



# electro*i*nstalador

LA REVISTA TÉCNICA DEL PROFESIONAL ELECTRICISTA

DISTRIBUCION GRATUITA



ISSN 1850-2741



## MARINI & Cia. S.R.L.



Zelarrayán 933, Bahía Blanca - Prov. de Buenos Aires - Argentina



Tel.: 0291-4561076 / 4514193



WhatsApp: 54 291 4632403

### Horarios de atención

Lunes a viernes de 8:30 a 12:30 y de 15 a 19hs. Sábados 830 a 1230



www.marinicia.com



info@marinicia.com

## SEGURIDAD Y PRECISIÓN EN MANIOBRA Y COMANDO ELECTRÓNICO

# Control de Transferencia Automática

### CARACTERÍSTICAS:

CONMUTACIÓN POR FALTA  
DE FASE O BAJA TENSIÓN.

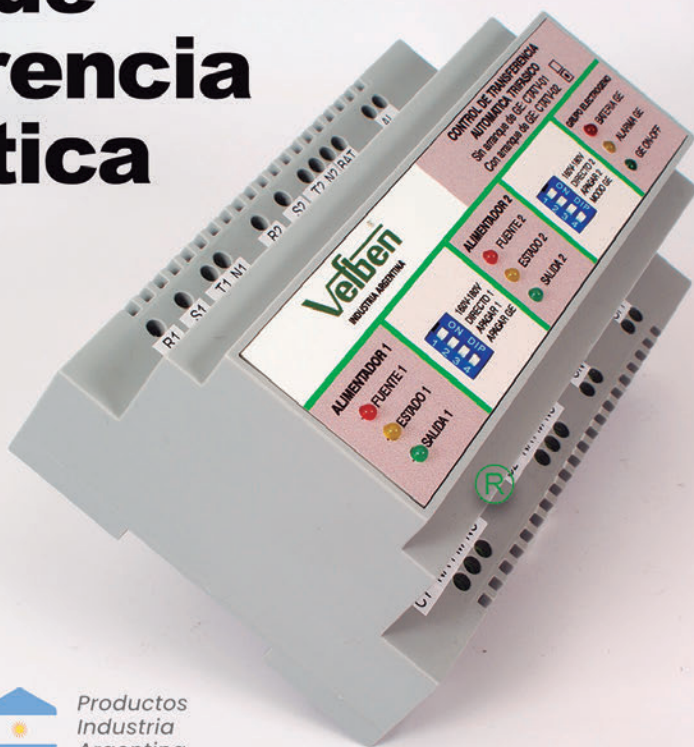
ENCENDIDO AUTOMÁTICO DEL  
GRUPO ELECTRÓNICO.

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

Nº 224 | MAYO | 2025

## Staff

Director  
**Guillermo Sznaper**

Producción Gráfica  
**Grupo Electro**

Impresión  
**Gráfica Sánchez**

Colaboradores Técnicos  
**Alejandro Francke**

Información  
**info@electroinstalador.com**

Consultorio Eléctrico  
**consultorio@electroinstalador.com**

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



**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: Dar vuelta la historia**

Un llamado urgente a la unión del sector, en una editorial con tono reflexivo y comprometido.

Pág. 4

### **Electro Gremio TV entrevista: Ing. Sergio Lichtenstein**

El especialista en instalaciones eléctricas hospitalarias y presidente del Comité 11 de la AEA, habla sobre las novedades del nuevo reglamento 710/2024 redactado por su Comité.

Pág. 6

### **Selección de cables en variadores de velocidad**

Los cables de poder utilizados entre el variador de velocidad electrónico y el motor son un componente clave del sistema. Algunas recomendaciones al respecto. Por Ing. Oscar Núñez Mata.

Pág. 12

### **Las Elipses de MacAdam**

Las elipses de MacAdam tienen una gran importancia para corregir posibles desviaciones cromáticas y se utilizan para elegir LEDs. Por Faro Barcelona

Pág. 16

### **El Gobierno Nacional avanza en la desregulación de los vehículos eléctricos e híbridos**

La intención es facilitar la instalación de puntos de abastecimiento y mejorar la expansión del sector de electromovilidad en el país.

Pág. 18

### **Lo que debes saber sobre la carga eléctrica de automóviles**

La instalación de un cargador para vehículo eléctrico (VE) plantea retos significativos en relación con la ubicación y el método de recarga de este tipo de vehículos. Por José Luis Otero

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



@ElInstalador



@ElInstalador

# 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](http://www.comercioelectricos.com)**

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

## Dar vuelta la historia

A lo largo de los años que me tocaron vivir como profesional electricista y como comunicador, un factor común fue la desunión entre los colegas instaladores.

En la primera de estas etapas, fue el factor que determinó el deseo de generar este medio de comunicación, para que sirviera de nexo a miles de

colegas de todo el país que, en completa soledad, ejercían la profesión, sin contar con alguna institución que los apoyara en sus reclamos y necesidades de capacitación.

La segunda etapa (que ya lleva 40 años), estuvo y está dedicada a lograr ese objetivo, y, a decir verdad, los resultados no han sido tan buenos como se esperaban.

En el camino han quedado muchas asociaciones que, nacieron, lo intentaron y murieron, como así también, otras que, con destinos inciertos, aún se mantienen en pie, gracias a la generosidad y vocación de servicio de muy pocos colegas, que, aún buscan la unión del sector en absoluta soledad y apatía de sus coprofesionales

Hoy, al mirar la organización de los colegios de ingenieros, técnicos y de arquitectos, me sigo preguntando: ¿Por qué no podemos unir a los instaladores electricistas de todo el país en organizaciones similares?

¿Cómo es posible que, celos profesionales, egoísmos personales, o indiferencias difíciles de comprender, no nos permitan unir al sector instalador argentino?

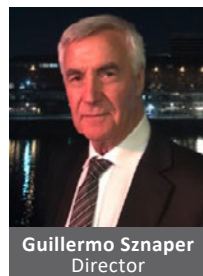
En este sentido, Biel 2025 nos abre una nueva oportunidad de unión y, una vez más, estaremos desde Electro Instalador buscando ese gran objetivo.

Encontrémonos en el Encuentro de Instaladores de Biel, para, juntos, dar vuelta la historia.

**Guillermo Sznaper**

Director

Electro Instalador/Mantenimiento eléctrico



**Guillermo Sznaper**  
Director





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: Ing. Sergio Lichtenstein



**Electro Gremio TV y una entrevista al ingeniero Sergio Lichtenstein, especialista en instalaciones eléctricas hospitalarias.**

Electro Gremio TV entrevistó al ingeniero Sergio Lichtenstein, especialista en instalaciones eléctricas hospitalarias y presidente del Comité 11 de la Asociación Electrotécnica Argentina (AEA), quien nos habló de las novedades del nuevo reglamento 710/2024 sobre instalaciones hospitalarias, redactado por su Comité.

En este marco, Sergio Lichtenstein compartió detalles clave sobre el nuevo reglamento. Con una mirada técnica pero clara, explicó que este nuevo marco normativo marca un antes y un después respecto de la versión anterior de 2008. Uno de los cambios más significativos es la introducción y tipificación del TUM (Toma de Uso Médico), que se diferencia del clásico TUG (Toma de Uso General). El TUM está destinado exclusivamente a equipos electromédicos —en especial, aquellos que ofrecen soporte vital en

áreas críticas como quirófanos—, y se busca que sean fácilmente identificables por su color naranja, un criterio inspirado en la normativa estadounidense.

Aunque el uso del color aún no es obligatorio, sí es altamente recomendado, y se prevé que con el tiempo su implementación sea exigida por ley. Por ahora, se busca que los fabricantes se adapten y comiencen a ofrecer estos módulos específicos. “El error sería conectar un equipo de limpieza o informática en un toma de uso médico”, advirtió Sergio, subrayando la necesidad de evitar confusiones que puedan poner en riesgo vidas. Otro punto clave del nuevo reglamento es el cambio en la autonomía de las UPS (sistemas de alimentación ininterrumpida). Antes se exigía una hora de respaldo; ahora, el mínimo requerido se redujo a media hora, lo que representa un ahorro considerable en bancos de

baterías. Esta modificación se justifica especialmente en hospitales con doble grupo electrógeno, capaces de responder rápidamente ante cortes de energía.



Pero más allá de los cambios técnicos, Sergio hizo hincapié en que esta nueva versión de la sección 710 del Reglamento AEA 90364 ha sido reorganizada de manera

más clara, accesible y comprensible, facilitando su lectura y aplicación para los profesionales del sector.

Finalmente, y como primicia, anunció que a mediados de este mes de mayo la Asociación Electrotécnica Argentina dictará un curso online sobre seguridad hospitalaria, centrado en estos cambios reglamentarios, orientado a técnicos, ingenieros y responsables de mantenimiento en el ámbito médico.

Más información en: <https://aea.org.ar/capacitacion/seguridad-hospitalaria/>

“Divulgar estos temas es parte de la seguridad general”, cerró Sergio, agradecido por el espacio y con la invitación abierta a continuar profundizando en próximos encuentros.

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.

# electro**instalador**

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

Suscribite al  
Newsletter

Todos

## LOS JUEVES

En tu email



## Selección de cables en variadores de velocidad



Los cables de poder utilizados entre el variador de velocidad electrónico y el motor son un componente clave del sistema, y generalmente se pasan por alto consideraciones de selección. En este artículo se expondrán algunas recomendaciones al respecto.

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

### Teoría de variadores

Un variador de velocidad electrónico es un controlador de velocidad aplicado a motores eléctricos trifásicos, donde la señal de entrada tiene: nivel de tensión y frecuencia fijas, y la señal de salida tiene: nivel de tensión y frecuencia variables. Esto produce que el eje de salida (flecha) modifique su velocidad según los requerimientos del usuario. Lo anterior responde a la relación conocida entre la frecuencia de la red ( $f_{red}$ ), la cantidad de polos del bobinado del motor (polos), y la velocidad sincrónica ( $n_{sync}$ ), que es la velocidad del campo magnético rotatorio.

Se tiene que:

$$n_{sync} = 120 * f_{red} / \text{polos [rpm]}$$

Al modificar la  $f_{red}$  la velocidad del campo magnético rotatorio cambiará, y con esto la velocidad mecánica del eje.

La figura 1 muestra las señales participantes de entrada y salida.

A la izquierda se tiene la entrada tipo senoidal; y a la derecha está la señal de pulsos de salida. El valor RMS de la tensión de salida a base de pulsos (valor efectivo) es senoidal. Esto produce la reacción esperada en el motor, que es cambiar su velocidad.

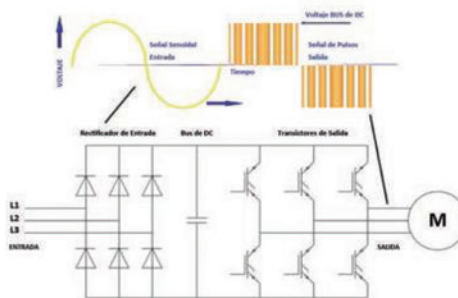


Figura 1. Señales de Entrada y Salida según la etapa en un variador de velocidad electrónico



## Generación de corrientes

Las últimas familias de variadores electrónicos producidos utilizan en su etapa de salida los llamados Transistores Bipolares de Compuerta Aislada (IGBT por sus siglas en inglés), los cuales son controlados por tensión.

Esto redujo significativamente sus tiempos de conmutación, produciendo a su vez formas de onda de tensión con tiempos de subida (rise time, en inglés, que es el tiempo de pasar del 10 al 90% del valor de tensión) del orden de microsegundos ( $\mu s$ ).

Esta mayor velocidad de reacción de la tensión (con  $dv/dt$  más rápidos) produce un incremento en los acoples capacitivos, los cuales están presentes en todo equipo eléctrico.

Los acoples también están presentes en motores alimentados con señal senoidal pura, ya que se generan capacitancias inherentes a la propia naturaleza de operación del equipo.

Sin embargo, el uso de variadores ha intensificado este fenómeno. Esta situación crea un nuevo camino factible para el ruido de alta frecuencia a tierra o masa, y ya no por las mismas líneas, provocando contaminación de la instalación. La figura 2 ilustra esta situación, mostrando el ruido como  $I_{lg}$ , además los acoples capacitivos mencionados como  $C_{lg-m}$  (Motor) y  $C_{lg-c}$  (cables convencionales).

La mayor o menor velocidad de operación de los transistores se puede controlar en cierto rango con un parámetro programable por el usuario del variador, conocido como frecuencia de conmutación, en kHz.

Por ejemplo, los valores normales de la mayoría de fabricantes son: 2, 4, 8, 16 KHz. Esto incidirá en todo lo explicado anteriormente.

El aumento en la frecuencia de conmutación provoca una mejor respuesta de regulación de velocidad del equipo, lo que conviene, pero trae los problemas conexos tratados en este artículo.

Es decir, se debe llegar a un balance entre beneficios y problemas presentado por el fenómeno de acoples capacitivos.

De la figura 2 se puede ver que el camino por tierra para el ruido (del orden de los mA) provoca distintos potenciales en su transitar (potential #1, #2 y #3), lo que es perjudicial para la instalación.

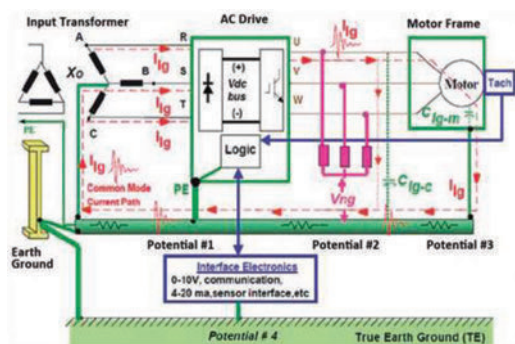


Figura 2. Camino del ruido de alta frecuencia

En general, un variador electrónico produce tensiones balanceadas a la salida

(siempre es así), de manera que la corriente de frecuencia fundamental (50 ó 60 Hz) también estén balanceadas, es decir:  $I_u + I_v + I_w = 0$ . Además de los voltajes de salida, el variador produce a la salida, por su forma de operación, un voltaje de modo común (indicado con  $V_{ng}$  en la figura 2), que varía en magnitud según la frecuencia de conmutación seleccionada.

Este voltaje es el que se presenta entre: cables de cada fase, cables a tierra, cables de cada fase a la pantalla (cuando existe) y bobinado a tierra. Las corrientes producidas por este voltaje muchas veces se llaman de modo común, o de secuencia cero. En resumen, esto produce situaciones negativas, que son: ruido de modo común, interferencia electromagnética, y aumento en las corrientes de carga capacitiva en cables.

### Fenómeno de onda reflejada

Aparte de la situación antes expuesta, el variador produce otra situación que se debe estudiar, y la cual es producto de la no entrega de un voltaje senoidal puro al motor, más bien se trata de un tren de pulsos, positivos y negativos.

A continuación, se expone la situación:

El valor máximo de los pulsos de salida será el voltaje del bus de corriente directa ( $V_{dc}$  bus en la figura 2). Sin embargo, se ha medido que en los terminales del motor no necesariamente llega este nivel, lo que dependerá de la dinámica compuesta por el variador-cable-motor.

El fenómeno se da al cambiar de medio de transmisión de la electricidad, ya que se pasa: del variador-- luego al cable -- por último, al motor. Si se dan las condiciones, en el paso por estas fronteras se genera un fenómeno de reflexión de la onda (devuelve), que es tomado por el próximo frente de onda, y se da un sobre voltaje que alcanza al motor. Los valores medidos en casos reales han llegado hasta 2 a 4 veces el voltaje del bus de corriente directa, lo que es muy peligroso para el aislamiento del motor. La figura 3 muestra el fenómeno de onda reflejada.

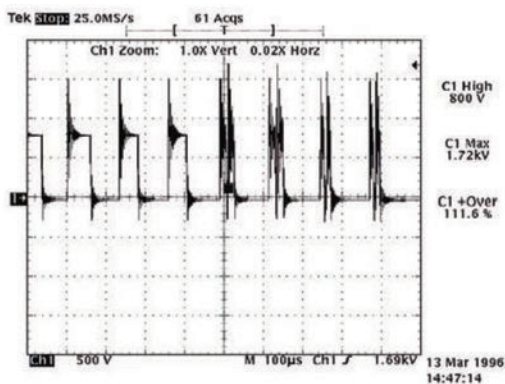


Figura 3. Fenómeno de onda reflejada presentado en la entrada del motor

### Problemas que producen estos dos fenómenos

En el motor se producen daños prematuros en varias partes, así como en la instalación, los problemas son:

1. Reducción de la vida útil del aislamiento entre fases.
2. Reducción de la vida útil de los rodamientos.

# 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)



3. Daños prematuros en el aislamiento de los cables de alimentación variador-motor.

### **Una solución: uso de cables especiales con blindaje tipo pantalla**

Los cables requeridos en estas aplicaciones son diseñados especialmente para soportar transitorios de tensión que pueden alcanzar 1200-1600 V, debido al fenómeno de onda reflejada. El aislamiento termoplástico de los conductores THHN no está previsto para esta función.

Los aislantes recomendados son los de tipo XLPE (polietileno reticulado), con capacidades de hasta 1600 V, sin degradar su aislamiento.

Otras consideraciones para el uso de cables THHN entre variador y motor es su proceso de fabricación, que puede permitir espacios de aire en el aislante de PVC.

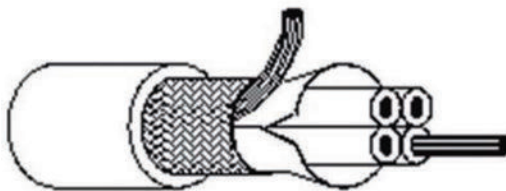
En vista que el aire tiene una constante dieléctrica mucho menor que el PVC, un transitorio de tensión provocado por el variador puede producir la generación de descargas, que debilitan el aislante, llegando incluso a casos de ruptura total.

El último factor a considerar es la pantalla (Shielded, en inglés), que contiene los cables especiales para conectar el motor al variador, la cual debe estar conectada sólidamente a tierra.

En estos cables, el ruido de modo común, explicado antes, encuentra este camino de baja impedancia y fluye por dicha pantalla, aunque en algunos casos parte del ruido

puede irse por el eje del motor y los rodamientos, aunque en menor medida.

Cuando se usan los cables blindados con pantalla se produce un fenómeno adicional, conocido como efecto piel, lo que produce que efectivamente sea la pantalla el principal camino para el ruido.



**Figura 4. Cable blindado XLPE (3 Fases + Tierra)**

### **Terminaciones de cables**

El objetivo de proporcionar un camino adecuado para que las corrientes de modo común retornen al variador sin generar ruido ni interferencia electromagnética puede verse frustrado por el uso de un conector final inadecuado. Se deben escoger conectores adecuados, que aseguren la conexión firme a tierra, con un contacto en los 360° (ver figura 5).



**Figura 5. Terminaciones**



Finalmente, se muestra en la figura 6 la comparación entre tensión de salida al motor entre 2 tipos de cables, uno convencional con aparición de ruido de modo común, y el otro con pantalla sin ruido.

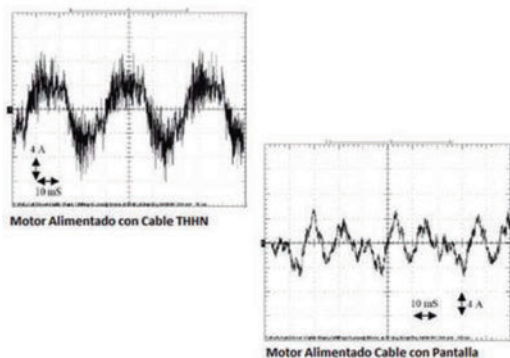


Figura 6. Ejemplo de comportamiento de la tensión de alimentación al motor

## Conclusiones

El uso de variadores de velocidad electrónico significó un avance considerable para el control de velocidad en motores eléctricos, reduciendo la complejidad de soluciones anteriores. Sin embargo, es necesario que el usuario conozca lo que conlleva conectar un motor de inducción a este tipo de equipos a base de electrónica, para proveerlo de la instalación y protecciones adecuadas.

Existen diversas soluciones a los fenómenos estudiados en este artículo, aquí se presentó una basada en el uso de cables especiales para alimentar el motor eléctrico que es controlado por un variador de velocidad.



**Entrevistas,  
presentación de productos,  
tutoriales,  
y cobertura de eventos  
vinculados al sector eléctrico.**



**Escanea el código QR con tu celular,  
suscríbete a nuestro canal de youtube**

**ESTRENO TODOS LOS DOMINGOS  
A LAS 11 HORAS POR:**

**ELECTRO  
GREMIO TV**



## Las Elipses de MacAdam



**Las elipses de MacAdam tienen una gran importancia para corregir posibles desviaciones cromáticas y se utilizan para elegir LEDs.**

Por Faro Barcelona

Las Elipses de MacAdam, una herramienta fundamental en la luminotecnia, reciben su nombre como consecuencia de una serie de experimentos realizados por el físico David MacAdam sobre el color y la percepción del ojo humano a mediados del siglo XX.

A pesar de que el sistema visual de los seres humanos es ligeramente diferente en cada uno de nosotros, los resultados de su investigación sobre la visión determinaron que era posible establecer

una coincidencia de color dentro de un rango estadístico consistente, dentro de las Elipses de MacAdam.

### ¿Para qué sirven?

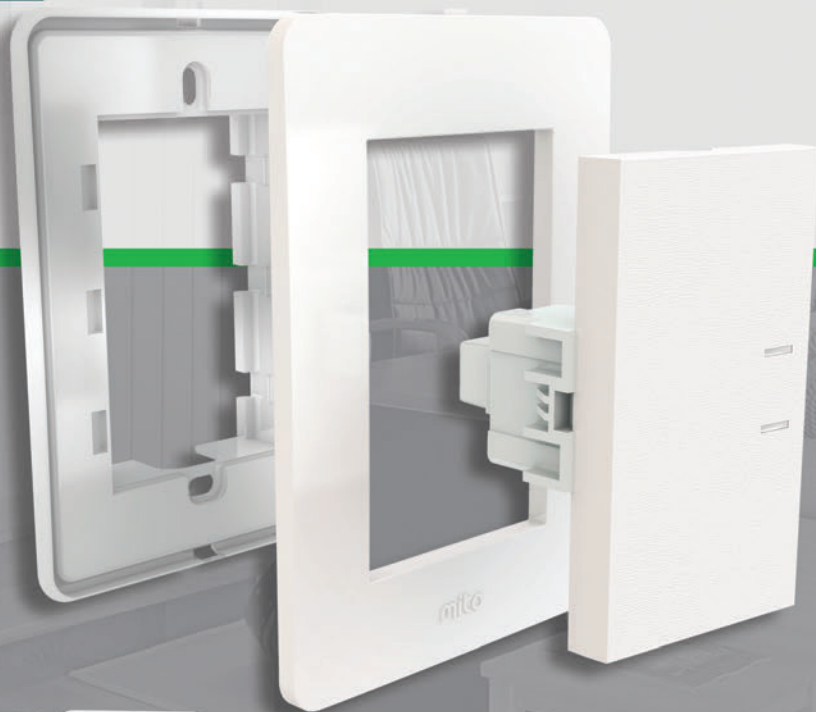
Tanto la temperatura de color como la reproducción cromática son factores que definen el grado de calidad de una fuente de luz.

Sin embargo, para definir la fidelidad, uniformidad y consistencia de dicha reproducción de color es necesaria la



# Verona Mito

Diseño y  
calidad a  
tu alcance



Nuevos Productos

## Fichas



SALIDA LATERAL MANIJA  
NEGRA - BLANCA



SALIDA AXIAL  
NEGRA - BLANCA

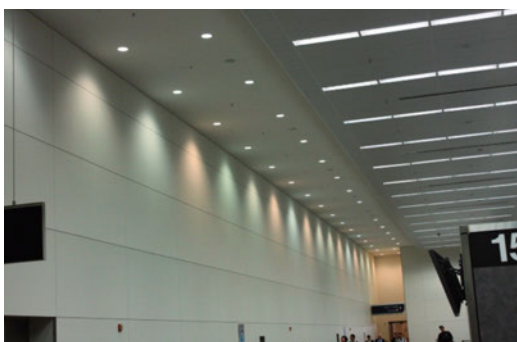


SALIDA LATERAL PLANA  
NEGRA - BLANCA



utilización de herramientas capaces de unificar criterios a nivel global, y es aquí donde las Elipses de MacAdam juegan un papel fundamental.

Las Elipses de MacAdam miden las posibles variaciones que pueden producirse en la emisión de color antes de que el ojo humano sea capaz de percibir las.



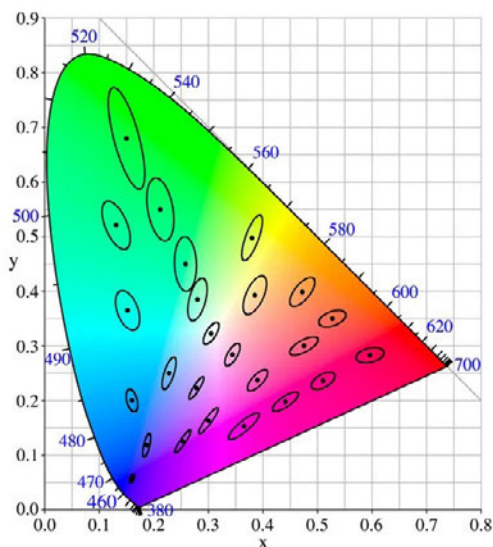
Esta útil herramienta de medición detecta las desviaciones cromáticas de emisión de luz con el objetivo de ser corregidas y supervisadas para lograr resultados más óptimos y deseables.

Gracias a este sistema de medición, los fabricantes han podido establecer un criterio general para validar y cuantificar la uniformidad de la luz respecto a su reproducción cromática.

### ¿Cómo se calculan?

Dependiendo del color que se quiera alcanzar se trazan una serie de elipses. Los fabricantes de luminarias led de calidad eligen los tipos de luminarias que tengan

el BIN más cercano a la temperatura de color que se quiera conseguir, de esta forma se evitan variaciones cromáticas en una misma fuente de luz.



### Los Elipses de MacAdam, consistencia de color

La importancia de este hallazgo permite a los diseñadores de iluminación elegir una fuente de luz con todas las garantías.

Una correcta selección de los leds hará que el color o tonalidad de la luminaria no se vea afectado.

A la hora de diseñar luminarias es importante contar con los estándares marcados por el ANSI (American National Standards Institute) que definen hasta ocho temperaturas de color nominales y donde cada una de ellas cuenta con siete elipses de MacAdam.

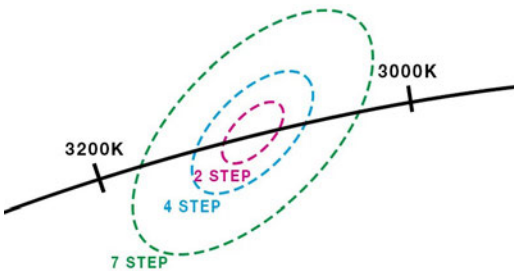


### ¿Qué es un paso MacAdam?

Aunque nuestro sistema de visión y percepción del color es uno de los sentidos más desarrollados, la tolerancia a las variaciones depende del color reproducido.

Debido a las características físicas del ojo humano nuestro sistema visual tiene menor capacidad de distinguir las variaciones cromáticas en el color verde que las variaciones en azul. De ahí que la elipse referida al color verde sea más grande y admita mayor variación que la correspondiente al color azul.

A partir de aquí todo lo que suceda en el interior de la elipse de cada color será indistinto al ojo humano siendo los límites de la elipse los puntos críticos donde se comienza a detectar la diferencia de cromaticidad. Estos saltos producidos son lo que llamamos pasos MacAdam.



Pasos MacAdam

### ¿Cómo se eligen los leds?

En los últimos años, la fabricación de leds ha mejorado de forma exponencial y hoy los fabricantes ya pueden controlar de forma precisa el color de salida resultante.

La producción de leds se clasifica por la proximidad al punto central de la curva, dando lugar a cantidades variables de cada sección.

Cuando se supervisa la calidad de los chips de una luminaria, la mayoría de la producción caerá dentro de las elipses menos permisibles, pero todavía habrá leds que caigan en las elipses más grandes.

La calidad de estos leds será por tanto mayor en elipses más pequeñas o deseables.

MacAdam: Se refiere a la medida de variabilidad de color en los LEDs. Se utiliza para garantizar la uniformidad del color entre diferentes unidades.

Cuanto menor es el número de “pasos” de MacAdam, más consistentes son los colores emitidos por los LEDs, es decir, las diferencias de color son casi imperceptibles.



## El Gobierno Nacional avanza en la desregulación de los vehículos eléctricos e híbridos



**A través de la Resolución 22/2025, la Secretaría de Energía del Ministerio de Economía de la Nación, eliminó el Registro Nacional de Infraestructura de Carga de Vehículos Eléctricos y Vehículos Híbridos Eléctricos, con el objetivo de quitar trabas burocráticas y promover el desarrollo del sector.**

El Ejecutivo eliminó el Registro Nacional de Infraestructura de Carga de Vehículos Eléctricos (VE) y Vehículos Híbridos Eléctricos (VHE) para facilitar la instalación de puntos de abastecimiento

y mejorar la expansión del sector de electromovilidad en el país.

Esta medida deja sin efecto el registro obligatorio que fue creado en 2023

(Resolución 817/23) y se había convertido en un trámite engorroso, que no tenía un objetivo claro y sólo generaba más carga administrativa a las empresas y ciudadanos.

El registro ralentizó la instalación y expansión de puntos de carga, al agregar costos y tiempos innecesarios para el sector privado, como la presentación de formularios y documentación respaldatoria.



Hasta ahora, la normativa impuesta en 2023 dificultaba la instalación de cargadores en comercios, generando costos adicionales y desmotivando la inversión en infraestructura eléctrica.

Con la derogación de esta norma, se abre la posibilidad de que estaciones de servicio, supermercados, restaurantes y hasta pequeñas PyMEs puedan ofrecer el servicio de carga sin trabas regulatorias,

promoviendo una red de abastecimiento más accesible y descentralizada.

Desde el Ministerio de Economía, ya se había anunciado la eliminación de los aranceles de importación para vehículos eléctricos e híbridos, y esta nueva medida complementa esa iniciativa al mejorar el acceso a puntos de carga en todo el país.

La posibilidad de cargar un auto eléctrico en distintos comercios no solo simplifica el uso de estos vehículos, sino que también incentiva a más argentinos a dar el salto a la movilidad sustentable.



El éxito de los autos eléctricos en otros países se debe, en gran medida, a la disponibilidad de cargadores tanto en espacios públicos como privados.

Con esta nueva normativa, Argentina se alinea con esa tendencia global, eliminando obstáculos y promoviendo una infraestructura más eficiente.

## Lo que debes saber sobre la carga eléctrica de automóviles



La instalación de un cargador para vehículo eléctrico (VE) plantea retos significativos en relación con la ubicación y el método de recarga de este tipo de vehículos. Abordar estos desafíos es crucial para continuar con la expansión de esta tecnología.

Por José Luis Otero, Responsable de Servicios e Instalaciones Industriales Energéticas en Cuerva Energía, Granada, España

No cabe duda de que la apuesta por una movilidad más ecológica y sostenible es una realidad. Sin embargo, para que esto sea posible, todavía queda mucho trabajo por hacer en cuanto al desarrollo de infraestructuras, en especial, de puntos de recarga públicos.

### Cómo funciona un cargador de vehículo eléctrico

Los cargadores para vehículos eléctricos son dispositivos inteligentes que hacen de intermediarios entre la red eléctrica y la batería de un VE, con el objetivo de efectuar la recarga de dicha batería. Para ello, se debe conectar el vehículo a una fuente de energía, que puede ser una toma de corriente doméstica o de carga pública. No obstante, cabe mencionar que las estaciones de carga pública ofrecen una potencia superior a la que se podría encontrar en una red doméstica, lo que

permite que la recarga del vehículo se realice en menos tiempo.

Una vez que se ha conectado el vehículo al cargador, la energía fluye. En el caso de tratarse de un modelo más rápido, el cargador del VE transforma la energía suministrada por la red en forma de corriente alterna (CA) en corriente continua (CC). Por último, la batería del vehículo almacena la energía.

La infraestructura de carga eléctrica de vehículos que hay en la actualidad está equipada con sistemas que ajustan de manera automática la energía que recibe el vehículo según varios factores, como la capacidad de carga o de la batería, así como cuentan con mecanismos de protección para monitorear la corriente, el voltaje, etc. De este modo, en caso de detectar cualquier anomalía, el cargador puede detener la carga para evitar posibles



riesgos. Además, los avances tecnológicos han hecho posible el desarrollo de sistemas de comunicación bidireccionales entre el vehículo y el cargador (Vehicle-to-grid, V2G) que contribuyen a estabilizar la demanda y oferta de la red en tiempo real.

### **Tipos de cargadores de vehículo eléctrico**

Dado que los vehículos eléctricos no usan un cargador estándar, antes de acudir a un punto de carga eléctrica para vehículos o de realizar la instalación de un cargador para VE, es necesario saber qué tipo de cargador necesita tu vehículo. En este sentido, algunos de estos pueden ser:

- Conector Schuko: para vehículos con necesidades de carga pequeña, como motos eléctricas pequeñas e híbridas. Es el enchufe habitual en uso doméstico y soporta corrientes de hasta 16 A.
- Conector Mennekes o Tipo 2: es un conector de siete bornes (cuatro para corriente, una toma de tierra y dos para comunicaciones de control). Permite la carga monofásica de hasta 16 A y la carga trifásica de hasta 63 A.
- Conector Scaame: de cinco o siete bornes, para corriente monofásica o trifásica. Admite hasta 32 A.
- Conector CHAdeMO: cargas ultrarrápidas en corriente continua, utilizados en electrolineras.
- Conector CCS o Combo (del inglés, Combined Charging System): de cinco bornes, utilizado para carga rápida o lenta.

### **¿Cuánta potencia se necesita para la carga eléctrica de vehículos?**

Para cargar un vehículo eléctrico (VE) de forma rápida, se recomienda una potencia mínima de 7,2 kW por cada punto de carga, lo que permite completar la carga del vehículo en unas 5 a 6 horas.

En este sentido, la mayoría de las estaciones de carga domésticas tienen 3,6 kW o 7,4 kW. Un cargador de 7,4 kW puede cargar completamente una batería de 35 kWh en menos de 5 horas. En cambio, las estaciones de carga públicas pueden proporcionar una mayor potencia, hasta 50 kW para la carga rápida o, incluso, 150 kW para la carga ultrarrápida. Esto puede recargar una batería al 80% en solo 30 minutos.

La cantidad de energía necesaria depende de la capacidad de la batería del VE. Un vehículo con una batería de 60 kWh necesitará más potencia para cargarse que uno con una batería de 40 kWh.

### **¿Cuánto tarda en cargar un vehículo eléctrico?**

La velocidad de la carga eléctrica de los vehículos depende de otros factores que inciden directamente, como el tipo de batería y la potencia. Es decir, a mayor potencia del cargador, menor tiempo de carga. A partir de esta premisa, por lo general, se establecen estos tipos de velocidades de recarga:

- Carga lenta: tarda más de 5 horas, alcanzando hasta las 8 horas, para una potencia de 3,7 kW.
- Carga semi-rápida: el vehículo tarda de 1 a 4 horas en recargarse, a unos 22 kW.
- Carga rápida: se recarga en unos 30 minutos, con 50 kW.
- Carga ultrarrápida: el tiempo de carga no supera los 20 minutos, con potencias de 150 kW.

### **¿Dónde puedo cargar un vehículo eléctrico?**

Existen dos opciones de carga eléctrica de los vehículos, dependiendo de la accesibilidad, el presupuesto disponible y las necesidades:

- Instalar un cargador en la vivienda o empresa.
- Acudir a ubicaciones públicas de carga de vehículos eléctricos.

### **Cómo instalar un cargador de vehículo eléctrico**

La instalación de un cargador de VE es sencilla en el plano técnico. Las principales dificultades suelen estar relacionadas con el lugar de colocación, el tipo de cargador o los trámites administrativos que se necesitan.

A continuación, te explicamos cuáles son las principales cuestiones que debes tener en cuenta a la hora de comenzar con la instalación de un cargador de VE en diferentes entornos:

- **Instalación de cargador de vehículo eléctrico en una vivienda unifamiliar**

Esta solución es muy sencilla, ya que la única obligatoriedad a cumplir es de tipo técnico. Habrá que elegir el tipo de cargador y la potencia que mejor se ajusten a las necesidades de la vivienda.

Asimismo, habrá que comprobar si la potencia contratada es suficiente o si es necesario aumentarla para evitar cortes.

- **Instalación de cargador de vehículo eléctrico en una empresa**

Las empresas y administraciones tienen que hacerse este tipo de preguntas a la hora de plantear la instalación de un cargador de VE. Por ejemplo:

- ¿Cuántos puntos de carga se van a instalar?
- ¿Se va a ampliar la instalación en el futuro?
- ¿Cuántos cargadores necesito para mi flota?

Es habitual hacer una preinstalación para facilitar la ampliación futura de forma sencilla, si así se prevé. Además, se tendrá que analizar la flota de vehículos y los desplazamientos que se realizan a diario, ya que esto definirá qué tipo de cargadores son necesarios, cuántos y de qué potencia.

- **Instalación de cargador de vehículo eléctrico en un estacionamiento comunitario**

Si una plaza de garaje está en un espacio que se comparte con otros vecinos, es necesario averiguar si hay que pedir consentimiento a la comunidad, y se deberá comunicar de manera formal que se va a proceder con la instalación de un cargador para VE.

En estos casos, lo que puede suceder es que otros vecinos estén también interesados en colocar puntos de carga, de forma que se puede valorar la posibilidad de instalar puntos de uso comunitarios en el garaje.

Por el contrario, si el punto de carga se conecta a la instalación común y no directamente a la vivienda del propietario, será necesario colocar un contador específico para que el usuario abone a la comunidad el importe correspondiente por su consumo.

- **Instalación de cargador de vehículo eléctrico en una plaza de garaje alquilada**

Si la plaza de garaje alquilada está en el mismo edificio, se puede proceder de igual forma que en el apartado anterior. Sin embargo, si la plaza está en otro edificio o comunidad, será necesario instalar un contador propio para el suministro. Asimismo, en este caso, hay que solicitar el permiso a la comunidad.

## ¿Cuánto cuesta la instalación de un cargador para vehículo eléctrico?

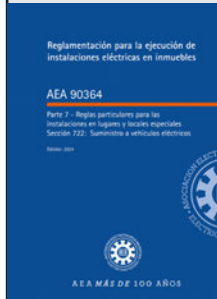
La instalación de un cargador de VE para particulares depende del equipo y dificultad de la instalación. En este sentido, el coste varía en función de múltiples factores como:

- Tipo de cargador: los cargadores domésticos estándar (monofásicos de 3-7 kW) suelen tener un costo significativamente menor que los cargadores trifásicos de mayor potencia (11-22 kW).
- Ubicación de la instalación: en viviendas unifamiliares con garaje privado, el coste suele ser más bajo. En garajes comunitarios, puede aumentar debido a la necesidad de conectar el cargador al contador correspondiente. Por último, para los edificios de nueva construcción, el coste se reduce al no necesitar obra adicional.
- Distancia al cuadro eléctrico: cuanto más lejos esté el punto de carga del cuadro eléctrico, mayor será la longitud del cableado y, por tanto, se producirá un aumento del coste de la instalación.

## Impulsa la movilidad sostenible con la instalación de un cargador para vehículo eléctrico

Como puedes ver, la instalación de un cargador de VE es sencilla, siempre que se realice un estudio adecuado de las necesidades. Sin embargo, en la actualidad, la falta de infraestructura de carga es uno de los principales obstáculos para la adquisición de vehículos eléctricos. Y es que el despliegue adecuado de puntos de carga es vital para el impulso de la movilidad eléctrica, con el objetivo de lograr un futuro más limpio y sostenible.

## Reglamentación para la ejecución de instalaciones eléctricas en inmuebles AEA 90364



## Parte 7 – Reglas particulares para las instalaciones en lugares y locales especiales Sección 722: Suministro a vehículos eléctricos

En la Argentina, el reglamento de la Asociación Electrotécnica Argentina AEA 90364-7-722, Edición 2024, establece las normas para la instalación eléctrica de vehículos eléctricos en inmuebles, con el objetivo de normalizar este tipo de instalaciones para acompañar el crecimiento futuro de la energía eléctrica para el transporte.

Los requerimientos particulares de esta Sección de AEA 90364 se aplican a los circuitos destinados a entregar energía a vehículos eléctricos para uso terrestre, sus elementos asociados y las características mínimas que deben cumplir, contemplando la seguridad de las personas y los inmuebles. Lo que no está expresamente indicado en esta Sección, debe cumplir con los requisitos de AEA 90364, Partes 1 a 6 y las secciones específicas que sean aplicables al inmueble.

No se consideran en este documento los requerimientos para entregar electricidad desde un vehículo eléctrico a la red de distribución y su carga por mecanismos inductivos.

## Consultorio Eléctrico

Continuamos con la consultoría técnica de Electro Instalador  
Puede enviar sus consultas a: **consultorio@electroinstalador.com**

### **Nos vuelve a consultar nuestro colega Esteban, de San Luis:**

*¿Podrían ampliar la respuesta a mi consulta anterior? Quisiera saber cuáles son los elementos necesarios para la protección personal de los usuarios en una instalación de portero eléctrico. Es decir, si es necesario tomar algún tipo de precaución especial.*

### **Respuesta:**

Como en todo circuito terminal, ya sea un circuito de iluminación, cualquier tomacorrientes, e inclusive cargas pequeñas como son un simple circuito de timbre y pulsador, el circuito de alimentación para un equipo de portero eléctrico debe estar protegido contra contactos casuales mediante un interruptor diferencial de  $I_{dn}=30\text{ mA}$  para la protección de las personas y las mascotas.

En un portero eléctrico esta medida debe ser complementada con una correcta puesta a tierra, si es que alguno de sus elementos está montado sobre algún marco metálico como ser el de una ventana o portón.

No es necesario que el interruptor diferencial sea exclusivo del circuito del portero eléctrico, esta protección puede ser compartida con la de otros circuitos; es decir que la alimentación puede ser tomada de un circuito que alimenta a otras cargas.

Dado que esta protección es adicional a la correspondiente puesta a tierra que el equipo indique (si es que la requiere). La puesta a tierra no debe ser compartida por varios equipos, sino que esta debe ser tomada individualmente desde una barra de puesta a tierra diseñada para tal fin.

Si los componentes del portero eléctrico son de doble aislación, se puede prescindir de la puesta a tierra; el fabricante informará sobre esta característica.

Tenga en cuenta que las grandes cargas como son los lavaplatos, las secadoras de ropa o las bombas de riego, requieren circuitos de alimentación especiales para cada uno de ellos. De estos circuitos no podrá tomar la alimentación del portero eléctrico.







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

**¡Acreditate 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.

# 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>\$40.000</b> |
| De 51 a 100 bocas .....                               | <b>\$39.200</b> |

| Canalización embutida de PVC (costos por cada boca) |                 |
|-----------------------------------------------------|-----------------|
| De 1 a 50 bocas .....                               | <b>\$39.200</b> |
| De 51 a 100 bocas .....                             | <b>\$38.200</b> |

| Canalización a la vista metálica (costos por cada boca) |                 |
|---------------------------------------------------------|-----------------|
| De 1 a 50 bocas .....                                   | <b>\$38.200</b> |
| De 51 a 100 bocas .....                                 | <b>\$37.400</b> |

| Canalización a la vista de PVC (costos por cada boca) |                 |
|-------------------------------------------------------|-----------------|
| De 1 a 50 bocas .....                                 | <b>\$37.400</b> |
| De 51 a 100 bocas .....                               | <b>\$36.600</b> |

| Instalación de cablecanal (20x10) (costo por metro) |                 |
|-----------------------------------------------------|-----------------|
| Para tomas exteriores .....                         | <b>\$10.600</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>\$25.700</b> |
| De 51 a 100 bocas .....                                                                   | <b>\$24.800</b> |

| Recableado (costos por cada boca)                                                                                               |                 |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------|
| De 1 a 50 bocas .....                                                                                                           | <b>\$31.800</b> |
| De 51 a 100 bocas .....                                                                                                         | <b>\$30.300</b> |
| (Mínimo sacando y recolocando artefactos)                                                                                       |                 |
| No incluye: 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>\$65.600</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>\$38.900</b>  |
| Instalación de luz de emergencia .....                        | <b>\$32.300</b>  |
| Ventilador de techo con luces .....                           | <b>\$93.200</b>  |
| Alumbrado público. Brazo en poste .....                       | <b>\$138.500</b> |
| Extractor de aire en baño .....                               | <b>\$119.100</b> |

| Acometida                                                                                                          |                  |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------|
| Monofásica (con sistema doble aislación sin jabalina) ....                                                         | <b>\$162.300</b> |
| Trifásica hasta 10 kW (con sistema doble aislación sin jabalina) ..                                                | <b>\$231.600</b> |
| Tendido de acometida subterráneo monofásico x 10 m .....                                                           | <b>\$207.300</b> |
| Incluye: 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>\$76.100</b> |

| Colocación/Instalación de elementos de protección y comando                                                                                                             |                    |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------|
| Interruptor diferencial bipolar en tablero existente .....                                                                                                              | <b>\$65.500</b>    |
| Interruptor diferencial tetrapolar en tablero existente .....                                                                                                           | <b>\$86.200</b>    |
| Incluye: revisión y reparación de defectos (fugas de corriente a tierra).                                                                                               |                    |
| Protector de sobretensiones por descargas atmosféricas                                                                                                                  |                    |
| Monofásico .....                                                                                                                                                        | <b>\$108.700</b>   |
| Trifásico .....                                                                                                                                                         | <b>\$147.700</b>   |
| Incluye: instalación de descargador, interruptor termomagnético y barra equipotencial a conectarse, si ésta no existiera.                                               |                    |
| Protector de sub y sobretensiones                                                                                                                                       |                    |
| Monofásico .....                                                                                                                                                        | <b>\$64.700</b>    |
| Trifásico .....                                                                                                                                                         | <b>\$79.700</b>    |
| Incluye: 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>\$134.300</b>   |
| Incluye: instalación de dos contactores formato DIN con contactos auxiliares para enclavamiento.                                                                        |                    |
| Pararrayos hasta 5 pisos (hasta 20 m) .....                                                                                                                             | <b>\$1.122.400</b> |
| Incluye: 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>\$42.680</b>      |
| Oficial electricista .....                                     | <b>\$34.760</b>      |
| Medio oficial electricista .....                               | <b>\$30.808</b>      |
| Ayudante .....                                                 | <b>\$28.232</b>      |
| Salarios básicos sin adicionales, según escala salarial UOCRA. |                      |

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



# Luxury Max IP66

LA MAYOR PROTECCION DEL MERCADO

*De 4 a 54 polos.*

LA ELECCIÓN DE LOS PROFESIONALES

INDUSTRIA ARGENTINA - CALIDAD DE EXPORTACION