



# electro instalador

LA REVISTA TÉCNICA DEL PROFESIONAL ELECTRICISTA

DISTRIBUCION GRATUITA



ISSN 1850-2741

*Felices Fiestas*

*Les deseamos a todos unas  
¡Felices Fiestas!*



Av. Hipólito Yrigoyen 2299 (B1888)  
Florencio Varela - Buenos Aires - Argentina



Tel.: +54 11 4255-9459 / 3109 / 4287-7474



Industrial  
Solutions  
by ABB



Distribuidor  
Industrial Solutions



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

# SEGURIDAD Y PRECISIÓN EN MANIOBRA Y COMANDO ELECTRÓNICO

## Control de Transferencia Automática

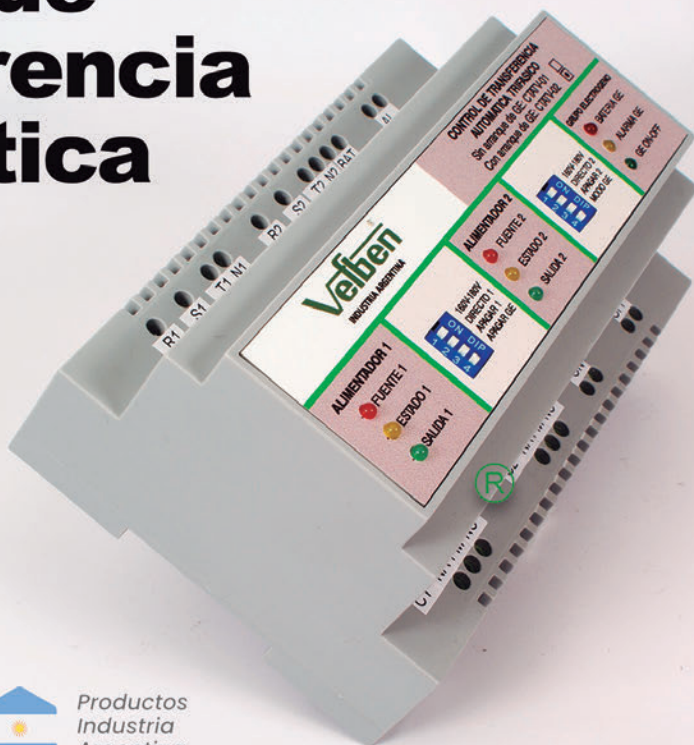
### CARACTERÍSTICAS:

CONMUTACIÓN POR FALTA  
DE FASE O BAJA TENSIÓN.

ENCENDIDO AUTOMÁTICO DEL  
GRUPO ELECTRÓNICO.

SEÑALIZACIÓN DE TODOS  
LOS ESTADOS.

SETEO DE LAS DISTINTAS  
FUNCIONES.



Productos  
Industria  
Argentina

# Vefben

Rodríguez Peña 343 - B1704DVG - Ramos Mejía - Prov. de Buenos Aires - República Argentina  
Tel./Fax: (54-11) 4658-9710 / 5001 - 4656-8210

Web: [www.vefben.com](http://www.vefben.com) - Email: [vefben@vefben.com](mailto:vefben@vefben.com)



/Electroinstalador



@Elnstalador



@Elnstalador

# Sumario

N° 219 | Diciembre | 2024

## Staff

Director  
**Guillermo Sznaper**

Producción Gráfica  
**Grupo Electro**

Impresión  
**Gráfica Sánchez**

Colaboradores Técnicos  
**Alejandro Francke**

Información  
[info@electroinstalador.com](mailto:info@electroinstalador.com)

Consultorio Eléctrico  
[consultorio@electroinstalador.com](mailto:consultorio@electroinstalador.com)

La editorial no se responsabiliza por el contenido de los avisos cursados por los anunciantes como tampoco por las notas firmadas.



El primer multimedia del sector eléctrico

**electro instalador**

Revista Técnica para el Sector Eléctrico

Buenos Aires - Argentina  
Email: [info@electroinstalador.com](mailto:info@electroinstalador.com)  
[www.electroinstalador.com](http://www.electroinstalador.com)

ISSN 1850-2741

Distribución Gratuita.

Pág. 2

### **Editorial: Un gran 2025 para todos en nuestra querida Argentina**

En una sentida editorial, Guillermo Sznaper celebra nuestros logros de 2024 y augura un 2025 próspero para el sector

Pág. 4

### **Electro Gremio TV entrevista: Mario Nöllmann**

Mario Nöllmann habla de la historia y los productos de su empresa.

Pág. 6

### **Las pérdidas en los transformadores de distribución y su aprovechamiento según el perfil diario de carga**

El foco del estudio está puesto sobre transformadores trifásicos fabricados según la norma argentina IRAM 2250.

Por Dr. Ing. Diego Martín Ferreyra, Ing. Gerardo Daniel Szwarc, Ing. A. Carina Sarmiento

Pág. 12

### **A quienes nos acompañan en cada proyecto: ¡Feliz Año y Gracias por su Confianza!**

Para Conextube, cada instalador es parte fundamental de su misión. Por Conextube S.A.

Pág. 14

### **Se amplía el tope para la Generación Distribuida de 2 MW a 12 MW**

La Secretaría de Energía dio un nuevo paso para cumplir con el reordenamiento del sector eléctrico en el país.

Por Ministerio de Economía

Pág. 18

### **Electro Noticias**

Un resumen de las noticias más relevantes del sector eléctrico

Pág. 20

### **Prysmian lanza Afumex® Green 750**

La nueva línea Afumex® está diseñada con el compromiso de cuidar nuestro planeta y ofrecer soluciones sostenibles, sin dejar de lado la seguridad para las instalaciones eléctricas.

Por Prysmian Group.

Pág. 22

### **Consultorio eléctrico**

Inquietudes generales que los profesionales suelen tener a la hora de trabajar, y que en nuestro consultorio podrán evacuar sin la necesidad de pedir un turno.

Pág. 24

### **Costos de mano de obra**

Un detalle de los costos sobre distintas tareas o servicios que prestan los profesionales electricistas.



/ElectroInstalador



@Einstalador



@Einstalador

# Editorial

## Objetivos

Ser un nexo fundamental entre las empresas que, por sus características, son verdaderas fuentes de información y generadoras de nuevas tecnologías, con los profesionales de la electricidad.

Promover la capacitación a nivel técnico, con el fin de generar profesionales aptos y capaces de lograr en cada una de sus labores, la calidad de producción y servicio que, hoy, de acuerdo a las normas, se requiere.

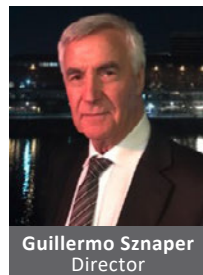
Ser un foro de encuentro y discusión de los profesionales eléctricos, donde puedan debatir proyectos y experiencias que permitan mejorar su labor.

Generar conciencia de seguridad eléctrica en los profesionales del área, con el fin de proteger los bienes y personas.

Un gran 2025 para todos en nuestra querida Argentina.

Despedimos 2024 con mucha felicidad, por los resultados obtenidos.

Indudablemente, los indicadores del mes de enero eran muy poco aláguenos, tomando en cuenta la alta inflación reinante, la caída del mercado laboral, y la falta de stock de productos eléctricos importados.



Guillermo Sznaper  
Director

Sin embargo, con el correr de los meses, este panorama fue mejorando, y al margen de que hay un largo camino por recorrer, los mejores indicadores pudieron palpase en el “índice esperanza” de los consumidores asalariados.

A nuestro entender, este cambio de ánimo fue el diferenciador entre el éxito esperado y el obtenido como cierre del año.

Hoy, a pocos días de terminar el año, nuestro balance sobre lo realizado es sumamente positivo, tomando en cuenta los grandes resultados puestos de manifiesto por CASE 2024 en Mar del Plata, y por la amplia convocatoria en el festejo por el Día del Instalador que llevamos a cabo junto a FEDECOR.

Por lo antes mencionado, auguramos un 2025 sin igual, en el que, junto a nuestros seguidores y nuestros fieles sponsors, podremos crecer en esta hermosa Argentina en la cual, Dios o el destino, nos ha dado el privilegio de vivir.

Felices fiestas para todos y un gran año 2025.

Guillermo Sznaper

Director


Electro Instalador/Mantenimiento eléctrico

Programa Electro Gremio TV

Revista Electro Instalador

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

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



LA LUMINARIA **POLARIS LED 220** ES UNA LUMINARIA ESTANCA APTA PARA TUBO LED DE 20W, IDEAL PARA LA ILUMINACIÓN DE ZONAS HÚMEDAS.

#### CARACTERISTICAS

POTENCIA ELECTRICA 40W

TENSIÓN 220V

HERMETICIDAD IP65

DIMENSIONES 1.270MM. X 95MM. X 94MM.

APTO PARA 2 TUBOS LED DE 20W.



INDUSTRIA

ARGENTINA

# POLARIS220

ESTANCOS LED

## Electro Gremio TV entrevista: Mario Nöllmann



Electro Gremio TV entrevistó a Mario Nöllmann, de Nöllmed, quien habló de la historia y los productos de su empresa.

En una entrevista exclusiva de Electro Gremio TV, Mario Nöllmann detalla el legado de su padre y los desafíos que enfrentó al modernizar la empresa.

Desde sus inicios a finales de la década de 1920, la empresa fundada por Julio Guillermo Nöllmann ha evolucionado de ser una pequeña fábrica de instrumentos eléctricos a un referente en la industria. Mario recuerda cómo su padre comenzó este proyecto en una época donde era difícil acceder

a equipos de medición de calidad en el país. Con visión y determinación, se dedicó a reacondicionar y adaptar equipos eléctricos para satisfacer la demanda local.

Mario, quien desde joven trabajó en la empresa, decidió modernizar el negocio introduciendo conceptos y técnicas observadas en Europa, lo cual fue clave para mantener la competitividad en el mercado. Al convertirse en el líder de la empresa, promovió la fabricación

de equipos innovadores y eficientes que no solo alcanzaban la calidad de los productos importados, sino que la superaban, marcando así un cambio en la industria.

Hoy, sus hijos representan la tercera generación al frente del negocio y han dado un nuevo impulso a la empresa, incorporando máquinas de última tecnología y ampliando la capacidad productiva significativamente.

Fieles al espíritu de mejora constante inculcado por su abuelo y su padre, los nuevos líderes han afianzado el lema “Hágalo usted mismo”, mediante el cual ofrecen capacitación y herramientas para que los clientes puedan instalar sus propios equipos eléctricos,

optimizando costos y asegurando un servicio accesible y eficiente.

Esta filosofía de cercanía y servicio ha sido clave para la expansión de la empresa, que no compite con otras fábricas de tableros, sino que busca facilitar y fortalecer el trabajo de sus clientes. Mario Norman destaca que la modernización y la formación continua en cada generación han sido fundamentales para el crecimiento sostenido de la empresa, que se proyecta hacia el futuro con solidez y una identidad única.

**Para ver la entrevista completa, lo invitamos a visitar el canal de YouTube de Electro Gremio TV, dónde encontrará esta nota y otras tantas de interés.**

**electroinstalador**

Recibí el resumen semanal de noticias, con las novedades del Sector eléctrico.

**Suscribite al Newsletter**

Todos **LOS JUEVES** En tu email

## Las pérdidas en los transformadores de distribución y su aprovechamiento según el perfil diario de carga



En este estudio, se utilizan mediciones reales para poner de relieve la frecuente subutilización de los transformadores de distribución que es difícil de prevenir en su funcionamiento habitual. También se analiza cómo varían las pérdidas de los transformadores según el perfil de carga del usuario que alimentan.

Dr. Ing. Diego Martín Ferreyra, Ing. Gerardo Daniel Szwarc, Ing. A. Carina Sarmiento  
Grupo de I+D CIDEME: Cálculo e Investigación, Desarrollo y Ensayo de Máquinas Eléctricas  
UTN Facultad Regional San Francisco

El foco del estudio está puesto sobre transformadores trifásicos fabricados según la norma argentina IRAM 2250, para una tensión de 13,2 kV en su primario conectado en triángulo y 230/400 V en el secundario con conexión en estrella, con 50 Hz como frecuencia de red. Naturalmente, pueden extenderse los mismos conceptos a transformadores con otros valores nominales. En la Figura 1, se muestra un transformador de distribución de 250 kVA habitual en este país.



Figura 1. Un transformador de distribución de 250 kVA según IRAM 2250.



Antes de hablar de pérdidas en máquinas eléctricas, más concretamente en transformadores, se debe cuantificar de alguna manera su estado de carga. Para esto, se define el índice de carga de la siguiente manera:

$$C = \frac{S}{S_n} \quad (1)$$

donde

- $C$ : índice de carga (adimensional), a veces denominado factor de carga.
- $S$  [kVA]: potencia aparente dada por la carga que alimenta el transformador en cierto momento.
- $S_n$  [kVA]: potencia nominal del transformador, asignada por el fabricante según las normas aplicables.

Por ejemplo, si una carga consume  $S = 40$  kVA cuando se alimenta desde un transformador de  $S_n = 100$  kVA, el índice de carga para ese transformador es simplemente  $C = 0,40 = 40$  %.

Para transformadores de distribución, las normas estadounidenses y europeas tienen ligeras diferencias en sus definiciones sobre potencia nominal, pérdidas y eficiencia. Las normas IRAM aplicables en Argentina siguen los criterios de las normas IEC, europeas. Cabe destacar que en el presente artículo no se profundiza en este detalle, ya que esta diferencia suele resultar despreciable debido a los altos valores de eficiencia habituales en estos casos.

En las máquinas eléctricas las pérdidas se manifiestan como calor que se disipa al ambiente, a veces por medio de un fluido intermediario, como es el caso de los clásicos transformadores sumergidos en aceite. Toda máquina eléctrica tiene ciertas pérdidas fijas y otras que varían con el estado de carga. En este sentido, para los transformadores de distribución, los fabricantes declaran dos tipos de pérdidas nominales:

- $P_0$ : pérdidas de vacío nominales. Se mantienen prácticamente fijas mientras la tensión aplicada se mantenga aproximadamente constante. Se producen en el circuito magnético por la histéresis en la magnetización y la circulación de corrientes parásitas. Su nombre tiene que ver con el ensayo por el cual se las determina, que resumidamente consiste en alimentar el primario con tensión nominal mientras el secundario está en vacío (es decir, a circuito abierto, sin carga).

- $P_k$ : pérdidas de cortocircuito nominales. Estas pérdidas se llaman “de cortocircuito” porque, para determinarlas, se cortocircuita el secundario y se aplica en el primario una tensión reducida, tal que las corrientes que circulan sean las nominales (a veces, puede alimentarse el secundario y cortocircuitarse el primario). Se producen por efecto Joule en las resistencias de los bobinados, es decir, por disipación de calor en los conductores cuando circula corriente. A partir del valor obtenido en el ensayo, se determinan las pérdidas variables para cada estado de carga de la siguiente manera:

$$P_{cond} = C^2 \cdot P_k \quad (2)$$

donde

- $P_{cond}$  [W]: potencia de pérdidas por conducción en los bobinados del transformador.

Además de las pérdidas mencionadas, existen otras adicionales, como las que surgen cuando circulan corrientes con una distorsión armónica notoria, caso típico de la mayoría de las cargas que incluyen electrónica de potencia. Estas deben cuantificarse en cada caso, pero no se tratan en el presente estudio. Por otro lado, cabe mencionar que los transformadores no sufren pérdidas mecánicas, ya que no tienen partes móviles.

La siguiente ecuación es la expresión de eficiencia en términos generales para cualquier equipo o sistema:

$$\eta = \frac{P_{sal.}}{P_{entr.}} = \frac{P_{sal.}}{P_{sal.} + P_{pérd.}} \quad (3)$$

donde

- $P_{sal.}$  [W]: potencia de salida del equipo o sistema.
- $P_{entr.}$  [W]: potencia de entrada al equipo o sistema.
- $P_{pérd.}$  [W]: potencia de pérdidas que se producen dentro del equipo o sistema.

En las máquinas eléctricas, la eficiencia se evalúa solo con potencias activas. Teniendo esto en cuenta y aplicando las definiciones anteriores, la ecuación (3) de un transformador puede escribirse de la siguiente manera:

$$\eta = \frac{C \cdot S_n \cdot FP}{C \cdot S_n \cdot FP + P_0 + C^2 \cdot P_k} \quad (4)$$

donde

- $FP$ : factor de potencia de la carga conectada al transformador.

A partir de (4), puede demostrarse que, para un valor determinado de  $FP$ , la eficiencia máxima de un transformador se da cuando su índice de carga es el siguiente:

$$C_{\text{ópt.}} = \sqrt{\frac{P_0}{P_k}} \quad (5)$$

donde

- $C_{\text{ópt.}}$ : índice de carga (óptimo) para el cual se obtiene la eficiencia máxima del transformador.

Según los valores declarados por los fabricantes, ajustados a la IRAM 2250, la mayoría de los transformadores de distribución funcionan a su eficiencia máxima cuando su carga es de aproximadamente 45 % de carga.

Por ejemplo, un transformador estándar IRAM 2250 cuya  $S_n = 250 \text{ kVA}$  habitualmente tiene  $P_0 = 700 \text{ W}$  y  $P_k = 3500 \text{ W}$ , los máximos admitidos por la norma. Para esta combinación de valores,  $C_{\text{ópt.}} = 44,7 \%$ .

Está claro que ninguna distribuidora o cooperativa eléctrica instalaría un transformador para hacerlo funcionar todo el tiempo a menos de la mitad de su carga. Sin embargo, en línea con otras normas internacionales y más allá de otros aspectos de diseño, esta relación de valores reconoce el hecho de que los transformadores de distribución suelen funcionar varias horas por día a solo una fracción de su potencia nominal, muy por debajo del  $C = 1,00$  que parecería deseable para un máximo aprovechamiento. Basta pensar en un transformador de distribución que alimente una planta industrial de proceso por lotes: los consumos más importantes se suelen registrar por la mañana y la tarde, pero, por lo general, las potencias son muy reducidas desde las 18 horas en adelante, sólo para atender iluminación de seguridad, servidores, alarmas y otras cargas menores. Algo similar ocurre con los transformadores barriales: suelen tener su pico de consumo por la tarde y noche, en el llamado horario de punta. Luego, en el horario de valle, solo alimentan iluminación nocturna y otras cargas menores. Durante el resto del día, dependen del ritmo de vida en las viviendas, los comercios, las oficinas o los talleres en la misma red de baja tensión en los que se presta servicio.

A fin de ilustrar las pérdidas y el aprovechamiento de los transformadores de distribución en casos reales, se muestran a continuación los perfiles de carga diarios representativos de tres usuarios con ciertas particularidades:

- En la Figura 2, se muestra el perfil de carga diario de un campus universitario con preponderancia de actividades vespertinas. Se propone alimentar esta carga con un transformador de 125 kVA de potencia nominal. Aunque este valor no está previsto en la IRAM 2250 (que prevé transformadores de 100 kVA y luego recién de 160 kVA), en el mercado se ofrecen de 125 kVA diseñados con criterios equiparables.

- En la Figura 3, se ve el perfil de carga diario de una empresa con actividades fabriles (horario corrido) y comerciales (horario cortado). Se selecciona un transformador de 160 kVA según IRAM 2250.

- En la Figura 4, se presenta el perfil de carga diario de una planta de fabricación de proceso continuo. Se propone su alimentación por medio de un transformador de 315 kVA según IRAM 2250.

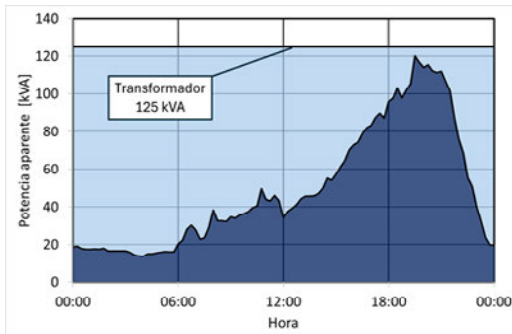


Figura 2. Perfil de carga diario de un campus universitario con preponderancia de actividades vespertinas. Alimentación supuesta con transformador de distribución de 125 kVA similar a lo previsto en IRAM 2250.

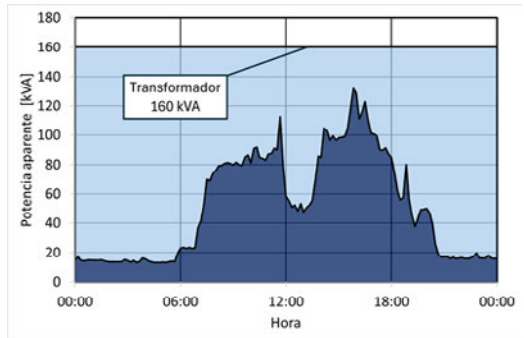


Figura 3. Perfil de carga diario de una empresa con actividades fabriles (horario corrido) y comerciales (horario cortado). Alimentación supuesta con transformador de distribución de 160 kVA según IRAM 2250.

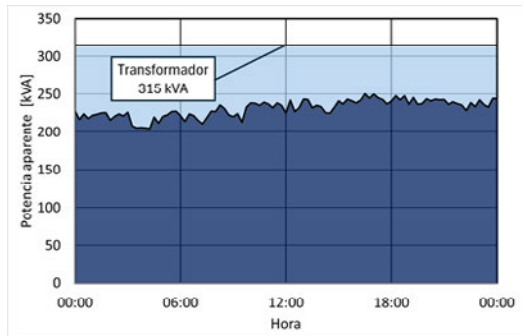


Figura 4. Perfil de carga diario de una planta de fabricación de proceso continuo. Alimentación supuesta con transformador de distribución de 315 kVA según IRAM 2250.

Para analizar el desempeño de estas cargas en relación con los transformadores seleccionados para alimentarlas, conviene definir el factor de utilización, de gran utilidad en redes de distribución:

$$K_u = \frac{\sum_{n=0}^N E_n}{S_n \cdot T} \quad (6)$$

donde

- $T [h]$ : periodo de tiempo en el que se realiza el análisis (en este trabajo, 24 hs).
- $K_u$ : factor de utilización (adimensional) de un transformador (u otros equipos, en otros contextos) para un perfil de carga dado, aplicable al periodo de tiempo  $T$ .
- $\sum_{n=0}^N E_n$ : energía activa total diaria consumida por la carga. Se trata de la suma de las energías consumidas en los  $N$  periodos de medición en que se subdivide  $T$  (típicamente,  $N = 15$  minutos).

Puede deducirse que el factor de utilización representa el índice de carga promedio en el periodo considerado.

En la Tabla I, se presenta un análisis de estas tres situaciones.

Pueden destacarse los siguientes aspectos:

- Las eficiencias nominales de los tres transformadores son bastante elevadas, por encima del 98 %.
- Los tres transformadores presentan su eficiencia máxima para un índice de carga del 44,7 %.
- La eficiencia máxima para cualquiera de los tres transformadores supera el 99 %.
- Con un criterio tradicional (sin admitir sobrecargas), el transformador seleccionado en cada caso es el de menor potencia nominal posible según los valores disponibles de IRAM 2250 o del mercado.
- Si bien el transformador de la carga 1 está bastante cargado ( $C_{m\acute{a}x.} = 96,1\%$ ), los transformadores de las cargas 2 y 3 se ven con bastante capacidad ociosa ( $C_{m\acute{a}x.} = 82,3\%$  y  $C_{m\acute{a}x.} = 79,6\%$ ).

Tabla I. Resumen de resultados para las tres cargas analizadas, con sus transformadores propuestos.

	Magnitud [unidad]	Carga 1	Carga 2	Carga 3
		Campus con actividades vespertinas	Empresa fabril-comercial	Planta de proceso continuo
Transformador	$S_n [kVA]$	125	160	315
	$P_0 [W]$	420	500	850
	$P_k [W]$	2100	2500	4250
	$\eta_{nom.} [\%]$ nominal para $FP = 1,00$	98,02 %	98,16 %	98,41 %
	$C_{\acute{o}pt.} [\%]$	44,7 %	44,7 %	44,7 %
	$\eta_{m\acute{a}x.} [\%]$ para $FP = 1,00$	99,3 %	99,4 %	99,5 %
Carga	Demanda máxima $[kVA]$	120,1	131,7	250,6
	Demanda máxima $[kW]$	103,6	129,6	240,1
	Energía diaria consumida $[kW \cdot h]$	1006,3	1207,9	5308,4
Carga + transformador	Transformador: $C_{m\acute{a}x.} [\%]$	96,1 %	82,3 %	79,6 %
	Transformador: energía diaria perdida $[kW \cdot h]$	21,3	12	75,4
	$\eta [\%]$ diaria según energía perdida y consumida	97,9 %	99 %	98,6 %
	$K_u [\%]$	33,5 %	31,5 %	70,2 %

Sin embargo, el criterio empleado es razonable considerando cierta imprevisibilidad en el consumo de los usuarios.

- Aunque la eficiencia de los transformadores varía con el índice de carga, una evaluación diaria de energías (la energía perdida en el transformador en relación con la energía entregada a la carga) arroja eficiencias razonablemente altas para las cargas reales analizadas.
- Para la carga 3, el factor de utilización es de un 70 % pero, para las cargas 1 y 2, apenas supera el 30 %.

Esta última afirmación resulta impactante: por ejemplo, para atender la carga 2, se implementa un transformador de 160 kVA que, con un  $FP = 1,00$ , podría transformar hasta  $160 \text{ kW} \times 24 \text{ h} = 3840 \text{ kW}\cdot\text{h}$  por día, pero solo se lo utiliza para  $1207,9 \text{ kW}\cdot\text{h}$  diarios, apenas un 31,5 % de su capacidad diaria de “procesar” energía. La situación empeora en términos mensuales o anuales al ponderar fines de semana, días festivos y otras situaciones que reducen el consumo de energía promedio sin bajar la demanda máxima en el mediano plazo. Incluso aunque la carga 3 se ve mejor en cuanto a factor de utilización, no puede sostenerse un ritmo de trabajo continuo por demasiado tiempo: tradicionalmente, se prevén paradas de planta de un mes por año para tareas de mantenimiento.

Podrían considerarse otros aspectos, como el actual desarrollo de transformadores de alta eficiencia, que apunta a reducir las pérdidas diarias totales, apenas de aproximadamente 1-2 % en los casos presentados. Sin embargo, si bien esto reduce las pérdidas en general, estas variantes de transformadores mantienen valores relativamente bajos de  $C_{\text{ópt.}}$  y parte del desafío original se mantiene. También debe observarse el factor de potencia de la carga, un problema clásico que atenta contra la subutilización de los transformadores, pero

puede verse que es un aspecto bastante controlado en las cargas analizadas.

En resumen, se puede afirmar que los factores de utilización tan bajos atentan contra el retorno de inversión en los sistemas de distribución, ya que se subutiliza no solo un transformador sino también los conductores y la infraestructura relacionada. Esta es una situación habitual en los sistemas de distribución que, en otros ámbitos, sería equivalente a invertir en un vehículo que sólo se usará unas horas por día, o adquirir una máquina para operarla sólo a tiempo parcial. Si bien esas situaciones suelen mejorarse con turnos de trabajo o más cantidad de unidades de menor capacidad, para los transformadores y la red de distribución en general la solución más viable es impulsar el “desplazamiento de cargas”, en lo que se conoce como “gestión del lado de la demanda” (DSM, por sus siglas en inglés). Esto consiste en fomentar que los incrementos en el consumo de energía de los usuarios se produzcan preferentemente en momentos en que el transformador esté subutilizado, sin llegar a aumentar la demanda máxima, o bien que los consumos actuales se desplacen desde horarios de demanda máxima hacia otros de mayor capacidad ociosa. Esto tiende a incrementar el factor de utilización y reducir así los plazos de amortización.

Las cargas analizadas en este trabajo son relativamente tradicionales para las redes eléctricas, de modo que la problemática analizada es muy frecuente para las distribuidoras y cooperativas eléctricas. Con la creciente expansión de la generación distribuida con energías renovables y los cargadores de movilidad eléctrica, irán modificándose los perfiles de carga típicos y se acentuará cada vez más la necesidad de la gestión del lado de la demanda para los operadores de los sistemas de distribución.

## A quienes nos acompañan en cada proyecto: ¡Feliz Año y Gracias por su Confianza!



A medida que se aproxima el cierre de un nuevo año, queremos enviarles un mensaje especial de agradecimiento y reconocimiento a quienes nos acompañan y confían en nosotros.

Por Conextube S.A.  
[www.conextube.com](http://www.conextube.com)

En el centro de todo lo que hacemos están ustedes, los profesionales que cada día llevan la electricidad, la seguridad y la calidad a hogares, comercios e industrias en toda Argentina.

**Su trabajo es esencial para el bienestar y el desarrollo de nuestro país**, y en cada proyecto que emprenden, llevan consigo nuestro compromiso de brindar soluciones confiables, duraderas y seguras.

Este año, hemos tenido el placer de recibir a muchos de ustedes en nuestra planta de producción. **Abrirles nuestras puertas y compartir nuestro espacio de trabajo es una oportunidad para afianzar nuestra relación, basada en la transparencia, la confianza y el respeto mutuo.**

Nos enorgullece ver cómo cada visita se convierte en un enriquecedor intercambio de ideas, conocimientos y experiencias. Si aún no nos has visitado, queremos recordarte que siempre tienes las puertas abiertas para conocernos y descubrir más sobre nuestra forma

de trabajar. **Para nosotros, cada instalador es parte fundamental de nuestra misión.**



Como parte de nuestro compromiso con el desarrollo de su profesión, este año lanzamos el **Programa de Instalador Homologado Conextube**. Sabemos que los desafíos de un mercado en constante cambio requieren una formación continua y especializada, y a través de este programa, buscamos no solo capacitar y perfeccionar su labor como electricistas, sino también brindarles otras herramientas que necesitan para crecer profesionalmente.

Queremos ayudarles a obtener el reconocimiento y la valoración que merecen, dándoles fundamentos para cobrar su trabajo con seguridad y confianza, respaldados por conocimientos sólidos y una red de apoyo comprometida.

Además de nuestro compromiso en capacitación, este año también fue un período de innovación y desarrollo en Conextube.

**Cada lanzamiento y cada mejora que realizamos están pensados para ustedes**, para facilitar su trabajo y para ofrecerles productos de la máxima calidad y seguridad. **Desde nuevas soluciones técnicas hasta mejoras en productos ya conocidos, trabajamos día a día para que cada uno de estos desarrollos respalde su labor** y les permita llevar tranquilidad y confianza a cada instalación.



También queremos **saludar y agradecer a nuestra red de distribuidores**, quienes son nuestros aliados estratégicos para hacer llegar nuestras soluciones a las manos de los electricistas en cada rincón de Argentina.

**Gracias a ellos, podemos estar presentes en cada localidad del país**, llevando productos de calidad y seguridad a quienes los necesitan. Sin su apoyo y su compromiso, no podríamos alcanzar la extensión y la cercanía que tanto valoramos.



Para el próximo año, reafirmamos nuestra **dedicación a la formación continua, la seguridad eléctrica y el acompañamiento en su desarrollo profesional.**

Queremos ser su mejor aliado en cada proyecto y en cada instalación, proporcionando productos de calidad, soluciones seguras y el respaldo de un equipo que los apoya en cada paso.

Juntos, estamos construyendo un futuro más seguro, donde la electricidad se convierte en un verdadero motor de progreso.

A cada uno de ustedes, **gracias por formar parte de esta gran familia de instaladores, por su esfuerzo incansable, su compromiso y su pasión por la excelencia.** Nos enorgullece ser parte de una comunidad profesional que apuesta por el crecimiento, el conocimiento y la responsabilidad en cada proyecto que emprende.

**De parte de todo nuestro equipo de Conextube**, les deseamos unas felices fiestas y un año nuevo lleno de éxitos, oportunidades y aprendizajes compartidos.

**Es un privilegio contar con ustedes, y seguiremos trabajando para ser ese socio de confianza en el que pueden apoyarse en cada momento.** ¡Gracias por ser parte de este camino y por ayudarnos a conectar cada rincón de nuestro país!

## Se amplía el tope para la Generación Distribuida de 2 MW a 12 MW



**Con el objetivo de incentivar la eficiencia energética y sumar más energía al sistema, los usuarios podrán instalar hasta 12 MW de fuentes renovables para abastecer su demanda e inyectar los excedentes a la red de distribución de la República Argentina.**

Por Ministerio de Economía

La Secretaría de Energía dio un nuevo paso para cumplir con el reordenamiento del sector eléctrico en el país. A través de la Resolución N°235/24 se amplió el límite máximo de autoconsumo hasta 12 MW de potencia.

De esta forma, todos los hogares, edificios, industrias o PyMEs que actualmente se autoabastecen con energía renovable, tendrán la posibilidad de ampliar la potencia a instalar que pueden generar.

A su vez, los usuarios que se autoabastezcan dentro de estos límites, podrán inyectar sus excedentes en un monto equivalente a la categoría que les corresponda.

La decisión complementa a la nueva categorización de los tipos de Usuario Generador incorporados al esquema normativo, a la vez que da cuenta de la solicitud realizada por numerosas jurisdicciones adheridas para ampliar el volumen previsto como límite para el Punto de Suministro.



Existen tres tipos de usuarios que pueden vender sus excedentes al sistema: los Generadores Individuales, los Generadores Comunitarios y los Comunitarios Virtuales. A partir de la nueva Resolución, estas categorías pasan a subdividirse por la potencia instalada de los equipos que conectan a la red.

1. *Usuarios-Generadores pequeños (UGpe)*: los usuarios que instalen un equipo de Generación Distribuida en baja tensión cuya potencia no supere los 3 kW.

2. *Usuarios-Generadores medianos (UGme)*: los usuarios que instalen un equipo de Generación Distribuida en baja o media tensión de una potencia mayor a 3 kW y de hasta 300 kW.

3. *Usuarios-Generadores mayores (UGma)*: los usuarios que instalen un equipo de Generación Distribuida con conexión a la red de distribución en baja o media tensión de una potencia mayor a 300 kW y hasta 12 MW.

Con esta decisión el Gobierno Nacional busca paliar los efectos de veinte años de desinversión en el sistema de transporte eléctrico, al fomentar la incorporación de más proyectos renovables de pequeña escala que puedan conectarse a la red de distribución.

La utilización de la Generación Distribuida permite reducir las pérdidas en los sistemas de Transporte y Distribución, siendo un mecanismo complementario para el fomento de la eficiencia energética en el marco del proceso de recomposición tarifaria y el pasaje a un régimen de subsidios focalizados.

En el mismo sentido, cabe recordar que en agosto último la Secretaría de Energía y el Banco Nación lanzaron un Programa de Reconversión que otorga financiamiento con condiciones preferenciales para la compra de equipamientos destinados a la Generación Distribuida, además de electrodomésticos y otros materiales que contribuyan a la eficiencia energética en hogares y empresas.

### **Programa de financiamiento para incentivar la eficiencia energética**

La Secretaría de Energía de la Nación y el Banco de la Nación Argentina (BNA) firmaron un importante convenio en el marco del “Programa de Reconversión y Eficiencia Energética”, diseñado por el Gobierno Nacional para promover el uso racional y la eficiencia energética en hogares y empresas industriales y comerciales. Este acuerdo marca el inicio de una serie de colaboraciones con entidades financieras que buscan apoyar la reconversión energética y el uso más eficiente de la energía en nuestro país.

El programa tiene como objetivo principal la reducción de los consumos energéticos en edificaciones y la promoción de la adquisición de tecnología energéticamente eficiente, que van desde electrodomésticos hasta paneles fotovoltaicos y termotanques solares. Para lograr esto, el convenio con el Banco Nación establece una línea de crédito con condiciones favorables, incluyendo tasas preferenciales y la posibilidad de financiar hasta 24 cuotas sin interés en la compra de productos seleccionados en Tienda BNA.

### Líneas de Crédito Disponibles:

- **Hogares:** Créditos para la compra de electrodomésticos, gasodomésticos, materiales y equipamiento que permita mejorar la envolvente, con un monto máximo de hasta 25 millones de pesos y un plazo de devolución de hasta 5 años con tasa fija del 43%.

- **Empresas (PyME e industrias):** Créditos con un plazo de hasta 10 años y sin límite de monto para equipamiento y materiales que permitan disminuir pérdidas. Tasa LIP de 27% fija para el 1er año y luego BADLAR.\*

Todos los productos incluidos en el programa estarán identificados mediante un logo especial que facilita su reconocimiento.

A través de estos acuerdos, el Gobierno nacional busca que se ofrezcan condiciones de financiación preferenciales para el reemplazo de equipos, materiales y artefactos, como también para la adecuación de edificaciones a estándares más eficientes. Los convenios futuros también incluirán planes de pago,

bonificaciones de tasas y condiciones específicas adaptadas a las necesidades de cada segmento.



El presidente del Banco Nación, Lic. Daniel Tillard y la subsecretaria de Transición y Planeamiento Energético de la Secretaría de Energía, Mg. Ing. Mariela Beljansky, tras la firma del convenio.

El Gobierno busca, así, hacer más eficiente el consumo de gas y de electricidad para aliviar el sistema energético nacional y morigerar los impactos, tanto en los costos productivos, como en los gastos de los hogares y empresas.

\*La referencia de las tasas pueden encontrarse en: [www.bna.com.ar](http://www.bna.com.ar)

## Líneas de crédito para equipamiento bajo consumo

Destinadas a hogares, PyMEs e industrias

Reconocé los productos adheridos con este logo



Secretaría de Energía

### ¿Cuáles son los beneficios?

- ▶ Tasas preferenciales.
- ▶ Hogares: tope de 25 millones de pesos en 5 años.
- ▶ PyMEs e industrias: sin tope en 10 años.
- ▶ 24 cuotas sin interés en Tienda BNA.



# JELUZ

# Protecciones Eléctricas



Interruptores Termomagnéticos 4,5kA



Interruptores Diferenciales 6kA

## Jeluz Cristal



Instagram | JeluzArgentina

Facebook | JeluzArgentina

Twitter | JeluzArgentina

YouTube | JeluzTV

top | www.jeluz.com.ar

Un resumen de las noticias más relevantes del sector eléctrico

Encontrá todas las noticias del sector eléctrico en [www.electroinstalador.com](http://www.electroinstalador.com)

## GENROD cumple 50 años



Felipe Gentile y Miguel Rodríguez estudiaban en el turno noche de la Escuela de Educación Secundaria Técnica N.º 8 “Ángel Gallardo” (Avellaneda, Buenos Aires), y coincidían en el colectivo de regreso a sus casas. En el viaje siempre conversaban de sus ideas, de sus proyectos y sueños, así, comenzaron a forjar su amistad, esa que luego dio lugar a proyectos en común.

Juntos fundaron en 1974 GENROD. Hoy la familia de GENROD ha crecido incorporando a las nuevas generaciones.

GENROD es una empresa argentina que desarrolla, fabrica y comercializa soluciones para instalaciones de la más alta calidad.

**50 años construyendo futuro juntos.** [www.genrod.com.ar](http://www.genrod.com.ar)

## Nuevo gabinete plástico MAGNA de Famatel



El nuevo gabinete es fabricado en termoplástico, el MAGNA es resistente al agua y a la intemperie.

Cuenta con amplias dimensiones (1000 x 754 x 322 mm), ofreciendo suficiente espacio para los componentes eléctricos. Además, su triple sistema de cerradura metálica mantiene a los equipos protegidos. La base y puerta en ASA (Acrylonitrile Styrene Acrylate) garantizan una larga vida útil y una gran resistencia a las inclemencias climáticas.

*Listo para Instalar:* incluye placa metálica galvanizada.

**Para mayor información y consultas:** [info@gabexel](mailto:info@gabexel)  
[www.gabexel.com.ar](http://www.gabexel.com.ar)

## Reconocimiento de excelencia a WEG por tercer año consecutivo



Por tercer año consecutivo, WEG ha sido reconocida por Caterpillar con el premio de Excelencia en Calidad, un hito importante que refleja el compromiso continuo de WEG para superar los rigurosos estándares establecidos por el cliente en el suministro de alternadores para grupos generadores.

Alcanzando los más altos niveles de calidad de producto y cumplimiento de plazos de entrega, WEG y la fábrica de Alternadores Genset se destacan por atender consistentemente las necesidades de Caterpillar, consolidando la asociación entre ambas empresas. Este reconocimiento refuerza el esfuerzo de WEG por ofrecer soluciones de alto rendimiento y confiabilidad.

**La empresa sigue comprometida en mantener el nivel de excelencia y contribuir al desarrollo de soluciones cada vez más innovadoras y eficientes.** [www.weg.net](http://www.weg.net)

# Nuevo Afumex® Green 750.

## El cable mas seguro y sustentable.



# prysmian



Producto más sustentable. Contiene Bio-polietileno.  
1 kg de Bio-polietileno disminuye hasta 2.5 kg de CO<sub>2</sub> en el medio ambiente.

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



## Prysmian lanza Afumex® Green 750

# Afumex® Green 750



La nueva línea Afumex® está diseñada con el compromiso de cuidar nuestro planeta y ofrecer soluciones sostenibles a nuestros clientes. Sin dejar de lado la seguridad para instalaciones eléctricas.

Prysmian, el mayor fabricante mundial de cables eléctricos, siguiendo su tradición de innovación constante en el desarrollo de productos, presenta al mercado el cable eléctrico comprometido con la sostenibilidad. El nuevo Afumex® Green 750, en el que se sustituye parte del polietileno, un plástico derivado del petróleo, por polietileno verde, un material desarrollado a partir de la caña de azúcar y 100% renovable.

El nuevo Afumex® Green 750, es producto del desarrollo constante de Prysmian en la búsqueda de la excelencia, para ello, el centro de Investigación y Desarrollo de Prysmian, en asociación con Braskem, fabricante de polietileno verde, trabajó durante 12 meses en investigaciones y adaptaciones que resultaron en el lanzamiento del cable más amigable con el medio ambiente del mundo.

La medida forma parte de la iniciativa de la empresa para ofrecer a los clientes productos ambientalmente sostenibles y reducir las emisiones de CO<sub>2</sub>: se estima que por cada tonelada de resina verde producida, se capturan y fijan en la atmósfera hasta 2,5 toneladas de dióxido de carbono durante el cultivo de la caña de azúcar.

Este lanzamiento es sólo el primer paso. Nuestra intención es extender la Línea Verde también al resto de nuestro portfolio de productos, con aplicación en proyectos renovables, industriales y de construcción civil”, dice Diego Tamer, Sales Manager de Prysmian Argentina.

La elección de la línea Afumex®, para liderar el lanzamiento con el nuevo componente se hizo en base a la popularidad del producto, considerando su característica principal

(Libre de Halogenos), e incorporando la sostenibilidad en su composición. “Se trata de cables exitosos que han tenido una alta penetración de mercado y en consecuencia determinaron que fuesen los primeros en transformarse en línea de productos verdes en el mercado”, explica Diego Tamer.

La aceptación en el mercado de esta línea de productos se explica por el gran diferencial frente a la competencia. Los cables Afumex® no propagan la llama en caso de incendio y tienen una baja emisión de humos y gases tóxicos, lo que los convierte en los más seguros del mercado, además de ser extra deslizantes, tener una doble capa de aislamiento y una mayor resistencia térmica – un 20% superior a los cables tradicionales, lo que les permite resistir el doble de tiempo en situaciones de sobrecarga, restringiendo así la ocurrencia de cortocircuitos, las principales causas de incendio.

Los nuevos cables Afumex® Green 750, con clase de tensión 450/750 V, fabricados en tramos de 1,5 a 6 mm<sup>2</sup>, cumplen con la norma IRAM 62267 están recomendados para todo tipo de instalaciones eléctricas, pueden instalarse en conductos en edificios residenciales, comerciales o industriales.

La generación ecológica de Afumex sustituirá paulatinamente a la línea tradicional y estará disponible en el mercado a partir de diciembre.

## **POLIETILENO VERDE**

El polietileno verde, el plástico verde o el PE verde son nombres para el polietileno de baja densidad (LDPE) fabricado a partir de fuentes renovables, biomasa, y no de petróleo, como los polímeros comunes.

La innovadora tecnología fue desarrollada a partir de la caña de azúcar para producir etileno, que luego se transforma en

polietileno, el tipo de plástico más utilizado en el mundo.

La mayor diferencia del material, que visual y funcionalmente es idéntico al plástico común, está en las ventajas que ofrece al medio ambiente, como la captura de hasta 2,5 toneladas de CO<sub>2</sub> de la atmósfera por cada tonelada de polietileno producido, contribuyendo a la reducción del efecto invernadero.

## **PRYSMIAN CABLES Y SISTEMAS DE ARGENTINA**

Prysmian posee toda la tecnología para el desarrollo y fabricación de cables y sistemas y desde 1872, año de su fundación, ha mantenido una posición de liderazgo brindando soluciones en todo el mundo.

Con unos ingresos de aproximadamente 16.000 millones de euros en 2023, el Grupo Prysmian cuenta con más de 30.000 empleados repartidos entre 50 países y 108 fábricas además de 26 centros de investigación y desarrollo, distribuidos entre Europa, Estados Unidos y América del Sur.

Con cuatro unidades de negocio: Transmisión (proyectos submarinos y renovables para la transmisión y distribución de electricidad), Redes Eléctricas (Líneas de transporte y distribución general), Electrificación (Domiciliario, Industrial, Renovables, Minería) y Soluciones Digitales (Cables y fibras ópticas para la transmisión de datos, imagen y voz), el Grupo Prysmian está presente en todos los continentes.

En Argentina, con una participación de mercado del 28%, la empresa cuenta con una planta en la Ciudad de Buenos Aires. Cuenta con más de trescientos de empleados que se encargan de la producción cables para uso domiciliario como de Alta Tensión para proyectos de Energía.

## Consultorio Eléctrico

Continuamos con la consultoría técnica de Electro Instalador  
Puede enviar sus consultas a: [consultorio@electroinstalador.com](mailto:consultorio@electroinstalador.com)

**Nos vuelve a consultar nuestro colega Miguel, de Chos Malal:** *Efectivamente, consulté por los termistores PTC aplicados a motores eléctricos, entiendo que sólo protegen contra sobretemperaturas, pero no tengo claro su uso para protección contra sobretensiones.*

**Respuesta:** Tiene Usted razón; los sensores termistores del tipo PTC sólo se utilizan para sensar temperaturas y así proteger contra sobretemperaturas producidas por sobrecalentamiento al equipo o aparato donde están instalados.

Sus usos son:

**Protección de motores;** controlando la temperatura de sus bobinados y/o rodamientos. El sobrecalentamiento de un motor se puede deber a sobrecargas eléctricas (exceso de corriente), falta de refrigeración (ventilación o disipación) o rozamiento excesivo en los rodamientos;

**Protección de semiconductores de potencia;** controlando la temperatura de los disipadores, ya sea por consumo elevado o falta de refrigeración;

**Protección de equipos electrónicos;** por ejemplo, ante conductos de refrigeración tapados. Los termistores no son aptos, no sirven para controlar sobretensiones.

Para controlar sobretensiones se utiliza otro tipo de semiconductor, el varistor.

El varistor es un semiconductor cuya resistencia varía con la tensión aplicada a sus terminales. Presenta una resistencia casi desde cero hasta su valor de tensión asignada de actuación; esta resistencia se reduce drásticamente, hasta casi cero, cuando el valor de la tensión controlada supera los parámetros asignados.

La figura 1 muestra las curvas características de dos varistores distintos, que representan la corriente que conducen según la tensión aplicada entre sus terminales; como se ve la corriente pasa de un valor que ronda el cero y luego pasa a un valor infinito, al transponer una determinada tensión de umbral; que en este caso es de 250 V.

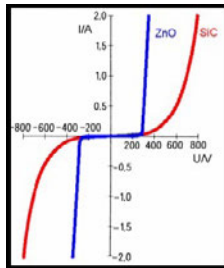


Figura 1

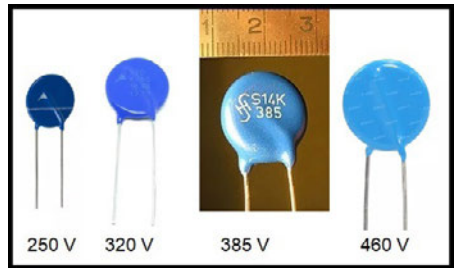


Figura 2

La figura 2 muestra a varistores para distintas tensiones de actuación y corrientes de paso.

Hay que tener en cuenta que los varistores no pueden ser sometidos permanentemente a una tensión superior a la asignada. Sólo son aptos para sobretensiones transitorias.

Hay que limitar la corriente que circula a través de ellos a valores que puedan tolerar sin destruirse, en el ejemplo, de la figura 1, a unos 2 A.

Si bien los protectores contra sobretensiones utilizados en instalaciones eléctricas muchas veces mal llamados "pararrayos" están contruidos en base a varistores, no pueden aplicarse a la protección de motores.

La protección de los motores debe hacerse conectando a los varistores entre los conductores de línea, en bornes del motor.

Los protectores contra sobretensiones de instalaciones se conectan entre los conductores de la red (los tres de línea y el de neutro) y la tierra, en el tablero de distribución. Para su correcto funcionamiento es imprescindible una buena puesta a tierra.





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

imsa.com.ar

# +75 años transmitiendo buena energía



**Una empresa con mucho pasado,  
un sólido presente y un gran futuro.**  
Desde el 11 de julio de 1947 resolviendo  
las necesidades de conducción eléctrica.



/IMSA Conductores Eléctricos



@imsaconductoreseléctricos

# Costos de mano de obra

Cifras arrojadas según encuestas realizadas entre instaladores.

Los presentes valores corresponden sólo a los costos de mano de obra.

Para ver más costos de mano de obra visitá: [www.electroinstalador.com](http://www.electroinstalador.com)

Canalización embutida metálica (costos por cada boca)	
De 1 a 50 bocas .....	<b>\$33.000</b>
De 51 a 100 bocas .....	<b>\$32.400</b>

Canalización embutida de PVC (costos por cada boca)	
De 1 a 50 bocas .....	<b>\$32.400</b>
De 51 a 100 bocas .....	<b>\$31.500</b>

Canalización a la vista metálica (costos por cada boca)	
De 1 a 50 bocas .....	<b>\$31.500</b>
De 51 a 100 bocas .....	<b>\$30.900</b>

Canalización a la vista de PVC (costos por cada boca)	
De 1 a 50 bocas .....	<b>\$30.900</b>
De 51 a 100 bocas .....	<b>\$30.200</b>

Instalación de cablecanal (20x10) (costo por metro)	
Para tomas exteriores .....	<b>\$8.800</b>

Cableado en obra nueva (costos por cada boca)	
En caso de que el profesional haya realizado canalización, se deberá sumar a ese trabajo:	
De 1 a 50 bocas .....	<b>\$19.400</b>
De 51 a 100 bocas .....	<b>\$18.900</b>

Recableado (costos por cada boca)	
De 1 a 50 bocas .....	<b>\$24.100</b>
De 51 a 100 bocas .....	<b>\$23.000</b>
(Mínimo sacando y recolocando artefactos)	
<i>No incluye:</i> cables pegados a la cañería, recambio de cañerías defectuosas. El costo de esta tarea será a convenir en cada caso.	

Reparación (sujeta a cotización)	
Reparación mínima .....	<b>\$54.200</b>

Colocación de artefactos y luminarias (costo por unidad)	
Artefacto tipo (aplique, campanillas, spot dicroica, etc.) ..	<b>\$19.200</b>
Luminaria exterior de aplicar en muro (1p x 5 ó 1p x 6) .....	<b>\$26.700</b>
Armado y colocación de artefacto de tubos 1-3u. ....	<b>\$32.000</b>
Instalación de luz de emergencia .....	<b>\$26.700</b>
Ventilador de techo con luces .....	<b>\$76.900</b>
Alumbrado público. Brazo en poste .....	<b>\$114.400</b>
Extractor de aire en baño .....	<b>\$98.300</b>

Acometida	
Monofásica (con sistema doble aislación sin jabalina) ....	<b>\$133.900</b>
Trifásica hasta 10 kW (con sistema doble aislación sin jabalina) ..	<b>\$191.100</b>
Tendido de acometida subterráneo monofásico x 10 m .....	<b>\$171.000</b>
<i>Incluye:</i> zanjeo a 70 cm de profundidad, colocación de cable, cama de arena, protección mecánica y cierre de zanja.	

Puesta a tierra	
Hincado de jabalina, fijación de caja de inspección, canalización desde tablero a la cañería de inspección y conexión del conductor a jabalina .....	<b>\$62.800</b>

Colocación/Instalación de elementos de protección y comando	
Interruptor diferencial bipolar en tablero existente .....	<b>\$54.000</b>
Interruptor diferencial tetrapolar en tablero existente .....	<b>\$71.100</b>
<i>Incluye:</i> revisión y reparación de defectos (fugas de corriente a tierra).	
Protector de sobretensiones por descargas atmosféricas Monofásico .....	<b>\$89.700</b>
Trifásico .....	<b>\$121.900</b>
<i>Incluye:</i> instalación de descargador, interruptor termomagnético y barra equipotencial a conectarse, si ésta no existiera.	
Protector de sub y sobretensiones Monofásico .....	<b>\$53.400</b>
Trifásico .....	<b>\$65.800</b>
<i>Incluye:</i> instalación de relé monitor de sub/sobretensión, contactor o bobina de disparo para interruptor termomagnético.	
Contactador inversor para control de circuitos esenciales y no esenciales .....	<b>\$110.800</b>
<i>Incluye:</i> instalación de dos contactores formato DIN con contactos auxiliares para enclavamiento.	
Pararrayos hasta 5 pisos (hasta 20 m) .....	<b>\$926.000</b>
<i>Incluye:</i> instalación de captador, cable de bajada amurada cada 1,5 m, colocación de barra equipotencial, hincado de tres jabalinas y su conexión a barra equipotencial.	

Mano de obra contratada (jornada de 8 horas)	
Oficial electricista especializado .....	<b>\$35.616</b>
Oficial electricista .....	<b>\$28.872</b>
Medio oficial electricista .....	<b>\$25.504</b>
Ayudante .....	<b>\$23.304</b>
<b>Salarios básicos sin adicionales, según escala salarial UOORA.</b>	

Los valores de Costos de mano de obra publicados por Electro Instalador son solo orientativos y pueden variar según la zona de la República Argentina en la que se realice el trabajo.

Los valores publicados en nuestra tabla son unitarios, y el valor de cada una de las bocas depende del total que se realice (de 1 a 50, un valor; más de 50, otro valor).

Al momento de cotizar un trabajo, no olvidarse de sumar a los costos de mano de obra: los viáticos por traslado (tiempo de viaje, y/o costo de combustible y peajes), la amortización de las herramientas, el costo de los materiales y el servicio por compra de materiales, en el caso de que el cliente no se ocupe directamente de esto.

Equivalentes en bocas	
1 toma o punto .....	<b>1 boca</b>
2 puntos de un mismo centro .....	<b>1 y ½ bocas</b>
2 puntos de centros diferentes .....	<b>2 bocas</b>
2 puntos de combinación, centros diferentes .....	<b>4 bocas</b>
1 tablero general o seccional .....	<b>2 bocas x polo (circuito)</b>

# COSTOS DE MANO DE OBRA

## COSTOS DE MANO DE OBRA

DISPONIBLES EN SUS VERSIONES:

### LISTADO

Podrás ver una versión resumida de los principales Costos de Mano de Obra, todos en una misma página.

### MÓDULOS EXTENDIDOS

Navegá por las distintas tareas de los Costos de Mano de Obra.

**ESCANEA**  
EL CÓDIGO QR  
CON TU CELULAR



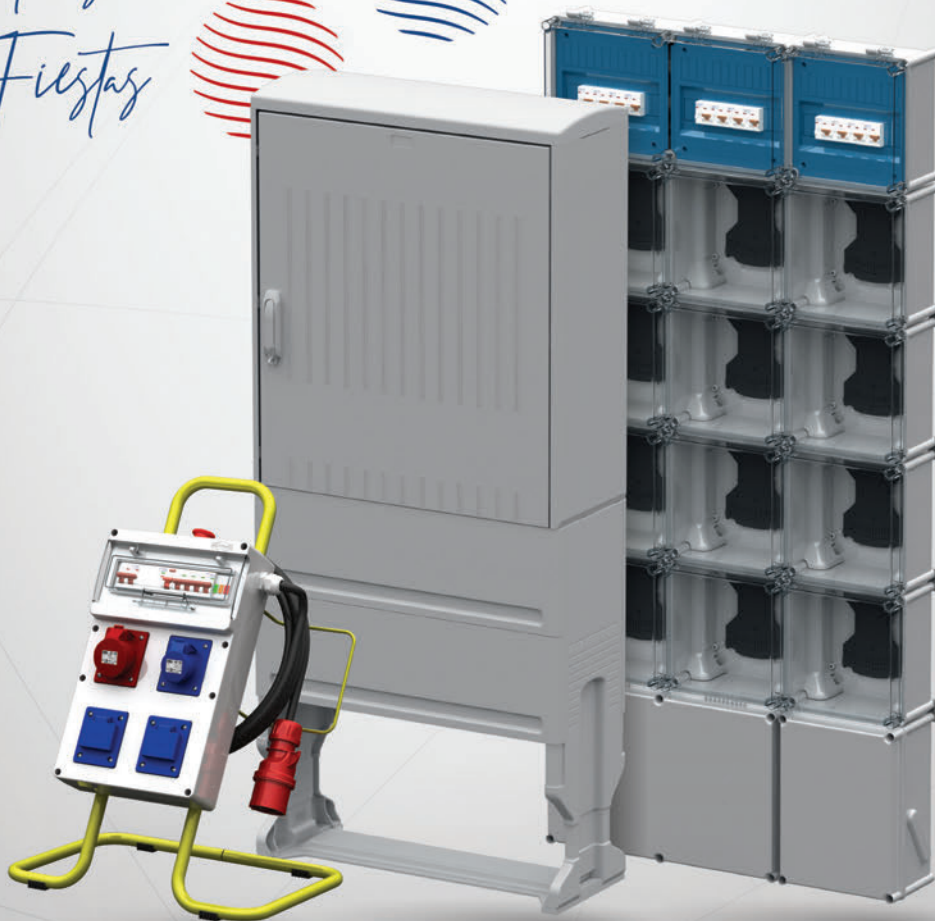
Y MIRÁ LOS COSTOS

VISITA  
NUESTRA  
WEB



**CONEXTUBE**

*Felices  
Fiestas*



LA ELECCIÓN DE LOS  
**PROFESIONALES**

[WWW.CONEXTUBE.COM](http://WWW.CONEXTUBE.COM)

INDUSTRIA ARGENTINA - CALIDAD DE EXPORTACION