



# electro instalador

LA REVISTA TÉCNICA DEL PROFESIONAL ELECTRICISTA

DISTRIBUCION GRATUITA



ISSN 1850-2741



**ERM**

## ELECTRICIDAD RAMOS MEJÍA

MATERIALES ELÉCTRICOS E ILUMINACIÓN



Chacabuco 372, Ramos Mejía, Bs. As., Arg.



Tel.: 4464-1453/ 4656-7308/ 4656-7257



Materiales Eléctricos 11-5429-7596



Iluminación 11-6382-0783



electricidad\_ramos\_mejia



electricidad.ramosmejia



ventas@elecramosmejia.com.ar



www.elecramosmejia.com.ar

# Vefben

INDUSTRIAS ELECTROMECÁNICAS



Seccionadores ITC y CTC



Conmutadoras rotativas a levas



Control de Transferencia Automática



Selector automático de fases



Elementos para señalización luminosa con tecnología LED



Voltímetro enchufable



Control de secuencia de fases

Secuencímetro



Protector portable contra sobretensiones y descargas atmosféricas

Voltímetro y Amperímetro digital para tablero y DIN



Protector de tensión monofásico y trifásico





/Electroinstalador



@Einstalador



@Einstalador

# Sumario

N° 226 | JULIO | 2025

## 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: Forme parte de la historia de la Seguridad Eléctrica Argentina**

Electro Instalador invita a sumarse y formar parte de la historia de la Seguridad Eléctrica Argentina.

Pág. 4

### **Electro Gremio TV y un anticipo de CASE 2025: entrevista a Martín Torres**

El técnico Martín Torres, de San Martín de Los Andes, nos habló sobre la seguridad eléctrica.

Pág. 6

### **Control escalar o tensión/frecuencia en variadores de velocidad**

El control escalar o tensión/frecuencia mantiene constante la relación Voltios/Hertz, para mantener el flujo magnético en el entrehierro constante, y así producir un momento motor constante en el eje. Por Ing. Oscar Núñez Mata.

Pág. 10

### **Todo sobre el parpadeo de la luz o flicker**

El flicker ("parpadeo" en inglés) es un concepto de luminotecnia relativo a los parpadeos de luz. Por Departamento Técnico Faro Barcelona

Pág. 14

### **Argentina supera los 7 GW de potencia renovable instalada, pero sigue por detrás de su meta nacional**

El país cuenta con 7.133 MW de energías renovables en operación. Sin embargo, la cobertura de la demanda aún es inferior al 20% que exige la Ley N.º 27.191 para 2025. Por Energía Estratégica

Pág. 18

### **¿Qué es el factor de potencia y por qué debería importarte?**

El factor de potencia mide cuánta de la electricidad que llega realmente se usa para hacer funcionar tus equipos, y cuánta se desperdicia. Por Conextube S.A.

Pág. 20

### **Electro Noticias**

Un resumen de las noticias más relevantes del sector eléctrico.

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



@Elnstalador



@Elnstalador

# 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.

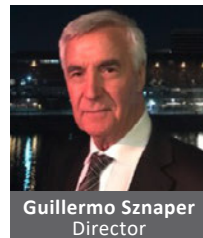
Ser un foro de encuentro y discusión de los profesionales eléctricos, donde puedan debatir proyectos y experiencias que permitan mejorar su labor.

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

**Programa Electro Gremio TV**  
**Revista Electro Instalador**  
**www.comercioelectricos.com**  
**www.electroinstalador.com**

Forme parte de la historia de la Seguridad Eléctrica Argentina

En 1996 se empezó a escuchar por primera vez la frase: Seguridad Eléctrica. Eran épocas en que los productos eléctricos no tenían normativa oficial de calidad, los comercios eran simples despachantes de productos, y a los instaladores se los conocía como “cambia tubos”.



**Guillermo Sznaper**  
Director

Para entonces, había nacido ACEL, Asociación Civil para la promoción de la Seguridad Eléctrica, que comenzaba a luchar contra los molinos de viento de las viejas mentalidades gubernamentales y de diversas entidades, para las cuales la expresión Seguridad Eléctrica era una panacea inalcanzable, casi sin sentido. Fue así que, bajo la presidencia del ingeniero Alberto Nicolás Pérez (por entonces gerente técnico de ATMA), el ingeniero Dibar (de la ya extinta SEGBA), el profesor Alberto Iaconis (del Instituto de Educación Secundaria San José), junto a otros importantes miembros de ACEL, se decidieron a dar batalla, a pesar de todos los obstáculos del camino a recorrer. Posteriormente, y gracias a esta labor, llegó el APSE, para llevar a la práctica estas ideas, marcando un gran paso en las instalaciones.

Hoy, casi 40 años después de aquellos momentos fundacionales, todo es distinto. Es cierto, falta mucho por lograr, pero los productos eléctricos argentinos ya son un sinónimo de calidad y seguridad mundial, y honrando las excepciones, son muy pocos los comercios sin personal técnico calificado, o los instaladores electricistas que no tengan como manual de cabecera la reglamentación de la AEA, y como norma de trabajo, la seguridad eléctrica.

Por todo lo antes dicho, entre los días 29 y 30 de agosto, intentamos dar continuidad a la labor de nuestros próceres eléctricos en el 5º CASE que llevaremos a cabo en el Museo Nacional de Bellas Artes de Neuquén.

Sútese, y forme parte de la historia de la Seguridad Eléctrica Argentina (más información en [www.electroinstalador.com](http://www.electroinstalador.com)).

Guillermo Sznaper  
Director  
Electro Instalador/Mantenimiento eléctrico



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 y un anticipo de CASE 2025: entrevista a Martín Torres



**Electro Gremio TV y una entrevista al técnico Martín Torres, de San Martín de Los Andes, quien nos habló de la seguridad eléctrica.**

En una extensa y muy interesante entrevista realizada por Guillermo Sznaper a Martín Torres, instructor de capacitación en electricidad y representante del Colegio Profesional de Técnicos de la Provincia de Neuquén se abordaron los avances en materia de seguridad eléctrica en San Martín de los Andes.

Durante la conversación que anticipa lo que se tratará en el Congreso Argentino de Seguridad Eléctrica (CASE 2025),

Torres destacó la labor articulada que se viene realizando entre los colegios profesionales de técnicos, ingenieros y arquitectos, junto con el poder ejecutivo local, concejales y otras instituciones, con el objetivo de reglamentar una ordenanza ya aprobada que busca mejorar la seguridad en las instalaciones eléctricas.

Uno de los hitos fundamentales en este proceso fue un reciente encuentro que reunió a diversos actores clave:

bomberos, inspectores del Ministerio de Trabajo, docentes, alumnos de escuelas técnicas y trabajadores municipales.

Según Torres, ese evento marcó un “antes y un después” al visibilizar la urgencia del tema y permitir que cada sector reconociera su responsabilidad en la cadena de la seguridad eléctrica.

El interés generado durante esa jornada derivó en una revisión activa de las instalaciones en edificios públicos y escuelas, así como en una mayor demanda de técnicos e ingenieros especializados.

A su vez, se evidenció la importancia de incluir figuras habitualmente desatendidas, como la del “constructor informal”, es decir, aquellas personas que sin formación técnica construyen sus propias viviendas, muchas veces sin criterios adecuados de seguridad.

Torres también advirtió sobre el alto número de siniestros eléctricos que no siempre quedan reflejados en las estadísticas oficiales, debido a la falta de peritajes claros.

“El riesgo eléctrico es real y cotidiano, pero no siempre se visibiliza”, señaló, haciendo referencia a la frecuencia con la que se oyen sirenas de bomberos en San Martín.

En cuanto al futuro, el referente técnico mostró expectativas positivas respecto al evento CASE 2025, que se realizará en el Museo Nacional de Bellas Artes de Neuquén y donde San Martín de los Andes tendrá una participación activa. En este sentido, lo consideró una oportunidad única para reunir a todos los actores del sistema eléctrico en un mismo espacio, fortalecer vínculos y consolidar una red de responsabilidad compartida.

Finalmente, hizo hincapié en la necesidad de controles obligatorios, actualizaciones constantes en el uso de instrumental moderno y la implementación de un checklist técnico que garantice instalaciones seguras.

Torres remarcó que, más allá de quién asuma el poder de policía (municipio o provincia), debe definirse con claridad el perfil del inspector y su rol clave en la habilitación y fiscalización de obras.

Con un enfoque integrador, San Martín de los Andes se posiciona como referente en la búsqueda de una seguridad eléctrica real, sustentada en consensos, formación y control.

**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.**

## Control escalar o tensión/frecuencia en variadores de velocidad



El control escalar o tensión/frecuencia mantiene constante la relación Voltios/Hertz, para mantener el flujo magnético en el entrehierro constante, y así producir un momento motor constante en el eje.

Por Ing. Oscar Núñez Mata (Costa Rica)  
 Consultor en Máquinas Eléctricas  
[oscarnunezmata@gmail.com](mailto:oscarnunezmata@gmail.com)

Desde el inicio de su desarrollo, los motores eléctricos han presentado muy diversos usos, los cuales caen en alguna de las siguientes aplicaciones:

- Con velocidad fija sin variaciones en el proceso: para esto usar el motor convencional.
- Se necesitan únicamente dos velocidades, y sin variación alguna: se puede usar un motor de dos velocidades.
- Se necesita variar la velocidad en forma regular según lo demanda el proceso, y no son velocidades predeterminadas: se necesita usar motor con variador de velocidad.

Históricamente, las soluciones propuestas para variar la velocidad del motor se han ajustado al avance tecnológico del momento. La Figura 1 muestra tres opciones que aún perduran, aunque con

tendencia a desaparecer. En la primera imagen se muestra un sistema conocido como variador de velocidad por corrientes de Eddy, que usa el principio magnético de las corrientes de Eddy. La siguiente imagen muestra un variador con engranajes variables. Y en la última vemos un sistema que modifica la velocidad por medio del ajuste de una polea variable, que cambia la relación, lo cual se hace de forma manual moviendo la manija mostrada.



Figura 1. Diversos sistemas de velocidad variable.

Sin embargo, el sistema más utilizado para aplicaciones de velocidad variable fue el motor de corriente continua. Este motor presenta características particulares que lo hizo difícil de superar por muchas décadas. En primer lugar, este sistema presenta un control de velocidad simple; además, tiene un buen momento de arranque a bajas velocidades.

Sin embargo, este motor presenta algunos inconvenientes, principalmente por el complejo mantenimiento que requiere. Ver Figura 2 como ilustración del motor de corriente continua.



**Figura 2. Motor corriente continua.**

Con el desarrollo de la electrónica de potencia, fue posible mejorar al variador electrónico de velocidad de corriente alterna, lo que facilitó enormemente la operación de las aplicaciones de velocidad variable y, como consecuencia, el motor de corriente continua empezó a ser reemplazado. Esto se logró por el uso del transistor como elemento de control (switcheo), lo que aumentó considerablemente la rapidez de respuesta de los equipos empleados años atrás.

Finalmente, se alcanzó un mejor desempeño del motor, se redujo significativamente el tamaño de los variadores, y los equipos aumentaron sus características.

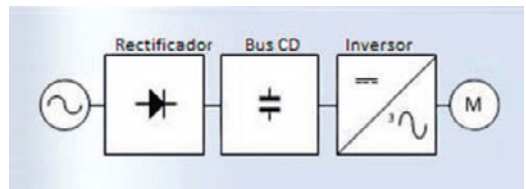
Hoy en día existen diversos modos de operación de los variadores electrónicos basados en modulación por ancho de pulso, o PWM por sus siglas en inglés, a continuación, se revisan algunas consideraciones.

### **Modulación por ancho de pulso PWM**

La modulación por ancho de pulso, o PWM (por las siglas en inglés de pulse-width modulation), de una señal o fuente de energía es una técnica en la que se modifica el ciclo de trabajo de la señal periódica de entrada (senoidal en este caso), para controlar la cantidad de energía que se envía a una carga (un motor en este caso).

La señal moduladora (carrier o switching frequency) es del orden de kHz (valores típicos en variadores comerciales: 2, 4, 8, 16 kHz).

La Figura 3 muestra un diagrama en bloques de un variador de velocidad, que puede operar por medio de PWM para reconstruir la señal de salida.



**Figura 3. Diagrama en bloques de un variador típico.**

La señal moduladora es típicamente de tipo triangular, y la salida modulada es un tren

de pulsos de distinto ancho, con un nivel entre  $-V_{cd}$  y  $+V_{cd}$ .

La Figura 4 muestra el caso típico. Se aclara que el valor eficaz (RMS o valor cuadrático medio) es senoidal, como lo presenta la mencionada figura.

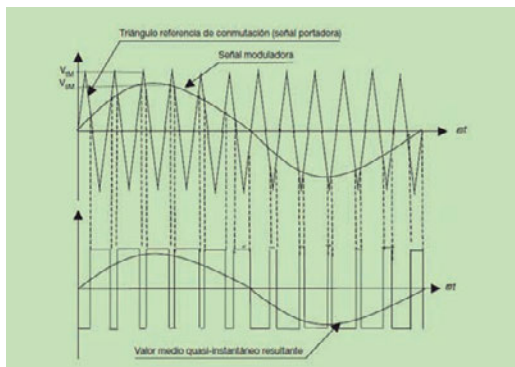


Figura 4. Esquema de operación del PWM.

La forma más usada de inversor es con un arreglo de seis transistores bipolares de compuerta aislada, o IGBT por sus siglas en inglés, que operan por medio de tensión en la base, lo que les permite altas velocidades de conmutación.

El sistema pasa de un sistema de tensión y frecuencia fijas, a uno de tensión y frecuencia variable, para que el motor responda cambiando velocidad.

La Figura 5 muestra el tipo de señal de salida, y cómo hace el sistema para modificar la tensión y frecuencia. La imagen superior muestra una señal de baja frecuencia y baja tensión, producido por menor cantidad de cambios de positivo a negativo, y mayor distancia entre los pulsos.

Así, el valor eficaz aparece con una forma senoidal menor.

Por otro lado, la imagen de abajo tiene mayor frecuencia (el doble) que la de arriba, y la tensión eficaz también es mayor (el doble). De esta forma, el inversor PWM modifica la tensión (por medio del ancho del pulso), y la frecuencia (por medio de producir más o menos cambios de positivo a negativo).

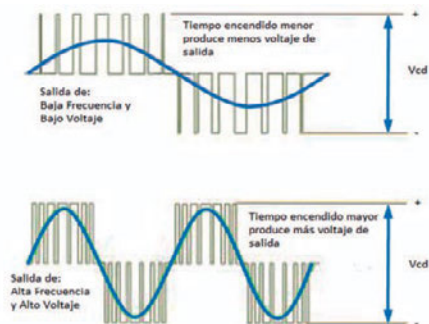


Figura 5. Método de operación del PWM.

### Modo de operación escalar

El modo escalar es una forma de controlar la velocidad del motor por medio del esquema PWM, que también se conoce como método tensión/frecuencia constante.

El motor responderá al cambio de frecuencia, modificando su velocidad.

Sin embargo, no es la única variable que cambia, ya que al reducirse la frecuencia la reactancia inductiva  $X_L$  también baja, y si se mantiene constante la tensión provocaría un aumento de corriente, que podría quemar el motor.

Es así como la tensión también se modifica. La forma de hacerlo es mantener la relación V/Hz constante durante la operación del motor, por dos razones adicionales:

- Mantener  $\phi = k (V/f)$  constante. Donde  $\phi$  es el flujo magnético en el entrehierro, y depende de la relación tensión/frecuencia para mantenerse constante.
- Mantener  $M = k (V/f)^2$  constante. Donde M es el momento producido por el motor en el eje, y depende también de tensión/frecuencia para mantenerse constante, pero esta vez al cuadrado.

Las dos relaciones mostradas son propias del motor de inducción, y definen la operación en estado estable.

Es así como el control escalar o tensión/frecuencia mantiene constante la relación Voltios/Hertz, para mantener el flujo magnético en el entrehierro constante, y así producir un momento motor constante en el eje. Se puede concluir que el variador de velocidad es también un controlador de momento.

Pero hay un problema con este tipo de operación, que en bajas frecuencias hay caídas de flujo en el entrehierro, provocando pérdida de momento motor. Para compensar esto, se mantiene un cierto nivel de tensión en bajas frecuencias, o compensación tipo momento Boost.

La Figura 6 muestra la situación, nótese que a bajas frecuencias la tensión es distinta de cero.

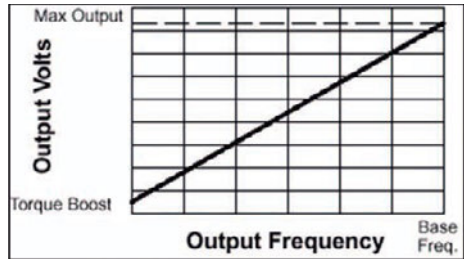


Figura 6. Curva del modo escalar.

En altas frecuencias también se presenta caída de flujo, ya que aumenta la reactancia inductiva (recuerde que  $X_L = 2\pi fL$ ). Es así como el control escalar opera correctamente para ciertos tipos de carga, como las de momento variable, y en un rango de velocidad 2:1, es decir, entre 1/2 de la velocidad base, hasta un valor aproximado de 90 Hz. La Figura 7 muestra la caída del momento motor a bajas frecuencias.

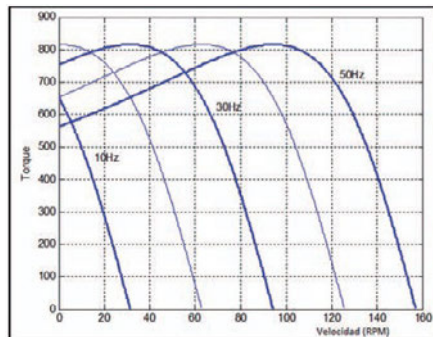
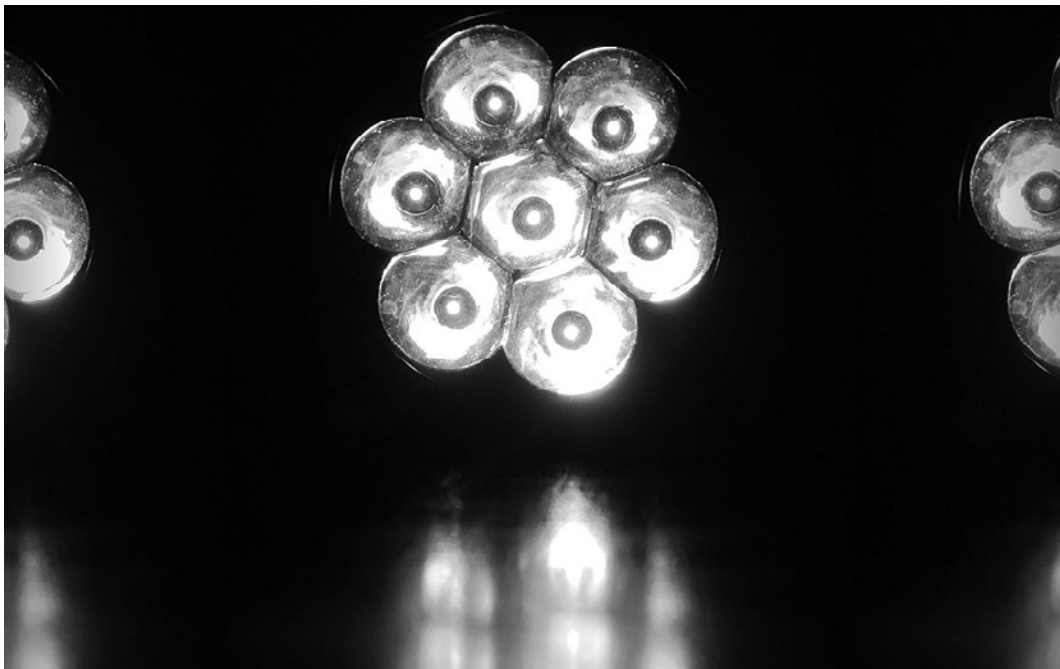


Figura 7. Curva Momento-Velocidad para control escalar para 50 Hz.

Por ser un método típicamente usado en lazo abierto, la regulación de velocidad no es muy precisa, del orden del 3%. Para aplicaciones más exigentes se deberá recurrir a otros modos de operación.

## Todo sobre el parpadeo de la luz o flicker



El flicker (“parpadeo” en inglés) es un concepto de luminotecnia relativo a los parpadeos de luz. Aunque a menudo puede pasar desapercibido, impacta significativamente en nuestra vida diaria, sea en nuestro entorno de trabajo o doméstico

Por Departamento Técnico Faro Barcelona

A continuación, ahondaremos en el concepto de flicker, cómo puede desencadenar consecuencias en nuestra salud y cómo evitarlo para generar entornos más cómodos y saludables.

### ¿Qué es el flicker?

El flicker es una variación visible, rápida e intermitente del flujo luminoso de la luz. Suele ser desencadenada por cambios continuos en el voltaje o la tensión de la red eléctrica que se mantienen durante un período prolongado. Su magnitud y frecuencia están determinadas por una variedad de elementos. Estos incluyen

factores como el tipo de luminaria empleada, la calidad de la fuente de energía, el tipo de driver empleado, el método de regulación, el uso de dispositivos y motores de carga variable, así como posibles problemas en la conexión de la instalación eléctrica.

El flicker es más común en fuentes de luz más antiguas, como lámparas incandescentes y fluorescentes, pero también puede estar presente en dispositivos electrónicos modernos, como pantallas LED. Algunas personas son más sensibles al parpadeo que otras, y los efectos pueden variar de persona a persona.

continúa en página 12 ▶



messe frankfurt

**BIEL**  
**light+building**  
BUENOS AIRES

22 – 25.10.2025  
La Rural Predio Ferial

## Ampliando oportunidades

Bienal Internacional de la Industria  
Eléctrica, Electrónica y Luminotécnica

**¡Acredítate online!**  
[www.biel.com.ar](http://www.biel.com.ar)

¡Seguinos  
en las redes!

#BIELBuenosAires



Evento exclusivo para profesionales y empresarios del sector.  
Para acreditarte debes presentar tu DNI.



### Cómo evitar el efecto flicker

Mantener una iluminación estable y sin parpadeo contribuye a un ambiente más cómodo y saludable. Evitar las incomodidades y riesgos de salud del efecto flicker es fundamental para garantizar un ambiente saludable y mejorar la productividad en entornos laborales y domésticos.

Utilizar fuentes de luz de marcas reconocidas y alta calidad. Las fuentes de luz baratas o de baja calidad tienden a tener un parpadeo más pronunciado.

Busca luminarias que tengan una frecuencia de parpadeo lo más alta posible, preferiblemente por encima de 90 Hz.

Evitar conectar equipos eléctricos con cargas variables significativas en la misma línea eléctrica que las luminarias LED, ya que esto puede aumentar las fluctuaciones de voltaje y provocar el parpadeo.

Si utilizas reguladores de intensidad (dimmer switches) con luces LED, asegúrate de que sean compatibles con LED regulables.

Consultar con un electricista que pueda evaluar la instalación eléctrica y tomar medidas para reducir el parpadeo.

### ¿Cómo percibimos el parpadeo de luz?

La posibilidad de percibir el parpadeo de una fuente de luz depende de su frecuencia.

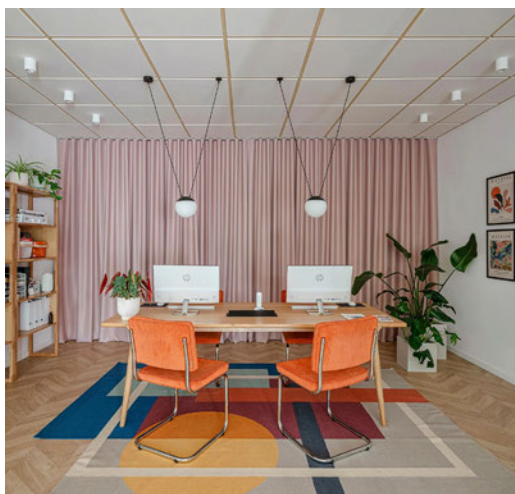
Generalmente, el flicker se produce a una velocidad rápida que no es perceptible para el ojo humano de manera consciente.

No obstante, puede tener efectos nocivos en la salud pese a no percibirse de forma consciente.

Aproximadamente, el ser humano puede detectar hasta 50 cambios de luz por segundo, es decir, 50 Hz, siendo más perceptible en el rango de 10 a 25 Hz.

Cuando la frecuencia supera los 50 Hz, los cambios de luz se vuelven tan rápidos que parecen una luz constante y uniforme.

Por lo general, las pequeñas variaciones en el voltaje no afectan negativamente a los dispositivos eléctricos, pero las fluctuaciones repetitivas regulares en el rango de 5-15 Hz pueden causar molestias y dañar la salud.



## Flicker en tecnología LED

La mayoría de los LED operan mediante un adaptador de corriente comúnmente conocido como driver. Este se ocupa de transformar la corriente alterna de alto voltaje en una corriente continua de menor voltaje.

Cuando se emplean drivers de baja calidad, algunas interferencias de la corriente alterna pueden filtrarse hacia el LED, lo que da lugar a este fenómeno de parpadeo. Sin embargo, existen luminarias o fuentes de luz LED que presentan un parpadeo inferior al 5%, lo que reduce significativamente las molestias mencionadas. Esto es lo que se conoce como no-flicker LED.

## Consecuencias en la salud del parpadeo de la luz

Aunque no percibamos de manera obvia el parpadeo, nuestro sistema sensorial continúa recibiendo estas señales de manera constante. Desde el punto de vista fisiológico, esta repetitiva e invisible manifestación puede ocasionar fatiga visual y malestar ocular, que a su vez pueden desencadenar dolores de cabeza.

Estos problemas empezaron a manifestarse hace varios años con la introducción de la iluminación fluorescente en entornos de trabajo. Su adopción en el ámbito laboral generó numerosas quejas y reclamaciones debido al parpadeo de las luces fluorescentes.

La transición de balastos magnéticos a electrónicos, que sirven para encender bombillas, estabilizar sus fluctuaciones eléctricas y limitarlas, redujo en un 50% las

molestias oculares. Sin embargo, hoy en día, incluso con la tecnología LED, seguimos enfrentando este molesto defecto en la iluminación. De ahí que sea necesario seguir evitando el efecto flicker.



## Cómo medir la intensidad de flicker

El medidor de flicker, comúnmente conocido como flickermeter, es un sistema que posee la capacidad de monitorizar y registrar los patrones de variación que ocurren en el dispositivo eléctrico. De este modo, nos proporciona información adicional como la amplitud y la frecuencia de dichas fluctuaciones. La medición resultante se expresa en términos de porcentaje de parpadeo.

Los fabricantes y los profesionales de la iluminación utilizan flickermeters para garantizar que sus productos de iluminación cumplan con estándares de calidad y seguridad, y para evitar problemas relacionados con el parpadeo en sus productos.

## Argentina supera los 7 GW de potencia renovable instalada, pero sigue por detrás de su meta nacional



El país cuenta con 7.133 MW de energías renovables en operación. Sin embargo, la cobertura de la demanda aún no supera el 18%, un valor inferior al 20% que exige la Ley N.º 27.191 para 2025. El sector eólico lidera con el 60,9% de la capacidad instalada, mientras que el mercado MATER impulsa buena parte del crecimiento.

Por Energía Estratégica  
[www.energiaestrategica.com](http://www.energiaestrategica.com)

Argentina alcanzó los 7133 MW de potencia renovable instalada en el Mercado Eléctrico Mayorista (MEM), bajo el marco de la Ley N°27191\*, conforme a la información pública que se ve en la web de la Compañía Administradora del Mercado Mayorista Eléctrico SA (CAMMESA).

Esta cifra marca un hito relevante para el sector, aunque todavía persiste un claro desafío: elevar la participación de estas fuentes en la cobertura de la demanda, que sigue por debajo de los objetivos establecidos en la ley.

De este modo, las renovables bajo la ley N°27191 aumentaron su capacidad en 463 MW durante los primeros meses del año

(el 2024 cerró en 6670 MW operativos), lo que ya representa el 50% del incremento dado en 2024. Actualmente, la capacidad renovable en operación se distribuye de la siguiente manera: 4.343 MW de energía eólica, lo que representa el 60,9% del total, seguido por 1.955 MW de solar fotovoltaica (27,4%), 502 MW de hidroeléctricas menores a 50 MW (7%) y 333 MW de bioenergías (4,7%). Aunque cabe aclarar que si también se contabiliza a las grandes centrales hidroeléctricas (mayores a 50 MW de potencia), la capacidad renovable en operación en el MEM asciende a 17968 MW. El protagonismo del segmento eólico es innegable y se ve potenciado por la fuerte

continúa en página 16 ▶



# CASE 2025 NEUQUÉN

## CONGRESO ARGENTINO DE SEGURIDAD ELÉCTRICA

29

30

DE AGOSTO

Museo de Bellas Artes  
de Neuquén



Calle Mitre y Santa Cruz, Neuquén, Patagonia

### ¡DOS OPCIONES PARA PARTICIPAR!



PRESENCIAL



ON-LINE

REGISTRATE **GRATIS**

Y SÉ PARTE DE **CASE 2025 NEUQUÉN**

ESCANEÁ EL QR  
PARA MÁS INFORMACIÓN



Región	Eólica (MW)	Fotovoltaica (MW)	Bioenergías (MW)	Hidro <=50 (MW)	Hidro >50 (MW)	Total (MW)
NOA	194	850	87	119	101	1.351
NEA	0	270	146	0	2.745	3.161
CUY	0	655	0	185	957	1.797
CEN	395	170	38	117	802	1.522
LIT	0	0	12	2	945	959
COM	253	10	2	32	4.725	5.022
PAT	1.657	0	0	47	560	2.264
BAS + GBA	1.844	0	48	0	0	1.892
<b>Total</b>	<b>4.343</b>	<b>1.955</b>	<b>333</b>	<b>502</b>	<b>10.835</b>	<b>17.968</b>

participación del Mercado a Término de Energías Renovables (MATER), que ya explica el 45% de la capacidad eólica y el 39% de la solar, que abastecen a grandes usuarios del sistema.

El MATER se consolida como uno de los principales impulsores del crecimiento renovable en Argentina, facilitando contratos entre generadores y grandes consumidores, lo que agiliza la incorporación de nueva potencia a pesar de los cuellos de botella en materia de transmisión.

De todos modos, el crecimiento se vería ralentizado en los próximos meses hasta la puesta en marcha de proyectos adjudicados en las últimas convocatorias del MATER y la pasada licitación RenMDI.

Sólo se espera que, hasta junio del corriente año, se incorporen al sistema 5 MW eólicos y 30 MW fotovoltaicos adicionales, de acuerdo con los últimos informes de CAMMESA.

### **Participación en la cobertura de la demanda: un desafío pendiente**

A pesar de estos avances, la participación de las energías renovables en la cobertura de la demanda eléctrica continúa por debajo de las metas establecidas por la Ley N°27191. El promedio de todo el 2024 fue de 16,3%, al igual que en los primeros tres meses del

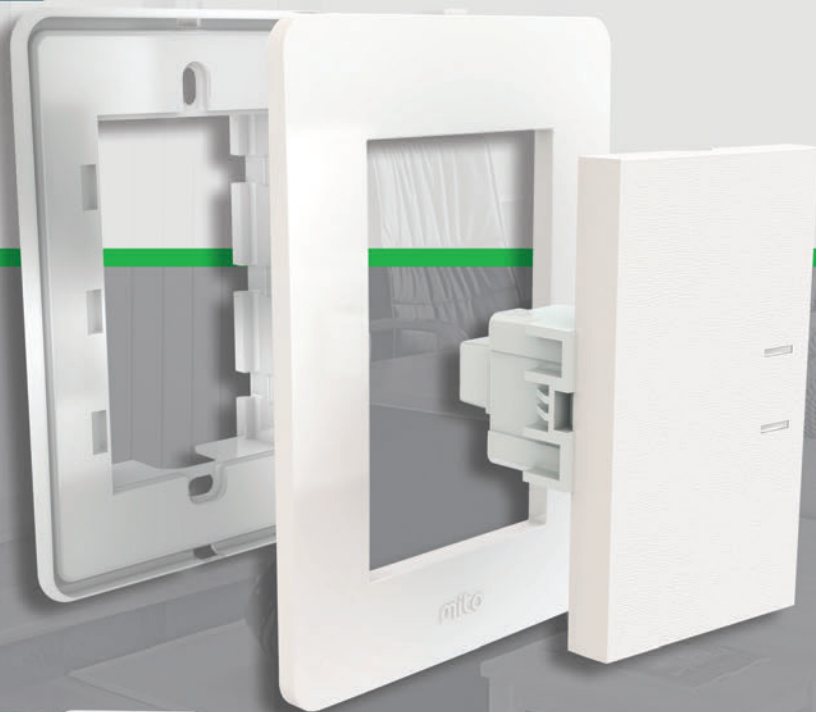
presente año, lejos del 20% que la normativa exige alcanzar antes del 31 de diciembre de 2025.

Los datos mensuales muestran un comportamiento variable, con registros de 15,9% en enero, 15,5% en febrero y un repunte a 17,6% en marzo. Por lo que a poco menos de un año del plazo final, crece la presión para acelerar la puesta en marcha de proyectos y facilitar los procesos de financiamiento e infraestructura.

Lograr la meta no solo depende de sumar nuevos megavatios, sino de garantizar que esa capacidad se traduzca efectivamente en generación para cubrir la creciente demanda eléctrica nacional.

\* La ley 27191, también conocida como la ley de energías renovables o ley Guinle, establece el régimen de fomento nacional para el uso de fuentes renovables de energía destinadas a la producción de energía eléctrica. Modifica la ley 26190 y establece metas graduales para la incorporación de energías renovables en la matriz energética argentina, con el objetivo de que el 20% de la electricidad provenga de fuentes renovables para el año 2025.

Diseño y  
calidad a  
tu alcance



Nuevos Productos

## Fichas



SALIDA LATERAL MANIJA  
NEGRA - BLANCA



SALIDA AXIAL  
NEGRA - BLANCA



SALIDA LATERAL PLANA  
NEGRA - BLANCA



## ¿Qué es el factor de potencia y por qué debería importarte?



En términos eléctricos, el factor de potencia mide cuánta de la electricidad que llega realmente se usa para hacer funcionar tus equipos, y cuánta se desperdicia.

Por Conextube S.A.

Un **factor de potencia ideal** es 1 (o 100%). Eso significa que toda la energía se está utilizando eficientemente. Pero en la mayoría de los casos, el valor real es menor, por ejemplo 0,85 o 0,70. Esa diferencia implica **pérdidas, ineficiencias y costos más altos**.

### ¿Por qué debería preocuparte?

- **Ahorro en tu factura de electricidad:** en industrias, comercios grandes o edificios, un factor de potencia bajo puede generar penalidades económicas en la factura.

- **Mayor vida útil de equipos:** mejorar el factor de potencia ayuda a reducir la sobrecarga en cables, transformadores y otros componentes.

- **Menor carga sobre la red eléctrica:** un factor de potencia bajo implica que circula más corriente para entregar la misma potencia útil, lo que **incrementa las pérdidas en la red** y puede **afectar la calidad**

**del suministro eléctrico.** Esto fuerza a las distribuidoras a **sobredimensionar transformadores y líneas**, y puede generar caídas de tensión o interrupciones.

### ¿Por qué algunas compañías eléctricas penalizan el bajo factor de potencia?

Las empresas distribuidoras de electricidad deben transportar tanto la **energía activa** (la útil) como la **energía reactiva** (la que no produce trabajo, pero circula igual). Esta energía reactiva **ocupa espacio en la red**, genera **pérdidas técnicas** y obliga a sobredimensionar instalaciones (transformadores, líneas, generadores).

Cuando una instalación tiene un factor de potencia bajo, está **usando la red de forma ineficiente**, y eso impacta en el sistema eléctrico general. Por eso, muchas distribuidoras aplican **cargos adicionales o penalizaciones** cuando el factor de potencia cae por debajo de un

valor mínimo establecido (generalmente 0,90 ó 0,95). Esto incentiva a los usuarios a corregirlo y así **colaborar con un uso más eficiente de la energía**.

### ¿Qué causa un bajo factor de potencia?

Equipos como motores, transformadores, lámparas fluorescentes, aires acondicionados y muchos otros consumen no solo energía activa (la útil), sino también energía reactiva (la que no realiza trabajo, pero circula igual). Esta energía reactiva es la que empeora el factor de potencia.

### ¿Cómo se puede corregir?

#### *Para usuarios generales*

No es algo que puedas corregir simplemente “desenchufando” un aparato. Pero un profesional puede instalar dispositivos llamados **bancos de capacitores** que compensan esa energía reactiva y **mejoran el factor de potencia**.

#### *Para electricistas y técnicos*

La **compensación capacitiva** puede ser fija o automática. Los tableros automáticos de corrección monitorean en tiempo real el consumo y conectan capacitores según la carga, logrando un factor cercano a 1. Esto se diseña en función de:

- Potencia reactiva total (kVAr)
  - Perfil de carga: Tipo de instalación (industria, comercio, edificio, etc.)
- También es fundamental medir y evaluar con analizadores de redes, considerando:
- THD y presencia de armónicos
  - Posibles resonancias
  - Interacción con otras cargas sensibles

### ¿Y qué beneficios reales se obtienen?

- Reducción de costos operativos
- Evita penalizaciones de la distribuidora
- Mejor rendimiento de instalaciones eléctricas
- Cumplimiento con normativas
- Mayor capacidad disponible en transformadores y líneas

### En resumen

Tanto si sos usuario final como si trabajás en instalaciones eléctricas, **el factor de potencia es clave para optimizar el uso de energía**. Corregirlo no solo mejora la eficiencia, también puede **ahorrarte dinero, evitar penalizaciones y prevenir fallas**.

Si tenés dudas sobre el estado de tu instalación, lo mejor es **consultar con un electricista profesional**. Hoy existen soluciones accesibles y adaptadas a todo tipo de usuarios.

### Conextube: una solución pensada para esta necesidad

En **Conextube** desarrollamos una **nueva solución para la corrección del factor de potencia**, pensada para brindar eficiencia, confiabilidad y adaptabilidad a distintos tipos de instalaciones.

Un banco de capacitores fijo, disponible desde 5 hasta 20 kvar, listo para conectar con la garantía de Conextube + Leyden, líderes en la Industria Argentina.

Si querés conocer más sobre esta línea o necesitás asesoramiento técnico, podés visitar el sitio web [www.conextube.com.ar](http://www.conextube.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)

## ¡Llega el cable canal NEGRO 20x10 mm KALOP!



Porque todos los detalles suman estilo, ahora podés organizar tus cables en una instalación prolija y con onda.

- Cable canal estándar y con autoadhesivo 20x10 mm.
- Accesorios disponibles:
  - Curva plana, codo externo, codo interno, acople recto, terminal, y derivación T.
- Cajas para montaje de superficie maxi y mini, que permiten instalar en ellas un bastidor de tres módulos.

Más información en: [www.kalop.com.ar](http://www.kalop.com.ar)

## Fichas y tomas industriales SPEED PRO



Esta línea de productos ha sido cuidadosamente diseñada con materiales que garantizan un rendimiento óptimo en entornos que exigen una alta resistencia mecánica y a los elementos ambientales.

- Grado de protección IP66/67
- Capacidad de manejar corrientes de 16 a 125 A.
- Facilidad y rapidez en el proceso de cableado.
- Sistema de apertura sencilla mediante un práctico clip metálico.

Más información en: [www.gabexel.com.ar](http://www.gabexel.com.ar)

## Conectores para caño flexible Argefex



Con la calidad que se merecen los instaladores eléctricos para proteger cableados expuestos a líquidos, vapores, o ambientes agresivos con polvos o fibras.

En la seguridad de las instalaciones, en el proceso de montaje fácil y rápido, y por supuesto en el producto. Porque todo ello hace que la calidad sea tu distintivo profesional.

En Micro Control, nos comprometemos con la excelencia en cada etapa de tu trabajo, porque creemos que la calidad no es solo un valor, sino una herramienta para crecer.

Más información en: [www.microcontrol.com.ar](http://www.microcontrol.com.ar)

## Nuevos Combos de medición UNI-T



Podés adquirir tu combo en los siguientes formatos:

- Medidor de distancia láser + Nivel láser + Medidor de ángulos,
- Medidor de distancia láser + Nivel láser,

Elegí el que más te guste.

Conocé más en la tienda online de Electrocomponentes:

[www.electrocomponentes.com/tienda/](http://www.electrocomponentes.com/tienda/)

## Las cajas TEA Keland, el último bastión de seguridad



¿Cómo podemos estar seguros de que nuestras instalaciones resistirán amenazas extremas? TEA Keland creó la respuesta definitiva: la caja vacía XP1 de mando, señalización y conexión, diseñada para ser indestructible.

- Fabricadas con Nylon ignífugo libre de Halógenos, estas cajas están diseñadas para resistir impactos, temperaturas extremas y condiciones adversas.
- Con un grado de protección IP66, las cajas TEA Keland son inmunes al polvo y al agua, garantizando un rendimiento óptimo en cualquier entorno.

Más información en: [www.teakeland.com](http://www.teakeland.com)

## ¿Querés potenciar tus conocimientos en automatización industrial?



AEA SACIF tiene una lista completísima de capacitaciones gratuitas y on-demand, diseñadas para que aprendas a tu ritmo, desde donde estés y cuando quieras.

Aprendé a programar HMI desde cero. ¿Arranques suaves o variadores? ¿Cuánto sabes de Micro PLC? Medición de caudal: 3 puntos esenciales sobre medición de caudales. Multimeditores. Sistema de limpieza CIP. Diálogo hombre/máquina. Soluciones de acceso remoto. Relés y Timer VS Micro PLC. Analizadores de red. Control de calidad de procesos. Micro PLC y PLC+ HMI

Más información en: [www.aea.com.ar](http://www.aea.com.ar)

## Consultorio Eléctrico

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

### Nos consulta nuestro colega Carlos, de Escobar:

*Mi consulta es la siguiente: ¿La corriente de arranque de un motor trifásico asíncrono es la misma estando el mismo en vacío que con carga? Agradecería cualquier información adicional que pudieran brindarme.*

### Respuesta:

La corriente de arranque de un motor asíncrono está determinada por su diseño y características de construcción. Su magnitud es prácticamente la misma, tanto si el motor arranca en vacío como si lo hace con carga. Lo que varía es el tiempo durante el cual esta corriente permanece elevada, ya que depende del tiempo que el motor tarda en acelerar la carga que arrastra.

En vacío el motor alcanza su velocidad nominal casi instantáneamente (0,5 a 1 s).

Según la masa de inercia de la máquina a arrastrar puede tardar entre 3 y 30 s.

Hasta 5 segundos: se considera una carga liviana.

Hasta 10 segundos: se considera una carga normal.

Hasta 20 segundos: se considera una carga pesada.

Hasta 30 segundos: se considera una carga muy pesada.

Este tema fue tratado en el artículo: "Motores asíncronos- Arranque directo", publicado en el número 61 de nuestra revista, edición de septiembre de 2011.

Si no cuenta con este ejemplar, puede solicitarlo escribiendo:

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

Las ediciones de Revista Electro Instalador desde Enero de 2017 están disponibles en: [www.electroinstalador.com](http://www.electroinstalador.com)





EL PORTAL DE INFORMACIÓN PARA EL SECTOR DE LA CONSTRUCCIÓN



ARQUITECTURA

DISEÑO

ALBAÑILERÍA

ELECTRICIDAD

DECORACIÓN

PLOMERÍA

ABERTURAS

CARPINTERÍA

CLOACAS

MEDIO AMBIENTE

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

# 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>\$42.000</b>
De 51 a 100 bocas .....	<b>\$41.200</b>

Canalización embutida de PVC (costos por cada boca)	
De 1 a 50 bocas .....	<b>\$41.200</b>
De 51 a 100 bocas .....	<b>\$40.100</b>

Canalización a la vista metálica (costos por cada boca)	
De 1 a 50 bocas .....	<b>\$40.100</b>
De 51 a 100 bocas .....	<b>\$39.300</b>

Canalización a la vista de PVC (costos por cada boca)	
De 1 a 50 bocas .....	<b>\$39.300</b>
De 51 a 100 bocas .....	<b>\$38.400</b>

Instalación de cablecanal (20x10) (costo por metro)	
Para tomas exteriores .....	<b>\$11.200</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>\$27.000</b>
De 51 a 100 bocas .....	<b>\$26.000</b>

Recableado (costos por cada boca)	
De 1 a 50 bocas .....	<b>\$33.400</b>
De 51 a 100 bocas .....	<b>\$31.800</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>\$68.900</b>

Colocación de artefactos y luminarias (costo por unidad)	
Artefacto tipo (aplique, campanillas, spot dicroica, etc.) ..	<b>\$23.300</b>
Luminaria exterior de aplicar en muro (1p x 5 ó 1p x 6) .....	<b>\$32.300</b>
Armado y colocación de artefacto de tubos 1-3u. ....	<b>\$40.800</b>
Instalación de luz de emergencia .....	<b>\$34.000</b>
Ventilador de techo con luces .....	<b>\$97.000</b>
Alumbrado público. Brazo en poste .....	<b>\$145.000</b>
Extractor de aire en baño .....	<b>\$125.000</b>

Acometida	
Monofásica (con sistema doble aislación sin jabalina) ....	<b>\$170.400</b>
Trifásica hasta 10 kW (con sistema doble aislación sin jabalina) ..	<b>\$243.100</b>
Tendido de acometida subterráneo monofásico x 10 m .....	<b>\$217.700</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>\$79.900</b>

Colocación/Instalación de elementos de protección y comando		
Interruptor diferencial bipolar en tablero existente .....	<b>\$68.800</b>	
Interruptor diferencial tetrapolar en tablero existente .....	<b>\$90.500</b>	
<i>Incluye:</i> revisión y reparación de defectos (fugas de corriente a tierra).		
Protector de sobretensiones por descargas atmosféricas		
Monofásico .....	<b>\$114.100</b>	
Trifásico .....	<b>\$155.100</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>\$67.900</b>	
Trifásico .....	<b>\$83.700</b>	
<i>Incluye:</i> instalación de relé monitor de sub/sobretensión, contactor o bobina de disparo para interruptor termomagnético.		
Contactor inversor para control de circuitos esenciales y no esenciales .....		<b>\$141.000</b>
<i>Incluye:</i> instalación de dos contactores formato DIN con contactos auxiliares para enclavamiento.		
Pararrayos hasta 5 pisos (hasta 20 m) .....	<b>\$1.178.500</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>\$44.064</b>
Oficial electricista .....	<b>\$35.888</b>
Medio oficial electricista .....	<b>\$31.800</b>
Ayudante .....	<b>\$29.144</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



**NUEVO  
PRODUCTO**  
YA DISPONIBLE

# TABLERO PARA CORRECCIÓN DE FACTOR DE POTENCIA

CONEXTUBE + **LEYDEN**

EVITÁ PENALIZACIONES, MENOS REACTIVA, MÁS AHORRO  
DE INSTALACIÓN RÁPIDA Y SENCILLA

**LA ELECCIÓN DE LOS PROFESIONALES**

INDUSTRIA ARGENTINA - CALIDAD DE EXPORTACION