigación de armónicos

Filtro activo avanzado Danfoss AAF 007.

Danfoss  
[www.danfoss.com](http://www.danfoss.com)



Si de calidad de energía se trata, los filtros de corrientes armónicas son el primer aliado. La empresa danesa Danfoss presenta su última novedad al respecto: filtro activo avanzado AAF 007.

Características y beneficios principales:

- » El diseño modular compacto reduce el requisito de espacio.
- » La facilidad de servicio reduce el tiempo y el costo del servicio.
- » La detección automática de resonancia para ajustar la frecuencia de conmutación mejora el tiempo de actividad.
- » Baja complejidad, con un producto que gestiona múltiples desafíos de calidad de energía: mitigación de armónicos, corrección del factor de potencia y compensación de desequilibrio.
- » Altamente eficiente y robusto, para una larga vida útil con un bajo costo total de propiedad.
- » Rápida puesta en marcha con capacidad de conexión inmediata ('plug and play') y fácil parametrización a través del software para PC Danfoss AAF 007 Setup Tool y/o RS 485.



- » Fácil de adaptar a instalaciones existentes, cuando la distorsión armónica aumenta con la adición de cargas no lineales.

---

*Opción versátil para la mitigación de armónicos, la corrección del factor de potencia y la compensación de desequilibrio*

---

El equipo está diseñado para reducir la distorsión armónica de los convertidores de frecuencia de la misma marca instalados de forma centralizada o descentralizada. Se trata de una opción versátil para la mitigación de armónicos, la corrección del factor de potencia y la compensación de desequilibrio, todo en un solo producto.

La eficiencia del filtro activo avanzado AAF 007 supera el 98.2% y esa es quizá su característica más destacada en tanto que este tipo de equipamientos está justamente destinado a mejorar la calidad y utilización de la energía disponible. La clave está en los transistores de carburo de silicio (SiC) de última generación, los cuales eliminan los armónicos de alto orden y reducen en un 60% las pérdidas de energía en comparación con filtros similares construidos con otros materiales.

---

*La clave está en los transistores de carburo de silicio (SiC) de última generación*

---

Se entrega preconfigurado y ajustado de fábrica, listo para usar con los transductores de corriente que lo acompañan. Los filtros avanzados de Danfoss pueden colocarse en instalaciones existentes sin necesidad de desmontarla, con lo cual pueden ser una opción cuando las armónicas aumentan debido a la incorporación de cargas no lineales de, por ejemplo, dispositivos de velocidades variables.

El filtro activo avanzado AAF 007 está disponible en un módulo de tensión de línea de 3 x 380/480 Vca y corriente del filtro de 55 A. Con un máximo de ocho módulos montados en paralelo se pue-



den alcanzar una corriente de filtro de 440 A. Asimismo, a pedido están disponibles corrientes de filtro y rangos de voltaje adicionales, y siempre se puede configurar según las necesidades de cada aplicación y centrarse en el área que sea más importante. La mitigación selectiva de armónicos y la detección automática de resonancia garantizan un funcionamiento fiable.

---

*La herramienta de configuración (Danfoss AAF 007 Setup Tool) permite monitorear la calidad de energía de la red y ajustar los parámetros del filtro activo en consecuencia*

---

La herramienta de configuración (Danfoss AAF 007 Setup Tool) permite monitorear la calidad de energía de la red y ajustar los parámetros del filtro activo en consecuencia. Se pueden ajustar aplicaciones específicas como ubicación de sensores y transductores de corriente, pero también prioridad y fuerza de compensación.

Además, está disponible otra herramienta ('MyDrive Harmonics') para determinar si las armónicas serán o no un problema en la instalación de los dispositivos. El software calcula la distorsión armónica del sistema y muestra los beneficios de recurrir a soluciones de mitigación de armónicas disponibles en el catálogo de la empresa. ■■



Más de 60 años de trayectoria  
conectando proyectos, trabajos, electricidad  
a través de nuestros productos y soluciones industriales

 **476**  
clientes  
activos

 **2600 m2**  
construidos

 **6389**  
soluciones  
brindadas

**Seguimos creciendo  
para seguir conectando el futuro eléctrico**



Tel. +54 1142090670  
ventas@montero.com.ar  
[www.montero.com.ar](http://www.montero.com.ar)





TRÍO DE PROTECCIÓN

TABLERO DE DISTRIBUCIÓN

# CADA PRODUCTO STECK TE ASEGURA **MÁS CALIDAD A TU OBRA**

Son más de **45 años** dedicados a presentar las mejores soluciones para los profesionales, con **calidad** y **seguridad**.

Steck se ganó la confianza del mercado y se transformó en la marca más recomendada.

[STECKGROUP.COM](http://STECKGROUP.COM)

    @STECKLATAM

# STECK

**¡TODO CONECTADO!**

# Sistema de puesta a tierra

## Parte 7. Cálculos

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

En caso de dotar una instalación eléctrica de su correspondiente sistema de puesta a tierra construido con los materiales que se fueron describiendo en las notas anteriores, se hace necesario realizar el cálculo y verificación de las propiedades de los componentes a los fines de asegurar que, llegado el momento de su intervención, todo el sistema pueda conducir correctamente la corriente eléctrica.

---

*Asegurar que, llegado el momento de su intervención, todo el sistema pueda conducir correctamente la corriente eléctrica*

---

### Normas y cálculo aplicables

Tal como se anticipara, se tratarán los sistemas de puesta a tierra que se utilizan en las instalaciones eléctricas de baja tensión que se emplean en vi-

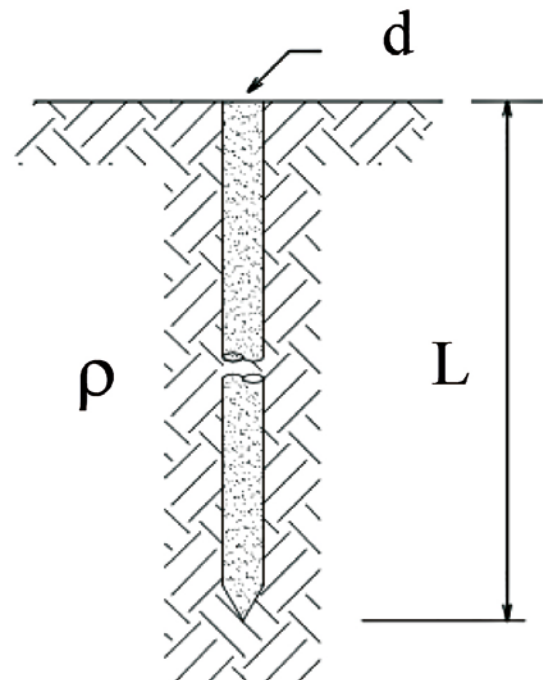


Figura 1

**RESISTENCIA DE LOS ELECTRODOS DE PUESTA A TIERRA**

ELECTRODO DE PUESTA A TIERRA (jabalina)		UNIDADES	LARGO DE LA JABALINA								
			m	1,0	1,5	2,0	2,5	3,0	4,5	6,0	
Diámetro	Resistividad del terreno	ohm-m	$\rho$	50							
3/8" 9 mm	Diámetro de la jabalina	m	d	0,0095							
	Resistencia de la jabalina	ohm	Rj	53,59	37,88						
1/2" 12,60 mm	Diámetro de la jabalina	m	d	0,0127							
	Resistencia de la jabalina	ohm	Rj	51,28	36,34	28,40	22,72	20,01	14,06	10,92	
5/8" 14,60 mm	Diámetro de la jabalina	m	d	0,0159							
	Resistencia de la jabalina	ohm	Rj	49,49	35,15	27,51	22,00	19,41	13,66	10,63	
3/4" 16,20 mm	Diámetro de la jabalina	m	d	0,0191							
	Resistencia de la jabalina	ohm	Rj	48,03	34,17	26,78	21,42	18,93	13,34	10,38	

Tabla 1

viendas, locales u oficinas (unitarias), y para ello se utilizará un método de cálculo aproximado, recurriendo a la "Reglamentación para la ejecución de instalaciones eléctricas en inmuebles" de la AEA 90 364-7-771, sección 771-C-10 'Resistencia de puesta a tierra (dispersión a tierra) de distintos electrodos'.

*Se tratarán los sistemas de puesta a tierra que se utilizan en las instalaciones eléctricas de baja tensión que se emplean en viviendas, locales u oficinas*

### Cálculos según la disposición del sistema de puesta a tierra

De acuerdo al diseño preliminar que se haga de la disposición que podría adoptar el sistema de

puesta a tierra, se irán haciendo los cálculos con los cuales tal vez se pueda decidir la forma constructiva final. Los vocablos "tal vez" se han incorporado ex profeso, ya que son varios los factores, aparte del cálculo, que influyen en la decisión final.

Se comenzará por efectuar el cálculo del elemento fundamental y primordial que se emplea en todos los sistemas de puesta a tierra, desde el más elemental hasta el más complejo.

*Se comenzará por efectuar el cálculo del elemento fundamental y primordial que se emplea en todos los sistemas de puesta a tierra, desde el más elemental hasta el más complejo*



Respecto de las jabalinas, en primer lugar está el tipo cilíndrico normalizado, que se define por su longitud y diámetro. La determinación de la resistencia una vez hincada se realizará mediante la siguiente fórmula:

$$R = [\rho / (2\pi L)] \ln [(8L / d) - 1]$$

donde 'L' es la longitud de la jabalina enterrada; 'd', el diámetro de la jabalina, y 'ρ', la resistividad del terreno.

La figura 1 indica cuáles son físicamente cada uno de los términos de la expresión anterior.

---

*Para la realización del cálculo propuesto, se pueden apreciar tres variables: la resistividad del terreno, la longitud de la jabalina y el diámetro de la jabalina*

---

Para la realización del cálculo propuesto, se pueden apreciar tres variables: la resistividad del terreno, la longitud de la jabalina y el diámetro de la jabalina. La primera, la resistividad del terreno, una vez que se determina el tipo en donde se realizará el hincado, se supondrá de un valor constante ya que es propia del terreno. La segunda y la tercera, es decir, la longitud y el diámetro de la jabalina, están relacionadas y predeterminadas entre sí de acuerdo a la norma respectiva (IRAM 2309).

A fin de conocer estos valores, basta recurrir a las tablas publicadas por los fabricantes de las jabalinas normalizadas en las redes.

---

*A fin de conocer estos valores, basta recurrir a las tablas publicadas por los fabricantes de las jabalinas normalizadas en las redes.*

---

En la tabla 1 se vuelcan los valores de resistencia de jabalinas hincadas con distintos diámetros y largos para una resistencia del terreno de 50 Ω/m.

### Valores de resistencias

La tabla 1 muestra una serie de valores de acuerdo al largo y diámetro de las jabalinas. A través de estos valores obtenidos se pueden apreciar las variaciones que permitirán decidir la acción a tomar cuando haya que ejecutar una puesta a tierra de una determinada instalación eléctrica. ■

### Bibliografía

- [1] AEA, Reglamentación para la ejecución de instalaciones eléctricas en inmuebles. AEA 90364-7-771.
- [2] Instalaciones de puesta a tierra y protección de los sistemas eléctricos, Ediciones Experiencia, Barcelona.
- [3] Farina, A. L., Instalaciones eléctricas de viviendas, locales y oficinas, Librería y editorial Alsina, Buenos Aires.
- [4] Normas IRAM.





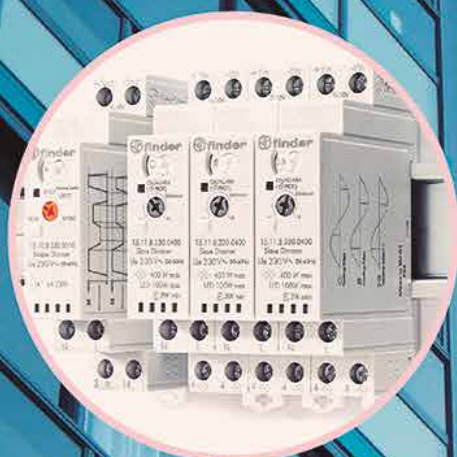
# finder<sup>®</sup>

SWITCH TO THE FUTURE



## El control de la iluminación en tus manos

La luz cuando se necesita es la visión que Finder siempre ha seguido: una gama de productos para la regulación, automatización, ahorro de energía y seguridad de la iluminación en el sector doméstico y público.



Control de intensidad  
de iluminación



Interruptores horarios y  
crepusculares



Detectores de  
movimiento y presencia

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



# CONEXPO será escenario del encuentro de instaladores del NOA

En el marco de CONEXPO NOA, se llevará a cabo un encuentro y jornada de instaladores electricistas del noroeste argentino. RAENOA convoca especialmente a profesionales de Tucumán, Salta, Jujuy y Santiago del Estero.

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

Una nueva edición de CONEXPO abrirá sus puertas los próximos 6 y 7 de julio en la ciudad de San Miguel de Tucumán. Como centro privilegiado de todo el noroeste argentino, convoca a profesionales de la electricidad de la provincia sede, pero también de toda la región.

Se impartirán charlas, jornadas y exposiciones preparadas especialmente para que los visitantes se encuentren personalmente con sus colegas y adquieran información relevante para su profesión que puedan llevar rápidamente a la práctica.

Los instaladores electricistas no serán la excepción. RAENOA misma, la Red de Asociaciones Electricistas del Noroeste Argentino, convoca a una jornada de encuentro y capacitación.

La Red, fundada en diciembre de 2016, está conformada por las asociaciones de instaladores eléctricos de Tucumán (AIET), Salta (AIEAS), Jujuy (AIEJ), y Santiago del Estero (AIEASE), con el



fin de trabajar objetivos comunes, unificar criterios y formas de trabajo y garantizar continuidad a los programas de acción conjunta, dentro de un marco nacional que cuenta con leyes y reglamentaciones como la Ley 19.587 de Higiene y Seguridad en el Trabajo y la norma unificada de la Asociación Electrotécnica Argentina.

---

*En concordancia con sus propios objetivos y valores, el encuentro en CONEXPO hará hincapié en aspectos de seguridad eléctrica*

---

En concordancia con sus propios objetivos y valores, el encuentro en CONEXPO hará hincapié en aspectos de seguridad eléctrica. Tanto la teoría, en lo que refiere a la normativa vigente, como la práctica serán tenidas en cuenta. Asimismo, se ahondará en la seguridad que considera tanto al trabajador como a los productos utilizados y las formas de instalación.

Bien sabido es que la electricidad se presenta como el recurso indispensable para la vida moderna y, a la vez, que los accidentes eléctricos son más comunes de lo que se desearía, y que la gran mayoría se debe a instalaciones o equipos no avalados por la normativa, o por trabajos mal realizados por personas no idóneas. En este contexto, la figura del instalador electricista cobra relevancia como actor clave que garantiza un futuro seguro.

El encuentro convoca a electricistas de toda la región del noroeste argentino especialmente (Tucumán, Salta, Jujuy, Santiago del Estero, La Rioja y Catamarca), y ofrecerá información actualizada que se podrá convertir rápidamente en acciones concretas a favor de un desarrollo favorable para toda la zona. ■■





Rápido servicio de emergencia

SUBESTACIÓN  
TRANSPORTABLE  
DE MEDIA TENSIÓN

CONOCÉ MÁS EN: [ventas@lagoelectromecanica.com](mailto:ventas@lagoelectromecanica.com)

## Artefactos de iluminación para tubos fluorescentes, tubos led y placas led

### Luminarias para áreas clasificadas

#### 712Ex - LED

Apto Zona 1, 2 Gases y Zona 21 y 22 Polvos

Equipamiento electrónico, protección antideflagrante, encapsulado y protección por envoltura. Diseñada, construida y envasada en conformidad a las normas IEC 60079-0, IEC60079-1, IEC60079-18 e IEC60079-31.



El sistema de cierre asegura hermeticidad contra polvo y chorro de agua en todas las direcciones. Grado de protección IP 65, conforme a la norma IRAM 2444 e IEC 529

Artefactos herméticos para interior en **PAI**



Artefactos herméticos para exterior en **PRFV**



Zona 2: Grupo IIC, T4 Gases combustibles



Zona 21: ExDip A21-T6 Polvos combustibles



### También

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

En PRFV también fabrica las bandejas portables, que se caracterizan por su resistencia a la corrosión de agentes químicos agresivos; resistencia dieléctrica; baja conductividad térmica, y ser autoextinguibles.

Las cajas herméticas, construidas con resina poliéster autoextinguible, construidas de forma tal que favorecen su aplicación en instalaciones eléctricas en general y especialmente en ambientes corrosivos, marinos, polvorientos, húmedos, etc.





# NÖLLMED

Soluciones eléctricas

Logstrup



- ▶ Tableros protocolizados bajo normas IEC-61439-1-2
- ▶ A prueba de arco interno

Bus de 5000A



Desarrollos especiales para minería



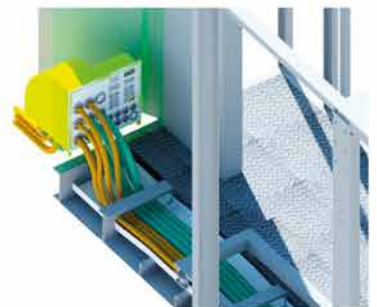
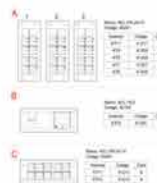
Paneles de alarma desde 10 a 64 puntos de alarmas



NÖLL SH



icotek®  
smart cable management.



**NOLLMAN SA**

Austria Norte 722 (B1617EBP) Parque Industrial Tigre, Prov. de Buenos Aires. Tel: +54-11 5245-6825  
ventas@nollmann.com.ar | www.nollmann.com.ar



# Sistema de domótica: fácil de instalar, fácil de programar

El mercado opta cada vez más por sistemas de domótica, y los instaladores electricistas son quienes pueden ofrecerlo. El sistema Yesly de Finder se presenta como una opción fácil de instalar, programar y usar.

Finder  
[www.findernet.com](http://www.findernet.com)

Abrir la persiana alejado de la ventana, prender o apagar las luces sin necesidad de buscar dónde están los interruptores, o regular la intensidad de la iluminación desde el celular; esas y otras tantas opciones más que parecen sacadas de una serie futurista de hace cincuenta años hoy son una realidad que interesa cada vez a más usuarios. Eso es la “domótica”, un concepto que se anima a integrar la robótica con el hogar (*domus*, del latín ‘casa’), y escala en tecnología con el objetivo de crear una vivienda cómoda y eficiente. Y no solo la casa, también es una opción para comercios, hoteles, hospitales o cualquier construcción edilicia en donde las personas pasen su tiempo.

En el marco de BIEL Light + Building, Finder enfatizó su propuesta de domótica sobre todo ante instaladores electricistas. Para ellos, la empresa se muestra totalmente dispuesta a acompañar sus pasos de programación, integración e instalación de sistemas de este tipo.

El elemento clave es Yesly, desarrollado por la empresa italiana para la gestión inteligente de los espacios, pensado para garantizar el máximo confort. Las ventajas de la domótica para el usuario exceden la mera comodidad. Por ejemplo, de pronto se convierte en una opción deseable para personas con movilidad reducida como una manera de ampliar su calidad de vida. Y para cualquier usuario, seguramente la mayor de las ventajas radique en que no requiere de pasar cables por ningún lugar, puesto que los dispositivos se comunican a través de wifi o Bluetooth.

Asimismo, para el propio instalador electricista, la domótica se puede convertir en una área de negocio muy provechosa. La instalación de Yesly en sí misma es sencilla porque:

- » no requiere obra de albañilería, y
- » no requiere ningún tipo de capacitación especial.

Cualquier instalador electricista ya tiene los conocimientos necesarios para instalar domótica Yesly en cualquier lugar, y ofrecer ese servicio

a distintos clientes. Desde la aplicación Finder You del sistema, puede configurar los equipos en cuestión y luego vincularlos entre sí, y lo único que tiene que hacer es seguir las indicaciones que la misma aplicación le va sugiriendo. Su propia *expertise* de electricista es la que va a asegurar una buena gestión de la electricidad disponible y garantizar así la seguridad eléctrica de la instalación.

---

*Cualquier instalador electricista ya tiene los conocimientos necesarios para instalar domótica Yesly en cualquier lugar*

---

Finder You, disponible para iOS y Android, integra la gestión de circuitos de iluminación y climatización (Yesly y Bliss, respectivamente), con lo cual colabora con elevar el grado de domótica de un espacio sin multiplicar la cantidad de aplicaciones o controles remotos para eso.

Incluso se puede administrar desde cualquier celular. El instalador puede programar el sistema desde la comodidad de su propia casa, luego vincular los dispositivos *in situ* y finalmente compartir los ajustes con cuantos usuarios sea necesario, otorgando a cada uno distintos niveles de accesibilidad. Toda la información queda almacenada en la nube propia de Finder, de modo tal que: a) si se cambian los celulares, no se pierde la programación; b) la configuración se puede actualizar, y c) queda mejor protegida, puesto que Finder no involucra terceras partes a la hora de guardar la información. Yesly no solo es fácil de instalar y programar, también es una opción que aporta seguridad.

Otro beneficio que vale destacar es la conectividad a internet. Los actuadores se comunican entre sí a través de Bluetooth, y a la red wifi solamente a través de un *gateway*. Contar con solo un punto de vinculación con la red wifi permite no sobrecargar el sistema de internet y operar todo el hogar con una sola dirección de IP.



En el marco de BIEL Light + Building, Finder enfatizó su propuesta de domótica

## ¿Cómo funciona Yesly?

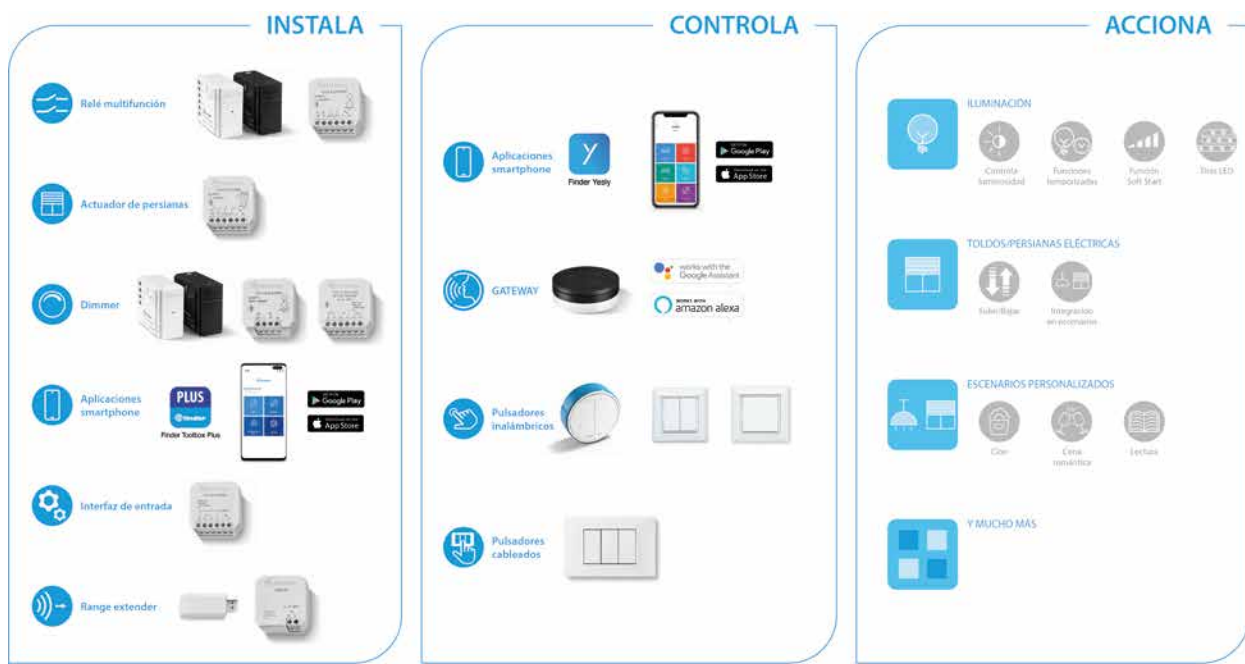
El sistema consta de varios dispositivos que se comunican a través de Bluetooth, y se pueden elegir según las necesidades individuales de la vivienda. Es fácil de usar, instalar y configurar: no requiere trabajos invasivos, es escalable y adaptable a instalaciones existentes con la integración de productos como interruptores crepusculares, horarios; detectores de movimiento y presencia; climatización; contactores modulares; relés de vigilancia de tensión de red; contadores de energía, y boyas para control de nivel de líquidos.

---

*El sistema consta de varios dispositivos que se comunican a través de Bluetooth, y se pueden elegir según las necesidades individuales de la vivienda*

---

A la vez, la instalación se vale de un solo *gateway* de conexión a internet y red wifi, relés, actuadores, dimer y distintos tipos de pulsadores y accesorios que completan el sistema. De esa manera,



Opciones y funciones de Finder Yesly  
Fuente: Finder YESLY

a través de comandos de voz o a través del celular y en cualquier parte del mundo, el usuario puede controlar todo.

A través de Finder You, se pueden configurar distintos escenarios según las necesidades del usuario. Por ejemplo, una persona llega a su casa y ya en el garaje lo detecta un sensor de movimiento y presencia que envía una señal al sistema Yesly, y este a su vez activa en ese momento el escenario "Llegada al hogar" encendiendo la iluminación, subiendo persianas, etc.

Al mismo tiempo, otra persona llega a su local comercial, y antes de avanzar ya observa cómo se abren las persianas, se iluminan las vidrieras y se enciende la calefacción, dejando todo listo para dar la bienvenida a los clientes.

## Red de asistencia

Con quince años de presencia en el país, y casi setenta en su Italia natal (fue fundada en 1954), la trayectoria de Finder en el rubro de la domóti-

ca se remonta a la era en la que desarrolló el termostato. Luego, presentó las versiones dimerizable y con comunicación Bluetooth y wifi.

En la actualidad, la empresa se pone a disposición de instaladores electricistas en todo el país, con productos y asesorías presentes a todo lo largo y ancho del territorio. ■■

---

*La empresa se pone a disposición de instaladores electricistas en todo el país, con productos y asesorías presentes a todo lo largo y ancho del territorio*

---



# Prysmian Group

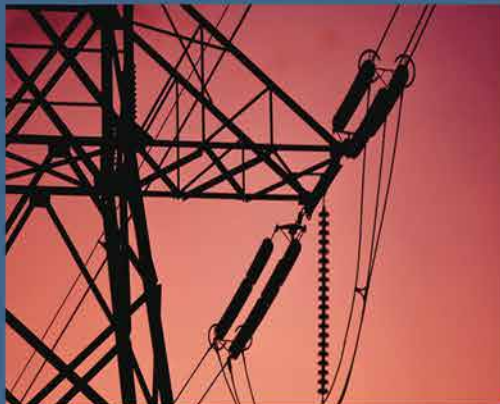
## Linking the Future



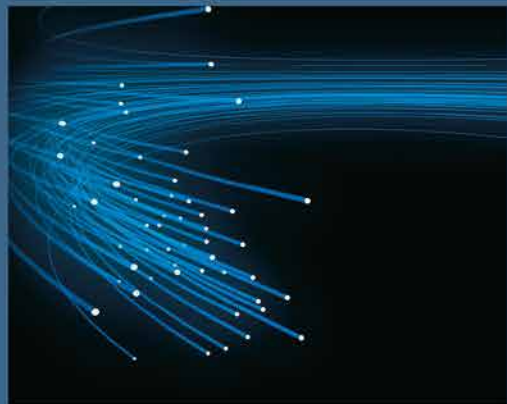
Cables y accesorios para redes  
de Baja y Media Tensión



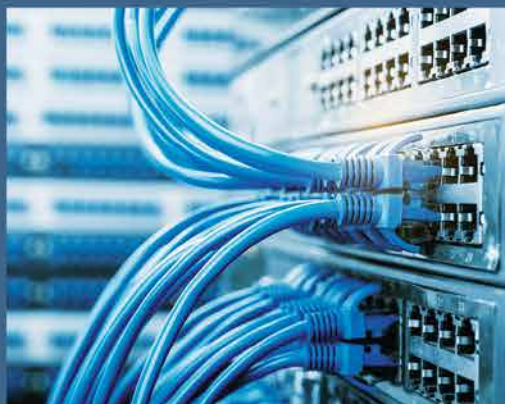
Energías Renovables



Cables y accesorios para redes  
de Alta Tensión



Fibra Óptica



Redes Multimedia y Telecomunicaciones



Exploración y Producción  
Oil & Gas

Una Empresa,  
múltiples soluciones.

[PrysmianGroup.com.ar](http://PrysmianGroup.com.ar)



# Próximamente en Tucumán: encuentro lu- minotécnico en CONEXPO NOA

En el marco de CONEXPO NOA, el 7 de julio tendrá lugar la Jornada de Iluminación, organizada por Editores SRL, la regional correspondiente de la Asociación Argentina de Luminotecnia y la Universidad Nacional de Tucumán.

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

- » **Qué:** Jornada de Iluminación y Diseño
- » **Cuándo:** 7 de julio, de 15 a 17:30 h
- » **Dónde:** Hotel Catalinas Park, San Miguel de Tucumán
- » **Quién:** organizan Editores SRL, AAADL Tucumán y DLLyV FACET UNT

Los próximos 6 y 7 de julio se llevará a cabo una nueva edición de CONEXPO en el Hotel Catalinas Park de la ciudad de San Miguel de Tucumán. En ese marco, y específicamente el viernes 7 de julio a partir de las 15 h, tendrá lugar la Jornada de Iluminación y Diseño.

El encuentro está organizado por Editores SRL misma, a cargo de CONEXPO, y también los doctores Eduardo Manzano, Oscar Preciado y Heredia, de la Asociación Argentina de Luminotecnia (AADL) y del Departamento de Luminotecnia, Luz y Visión (DLLyV) de la Facultad de Ciencias Exactas y Tecnología (FACET) de la Universidad Nacional de Tucumán (UNT). Asimismo, contará con la moderación de la diseñadora de iluminación Sophia Heredia. El encuentro es público, con entrada libre y gratuita; se recomienda inscripción previa para asegurarse un espacio.

---

*Contará con la moderación de la diseñadora de iluminación Sophia Heredia*

---

A continuación, el programa:

- » 15:00 h, "Iluminación para el crecimiento de plantas", por el doctor Andrés Martín
- » 15.30 h, "Iluminación biodinámica, verdad científica o estrategia publicitaria", por Mag. Ing. Mario Raitelli
- » 16:00 h, "Eficiencia en el alumbrado público en San Miguel de Tucumán", por la diseñadora de iluminación Sophia Heredia
- » 16:30 h, "Efectos de la edad en la visión con iluminación led", por Dr. Ing. Oscar Preciado Olvera

- » 17:00 h, “Carreras y servicios del DLLyV-ILAV UNT”, por Dra. Ing. Bárbara Silva

Andrés Martín es doctor y especialista en medioambiente visual e iluminación eficiente, con cargo de investigador adjunto del CONICET. Su línea de investigación básica está centrada en la percepción del color y en los modelos para describirlo, mientras que su línea de investigación aplicada, junto a investigadores de la EEAOC y el INTA, es sobre la interacción de la iluminación con las plantas. Respecto de su disertación, afirma: “El diseño de iluminación ha estado principalmente orientado al ser humano. De hecho, en la metrología, la unidad que define la cantidad de iluminación, la candela, es la única medida que conserva una referencia al ser humano. Y a partir de ella se deriva la función de eficiencia luminosa del ojo humano. Las unidades relacionadas, principalmente la iluminancia que se mide en lux, se popularizaron rápidamente. En la actualidad, el salto tecnológico impulsado por las fuentes de estado sólido (led, o, PLED) junto a la necesidad de más y mejores cultivos brinda la oportunidad de orientar los diseños de iluminación hacia los requerimientos de las plantas. En esta charla se abordarán perspectivas para aprovechar el conocimiento en el diseño de iluminación humana enfocado en el reino vegetal”.

---

*El diseño de iluminación ha estado principalmente orientado al ser humano*

---

Mario Raitelli es magister en Luminotecnia por la Universidad Nacional de Tucumán, docente e investigador en el área de diseño de iluminación en la Universidad Nacional de Tucumán. Sobre su presentación, dice: “La iluminación biodinámica es aquella que se diseña para replicar en espacios interiores las variaciones diarias y estacionales de la luz natural. La investigación en neurociencia permite comprobar que este tipo de iluminación aporta múltiples beneficios para la salud humana, tanto desde el punto de vista

fisiológico como emocional; siendo éste el principal argumento para promocionar su aplicación. Sin embargo, raras veces se dice que hay otras estrategias -más económicas- para conseguir los mismos beneficios. En la charla se presentan los criterios que pueden contribuir a decidir cuando la iluminación biodinámica puede ser aplicable”.

---

*La iluminación biodinámica es aquella que se diseña para replicar en espacios interiores las variaciones diarias y estacionales de la luz natural*

---

Sophia Heredia es diseñadora de iluminación y estudiante del Doctorado en Ciencias y Tecnologías de la Luz. Se desempeña como docente de la carrera de Diseño de Iluminación de la Universidad Nacional de Tucumán. Acerca de su conferencia, resume: “El municipio de la ciudad de San Miguel de Tucumán ha llevado a cabo, en los últimos diez años, una serie de recambios en sus luminarias. La ciudad hoy cuenta con el 81% de sus luminarias con tecnología led. Este recambio fue propiciado por el avance de la tecnología y su cada vez mayor accesibilidad. Durante la charla analizaremos distintos aspectos a considerar en este recambio, tales como cumplimiento de las normas, sobredimensionamiento, mantenimiento, apariencia y consumo”.

---

*El municipio de la ciudad de San Miguel de Tucumán ha llevado a cabo, en los últimos diez años, una serie de recambios en sus luminarias. La ciudad hoy cuenta con el 81% de sus luminarias con tecnología led*

---

Oscar Preciado es magister en Ingeniería en Energía, doctor MAVILE, con estudios posdoctorales en el Light&Lighting Laboratory de la Universidad KU Leuven (Bélgica). Actualmente es docen-



te e investigador del Departamento de Luminotecnia, Luz y Visión de la Universidad Nacional de Tucumán. El resumen de su presentación reza: “Las normas y recomendaciones para el diseño de iluminación en interiores y exteriores se crearon con base en experimentos realizados con observadores jóvenes. Sin embargo, con el paso de los años, la lente del ojo, el cristalino, tiende a cambiar su densidad y volverse ‘amarillento’, lo cual afecta su transmitancia. Esta transmitancia disminuye considerablemente con la edad para longitudes de onda cortas comúnmente llamada ‘luz azul’. Por el contrario, en longitudes de onda largas, la transmitancia es prácticamente independiente de la edad. Durante esta charla se comentarán algunos experimentos realizados en el DLLyV-ILAV que muestran que la iluminación led podría tener un impacto diferencial en la respuesta visual entre adultos mayores y jóvenes”.

---

*Se comentarán algunos experimentos realizados en el DLLyV-ILAV que muestran que la iluminación led podría tener un impacto diferencial en la respuesta visual entre adultos mayores y jóvenes*

---

Bárbara Silva es Ingeniera Electrónica (UNT), especialista y doctorada MAVILE. Es profesional adjunta (CONICET) y responsable técnica de los laboratorios de radiometría y colorimetría del Instituto de Investigación en Luz, Ambiente y Vi-

sión (ILAV, CONICET-UNT). Es miembro de la comisión académica y docente de la Especialización MAVILE, colabora como docente en el área de Fotometría y Radiometría en los cursos de posgrado (doctorado y maestría) y en la Carrera de Diseño de Iluminación de la FACET- UNT. Sobre su presentación, expresa: “En el DLLyV-ILAV se desarrolla una carrera de grado única en Sudamérica de Diseñador en Iluminación (cuatro años) y tres carreras de posgrado: Especialista en Medio Ambiente Visual e Iluminación Eficiente (semipresencial, se dicta cada dos años), Maestría en Luminotecnia (dos años) y el Doctorado en Ciencias y Tecnologías de la Luz (cuatro años). Como servicios ofrecidos, se realizan mediciones sobre luminarias led: fotometrías, flujo luminoso, eficiencia, TCC, IRC, armónicos, IP, IK, depreciación de flujo, ciclos de encendidos, choque térmico; mediciones espectrales de fuentes luminosas UV-Visible-IR, reflectancia, transmitancia, calibración de sensores y medidores de luz. Asesoramientos y mediciones en alumbrado público, deportivo, industrial etc. Una breve descripción de estas temáticas serán dadas en la exposición”. ■

---

*En el DLLyV-ILAV se desarrolla una carrera de grado única en Sudamérica de Diseñador en Iluminación (cuatro años) y tres carreras de posgrado*

---





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

## Los instaladores y profesionales se dieron cita en BIEL

Si bien este año la exposición y congreso del sector eléctrico estuvo con un espacio acotado, no por ello fue menos interesante.

El evento eléctrico y luminotécnico por excelencia, que se repite cada dos años, nuevamente se realizó en La Rural de Palermo y albergó a más de 150 expositores, que exhibieron sus productos y servicios relacionados con la industria eléctrica, luminotécnica y de automatización.

Los stands fueron visitados por cerca de 20.000 personas, en su mayoría instaladores y profesionales, los que supieron apreciar los productos y marcas que intervienen en las instalaciones eléctricas y de iluminación para viviendas, comercios e industrias.

Los visitantes tuvieron la oportunidad de participar en las distintas charlas y conferencias brindadas por los profesionales y especialistas de las empresas y entidades representativas del sector, adquiriendo nuevos conocimientos o actualizando los ya adquiridos.

También en el mes de julio tendremos oportunidad de visitar en La Rural la Exposición Internacional de la Construcción y la Vivienda donde apreciaremos las distintas aplicaciones de los productos eléctricos y luminotécnicos.

Sigue siendo primordial la capacitación de los instaladores y profesionales a fin de ejecutar proyectos e instalaciones realizados de acuerdo a las reglamentaciones y normas vigentes.

Invitamos a las entidades relacionadas con nuestro sector a enviarnos detalle de las actividades que realizan, a fin de publicarlas y hacerlas conocer a nuestros lectores.



### Protección de inmuebles

Alberto Farina

Pág. **26**



### Requisitos esenciales de seguridad eléctrica

APSE

Pág. **30**

### El talento del futuro: las siete fases del "reskilling"

Virginio Gallardo

Pág. **32**

### La provincia de Buenos Aires promueve el recambio a led

Ministerio de Ambiente

Pág. **36**

### Riesgos eléctricos en obras en construcción

APSE

Pág. **38**

### Generación y consumo de energía: los pilares...

Biel Light + Building

Pág. **40**

### Responda estas tres preguntas antes de lanzarse a emprender

Grandes Pymes

Pág. **44**

### Guía para tomar buenas decisiones en los negocios

Pamela Valdés

Pág. **48**



# Protección de inmuebles

## Parte 2

Prof. Ing. Alberto L. Farina  
alberto@ingenierofarina.com.ar



En la continuidad del desarrollo de este tema [ver parte 1 en Ingeniería Eléctrica 380, Octubre de 2022], conviene resaltar que las notas tituladas "Protección de inmuebles" hacen una descripción de la tecnología relacionada y no constituyen recomendación alguna de la utilización de cercos electrificados como medio de protección. Quienes así lo consideren y los empleen asumen las responsabilidades inherentes derivadas de su accionar.

---

*Hacen una descripción de la tecnología relacionada y no constituyen recomendación alguna de la utilización de cercos electrificados como medio de protección*

---

La publicación de estas notas pretende esclarecer aspectos funcionales del equipamiento necesario para la construcción y funcionamiento de los cercos electrificados, así como también reflexionar sobre lo que implica utilizar una fuente de tensión con algunas de las disposiciones que se mostrarán más abajo.



## Tecnología

*La tecnología de estos cercos tiene su origen en las explotaciones ganaderas*

La tecnología de estos cercos tiene su origen en las explotaciones ganaderas y, por lo tanto, la disposición de los componentes es similar, aunque no igual. Su composición consta de los siguientes elementos:

- » Equipo, para elevar la tensión. Se conecta a una fuente de tensión.
- » Fuente de alimentación de 220 V y 50 Hz o 12 Vcc, proveniente de una instalación eléctrica directamente, con un rectificador, de una fuente fotovoltaica o de una batería.
- » Conductor, a fin de rodear el inmueble que se desea proteger. Se puede utilizar alambre de acero galvanizado, o bien cinta electroconductora.
- » Aislador, a fin de fijar y aislar los conductores.



Conductor galvanizado



Cinta cercas

- » Soporte de aislador. Es una varilla que se fija y sobre la cual se montan los aisladores que sostienen los conductores.
- » Jabalina, a fin de colocar la puesta a tierra necesaria del equipo elevador. Y también para



Equipo electrificador



Resorte para alambre de cerco

hacer la descarga de los conductores en caso de una sobretensión de origen atmosférico.

- » Cable, a fin de conectar el equipo elevador y la jabalina.
- » Tensor, a fin de tensar los conductores.

---

*Cartelería con texto o figuras que adviertan acerca la presencia de la cerca electrificada*

---

- » Cartelería con texto o figuras que adviertan acerca la presencia de la cerca electrificada.
- » Sistema de alarma sonoro y lumínico que indique cualquier anomalía (corte de conductores, falta de tensión, falta de puesta a tierra, etc.).

- » Cámara de video puede completar la disposición.

Estas simples reflexiones y enumeraciones deberán ser completadas con otras que puedan brindar especialistas y profesionales de la seguridad, antes de decidir sobre la adopción de la configuración de un sistema de este tipo. ■





# COMPONENTES ELECTRICOS Y ELECTRONICOS

celduc® relais



Reles de estado solido

IMPORTADORES  
DISTRIBUIDORES  
OFICIALES

WESTCODE  
IXYS



Semiconductores de potencia

Ferraz  
Shawmut

SIBA

Fusibles Europeos y Americanos



COOPER  
Bussmann®

ELECTRO - OHM

Av. Pedro Díaz 1317 (B1686IQE) Hurlingham  
Prov. de Buenos Aires, Argentina  
Tel: (+54-11) 4662-6010 | info@electro.ohm.com.ar  
www.electro-ohm.com.ar



# Requisitos esenciales de seguridad eléctrica

APSE

Asociación para la Promoción de la Seguridad Eléctrica  
[www.apse.org.ar](http://www.apse.org.ar)

A continuación se detallan en forma sintética los requisitos esenciales de seguridad con los que debería contar toda instalación eléctrica, sea cual fuere su antigüedad, a fin de que brinden un nivel aceptable de seguridad eléctrica:

- » Sistema de puesta a tierra (jabalina, conductor de puesta a tierra y conductor de protección).
- » Correcto dimensionamiento de las protecciones contra sobrecargas (larga duración).

## Correcto dimensionamiento de las protecciones contra sobrecargas

- » Correcto dimensionamiento de las protecciones y conductores contra circuitos (corta duración).
- » Protección diferencial (colocación de disyuntor).
- » Correcta disposición de los aparatos de maniobra y protección.
- » Tomacorrientes de tres patas (según Norma IRAM 2071 para 10 y 20 A o IEC 60309 para otros usos).

## Tomacorrientes de tres patas

- » Cumplimiento de las distancias y condiciones de seguridad en cuartos de baño, locales húmedos, mojados, instalaciones a la intemperie, locales de ambientes peligrosos, con vapores corrosivos y polvorientos.
- » Protección mecánica de la instalación eléctrica.
- » Verificar el valor de resistencia de aislación de la instalación.
- » Utilización de materiales y aparatos con certificación de seguridad argentina (deben tener en los productos y/o en sus envases el sello "S" de seguridad certificada). ■■



# REFLEX



Instrumentos para Ensayo Diagnóstico y  
Localización de Fallas en Cables de Energía

## ALQUILER de INSTRUMENTAL SERVICIO TÉCNICO MEDICIONES - VENTA



LOCALIZADORES  
DE FALLAS



INSTRUMENTOS PARA  
ENSAYO DIELECTRICO (CC-AC)

HECHO EN  
ARGENTINA



**SISLOC-AT SRL**

FRANCISCO BILBAO 5812 - (C1440BFT) CABA - Argentina  
(+54 11) 4635-1312 - [info@reflex.com.ar](mailto:info@reflex.com.ar)

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

# El talento del futuro: las siete fases del “reskilling”

Hay una brecha de talento entre nuestras capacidades y las que necesita la economía 4.0. No solo hablamos de capacidades digitales y “hard skills” (habilidades de carácter técnico que se adquieren a través de la formación y la experiencia), sino de otras como innovación, pensamiento crítico, colaboración en red o inteligencia emocional.

Virginio Gallardo  
<https://viriniogallardo.com>

La economía post-COVID-19 se caracterizará por la transición hacia el trabajador digital que, acompañada de una enorme crisis laboral, hará urgente la reducción de la brecha de talento y se convertirá en una emergencia social sin precedentes.

Innovar y hacer planes para el futuro en materia de talento en estos tiempos de incertidumbre es, en el mejor de los casos, complicado. Pero tanto los profesionales como las organizaciones deben tomar decisiones hoy para prepararse para el mañana, para acelerar y asegurar su adaptación a la nueva normalidad.

Para las organizaciones, se hace obligatorio trabajar en el “reskilling” (‘volver a capacitar’) de sus colaboradores. Deben asegurarse de que sus colaboradores se están preparando para asumir nuevos roles, los cuales requieren nuevas habilidades:

- » Asegurar la capacidad de asumir los cambios futuros
- » Garantizar productividad futura
- » Tener más resiliencia personal y organizativa
- » Desarrollar, retener y motivar a nuestros empleados
- » Crear un vínculo ético basado en la empleabilidad

Para llevar a cabo estas políticas de aprendizaje permanente en la organización te proponemos seguir siete fases (ver figura 1).

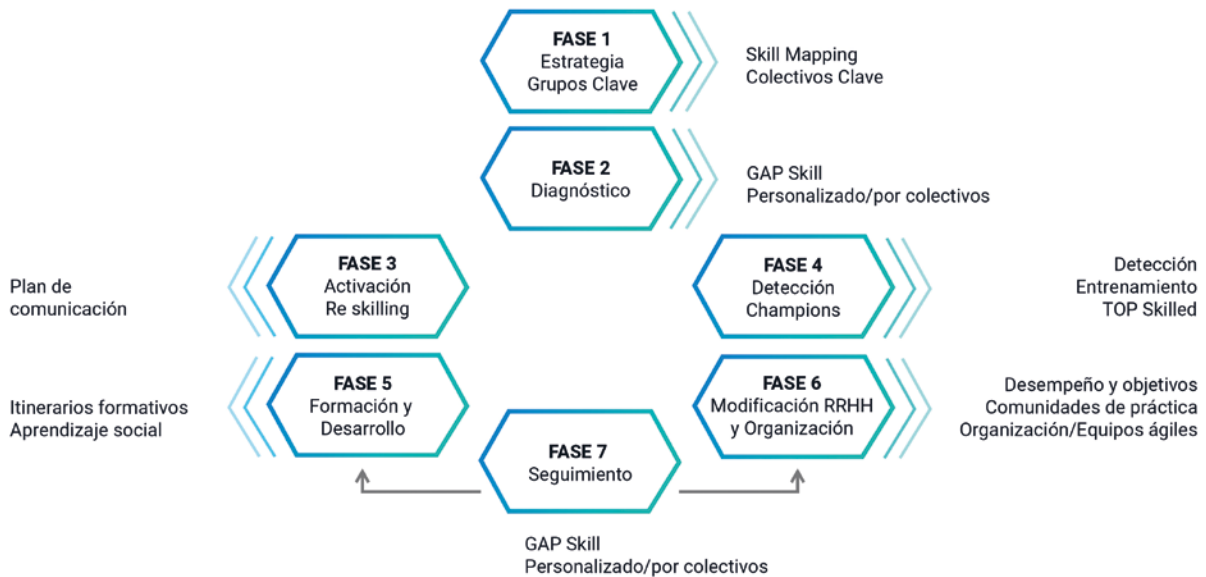
## Fase 1) Estrategia y grupos clave: imaginar el futuro

Debemos analizar los diferentes escenarios de evolución de nuestro negocio y establecer cuáles serán las nuevas capacidades organizativas de negocio (“hard skills”), ¿qué necesita el mercado? También de funcionamiento interno (“soft skills”), ¿cómo vamos a trabajar?

Una vez que tenemos nuestro “skill mapping” (‘mapeo de habilidades’), a continuación anali-



### 7 FASES DEL RESKILLING



**Figura 1. Siete fases del “reskilling”**  
Fuente: <https://virginiovallado.com>

zaremos qué colectivos son los más impactados por las nuevas habilidades: comerciales, operarios, directivos.

### Fase 2) Diagnóstico: enfrentar la realidad

El éxito de nuestro programa dependerá de nuestro acierto en el análisis colectivo, hasta qué punto somos precisos en medir la brecha de capacidades. Es realmente complejo definir realidades futuras y ser preciso en los comportamientos deseados.

No olvidemos el diagnóstico individual. La organización evolucionará en la medida que evolucionen cada uno de sus integrantes pues el motor del cambio que queremos provocar se basa en la evolución de las personas.

*El motor del cambio que queremos provocar se basa en la evolución de las personas*

### Fase 3) Activación del “reskilling”: comunicar para involucrar

Debemos establecer las guías generales del programa de “reskilling”, el futuro deseado y el punto de partida.

Es necesario visualizar el futuro, crear la urgencia del cambio en cada uno de los colectivos mostrando la brecha, explicar el por qué y el para qué.

Tenemos que alcanzar la energía suficiente para conseguir que la organización conteste al cómo y al qué, para que la organización nos ayude a construir el programa detallado.

### Fase 4) Detección de “champions”: construir el proyecto

Para construir el proyecto de cambio, necesitamos identificar qué personas en cada unidad o colectivo son las más adecuadas para impulsarlo.

Debemos detectar en cada colectivo las personas clave que estén dispuestas y tengan las habi-



Figura 2. Pirámide de aprendizaje organizativo  
Fuente: <https://virginiogallardo.com>

lidades para ayudarnos a favorecer el programa de cambio.

Tras una breve formación a los agentes de cambio o “champions”, estos serán los embajadores del cambio. Junto con ellos, construiremos los detalles de nuestro programa de cambio para cada colectivo/habilidad.

### Fase 5) Acciones de formación y desarrollo: construir competencias

Debemos tener un amplio abanico de acciones que ayuden a construir nuevas habilidades y competencias de acuerdo con la denominada “pirámide del aprendizaje”.

Pero a las acciones que más importancia debemos de dar son las que están relacionadas con el flujo de trabajo, aquellas que se realizan con colegas en el día a día.

Hablamos de sistemas de aprendizaje social, colectivo y en red: comunidades de práctica, sistemas de vigilancia... Y de proyectos y asignaciones que buscan profundizar en estas habilidades a la vez que mejorar el negocio.

### Fase 6) RR. HH. y organizativos: alinear sistemas

Los programas de “reskilling” requieren modificaciones sustanciales en los programas de recursos humanos de desarrollo, promoción y desempeño. Para muchos, supone reinventar los sistemas de aprendizaje y sofisticar los sistemas de desempeño/potencial y su personalización.

*Las organizaciones que alinean sus sistemas de innovación en red con los sistemas de “reskilling” son las que más rápido avanzan*

La forma más efectiva de aprendizaje es hacer. Las organizaciones que alinean sus sistemas de innovación en red con los sistemas de “reskilling” son las que más rápido avanzan. Los proyectos de mejora e innovación son la forma más eficaz de incorporar nuevas habilidades y de aprendizaje organizativo.

Pero ello a veces requiere modificar la estructura de funcionamiento de nuestras organizaciones con principios duales o ambidiestros, donde la innovación y la mejora están generalizadas para todos los colectivos en desarrollo.

### Fase 7) Seguimiento del programa: un programa líquido

El programa de “reskilling” es un programa en movimiento, que debe plantearse con principios flexibles pues nuestro diagnóstico se irá modificando en función de nuestra percepción sobre la evolución de nuestro negocio.

El seguimiento de nuestros programas también nos debe informar acerca de la evaluación que hagamos de las medidas que hemos tomado y hasta qué punto estamos disminuyendo la brecha en los diferentes colectivos. ■■





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

# **75 años**

## **transmitiendo buena energía**

**Una empresa con mucho pasado,  
un sólido presente y un gran futuro.**

Desde el 10 de julio de 1947 resolviendo  
las necesidades de conducción eléctricas.



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



# La provincia de Buenos Aires promueve el recambio a led

El 14 de febrero, Día Mundial de la Energía, la provincia de Buenos Aires impulsó el programa "Energía Limpia", a través del cual financiará proyectos de recambio a tecnología led en sus distritos.

Ministerio de Ambiente de la provincia de Buenos Aires  
[www.ambiente.gba.gob.ar](http://www.ambiente.gba.gob.ar)

El 14 de febrero pasado, el Ministerio de Ambiente bonaerense presentó el programa "Energía Limpia", que financiará los proyectos que presenten aquellos municipios que deseen cambiar sus luminarias por tecnologías led. El apoyo alcanzará los diez millones de pesos por plan y abarcará a los 135 distritos que conforman la provincia.

El ministerio busca promover el desarrollo de proyectos que impulsen la transición energética dentro de la provincia, y el programa favorece el accionar de los gobiernos locales con un apoyo económico en esa línea. Comandado por la ministra Daniela Villar, "Energía Limpia" se propone para el recambio de luces a tecnología led dentro de plazas, parques, clubes, senderos y aquellos lugares donde el distrito financiado lo crea conveniente.

Estas políticas del gobierno bonaerense están encuadradas dentro de una estrategia integral



de mitigación y adaptación al cambio climático, algo que planteó el gobernador Axel Kicillof y que ya fue adoptado por todo su gabinete.

---

*Estas políticas del gobierno bonaerense están encuadradas dentro de una estrategia integral de mitigación y adaptación al cambio climático*

---

Las luces led generan hasta un 50% de ahorro en el consumo de energía eléctrica y cuentan con la ventaja de ser más duraderas, no levantar temperatura y no tardar en encenderse. A su vez, reducen las emisiones de gases de efecto invernadero, lo que se muestra como positivo para el cuidado ambiental.

"Esto no solo tiene un impacto directo en la calidad de vida de las comunidades, garantizando mejores condiciones e iluminación en sus entornos cotidianos, sino que es una política clave para combatir la crisis ambiental desde los territorios", señaló al respecto la ministra Villar. Con el fin de promover la eficiencia energética y disminuir los costos del uso, la propuesta ya está disponible para que los intendentes y sus equipos presenten el proyecto vía correo electrónico. ■

---

*La propuesta ya está disponible para que los intendentes y sus equipos presenten el proyecto vía correo electrónico*

---

Fuente: Luca Fernández (Clarín 14/02/2023)



**CIMET OPTEL**  
ENERGÍA QUE CONECTA



**Cuando la seguridad es lo más importante,  
somos la solución que eligen los que saben.**

# Termolite y Zerotox

Conductores de energía cortaincendio para redes de distribución  
con tecnología TR-XLPE Tree Retardant.

Viví tranquilo, nosotros estamos ahí.



**Barrio Privado Nordelta**

**Aeropuertos Argentina 2000**



**Centro Comercial Pueblo Caamaño**



**Soterramiento Ferrocarril Sarmiento**



**Hospital de Clínicas Buenos Aries**



**Somos evolución. Somos confianza. Somos energía que conecta.**

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

LAS FOTOS SON ILUSTRATIVAS. LOS MARCADOS MENCIONADOS SON PROPIEDAD DE SUS RESPECTIVOS DUEÑOS.

# Riesgos eléctricos en obras en construcción

APSE recomienda algunas medidas para prevenir los riesgos eléctricos en obras de construcción.

APSE  
Asociación para la Promoción de la Seguridad Eléctrica  
[www.apse.org.ar](http://www.apse.org.ar)



Para minimizar riesgos eléctricos se deben realizar conexiones seguras siguiendo ciertos parámetros establecidos, algunos incluso son de sentido común, tales como seguir las instrucciones dadas por expertos, profesionales o fabricantes al momento de realizar una instalación eléctrica.

Las principales indicaciones son las siguientes:

---

### *Siempre se deberá tener conexión a tierra*

---

- » En instalación o conexión, siempre se deberá tener conexión a tierra.
- » Colocar señalización de riesgo eléctrico.
- » Estar atento a su alrededor para evitar tropezar con cables. De igual forma, verificar que cerca de una instalación o conexión no haya materiales potencialmente explosivos o inflamables.

---

### *No utilizar agua para apagar el fuego causado por descarga eléctrica*

---

- » No utilizar agua para apagar el fuego causado por descarga eléctrica, el agua es un excelente conductor de la electricidad.
- » Los paneles y/o tableros deben de tener un botón o interruptor de emergencia para cortar la electricidad rápidamente en caso de un accidente. ■■





# Pettorossi

## Cables eléctricos



### Somos especialistas en Cables Eléctricos



- ELECTROFLEX | Cable porta electrodos PVC-caucho
- EMYSFIAMA | Cable unipolar
- EMYSFLAT | Cable comando puente grúa
- EMYSFLEX | Cable tipo taller
- EMYSFLEX COMANDO | Cable tipo taller multipolar
- EMYSLIFT NT | Ascensor con alma de yute
- EMYPUMP | Cable para bombas sumergidas
- LUFLEX | Cable porta electrodos termoplastico
- POTEMYS | Cable subterráneo
- POTEMYS BEGAT | Cable subterráneo libre de halógenos
- POTEMYS COMANDO | Cable subterráneo multipolar
- POTEMYS RETEX | Cable subterráneo XLPE
- POTEMYS UNIPOLAR | Cable subterráneo unipolar



# Generación y consumo de energía: los pilares fundamentales en la reducción de carbono

Biel Light + Building  
[www.biel.com.ar](http://www.biel.com.ar)



Argentina tiene un gran potencial en materia de energías renovables y la industria nacional está totalmente capacitada para seguir avanzando en su aprovechamiento para la reducción de dióxido de carbono: los vientos de la Patagonia, las mediciones de radiación solar en la región del Noroeste Argentino (NOA), y la posibilidades de desarrollo de biomasa en la región del Noreste Argentino (NEA) y la región Núcleo (Pampa húmeda). Así también, el país cuenta con gran cantidad de ríos para aprovechamientos hidráulicos.

*América Latina tiene los recursos necesarios para convertirse en líder del mercado global de energías renovables*

Según el informe de Global Energy Monitor (GEM), organización sin fines de lucro con base

en Estados Unidos que se encarga de monitorear el desarrollo de energía limpia, América Latina tiene los recursos necesarios para convertirse en líder del mercado global de energías renovables con un equivalente a mil millones de paneles solares en proyectos a gran escala que entrarán en funcionamiento hasta 2030.

Un ejemplo de estas energías se puede ver en Buenos Aires, en los techos del metrobús 9 de Julio y en el Centro de Tránsito de Retiro, donde hay más de setecientos paneles solares que inyectan energía a la red eléctrica. Según los cálculos, dos estaciones de metrobús generan 110.000 kW por año de energía que se inyecta directamente al sistema eléctrico de la ciudad, sumado a que la instalación evita la emisión de 44 toneladas anuales de dióxido de carbono.

---

*Dos estaciones de metrobús generan 110.000 kW por año de energía que se inyecta directamente al sistema eléctrico de la ciudad*

---

Al respecto, José Tamborenea, presidente de la Cámara Argentina de Industrias Electrónicas, Electromecánicas y Luminotécnicas (CADIEEL), expresó en el marco de BIEL Light + Building Buenos Aires 2023: "Esto demuestra que las energías renovables dejaron de ser alternativas y pasaron a ser la opción principal y complementaria de las energías convencionales. Tienen muchas ventajas ya que reducen la emisión de carbono, ayudan a reducir el consumo de combustibles, son más económicas que las energías fósiles, generan empleo y desarrollo de proveedores nacionales. Además, permiten una planificación a largo plazo, las energías renovables seguirán creciendo y son inevitables".

Otro factor que suma en la propuesta de disminuir el consumo de energía y, por consiguiente, disminuir la emisión de dióxido de carbono en las ciudades es la industria del alumbrado público, un factor relevante para sacarle el máxi-

mo beneficio a este tipo de energías. Se observó que el recambio de luminaria led permite reducir hasta un 70% las emisiones de carbono, contribuyen a un uso más eficiente de la energía y poseen mayor vida útil con una gran resistencia a las inclemencias del tiempo como viento, lluvia y granizo. En Argentina, este recambio en el alumbrado público comenzó hace diez años y se trata de un avance tecnológico permanente, con alta eficiencia energética, robustez, diseños actualizados y respaldo técnico nacional.

---

*Tenemos la capacidad productiva para atender la demanda que se necesita, el personal idóneo y los productos con calidad acorde a los estándares internacionales", señaló José Tamborenea*

---

"La industria nacional está totalmente capacitada para seguir avanzando en el aprovechamiento de energías renovables y bajar la emisión de carbono, para conseguir un futuro limpio y un desarrollo sostenible. Tenemos la capacidad productiva para atender la demanda que se necesita, el personal idóneo y los productos con calidad acorde a los estándares internacionales", señaló José Tamborenea.

En los últimos años las empresas han invertido mucho en equipamiento y en mejoras de cada una de sus etapas productivas, tal como se pudo ver en cada edición de BIEL Light + Building Buenos Aires, donde el sector exhibe las últimas innovaciones y desarrollos tecnológicos. Tal es el caso de la industria de alumbrado público que en nuestro país reúne a veintitrés empresas nacionales, produce 500.000 luminarias led por año y genera 14.000 empleos directos e indirectos. Además, al desarrollar productos de tipo tecnológico, implica procesos productivos que agregan saber-hacer y conocimiento a la industria nacional, que puede ser aprovechado por otras empresas nacionales. ■■





testo



ESCANEAME

## Su mejor socio para las tareas de mantenimiento: nueva testo 883

Con la cámara termográfica testo 883 no se le escapará ninguna anomalía térmica en la ejecución del mantenimiento eléctrico y mecánico.

Además, la cámara termográfica con tecnología testo SiteRecognition almacena directamente junto a la imagen el lugar de medición correspondiente a la imagen térmica.

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

Testo Argentina S.A.

Yerbal 5266 - 4° Piso (C1407EBN) Buenos Aires

Tel.: (011) 4683-5050 - Fax: (011) 4683-2020

info@testo.com.ar - www.testo.com.ar



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

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

### Brindamos nuestros servicios en las siguientes áreas:

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

KEARNEY & MAC CULLOCH

Av. de Mayo 1123 Piso 1° (1085) CABA, Argentina

Tel: +54 11 4384-7830 | Fax +54 11 4383-2275

mail@kearney.com.ar | www.kearney.com.ar



# AADECa

Asociación Argentina  
de Control Automático

INTERCAMBIO  
PROFESIONAL

NEWSLETTER

FORO

TALLERES  
TEMÁTICOS

CONGRESOS

CURSOS Y  
JORNADAS

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



# Responda estas tres preguntas antes de lanzarse a emprender

Grandes Pymes  
[www.grandespymes.com.ar](http://www.grandespymes.com.ar)

Todo el mundo ha tenido al menos una vez en la vida una idea de un millón de dólares. La parte complicada es decidir si esta idea realmente tiene piernas y podría ser un negocio viable.

Como propietario de una pequeña empresa durante una década, he identificado tres preguntas cruciales que debe hacerse para ayudar a decidir si vale la pena seguir el concepto o no.

Estas preguntas pueden ayudar a determinar lo que me gusta llamar "El triángulo del éxito", un enfoque para ayudar a los empresarios en ciernes a decidir si aprietan el gatillo de esa idea de pequeña empresa.

---

*¿Es una buena idea? Empecemos por lo obvio. No todas las ideas son buenas*

---

## Concepto

¿Es una buena idea? Empecemos por lo obvio. No todas las ideas son buenas y el hecho de que tu mamá piense que es genial no significa que lo sea. Demasiados de nosotros sufrimos de la mentalidad de "si lo construimos, vendrán", que puede ser igualmente tentadora y peligrosa. El hecho de que esté obsesionado con sus perros y piense que el mundo está clamando por la introducción de los bolígrafos blanqueadores de dientes caninos no significa que será un éxito. Es fácil que algo parezca una gran idea al principio, pero se deben hacer varias preguntas clave para ayudar a determinar si la idea es realmente sólida:

- » ¿Hay alguna necesidad? ¿Qué tan importante es la necesidad?
- » ¿Cuánta competencia existe actualmente en este espacio?
- » ¿Qué tan grande es su base de clientes potenciales?
- » ¿Tiene una capacidad única para proporcionar este producto/servicio?
- » ¿Tiene experiencia/pasión en esta área?



- » ¿Existen tendencias en el mercado/industria que podrían hacer que mi producto/servicio sea más o menos atractivo en el futuro?

---

*Si bien es genial tener una idea de negocio sólida, ejecutarla bien es otra cosa.*

---

## Ejecución

¿Qué tan bien se puede ejecutar el concepto? Si bien es genial tener una idea de negocio sólida, ejecutarla bien es otra cosa. Su idea sobre la venta de blanqueamiento de dientes para perros podría ser un concepto viable que el mercado necesita, pero ¿qué tan bien puede ejecutarlo? ¿Cómo se fabrica el producto? ¿Qué tan bien funciona? ¿Con qué facilidad se aplica? ¿Cómo comercializa y entrega el producto?

Estas preguntas y otras son cuestiones críticas a considerar al contemplar qué tan bien puntúa su idea de negocio en la ejecución:

- » ¿Cómo brindará un excelente servicio al cliente?
- » ¿Cuál es el nivel de calidad de su producto/servicio?
- » ¿Con qué eficiencia puede producir su producto/servicio?
- » ¿Cuál es su tiempo de comercialización?
- » ¿Cómo se produce su producto/servicio?
- » ¿Qué tan fácil/difícil es comercializar el producto?

## Rentabilidad

¿Es rentable su modelo de negocio? A menos que esté iniciando una organización sin fines de lucro, la mayoría de los emprendedores esperan ser rentables. (Si no está administrando sus niveles de ganancias, lo más probable es que no viva por mucho tiempo). Como parte de este análisis,

es importante evaluar su modelo comercial general.

Para su producto blanqueador para perros, ¿debería considerar su estructura de precios? ¿Vende bolígrafos blanqueadores individualmente o al por mayor? ¿Solo vende bolígrafos o también ofrece un servicio de blanqueamiento? ¿Dónde venderá: en línea, a través de veterinarios y spas o en tiendas minoristas? Considere estas preguntas para ayudar a evaluar su modelo de negocio y su potencial de ganancias:

- » ¿Cuál es su estructura de costos?
- » ¿Cuáles son tus gastos?
- » ¿Cuánto "cuesta" ganar un cliente?
- » ¿Cuál es la demanda anticipada (cuantificada)?
- » ¿Cómo venderás? ¿En línea, física, utilizando el concepto de fiesta, a través de revendedores?
- » ¿Está enfocado en la venta B2B o B2C?
- » ¿Vende a individuos o grupos? ¿Productos a granel o individuales?
- » ¿Utiliza un modelo de franquicia?
- » ¿Vende productos, servicios o ambos?

---

*Estas preguntas no sustituyen el desarrollo de un plan de negocios completo, pero actúan como una guía simple para ayudar al emprendedor*

---

Estas preguntas no sustituyen el desarrollo de un plan de negocios completo, pero actúan como una guía simple para ayudar al emprendedor en ciernes a comenzar ese proceso crítico de investigación. ■

Fuente: [www.grandespymes.com.ar](http://www.grandespymes.com.ar)

N. de la R.:

Si bien la nota está enfocada a productos, es válido hacerse estos cuestionamientos para los servicios que brindan los instaladores.

# ADELANTANDO EL FUTURO

La gama más moderna y completa en medición

HXE12DL



Medidor Monofásico  
Residencial y Comercial

HXE34K



Medidor Trifásico  
Comercial y Residencial

HXE110



Medidor Inteligente  
Monofásico

HXE310



Medidor Inteligente  
Trifásico Multitarifa

HXF300



Clase 0,5S  
Medidor Trifásico  
Indirecto Multitarifa

HXEP12



Medidor Monofásico  
Prepago



## FABRICACIONES ELECTRO MECÁNICAS S.A.

Asesoramiento técnico  
especializado  
Desde 1953 produciendo  
calidad y servicio

- Luminarias y farolas para alumbrado público.
- Mástiles, columnas y torres para iluminación y semáforos.
- Semáforos y sistemas para control de tránsito.




H. Malvino 3319 (X5009CQK) Córdoba  
Telefax: (0351) 481-2925 (Líneas Rot.)  
[femsa@femcordoba.com.ar](mailto:femsa@femcordoba.com.ar) • [www.femcordoba.com.ar](http://www.femcordoba.com.ar)






# DAFA

MOTORES ELECTRICOS

 @motoresdafa

 @motoresdafa

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

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



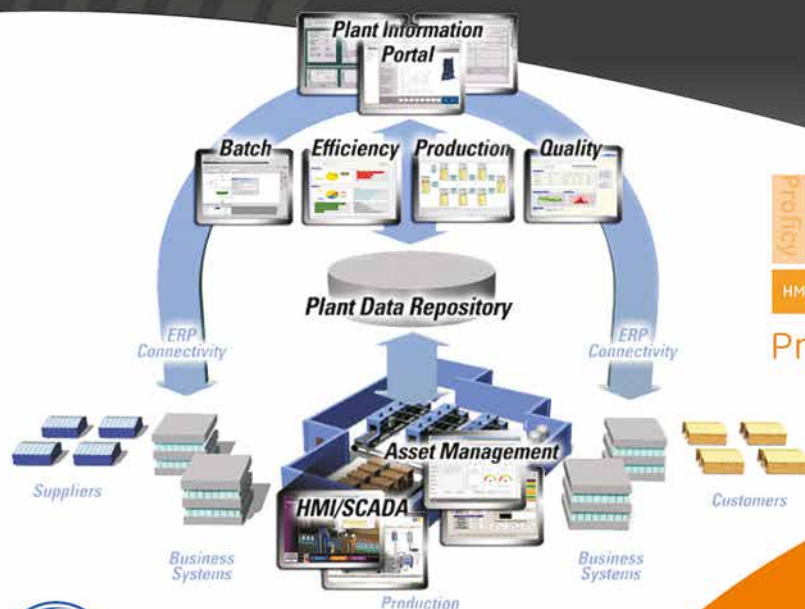
## MOTORES DAFA SRL

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

Tu empresa crece,  
nosotros te acompañamos...

ila  group

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



Proficy HMI/SCADA – iFIX

25 de Mayo 81 (C1002ABA)  
CABA, Argentina  
Tel: +54 11 4121-0000  
[www.ilagroup.com](http://www.ilagroup.com)  
[www.ge.com/digital](http://www.ge.com/digital)



GE Digital

 **Tecnet**  
by Ibermática



# Guía para tomar buenas decisiones en los negocios

Pamela Valdés  
Fundadora y CEO de Beek

El mundo de los negocios es un ámbito altamente competitivo, más aún en un contexto tan globalizado como el nuestro. Es por esto que tomar decisiones acertadas permitirá que nuestro negocio o empresa destaque sobre las demás, ya que brinda una ventaja competitiva, sea cual sea la actividad económica a la que pertenezca.

Los empresarios que han sabido tomar buenas decisiones en el momento que tenían que hacerlo (por más difíciles que estas hayan parecido), han llegado a tener negocios exitosos que sobreviven las crisis económicas, y que en algunos casos se han convertido en grandes empresas multinacionales. La adversidad se convierte en una oportunidad de crecimiento si se toman buenas decisiones de negocios.

A continuación, comparto algunos consejos que me han servido y podrán guiarte al momento de tomar esta clase de decisiones.

## La información es fundamental

Toda decisión, en especial en el ámbito de los negocios, se debe basar en información confiable y verificable. Aunque ciertamente podemos tener intuición o una gran idea para crear un nuevo negocio o lanzar un nuevo producto, para poder concretarlo es fundamental basarse en información de mercado que nos brindan muchas fuentes especializadas.

---

*Toda decisión, en especial en el ámbito de los negocios, se debe basar en información confiable y verificable*

---

En el episodio "Construcción de multimillonarios" del podcast y serie de ensayos "Hackers y Pintores" sobre toma de decisiones, el autor Paul Graham explica que para crear una empresa o negocio es necesario conocer y entender plenamente a los clientes del producto o servicio ofrecido. Graham también advierte que es necesario

tener un conocimiento profundo de las necesidades de los clientes potenciales.

Asimismo, dice Graham, “es absolutamente necesario conocer las debilidades y fortalezas de tu competencia. Un negocio no solo existe en el mercado, sino que está inmerso en un sistema en el que participan diversas empresas que ofrecen productos o servicios equiparables. Por lo tanto, es necesario conocer bien ese sistema para poder tomar decisiones acertadas”.

### Adaptación y resiliencia

¿Cuántos negocios (en particular las empresas familiares) continúan haciendo las mismas cosas de antaño porque siempre las han hecho así? Las condiciones del mercado cambian constantemente. Lo que pudo ser una decisión correcta hace varios años, puede convertirse en la peor manera de hacer las cosas en el presente. Los consumidores tienen nuevas expectativas, gustos y preferencias. Las tasas de interés crediticio varían. El poder adquisitivo de las personas cambia. Si un negocio no es capaz de entender y cambiar ante una nueva realidad, no puede ser exitoso.

---

*¿Cuántos negocios (en particular las empresas familiares) continúan haciendo las mismas cosas de antaño porque siempre las han hecho así?*

---

La resiliencia es la capacidad de adaptación ante un estado o situación adversa. Sin embargo, esto no quiere decir que nos dejemos llevar por las condiciones cambiantes del mercado. Debemos conocer en todo momento nuestro potencial y límites para determinar la manera en que nuestro negocio puede reaccionar a dichas condiciones.

### Riesgos calculados

Para poder adaptarse al cambio sin que el negocio fracase y poder tomar buenas decisiones, hay que estar dispuesto a tomar riesgos. Sin embargo, en todo momento debes saber hasta qué punto estás dispuesto a arriesgarte. Si las cosas no funcionan como las has planeado en el tiempo determinado, es mejor que vuelvas a tus planes originales, siempre teniendo muy claro cuáles son los límites y alcances de tu negocio.

---

*Si las cosas no funcionan como las has planeado en el tiempo determinado, es mejor que vuelvas a tus planes originales*

---

### Creatividad e innovación

En la misma serie de ensayos, Paul Graham explica que para que un negocio sea exitoso debes hacer u ofrecer algo que la gente quiera o necesite, y que aún no tenga. Si ofreces lo mismo que otros, podrás venderlo, pero nunca podrás crear lo que Graham llama “mercado enorme” para tu empresa.

Para poder tomar decisiones sobre la creación de nuevos productos o servicios en tu negocio, debes ser creativo e innovador. Piensa en nuevas maneras para hacer llegar a los clientes lo que quieren y que todavía no existe. Los grandes empresarios visionarios así empezaron. Graham explica que Steve Jobs y Steve Wozniak comenzaron a hacer computadoras personales en un momento en el que poca gente sabía realmente para qué las podría utilizar. Solamente hay que ver hasta dónde ha llegado esa visión innovadora que tuvieron hace ya más de cuarenta años. ■

Fuente: <https://www.entrepreneur.com>

# Una breve historia de la gestión de dispositivos

Parte 2: del lenguaje EDDL al concepto FDT/DTM.

Mirko Torres Contreras  
Associated Technical Consultant en PITS/PICC

Phoenix Contact  
www.phoenixcontact.com.ar

## Las ventajas de las tecnologías abiertas

A primera vista, las tecnologías EDDL y FDT/DTM (del inglés, 'lenguaje de descripción de dispositivo electrónico' y 'herramienta de dispositivo de campo/administrador de tipos de dispositivos', respectivamente) parecen ser simplemente diferentes caras de la misma moneda. Pero ciertamente no es así. Como recordarán, mi primera experiencia con la tecnología FDT/DTM no fue ni especialmente reveladora ni sorprendente.

Entonces algo sucedió, comencé a trabajar en un proyecto temprano basado en Profibus PA que presentaba acopladores de segmento y acopladores de válvulas de Pepperl + Fuchs, dispositivos de campo Endress + Hauser, válvulas de control Samson y un sistema RIO para recopilar las señales que no se podían conectar a través de Profibus.

**Nota del autor.**  
Quiero expresar mi agradecimiento a Maggie Carlson y Steve Biegacki, del FDT Group, por la colaboración y el apoyo en la preparación de este artículo.

**Nota del autor.**  
Phoenix Contact patrocina este artículo. Las opiniones expuestas en este artículo son estrictamente personales. Toda la información requerida y empleada en este artículo es de conocimiento público.

**Sobre el autor.**  
Mirko Torrez Contreras es un consultor y entrenador especializado en automatización de procesos. Mirko ofrece consultoría en automatización de procesos, y consultoría y entrenamiento en redes industriales y protección contra explosiones. Está reconocido como Consultor Asociado en el Centro Internacional de Capacitación y Competencia de Profibus ubicado en Argentina (<http://profibus.com.ar/>). Además, presta servicios de escritura y traductorado técnicos (inglés o español).

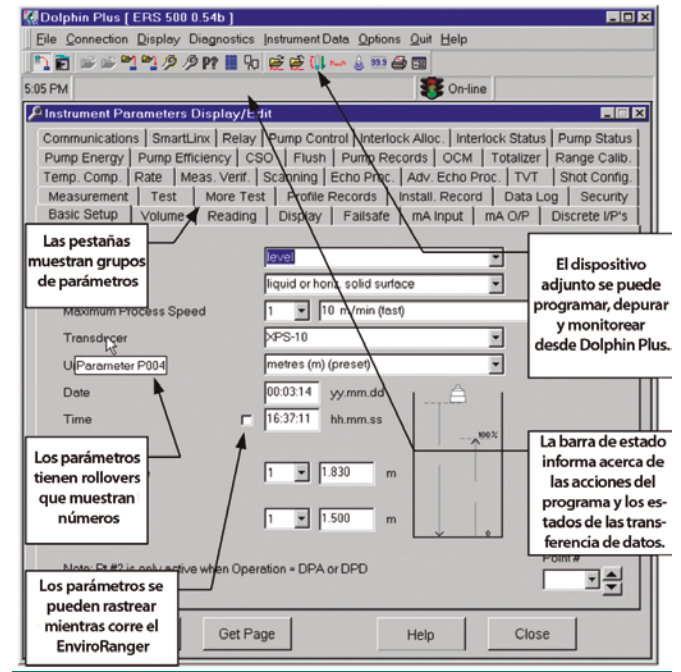


Figura 1. Captura de pantalla de un software de configuración de un antiguo transmisor de nivel



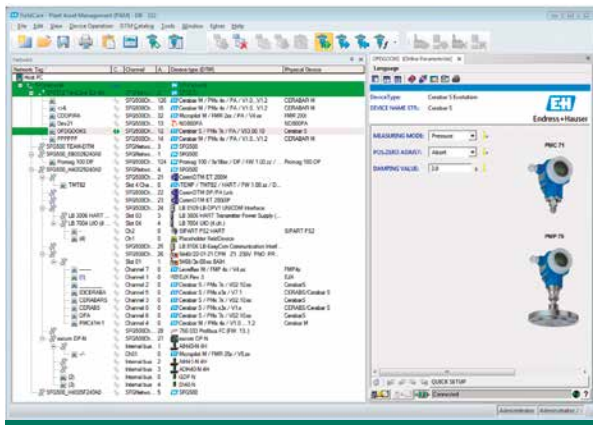


Figura 2. Representación jerárquica en forma de árbol de la implementación de FDT/DTM de una planta

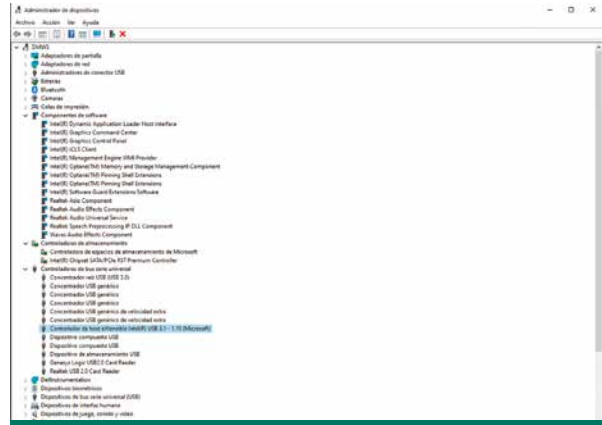


Figura 3. Administrador de dispositivos de Windows

Y de repente me di cuenta de la gran idea que era este concepto FDT/DTM.

### La era anterior a FDT/DTM

Hasta la aparición de la tecnología FDT/DTM en 2001, las interfaces de usuario que se utilizaban en las herramientas de software para la parametrización y puesta en marcha de dispositivos de campo no eran fáciles de usar para el usuario final. De hecho, solían ser bastante crípticas. Habían sido desarrolladas por ingenieros, no por diseñadores de interfaz de usuario. Por lo tanto, las numerosas opciones y configuraciones que presentaban los dispositivos de campo inteligentes más nuevos generalmente estaban ocultas detrás de nuevas ventanas y pestañas.

Los gráficos eran bastante crudos. Y si se requería contar con un acceso centralizado a todos los dispositivos utilizados en una sola planta, realmente se necesitaba un DCS o una herramienta de gestión de activos del proveedor del sistema de control. Finalmente, este nivel de integración a menudo requería el uso de instrumentación inteligente de un solo proveedor.

### Un administrador de dispositivos para su planta

Lo que la tecnología FDT/DTM permitía a los usuarios hacer era administrar los dispositivos, de una manera que antes era privilegio de los usuarios de DCS.

Proporcionaba una estructura jerárquica estandarizada, en forma de árbol único, que hacía posible navegar a través de los dispositivos de campo, sistemas RIO, acondicionadores de señal y dispositivos de diagnóstico de una manera que era familiar para cualquier usuario de PC: el concepto FDT/DTM hizo que la gestión de activos fuera tan fácil como usar el administrador de dispositivos de su PC.

*El concepto FDT/DTM hizo que la gestión de activos fuera tan fácil como usar el administrador de dispositivos de su PC*

Y al igual que en el administrador de dispositivos de Windows, cada subárbol correspondía a una rama de dispositivos, y cada rama compartía el mismo protocolo de comunicaciones.

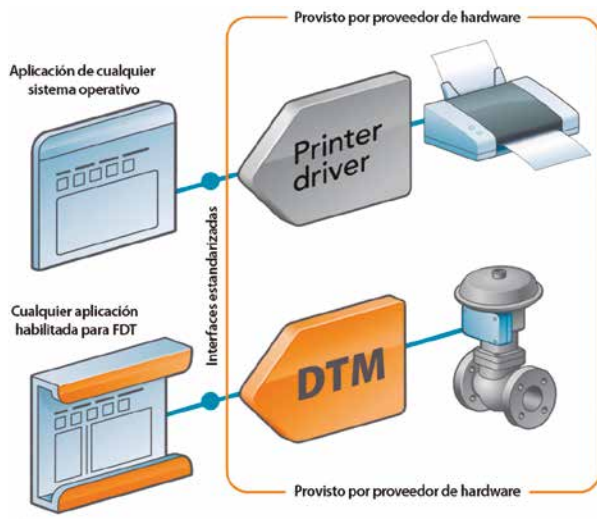


Figura 4. El concepto FDT/DTM

### El enfoque modular

La tecnología FDT/DTM se basa en dos conceptos:

- » El componente FDT. También conocido como la aplicación marco, su propósito es trabajar como un entorno de tiempo de ejecución para DTM. El componente FDT puede funcionar en modo independiente o también se puede integrar en una herramienta de ingeniería/programación DCS o PLC, o en una herramienta de gestión de activos.
- » El componente DTM. El DTM es un componente de software que permite la interacción entre dispositivos de campo inteligentes, hardware de comunicaciones y controladores en una red digital. Un DTM funciona como una interfaz o contenedor para todos los parámetros, funciones, interfaz de usuario, etc. del dispositivo, creando así una representación de las características del dispositivo a través de una pantalla gráfica. Los DTM son suministrados por el fabricante con el dispositivo de campo correspondiente.

*La implementación de un entorno FDT/DTM proporciona un único punto de acceso a toda la base instalada de dispositivos de campo en una planta*

La implementación de un entorno FDT/DTM proporciona un único punto de acceso a toda la base instalada de dispositivos de campo en una planta, con total independencia de los protocolos de comunicación subyacentes, proporcionando una interfaz de usuario unificada que es independiente de los proveedores, el tipo de dispositivo o la función.

Internamente, los DTM funcionan como servidores, proporcionando información y funcionalidad según lo requiera el componente FDT o la aplicación marco, que funciona como cliente, solicitando la información que será empleada por las aplicaciones cliente que este contiene.

La aplicación marco puede intercambiar información con los DTM para parametrización, diagnóstico y aplicaciones específicas del dispositivo.

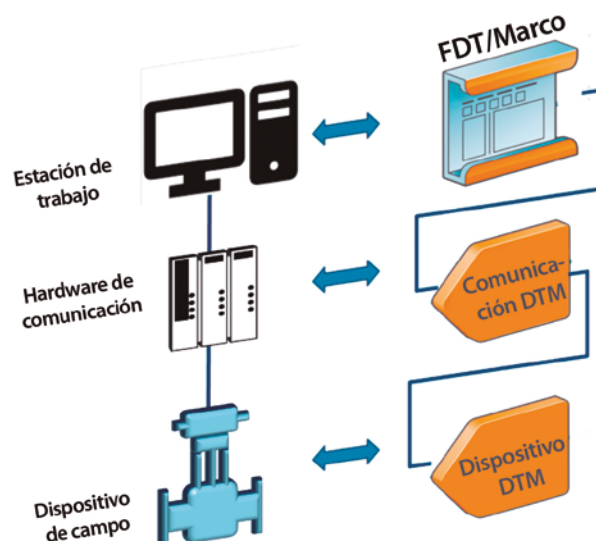


Figura 5. La estructura básica del concepto FDT/DTM

## Una variedad de DTM

Los DTM contienen varios objetos, como el objeto servidor, el objeto interfaz de usuario y los objetos denominados canales. El DTM utiliza estos canales de comunicación para intercambiar información con la aplicación marco y con el dispositivo de campo real.

Estos canales crean una representación de las fuentes de datos contenidas en el dispositivo de campo.

Hay dos tipos o categorías principales de DTM:

- » DTM de dispositivos. Empleados para dispositivos de campo estándar, contienen el software de aplicación correspondiente para interactuar con dispositivos inteligentes específicos o genéricos, como un transmisor de presión.
- » DTM de comunicación. Se utilizan para la integración y configuración de hardware de comunicaciones específico, es decir, un módem HART.

Y los DTM de dispositivos pueden ser:

- » DTM de dispositivos estándar.
- » DTM de puerta de enlace (puerto). Una categoría especial de DTM que representan un dispositivo que conecta diferentes segmentos de bus de campo como, por ejemplo, un acoplador Profibus DP/PA o un puerto IO-Link para conexión con una red Profinet. Un DTM de puerta de enlace se puede ver como una combinación de un DTM de comunicación y un DTM de dispositivo. Un dispositivo conectado a la puerta de enlace física aparecería como un DTM secundario, conectado al DTM de puerta de enlace a través de un canal de comunicaciones. Esta propiedad está detrás del concepto "comunicaciones anidadas", que se discutirá más adelante.
- » DTM de dispositivo compuesto. Otra categoría especial de DTM que representa dispositivos con una estructura modular compuesta por varios módulos de hardware que se

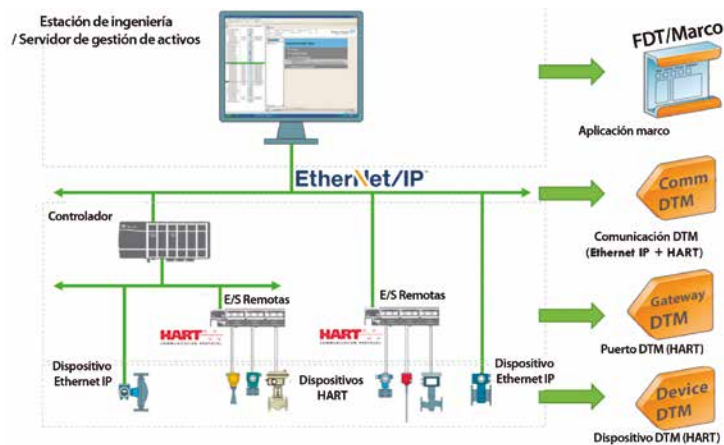


Figura 6. Ejemplo de aplicación del uso de categorías DTM

Se requiere mantenimiento		oder		oder	
Fuera de especificación		oder		oder	
Verificar función		oder		oder	
Falla		oder		oder	
Diagnóstico activo		oder		oder	
Diagnóstico pasivo		oder		oder	

Figura 7. Colores, iconos y significados de la recomendación NAMUR NE 107



pueden conectar a ranuras físicas. Esta disposición de hardware, típica de los sistemas de E/S remotas, puede representarse mediante una jerarquía de DTM.

*Las tareas de parametrización, configuración, supervisión y diagnóstico se pueden realizar desde la aplicación marco*

Gracias a combinar estas categorías de DTM en una aplicación marco, los usuarios pueden ensamblar una representación digital de la infraestructura de hardware real que se utiliza en la aplicación, lo que les permite obtener acceso remoto completo a los dispositivos de campo representados por su DTM correspondiente. Las tareas de parametrización, configuración, supervisión y diagnóstico se pueden realizar desde la aplicación marco.

*Para las tareas de diagnóstico, se seleccionó la recomendación NE 107 de NAMUR*

Para las tareas de diagnóstico, se seleccionó la recomendación NE 107 de NAMUR, lo que garantiza una apariencia coherente en todas las aplicaciones Frame relacionadas con el diagnóstico.

### Habilitación de la comunicación vertical

La tecnología FDT permite la creación y el uso de comunicaciones anidadas, lo que permite el intercambio de datos a través de una topología jerárquica implementada con DTM.

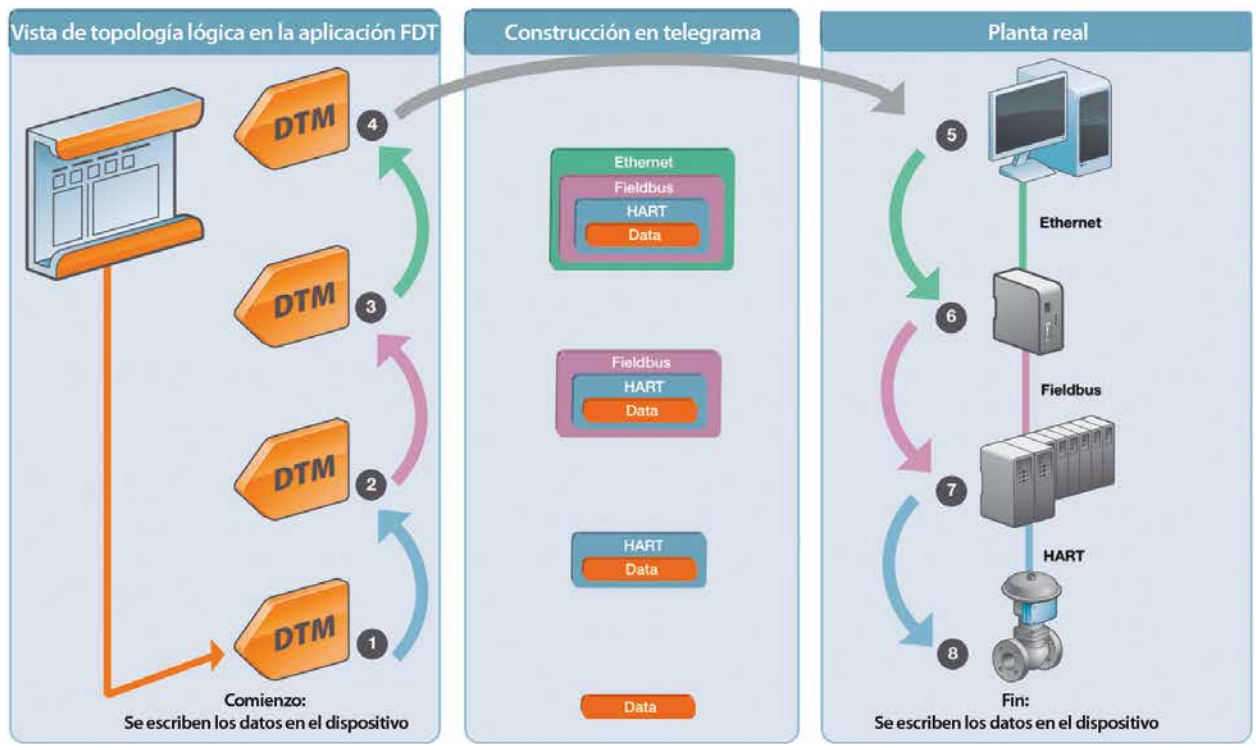


Figura 8. Tunelización a través de diferentes sistemas de comunicación utilizando tecnología FDT

*La tecnología FDT permite la creación y el uso de comunicaciones anidadas, lo que permite el intercambio de datos a través de una topología jerárquica implementada con DTM*

Como ejemplo, un Comm DTM PROFIBUS (interfaz Profibus/Ethernet) puede tener un puerto DTM Profibus (una cabecera de un sistema RIO Profibus) como un DTM hijo, el cual puede tener un módulo DTM (una tarjeta de E/S analógica con capacidad HART) como un DTM hijo. Este último puede tener un canal asignado a un dispositivo DTM (un transmisor compatible con HART). Esta característica permite la tunelización de datos a través de varios sistemas de comunicación.

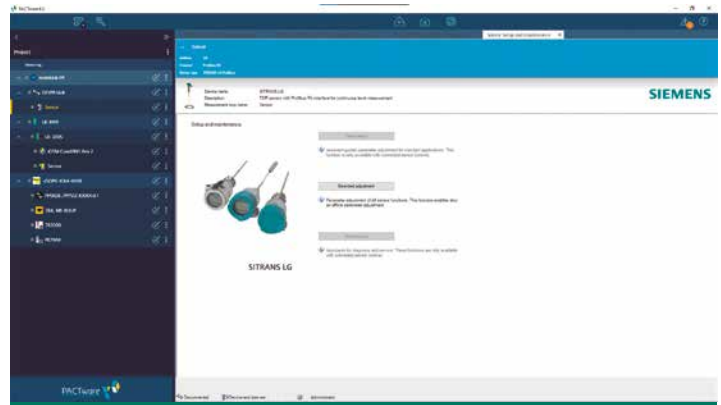
El usuario final no es consciente de todas las conversiones de protocolo implicadas en esta topología, ya que todos los procedimientos necesarios se realizan a través de la aplicación marco.

*Dado que la tecnología FDT/DTM define qué son las interfaces, pero no cómo funcionan, el proveedor del DTM es libre de implementar esas interfaces sin restricciones*

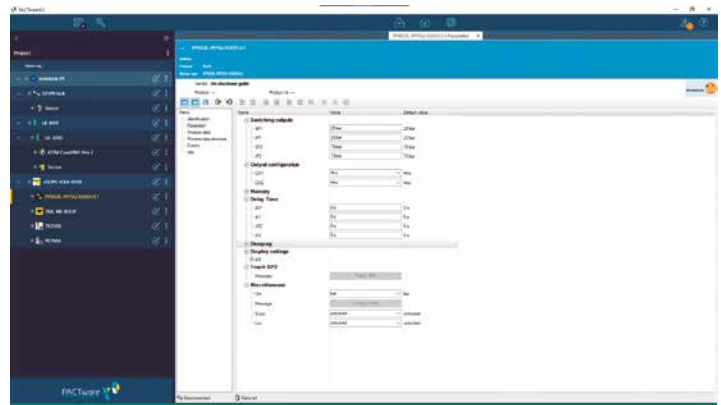
La tecnología funciona como una capa de abstracción que oculta al usuario las complejidades de las traducciones de protocolos y las interfaces de capa física. Dado que la tecnología FDT/DTM define qué son las interfaces, pero no cómo funcionan, el proveedor del DTM es libre de implementar esas interfaces sin restricciones.

Si el proveedor del dispositivo no proporciona una DTM, hay dos alternativas:

- » Algunos desarrolladores han creado DTM para dispositivos que no tienen soporte DTM nativo de su fabricante, como DTM de



**Figura 9.** Pactware accediendo a un transmisor Siemens a través de un DTM DP/PA Link no nativo



**Figura 10.** Pactware accediendo a un sensor de presión IFM IODD a través de un DTM intérprete para IO-Link

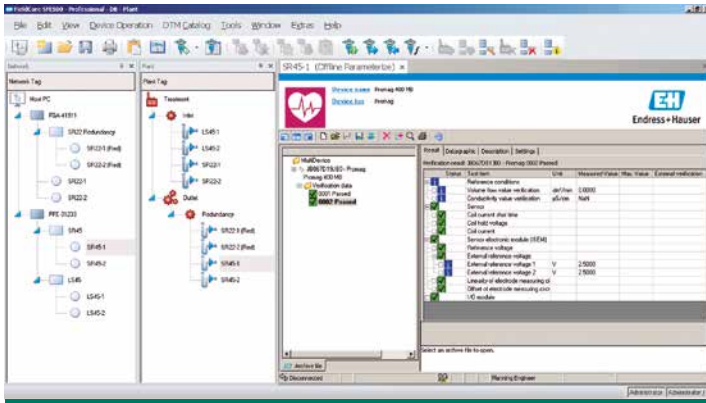


Figura 11. Software de manejo de activos basado en FDT/DTM SFE500 de Endress+Hauser



Figura 13. Vista de la estructura tipo árbol de una planta usando un marco en FDT

terceros para los equipos Siemens DP/PA Link y los sistemas de E/S remotas ET200.

- » También existen DTM intérpretes. Estos son DTM especiales que interpretan las descripciones de los dispositivos de los archivos DD o EDD en tiempo de ejecución, lo que permite la administración de dispositivos que no tienen soporte DTM nativo pero que admiten descriptores de dispositivos DD, EDD o IODD.

### Aquí viene el soporte multiprotocolo

Inicialmente, el enfoque en el soporte de comunicaciones industriales se centró en los estándares Profibus y HART. A medida que pasaba el tiempo y el concepto de FDT ganaba terreno entre los proveedores, otras SDO comenzaron a mostrar interés en el concepto. Eventualmente, el soporte para más protocolos se expandió para incluir Modbus (tanto en el RS-485 como en las versiones TCP) y Ethernet IP.

Hasta la fecha, la tecnología FDT ofrece soporte para diecisiete protocolos de comunicación estándar.

Volviendo al principio de este artículo, es posible que recuerden mi sorpresa cuando pude integrar un proyecto con un conjunto diverso de dispositivos de diferentes proveedores con una sola herramienta de ingeniería.

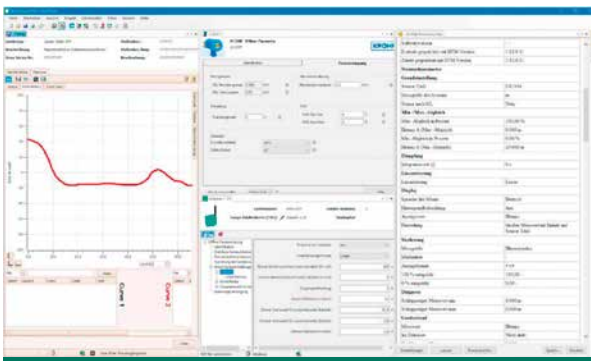


Figura 12. Pactware en acción



Hoy en día damos estas cosas por sentado, pero ese proyecto fue el primero en el que pude acceder a todos los componentes y realizar su instalación, configuración y puesta en marcha desde un solo paquete de software.

## Los beneficios de un concepto modular

Uno de los primeros paquetes de software basados en el concepto FDT/DTM fue un software llamado Pactware, desarrollado por el Consorcio Pactware, que se hizo popular después de ser lanzado como descarga gratuita. Era una implementación relativamente básica de la especificación FDT, pero para el 80% de las aplicaciones era suficiente. Versiones más sofisticadas de las aplicaciones marco entraron en el mercado más tarde, con el software Field Care de Endress+Hauser, una de las implementaciones con mayor funcionalidad disponible.

Al utilizar Pactware o cualquier otra aplicación marco que cumpla con la especificación FDT, si tuviera algún dispositivo de campo, la puerta de enlace de comunicaciones requerida y sus DTM correspondientes, su configuración y puesta en marcha podría realizarse de forma local o remota. En ambos casos, la experiencia del usuario era la misma: la pantalla principal de la aplicación Frame, que presentaba un árbol jerárquico con nodos que representaban las puertas de enlace de la comunicación y subnodos que representaban los dispositivos de campo.

Este era el mismo tipo de estructura de árbol que los usuarios de PC habían estado empleando para trabajar en sus máquinas desde la introducción de la GUI. De repente, la planta tenía el equivalente del administrador de dispositivos de Windows. Y no era necesario gastar una fortuna en hardware y software para DCS, ya que las aplicaciones marco integradas en las herramientas de programación e ingeniería de los PLC pronto se convirtieron en algo común.

Si el software de aplicación del sistema de control tenía un marco integrado compatible, la in-

terfaz de usuario y la forma en que la GUI de un dispositivo aparecía al usuario final eran las mismas para cualquier sistema. El tiempo y la complejidad del soporte y la capacitación podrían reducirse drásticamente, así como la cantidad de paquetes de software necesarios para realizar tareas relacionadas con la gestión de activos.

FDT/DTM se convirtió en un equalizador entre las soluciones DCS/PCS y las soluciones PLC, al menos desde el punto de vista de la integración de dispositivos.

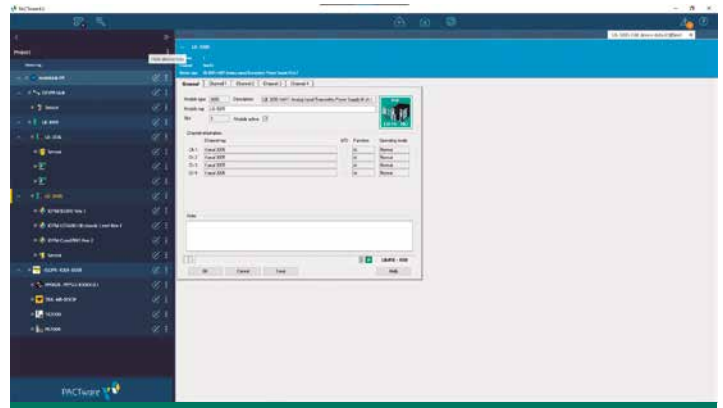


Figura 14. Pactware mostrando un proyecto que cuenta con un DP/PA Link, dispositivos Profibus PA, una E/S remota Profibus con transmisores HART y una puerta de enlace Profibus/IO-Link con sensores IO-Link.T

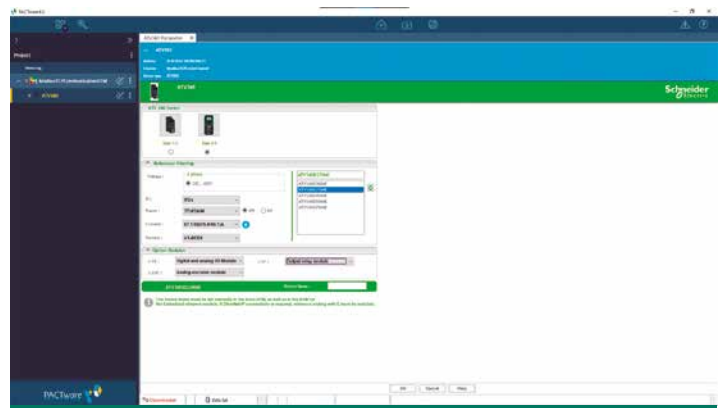


Figura 15. Configuración DTM de un arrancador suave Altivar en Pactware

Además, aunque el énfasis principal de FDT se ha centrado en la industria de la automatización de procesos, algunos proveedores de equipamiento de automatización de fábricas eligieron la tecnología FDT/DTM para equipos específicos de FA, como accionamientos, arrancadores suaves y redes de sensores discretos. Este tipo de aplicaciones muestran la flexibilidad que ofrece esta tecnología.

*Algunos proveedores de equipamiento de automatización de fábricas eligieron la tecnología FDT/DTM para equipos específicos de FA, como accionamientos, arrancadores suaves y redes de sensores discretos*

La ventaja de poder administrar dispositivos conectados a, por ejemplo, una red Control Net, una red Profibus y una red Modbus TCP, todas ubicadas en la misma planta, utilizando la misma aplicación única fue excelente, pero también presentó algunos problemas sutiles.

### La evolución de FDT/DTM: Versión 1.2

La primera generación de soluciones FDT/DTM se basó en el estándar FDT 1.2. Eran aplicaciones de escritorio de un solo usuario sin funcionalidad de red fuera de la aplicación marco.

La implementación de la arquitectura interna cliente/servidor, descrita anteriormente, para las comunicaciones entre los DTM y el FDT se logró mediante el empleo del estándar de interfaz COM (del inglés, 'modelo de objeto común') de Microsoft, XML y tecnologías Active X para la interfaz de usuario y el intercambio de datos. Por lo tanto, dependía en gran medida de las tecnologías de Microsoft. Si Microsoft actualizaba la interfaz COM, las cosas podrían salir mal.

Cualquier problema requería una versión actualizada de cualquier DTM en conflicto, lo cual no

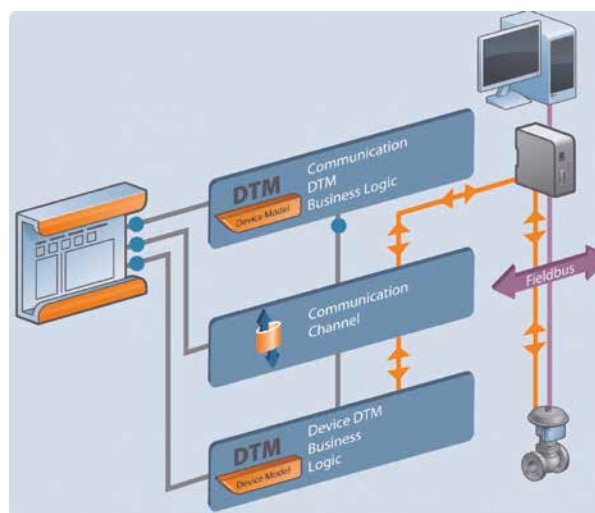


Figura 16. Dispositivos reales representados por una implementación FDT/DTM

es una situación conveniente. Además, el nivel de seguridad que se implementó consistió en la configuración de seguridad según el rol del usuario. Por supuesto, esta fue en una época anterior a la actual, en la que los problemas y políticas de ciberseguridad aún no tenían la importancia que tienen hoy en día.

Pero se estableció el concepto básico, y la estructura de árbol jerárquico empleada como metáfora de la pirámide jerárquica de automatización física era flexible, amigable y replicaba el hardware real de una manera que era bastante intuitiva.

Una de las características más útiles de la especificación FDT era la posibilidad de realizar la instalación y configuración fuera de línea de los dispositivos de campo. Esta característica es especialmente útil para los constructores de máquinas o skids, ya que pueden configurar el primer conjunto de dispositivos, guardar la configuración en la computadora, y luego simplemente descargarla en cualquier número de conjuntos de dispositivos idénticos que puedan necesitar.

La tecnología FDT/DTM suele compararse con EDDL, pero desde mi punto de vista son dos herramientas diferentes. EDDL funciona como un archivo Profibus GSD, es decir, un archivo de texto que describe las características de un dispositivo para informar a la herramienta de configuración qué parámetros se pueden ajustar. FDT/DTM funciona como la combinación de un navegador web y páginas web dinámicas, la aplicación marco muestra el contenido de los DTM y permite al usuario interactuar con el dispositivo de campo real o con una representación virtual del mismo.

---

*La tecnología FDT/DTM suele compararse con EDDL, pero desde mi punto de vista son dos herramientas diferentes*

---

## La evolución de FDT/DTM: Versión 2.0

La siguiente versión del estándar FDT/DTM, 2.0, corrigió gran parte de las deficiencias de la primera versión. Empezando con el aspecto cada vez más importante de la seguridad, la versión 2.0 incorporó mejoras de seguridad integrales, como DTM firmados y certificados digitalmente y la adopción de la tecnología Microsoft.NET para habilitar la seguridad de acceso a código, pero manteniendo la compatibilidad con versiones anteriores de los DTM versión 1.2 al mismo tiempo. El intercambio de datos se implementó utilizando tipos de datos pasados mediante interfaces en lugar de a través de XML.

---

*La siguiente versión de FDT/DTM, 2.0, corrigió gran parte de las deficiencias de la primera*

---

La interfaz de usuario empleaba Windows Presentation Foundation y WinForms. Fue una actualización que abrazó la tendencia hacia componentes de software libres y de código abierto que eventualmente hicieron de FDT/DTM un con-

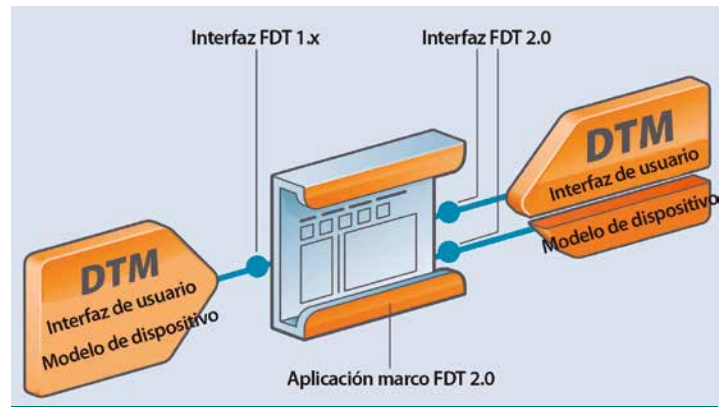


Figura 17. En la versión 1.2 la interfaz de usuario podía interactuar directamente con la lógica de negocio del DTM. FDT 2.0 cuenta con una arquitectura cliente/servidor que permite ejecutar la interfaz de usuario y la lógica empresarial en diferentes PC.

cepto a prueba de futuro. Y al dejar atrás la tecnología basada en COM y DCOM, FDT/DTM se convirtió en una plataforma de software más estable y robusta.

---

*Al dejar atrás la tecnología basada en COM y DCOM, FDT/DTM se convirtió en una plataforma de software más estable y robusta*

---

Esto es posible porque la interacción entre estos componentes se realiza exclusivamente a través de la aplicación marco, mejorando así la interoperabilidad gracias a estandarizar cómo los diferentes componentes trabajan juntos e incorporan la funcionalidad de red.

Con esta característica se crean dos grandes ventajas:

- » Es posible la implementación de repositorios de DTM centralizados en servidores.
- » Los DTM ahora se pueden implementar utilizando soluciones móviles.



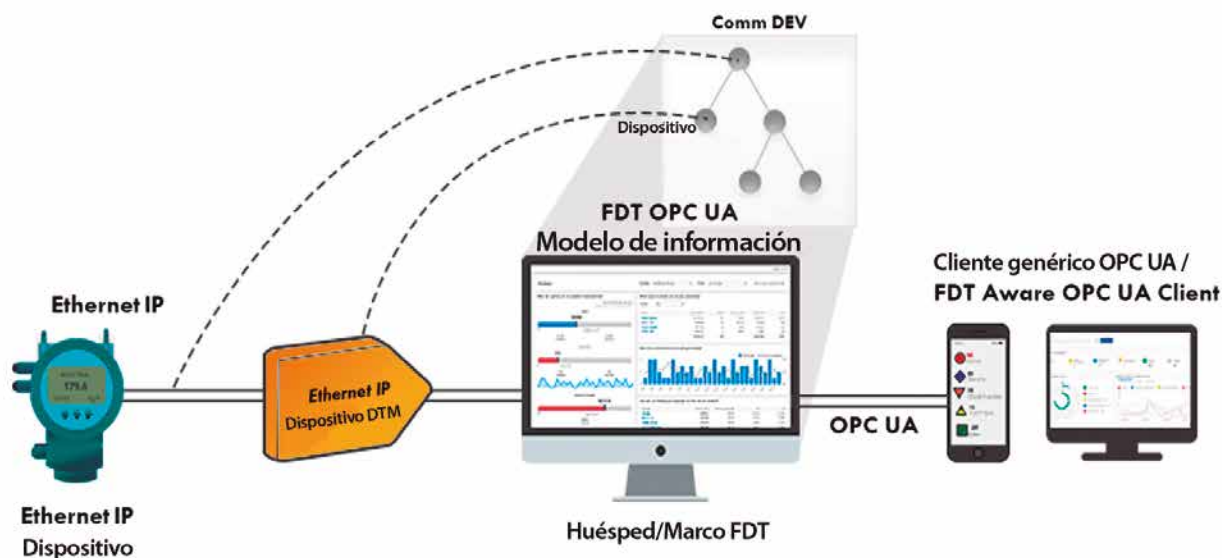


Figura 18. Asignación de un dispositivo IP Ethernet DTM en un modelo de objetos OPC UA

Con la primera característica, la tecnología FDT comienza a abordar una de las críticas más comunes que recibió en comparación con las descripciones de dispositivos basadas en texto, la posibilidad de actualizaciones en línea en un repositorio de DTM centralizado. Gracias a permitir esta opción, cada usuario de una configuración multiusuario siempre tendrá acceso a la última versión de los DTM que pueda necesitar.

La segunda característica también depende del uso de una arquitectura distribuida. Dado que las interfaces de usuario, las lógicas de negocio y las aplicaciones marco pueden ejecutarse en diferentes dispositivos, es posible utilizar dispositivos móviles para ejecutar aplicaciones marco. Por lo tanto, cualquier dispositivo móvil puede funcionar como una estación de trabajo de gestión de activos o como un configurador portátil.

### Agregue un poco de OPC a la mezcla, y revuelva

FDT 2.0 tiene una característica adicional: la incorporación de un servidor OPC UA. Este servidor puede funcionar como una aplicación marco o como un servidor OPC UA. Al hacer esto, el

servidor OPC UA puede crear un modelo de información OPC UA que representa cómo interactúan los DTM entre sí en la aplicación frame, lo cual es de hecho una representación de cómo funcionan los dispositivos en la vida real.

### *La versión FDT 2.1 incorporó mejoras en la funcionalidad y eliminó errores*

La versión FDT 2.1 incorporó mejoras en la funcionalidad y eliminó errores. También permitió el soporte para múltiples conexiones de comunicación en línea, ya que anteriormente el estándar FDT/DTM tenía soporte para una sola conexión de comunicación en línea.

El soporte de protocolos nuevos se habilita mediante la instalación de cualquier DTM que los usara. Anteriormente esto solo era posible instalando los DTM de comunicación específicos del protocolo y los DTM de puerta de enlace. Una gran cantidad de proveedores de DCS y PLC comenzaron a emplear la tecnología FDT/DTM integrada en su software de ingeniería para mayor simplicidad.

## Desde descripciones de dispositivos hasta modelos de información

El cambio más significativo experimentado por la tecnología FDT/DTM en su evolución de la versión 1.2 a la 2.1 fue en la forma en que los datos son organizados e intercambiados por los objetos definidos estándar.

En lugar de emplear documentos basados en XML para el intercambio de datos, la versión 2.0 utiliza objetos .NET. Este es un método más rápido porque los documentos XML deben analizarse y reestructurarse cada vez que se intercambian. Mediante el uso de objetos .NET, los DTM se convierten en objetos que funcionan como representaciones digitales de los dispositivos de campo reales.

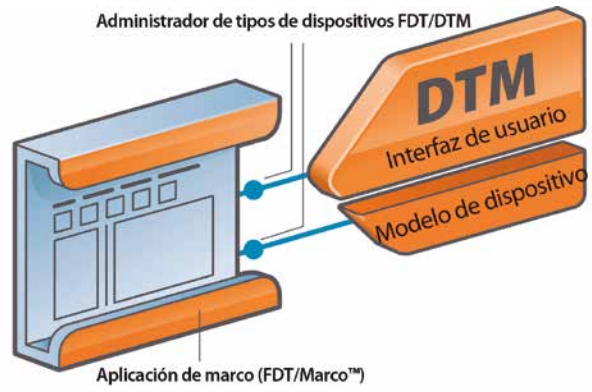


Figura 19. DTM que muestra la separación entre el modelo lógico del dispositivo y la interfaz de usuario

*Mediante el uso de objetos .NET, los DTM se convierten en objetos que funcionan como representaciones digitales de los dispositivos de campo reales*

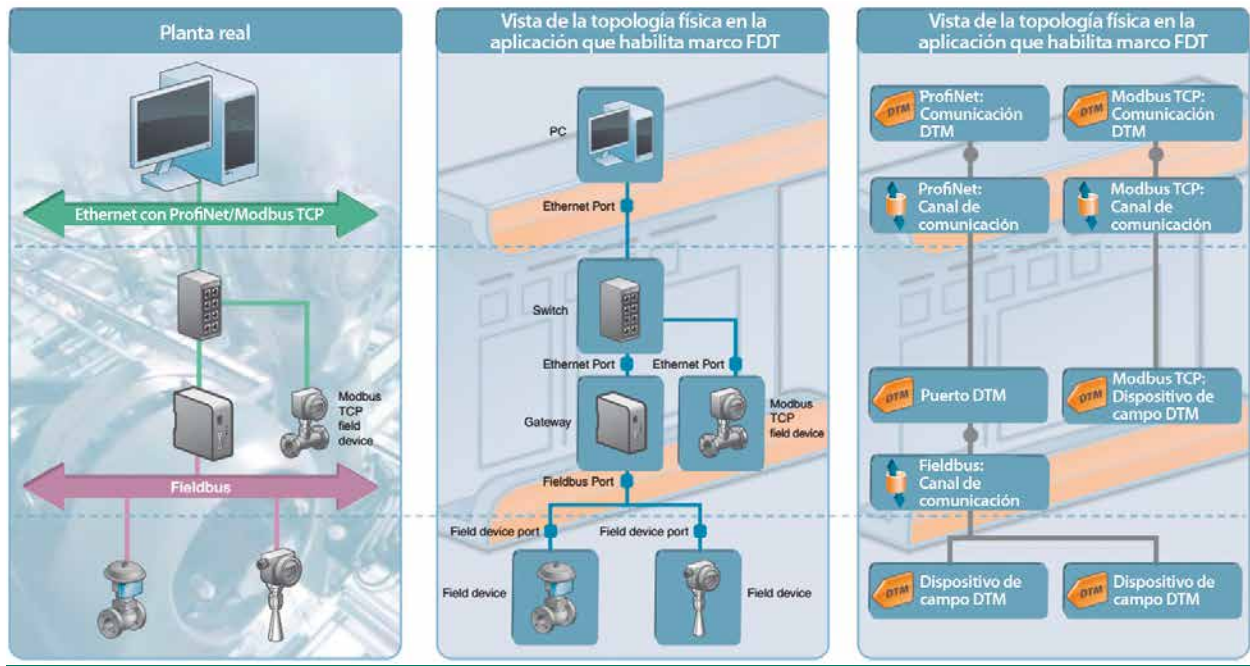


Figura 20. Comparación entre topología de plantas de la vida real, topología física y topología lógica

Este cambio crea un requisito: los DTM intercambian información como tipos de datos. Un módulo de tipo de datos define las operaciones que se pueden realizar en los datos, el significado de los datos y la forma en que se pueden almacenar los valores de ese tipo. El uso de tipos de datos requiere la creación de un modelo de información que funcione como base para la DTM. En los DTM de la versión 2.0, la interfaz de usuario está separada del modelo lógico del dispositivo, mientras que en los DTM de la versión 1.2 se combinaron ambos.

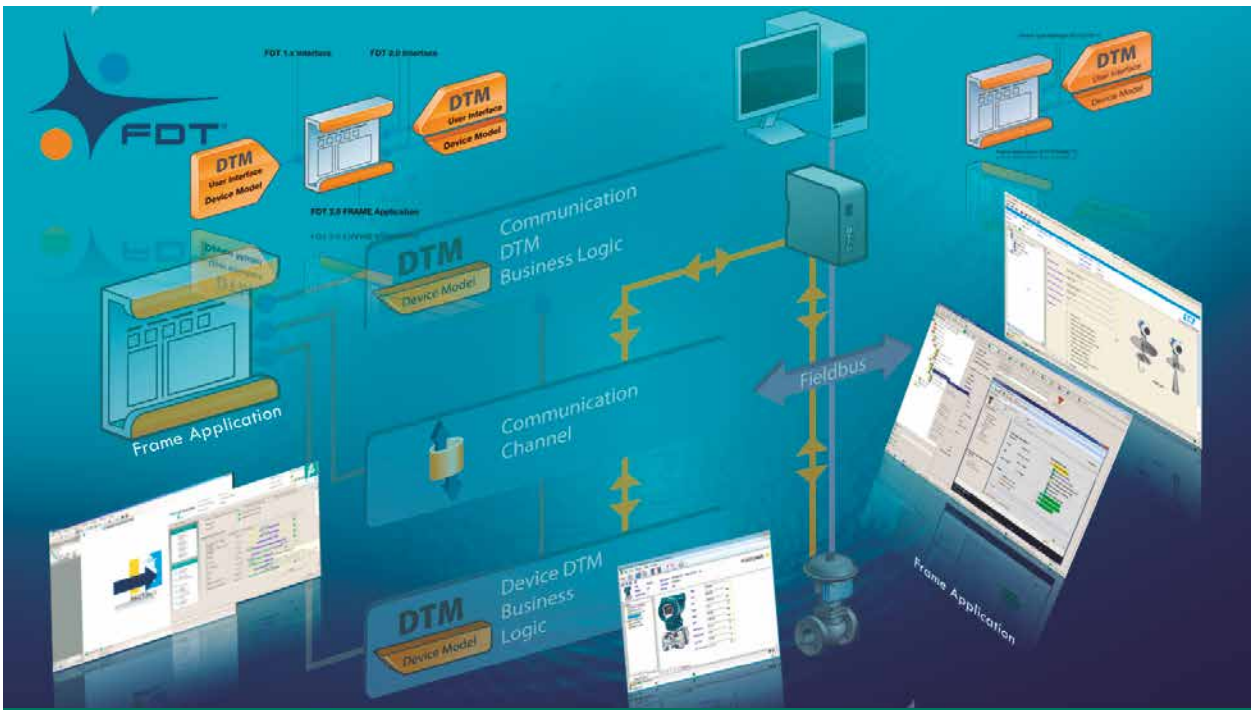
De este modo, los DTM se vuelven más flexibles y, en consecuencia, las interfaces de usuario se pueden ejecutar en una estación de trabajo mientras que la lógica del dispositivo se ejecuta en un servidor. La estrecha relación entre un dispositivo y su DTM correspondiente permite la detección automática del DTM correcto para un tipo o versión de dispositivo específico. En la versión 1.2, la asignación de DTM se realizaba manualmente, una práctica que causaba problemas

debido a la posibilidad de asignar DTM incompatibles con los dispositivos.

*La implementación de un entorno FDT/DTM completo en una planta crea una topología lógica que imita la topología física*

La implementación de un entorno FDT/DTM completo en una planta crea una topología lógica que imita la topología física. La topología física es una representación de la topología de red de la vida real formada por los dispositivos, puertas de enlace y convertidores de medios reales. La topología lógica es una representación de las relaciones de intercambio de datos entre DTM.

Para garantizar la interoperabilidad entre todos los componentes de software, se creó un conjunto de componentes comunes para controlar aspectos como el comportamiento de la inter-



Fuente: Mirko Torrez Contreras



faz. Este enfoque garantiza la interoperabilidad y simplifica la creación de DTM, reduciendo así los costos de desarrollo.

El uso opcional de un servidor OPC UA dentro de la aplicación marco requiere la compatibilidad entre el modelo de información utilizado por los DTM y los modelos de información utilizados en el servidor OPC. Esto crea una representación de los DTM usando el modelo de información OPC UA. Este modelo expone los datos de los nodos representados por los DTM utilizando los servicios OPC UA, poniendo los datos a disposición de cualquier cliente OPC UA.

## Un gran salto hacia la digitalización

La innovación y las mejoras incluidas en FDT Versión 2.0 tuvieron una fuerte influencia conceptual sobre la importancia de los protocolos de comunicación. Dado que el uso de técnicas de modelado de información eliminó los problemas de traducción de protocolos para el usuario final, los protocolos se vuelven secundarios en importancia a la disponibilidad de un modelo de información de dispositivos coherente estructurado jerárquicamente.

---

*La innovación y las mejoras incluidas en FDT Versión 2.0 tuvieron una fuerte influencia conceptual sobre la importancia de los protocolos de comunicación*

---

El uso de tipos de datos fue el paso previo a la adopción de modelos de información basados en la semántica, por lo que FDT versión 2.0 se convirtió en la base fundamental a partir de la cual evolucionaron los conceptos posteriores.

Las prácticas de administración de dispositivos experimentaron un cambio dramático. Desde la pequeña herramienta de configuración de dispositivos que FDT/DTM era en sus inicios, el concepto ha crecido en escala para convertirse en una arquitectura de middleware disponible en toda

la planta, basada en el concepto servidor/cliente, que hace posible el acceso a los datos en toda la pirámide de automatización completa.

FDT se ha convertido en un estándar ampliamente implementado, con millones de DTM de dispositivos en uso compatibles con una variedad de entornos de huésped FDT. Ha sido adoptado como estándar global por IEC (IEC 62453), ISA (ISA/ASNI 103) y GB-T 29618-2017.

La gama de aplicaciones que utilizan la tecnología FDT va desde aplicaciones de escritorio independientes, aplicaciones móviles personalizadas, integradas en software de configuración o ingeniería de PLC o DCS e integradas en entornos OPC UA.

---

*La gama de aplicaciones que utilizan la tecnología FDT va desde aplicaciones de escritorio independientes, aplicaciones móviles personalizadas, integradas en software de configuración o ingeniería de PLC o DCS e integradas en entornos OPC UA*

---

El tiempo avanza de manera implacable y también lo hace la tecnología. Nuevas alternativas para la administración e integración de dispositivos comenzaron a aparecer a finales de la década de 2010. Por lo tanto, la tecnología FDT requiere avanzar y mantener su liderazgo tecnológico.

Otro salto se estaba gestando con la versión 3.0, y esta vez el objetivo estaba en las nubes. ■■

## Un medio, muchas formas de comunicarnos

Ingeniería Eléctrica es un medio de comunicación con múltiples soportes.

A la versión papel que tiene en sus manos, se suma la disponibilidad de todos sus contenidos online en nuestro sitio web,

<https://www.editores.com.ar/revistas/novedades>,

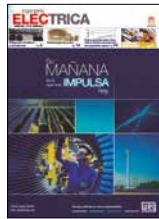
donde dispondrá de fácil acceso a los artículos actuales y los de ediciones anteriores, para leer en formato HTML o descargar un pdf, y disponer su lectura tanto en momentos con conexión o sin ella, para imprimir y leer desde el papel o directamente de su dispositivo preferido.



## Ediciones recientes disponibles online



Mayo 2023  
Edición 386



Abril 2023  
Edición 385



Marzo 2023  
Edición 384



Ene/Feb 2023  
Edición 383



Diciembre 2022  
Edición 382



Noviembre 2022  
Edición 381



Octubre 2022  
Edición 380



Septiembre 2022  
Edición 379



Agosto 2022  
Edición 378



Julio 2022  
Edición 377

## El newsletter de Editores

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

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

Puede suscribirse gratuitamente accediendo a:

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

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



## Redes sociales



@editoresonline



@editoresonline



@editoresonline



@editoresonlineR

## Empresas que nos acompañan en esta edición

AADECA .....	pág. 43
<a href="https://aadeca.org/">https://aadeca.org/</a>	
ANPEI .....	pág. 46
<a href="https://anpei.com.ar/">https://anpei.com.ar/</a>	
ARMANDO PETTOROSSO .....	pág. 39
<a href="https://pettorossi.com/">https://pettorossi.com/</a>	
CIMET .....	pág. 37
<a href="https://cimet.com/">https://cimet.com/</a>	
CONEXPO NOA 2023 .....	ret. de tapa
<a href="https://www.conexpo.com.ar/">https://www.conexpo.com.ar/</a>	
DANFOSS .....	tapa
<a href="https://www.danfoss.com.ar/">https://www.danfoss.com.ar/</a>	
ELECTRO OHM .....	pág. 29
<a href="http://www.electro-ohm.com.ar/">http://www.electro-ohm.com.ar/</a>	
FACOEL .....	contratapa
<a href="https://facoel.com/">https://facoel.com/</a>	
FEM .....	pág. 46
<a href="https://femcordoba.com.ar/">https://femcordoba.com.ar/</a>	
FINDER .....	pág. 13
<a href="https://www.findernet.com/">https://www.findernet.com/</a>	
IMSA .....	pág. 35
<a href="https://imsa.com.ar/">https://imsa.com.ar/</a>	
KEARNEY & MacCULLOCH .....	pág. 42
<a href="http://www. Kearney.com.ar/">http://www. Kearney.com.ar/</a>	
LAGO ELECTROMECAÁNICA .....	pág. 9
<a href="http://lagoelectromecanica.com/">http://lagoelectromecanica.com/</a>	
MONTERO .....	pág. 8
<a href="https://montero.com.ar/">https://montero.com.ar/</a>	
MOTORES DAFA .....	pág. 47
<a href="https://motoresdafa.com.ar/">https://motoresdafa.com.ar/</a>	
NÖLLMED .....	pág. 17
<a href="https://nollmed.com.ar/">https://nollmed.com.ar/</a>	
NORCOPLAST .....	pág. 16
<a href="https://norcoplast.com.ar/">https://norcoplast.com.ar/</a>	
PRYSMIAN .....	pág. 21
<a href="https://ar.prysmiangroup.com/">https://ar.prysmiangroup.com/</a>	
REFLEX .....	pág. 31
<a href="http://www.reflex.com.ar/">http://www.reflex.com.ar/</a>	
STECK .....	pág. 9
<a href="https://www.steckgroup.com/es">https://www.steckgroup.com/es</a>	
STRAND .....	pág. 5
<a href="http://strand.com.ar/">http://strand.com.ar/</a>	
TADEO CZERWENY TESAR .....	pág. 3
<a href="http://www.tadeoczzerweny.com.ar">http://www.tadeoczzerweny.com.ar</a>	
TECNET .....	pág. 47
<a href="https://tecnet.com.ar/">https://tecnet.com.ar/</a>	



# Capacitación online



## Riesgo eléctrico en instalaciones eléctricas de BT en inmuebles

Disertantes: Ings. Alberto Farina y Carlos Foligna

Fecha a definir

### Contenido:

Curso introductorio para personas que ejecutan instalaciones eléctricas de BT en inmuebles y tienen responsabilidad frente a anomalías que se presenten durante la explotación de las mismas y personal que directa o indirectamente recomienda el uso de productos, que forman parte o se conectan a una red eléctrica de BT. Los contenidos de este curso están basados en conceptos de seguridad de productos e instalaciones que rigen en Argentina, y en la mayor parte de los países de Latinoamérica y el Caribe como Brasil, Chile, Colombia, Ecuador, México, Panamá, Paraguay, Perú y Uruguay, a través de regulaciones gubernamentales y Normas de cada país o basadas en las Directivas IEC (Comité Electrotécnico Internacional).



## Curso de motores eléctricos de baja tensión

Parte 1°

Disertante: Ing. Alberto Farina

Fecha a definir

### Objetivo:

Conocer aspectos constructivos y funcionales de los motores eléctricos de baja tensión, su forma de controlarlo y protegerlo, así como la importancia de la eficiencia. Normas y Reglamentaciones.

### Contenido:

Importancia de los motores eléctricos | Conversión de la energía | Principio elemental de funcionamiento Componentes | Tipos | Eficiencia | Datos característicos. Placa. Normas

# Libros



## Riesgo eléctrico

Alberto Farina  
Librería y Editorial Alsina  
ISBN: 978-950-553-264-3



## Seguridad e higiene

Alberto Farina  
Librería y Editorial Alsina  
ISBN: 978-950-553-177-6



EDITORES



# ENERGÍA DONDE MÁS LA NECESITAS

## CENTRO DE DISTRIBUCIÓN COMPACTO

CDC ADAPTABLE A LAS NECESIDADES DE NUESTROS CLIENTES. APTO PARA DISTRIBUCIÓN DE ENERGÍA EN BT/MT EN GRANDES USUARIOS INDUSTRIALES (GUMA).



**MAYOR SEGURIDAD ELÉCTRICA**



**APTO PARA EXTERIORES**



**FÁCIL INSTALACIÓN Y PUESTA EN MARCHA**



**INVERSIÓN REDUCIDA**



**DESARROLLO A MEDIDA**