



# electro instalador

LA REVISTA TÉCNICA DEL PROFESIONAL ELECTRICISTA

DISTRIBUCION GRATUITA



ISSN 1850-2741



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



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



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



Industrial  
Solutions  
by ABB



Distribuidor  
Industrial Solutions



VOLTÍMETRO Y AMPERÍMETRO  
DIGITAL PARA TABLERO



PROTECTOR DE TENSION  
MONOFÁSICO Y TRIFÁSICO



VOLTÍMETRO ENCHUFABLE



SELECTOR  
AUTOMÁTICO DE FASES

PROTECTOR  
PORTABLE CONTRA  
SOBRETENSIONES Y  
DESCARGAS ATMOSFÉRICAS



ELEMENTOS PARA SEÑALIZACIÓN  
LUMINOSA CON TECNOLOGÍA LED



SECCIONADORES ITC Y CTC





/Electroinstalador



@Elnstalador



@Elnstalador

# Sumario

N° 193 | OCTUBRE | 2022

## Staff

Director  
**Guillermo Sznaper**

Producción Gráfica  
**Grupo Electro**

Impresión  
**Gráfica Sánchez**

Colaboradores Técnicos  
**Alejandro Francke**  
**Carlos Galizia**

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

Capacitación  
[capacitacion@electroinstalador.com](mailto:capacitacion@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.



**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: Es hora de continuar**

Desde el 24 de octubre de 1992, fecha en que se llevó a cabo el Primer Encuentro de Instaladores Electricistas en ACYEDE, muchas cosas cambiaron en el sector de los instaladores, y otras siguen igual.

Pág. 4

### **El Día del Instalador Electricista cumple 30 años**

Recordamos los orígenes de la jornada en la que nació el Día del Instalador Electricista: el 24 de octubre de 1992.

Pág. 8

### **Protocolo recomendado de arranque y puesta en marcha de un motor eléctrico**

El motor eléctrico de inducción se ha convertido en el caballo de batalla de la industria, sin embargo, es común sufrir inconvenientes en su operación, muchos de los cuales se dan durante el arranque y puesta en marcha.  
Por Ing. Oscar Núñez Mata

Pág. 10

### **Generación distribuida**

El autoconsumo eléctrico es una realidad que cada vez va tomando más forma. Las nuevas normativas relacionadas y en el coste de los equipos nos ponen cada vez más cerca de un cambio en el modelo energético actual.

Pág. 16

### **El ENRE dio a conocer los nuevos cuadros tarifarios de Edenor y Edesur**

El Ente Nacional Regulador de la Electricidad (ENRE) dio a conocer los nuevos cuadros tarifarios para los usuarios nivel 1. Se estima que las boletas con las nuevas tarifas comenzarán a llegar a los hogares a mediados de octubre.

Pág. 18

### **Las baterías del futuro para el auto eléctrico**

Ni de litio ni de grafeno: las baterías del futuro tendrán 10 veces más capacidad gracias al silicio.  
Por Chema Carvajal

Pág. 20

### **Conozcamos su obra 8 – Un Cable a Tierra**

Un lugar para entretenerse y aprender más sobre electricidad y seguridad.

Pág. 22

### **Consultorio eléctrico**

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

Pág. 24

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

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



/ElectroInstalador



@EInstalador



@EInstalador

# Editorial

## Objetivos

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

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

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

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

**Programa Electro Gremio TV**

**Revista Electro Instalador**

**www.comercioelectricos.com**

**www.electroinstalador.com**

## Es hora de continuar

Desde el 24 de octubre de 1992, fecha en que se llevó a cabo el Primer Encuentro de Instaladores Electricistas en ACYEDE, muchas cosas cambiaron en el sector de los instaladores, y otras siguen igual.

Los cambios se han dado fundamentalmente en las tecnologías de los productos eléctricos, impulsados por la globalización de los mercados, el auge de la digitalización y las nuevas normativas.

También, el alto grado de conocimiento de la Reglamentación de Instalaciones Eléctrica de la AEA, la conciencia del uso de energías limpias, y la creciente preocupación por la Seguridad Eléctrica, son otros factores del cambio producido desde aquel 24 de octubre.

Lo que no cambió es la soledad de la mayoría de los instaladores del país, cuya mentalidad individualista es un factor que conspira a favor de la falta de crecimiento de su sector.

Desde entonces a hoy, hemos visto nacer y morir a pujantes asociaciones, que en su momento parecían el camino a seguir, de las cuales sólo queda algún vago recuerdo, mientras vemos nacer otras nuevas, que quizás sigan el mismo camino.

Para nosotros, como medio de comunicación de los instaladores, sigue intacta la esperanza de que algún día los colegas entiendan que la participación en asociaciones y la unión de las asociaciones bajo el paraguas de una gran federación marcará el gran cambio en sus vidas y en su profesión.

Es hora de continuar lo que hace 30 años comenzamos.

¡Feliz 24 de octubre!



**Guillermo Sznaper**  
Director

DISEÑO Y CALIDAD EN ILUMINACION



50W 100W 150W

INDUSTRIA

ARGENTINA

# GALAXY

ALUMBRADO PUBLICO

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



## El Día del Instalador Electricista cumple 30 años



Seguramente, algunos profesionales electricistas que guardan la fecha del 24 de octubre como el Día del Instalador Electricista, ignoran cuál es el origen de esta celebración que pretende honrar a todos aquellos que han hecho de la actividad eléctrica una forma de trabajo y una filosofía de vida.

Por eso, nunca está de más recordar su origen.

A comienzos de la década de 1990, si bien existía un Reglamento de Instalaciones Eléctricas, generado en 1986 por la Asociación Electrotécnica Argentina (AEA), el mismo no era de aplicación obligatoria. Y, al no existir normas, ni certificaciones, algunas empresas no tenían el incentivo para desarrollar productos de primera calidad, aunque también, estuvieron aquellas que apuntaron a la seguridad eléctrica y a la calidad.

Dentro de ese marco, la única asociación que existía era ACYEDE, la institución más antigua del país en el mercado eléctrico, pionera en brindarle a los instaladores un lugar dónde capacitarse y tomar contacto con las nuevas tecnologías, que hacía más de 60 años había nacido como cámara que nucleaba a fabricantes, distribuidores y empresas instaladoras. Luego, con la salida del sector industrial para formar CADIEM, y de los comercios para formar CADIME, ACYEDE limitó su actividad al área de las empresas instaladoras, pasando luego a ser la Cámara Argentina de Instaladores Electricistas.



En ese entonces, ACYEDE sufría la falta de apoyo del sector al cual, en teoría, representaba. Fue en ese contexto que desde Electro Gremio (como aquel recordado diario azul), nos esforzamos en apoyar sus actividades, a lo cual dedicamos muchísima energía. Desde el diario se organizaron innumerable cantidad de conferencias, todas realizadas con mucho éxito de concurrencia.

Esto simbolizaba la gran necesidad de información que sentían los Instaladores por aquel momento. Si bien toda esta actividad era muy importante, todavía faltaba una tarea fundamental para llevar a cabo: unir a los profesionales electricistas de todo el país.

Fue así como con el Ing. Alberto Woycik, comenzamos a diseñar la estructura del Primer Encuentro Nacional de Profesionales Electricistas. Ese evento tan esperado sucedió el **24 de octubre de 1992**, una fecha histórica para el sector eléctrico.

Aquel sábado, en la sede de ACYEDE, se dieron cita Instaladores electricistas de todas las provincias. Grande fue la convocatoria, y también

lo fue el gran sacrificio hecho por los colegas del interior del país, a quienes, en algunos casos, se ayudó con una colecta con el fin de sacarles los pasajes de vuelta, ya que, entusiasmados con el congreso, y más allá de sus posibilidades, se largaron a Buenos Aires sabiendo que era muy importante para su profesión.

La jornada había comenzado con las palabras de José Domingo Colman (socio de ACYEDE e integrante del grupo organizador) quien dio pie para que el presidente de la institución, Norberto Oscar Lucaioli, declarara abierto el congreso.

Aquel día era la primera vez que más de un centenar de instaladores de distintas regiones del país se reunían bajo un mismo techo, frente a frente, para conocer sus problemáticas, y expresar sus sentimientos. Fue maravilloso descubrir que sus inquietudes, angustias y necesidades eran exactamente las mismas, y, mirando hacia el futuro, tratar de vislumbrar una salida común a las grandes dudas sobre jerarquización profesional, matriculación y seguridad laboral.



Ese 24 de octubre, ya cerca del final, se elevó una moción a los integrantes del Encuentro, para que esta fecha, de allí en adelante, fuera declarada el Día del Instalador Electricista Independiente, que fue aprobada en forma unánime.

Tras el regreso de los colegas a sus localidades, aquel día marcó el punto de partida de un camino que se fue iluminando con las nuevas organizaciones que de a poco comenzaron a nacer en las diversas zonas del país. También hubo intentos que no lograron materializarse en los hechos, pero sí lo hicieron en el corazón y el espíritu de todos aquellos que lo intentaron, y que, a pesar del poco apoyo recibido por parte de sus pares, aún hoy creen que es posible unir al sector, para poder dar a los colegas instaladores el lugar merecido. Las asociaciones no son cajas mágicas de donde salen las soluciones, las asociaciones no son otra cosa que una suma de esfuerzos produciendo los resultados buscados.

Hoy, a 30 años de aquel gran acontecimiento, haciendo un balance del sector eléctrico al día de hoy, podemos decir que el panorama es afortunadamente distinto, en algunos aspectos, y tristemente igual, en otros.

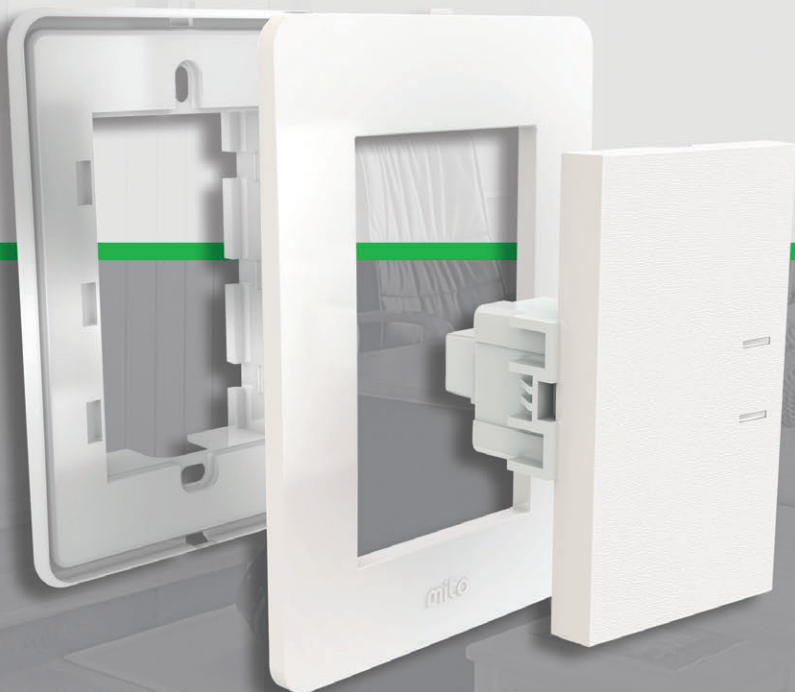
En materia de seguridad, normativa y calidad, se ha progresado mucho. Hoy en día hay un mayor número de asociaciones de instaladores en funcionamiento, con un mejor nivel de preparación técnica de los colegas, aunque a nivel reglamentario, hay un largo camino por recorrer. En materia de representación de los Instaladores por una cámara o asociación que los agrupe a nivel nacional, podríamos decir que hemos alcanzado un grado muy bajo.



Los invitamos a unirse y trabajar juntos, para que lo antes posible podamos decir “hoy es 24 de octubre, y los profesionales eléctricos están unidos, con un fin común”.



Diseño y  
calidad a  
tu alcance



Nuevos Productos

## Fichas



SALIDA LATERAL MANIJA  
NEGRA - BLANCA



SALIDA AXIAL  
NEGRA - BLANCA



SALIDA LATERAL PLANA  
NEGRA - BLANCA



# Protocolo recomendado de arranque y puesta en marcha de un motor eléctrico



El motor eléctrico de inducción se ha convertido en el caballo de batalla de la industria, sin embargo, es común sufrir inconvenientes en su operación, muchos de las cuales se dan durante el arranque y puesta en marcha.

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

A continuación, lo que no puede faltar en un protocolo para esta etapa:

## 1. Fundación o base de montaje

Un correcto diseño y construcción asegura una operación libre de problemas, especialmente por vibración, por ejemplo, debido a resonancia. El ajuste de la tornillería debe llevar el torque según el tipo de tuerca y tamaño, realizado con herramienta adecuada.

## 2. Rodamientos

El usuario del motor debe tener claro si el rodamiento es preengrasado o no. Normalmente, los motores pequeños sí lo son, pero algunos motores grandes no. Si el motor tiene más de seis meses almacenado es probable que requiera reengrasarse según recomendaciones del fabricante. Vigilar la

temperatura en los rodamientos, es normal que suba los primeros 30 días de operación, pero tiende a estabilizarse. Temperatura de alarma: 80 °C. Mayores a estas, no operar.

## 3. Protecciones

El Código Eléctrico de cada país solicita que todo motor sea provisto de:

- a. Un medio de seccionamiento
- b. Protector de cortocircuito (Interrupción automática o fusible)
- c. Contactor de maniobra
- d. Protector de sobrecarga (bimetálica o electrónica)
- e. Conductores eléctricos

Todo seleccionado y ajustado según recomendación del código, verificar el correcto funcionamiento.

#### 4. Alimentación eléctrica

Verificar los niveles de tensión, frecuencia y desbalances:

- a. Rangos de tensión:  $\pm 10\%$  para motores NEMA y  $\pm 5\%$  para los fabricados bajo normas IEC
- b. Rangos de frecuencia:  $\pm 5\%$
- c. Desbalance de tensión máxima: 3%, recomendada 1% para motores de eficiencia superior
- d. Desbalance de Corriente máxima: 10%

#### 5. Aterramiento

El motor debe ser conectado a tierra según recomendaciones del código eléctrico, para evitar choques accidentales.

#### 6. Conexiones

Tener claro la conexión del motor (Estrella, triángulo, doble-estrella, doble-triángulo, arranque estrella-triángulo, bobinado partido, dos velocidades, otros). Hacer las conexiones con conectores adecuados (Terminales de ojo con tornillo hechos con materiales que eviten corrosión galvánica), aislando con materiales certificados y libres de humedad para motores de baja tensión, y tener todas las precauciones en motores de media tensión.

#### 7. Aislamiento

Verificar el nivel de aislamiento a tierra iniciando en el panel de arrancadores. En caso que los niveles sean bajos, realizar la prueba directamente en la caja de conexiones, seguir las recomendaciones de alguna norma reconocida (Como la IEEE 43).

**¡NO ENERGIZAR SIN HACER PRUEBAS DE AISLAMIENTO!**

#### 8. Sentido de giro

Verificar el sentido de giro del motor previo a encenderlo, algunos equipos pueden sufrir graves daños si giran en sentido contrario al correcto. Si es posible encender el motor por un momento para ver el sentido, si no se deberá utilizar un instrumento especializado o utilizando un motor pequeño adicional.

#### 9. Encender el motor en vacío si es posible

En caso de motores mayores a 55 kW estar seguro de que las pruebas se pueden realizar al estar fuera de horarios PUNTA de la tarifa eléctrica. Encender el motor y verificar consumo de corriente, levantamiento de temperatura, vibración (si no se tiene el equipo de vibraciones al menos tomar una impresión palpable). Corra el motor al menos por dos horas en vacío, verificando todas las variables eléctricas y mecánicas.

#### 10. Acoplar y Alineamiento

Acoplar el motor y alinearlos. Existen métodos adecuados para lograr un correcto alineamiento, no usar los acoples para compensar un alineamiento pobre, el problema se puede agravar.

#### 11. Encender

Arrancar nuevamente el motor con carga, verificar de nuevo todas las variables. Hacer anotaciones de todas éstas para tomarlas como punto de partida en los datos de tendencias, seguimiento y control. Incluir el valor de resistencia óhmica de ser posible.

#### Precauciones

- Detener el motor inmediatamente en caso que el consumo de corriente en vacío o con carga se salga de los valores correctos.
- Igualmente si la temperatura de levantamiento se eleva por encima de lo permitido, detener el motor.
- Si el nivel de vibración es excesivo detener el motor.
- Si el protector de cortocircuito se dispara NO encender hasta estar seguro de la razón.
- No exceder la cantidad de arranque-parada permitido por motor, graves daños pueden producirse.
- Al encender el motor tener certeza que cualquier parte móvil está fijamente colocada al motor, como cuñas, acoples, poleas. Esto evitará daños al personal.

## Generación distribuida



**El autoconsumo eléctrico es una realidad que cada vez va tomando más forma. Las nuevas normativas relacionadas y en el coste de los equipos nos ponen cada vez más cerca de un cambio en el modelo energético actual.**

El **autoconsumo eléctrico** consiste en generar la electricidad que uno mismo consume en su instalación. Esta electricidad se suele obtener por fuentes renovables como el sol, el viento, el agua en cauces de río, la biomasa, y otros.

La **generación distribuida** es el uso de fuentes renovables para generar energía eléctrica destinada al autoconsumo, y a su vez inyectar el excedente a la red de distribución.

Los **equipos de generación distribuida**, como paneles solares, pequeños aerogeneradores u otras tecnologías, pueden instalarse en industrias, PyMEs y hogares, generando un ahorro económico en la factura del servicio eléctrico y contribuyendo a la mitigación del cambio climático.

El **Régimen de Generación Distribuida** es una iniciativa del gobierno nacional de la República Argentina que establece el marco regulatorio para que los usuarios de la red de distribución generen energía eléctrica de origen renovable

para su autoconsumo, con eventual inyección de excedentes a la red.

El **usuario-generador** es un cliente del **distribuidor** que ya conectó su **equipo de generación distribuida** bajo la normativa vigente en la Ley 27.424, que corresponde al régimen de fomento a la Generación Distribuida de Energía Renovable.

El **distribuidor** es la empresa que presta el servicio de distribución de energía eléctrica.

El **medidor bidireccional** es un dispositivo que instala el distribuidor, con el cual se registra y mide la energía consumida e inyectada a la red de distribución.

El **ente regulador**, es quien controla el cumplimiento de la normativa técnica y los requerimientos de la ley, regula las tarifas de los servicios, y aplica sanciones por incumplimiento. El ente regulador actúa de intermediario entre el usuario-generador y el distribuidor.

# Vinculando la conectividad digital a la conexión real.

Vivir y trabajar digitalmente es la nueva normalidad. Para las operadoras de red, esto significa gestionar un aumento casi exponencial de la demanda de ancho de banda.

En Prysmian, hemos perfeccionado nuestra experiencia técnica durante más de 140 años, creando las soluciones de comunicación líderes en la industria que usted necesita. Trabajamos de la mano con nuestros clientes, conociendo de cerca su negocio, para que podamos ayudarlo a aprovechar las nuevas oportunidades que ofrece el 5G, los centros de datos basados en la nube, la industria 4.0, las redes de acceso por radio, la electricidad pulsada y más.

Juntos, podemos impulsar las redes globales del mañana, conectando a personas de todo el mundo, hoy y en el futuro.

La **autoridad de aplicación** del Régimen es la Secretaría de Gobierno de Energía, quien ha delegado facultades y funciones en la Secretaría de Energía. La autoridad de aplicación establece objetivos nacionales y lineamientos generales, determina la normativa técnica y los estándares de calidad, implementa los mecanismos de promoción y fomento, y verifica el cumplimiento de los objetivos propuestos.

### ¿Cómo está compuesto un equipo de generación distribuida?

El equipo de generación distribuida está compuesto por un **Generador de Fuente Renovable** (por ejemplo, paneles solares) y un **Equipo de Acople a la Red** (por ejemplo, un inversor que convierte la corriente continua en corriente alterna).

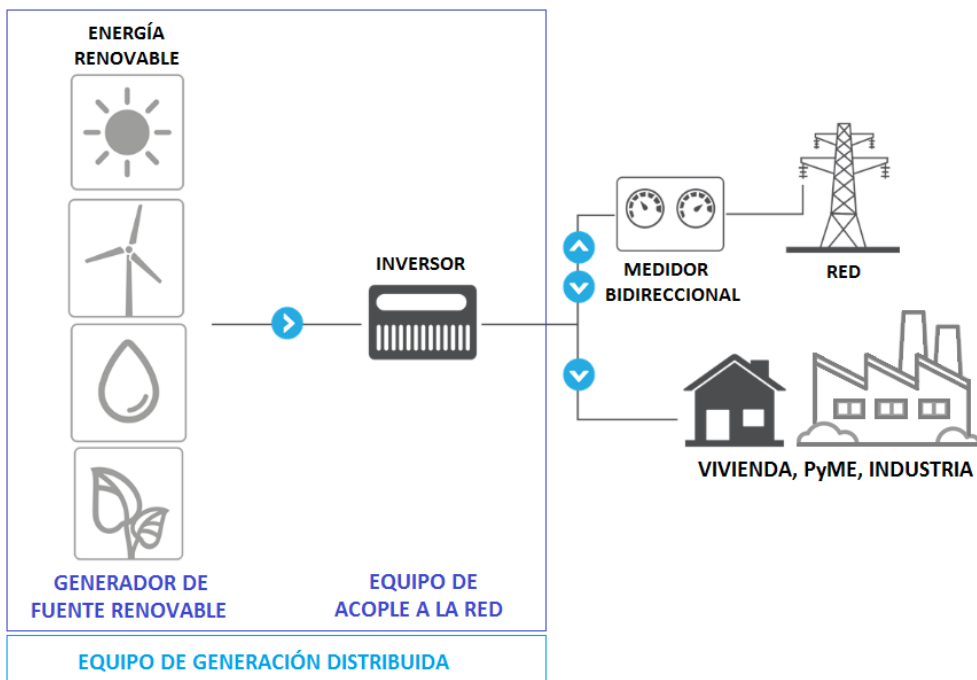
Para formar parte del **Régimen de Generación Distribuida** el usuario debe estar conectado a la red de distribución de energía eléctrica, para poder inyectar el excedente.

### ¿Qué hay que hacer si se quiere instalar un equipo de Generación Distribuida?

Lo primero es consultar a un proveedor de equipos de generación distribuida o instalador calificado, quien podrá asesorar de acuerdo a las necesidades, e informará de los cambios que se deban hacer para poder realizar la instalación del equipo de generación distribuida en la vivienda, PyME, industria o emprendimiento agroproductivo.

El equipo conectado a la red deberá ser instalado por el **instalador calificado**, un profesional con matrícula habilitante en la jurisdicción donde se realizará la instalación (Los honorarios de la consulta, los costos de instalación y compra de los equipos de generación distribuida, quedan a cargo del usuario interesado).

La autorización del equipo se realiza mediante un trámite que puede realizar el usuario a través de la plataforma digital de acceso público, sin la necesidad de acercarse a ninguna sucursal u organismo público. Es un trámite simple, en línea y ágil.



## Sistema de Canalización para Refrigeración

HellermannTyton presenta su nueva línea de canalización HelaClima, ideal para protección y terminación estética de tuberías, aislamiento térmico, drenaje y cables eléctricos en instalaciones de aire acondicionado.

Producidas en material termoplástico auto extingüible, son resistentes a impactos, garantizan facilidad de instalación, terminación de alta calidad y la mayor seguridad.

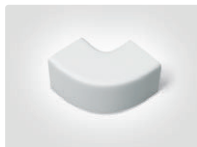
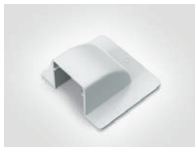
Este nuevo producto permite terminar las instalaciones de las tuberías sin recubrir la aislación de espuma con cinta de PVC, lo que genera menos residuos durante el proceso de instalación, menores costos, óptima protección y una estética agradable para cualquier ambientación.

La versatilidad de los canales HelaClima permite la instalación de aire acondicionado en diversos entornos, tales como comercios, oficinas, hogares, hospitales, bancos, y más.



Terminación en interior

Terminación exterior con curva



Los canales y accesorios facilitan una correcta instalación de tuberías, brindan una terminación estética para las perforaciones en la pared y eliminan los cortes en ángulo. Disponibles en tres tamaños de canales.



Al completar el procedimiento de conexión del equipo de generación distribuida, se emite el Certificado de usuario-generador. Dicho certificado permitirá acceder a la exención del pago del Impuesto al Valor Agregado e Impuesto a las Ganancias por la venta de energía eléctrica inyectada en la red. Este beneficio fiscal aplica a los usuarios que contratan hasta 300 kW de potencia con el distribuidor.

La potencia máxima que un usuario puede conectar es aquella que tiene contratada con su empresa distribuidora de energía eléctrica (el distribuidor), salvo en los casos en que el ente regulador jurisdiccional autorice expresamente un valor mayor.

Por ejemplo: un usuario que tiene contratado 20 kW de potencia con su distribuidor, puede conectar a la red un equipo de generación distribuida cuya potencia no supere los 20 kW.

Los usuarios residenciales y otros consumidores pequeños no contratan potencia. En estos casos, es necesario consultar su energía contratada con su distribuidor. La potencia contratada se encuentra en la factura del servicio eléctrico junto con los valores de demanda o consumo eléctrico.

El límite máximo para generación distribuida es de 2 MW.

### ¿Qué requisitos debe cumplir el instalador calificado?

Para ser considerado instalador calificado según define la Ley 27.424 debe cumplir con dos requisitos:

- título homologado por el Ministerio de Educación de la Nación cuyas incumbencias permitan la intervención de instalaciones eléctricas hasta ciertas potencias (por ejemplo: ingeniero/técnico eléctrico o electrónico);

- y estar matriculado en el colegio o consejo profesional que corresponde a la jurisdicción donde vas a realizar las instalaciones.

Se pueden consultar sobre los requisitos en cada jurisdicción en ADERE (Asociación de Entes Reguladores Eléctricos de la República Argentina) [www.aderearg.com](http://www.aderearg.com)

### ¿Cómo saber cuánta energía se está inyectando en la red?

Para medir la energía inyectada en la red de distribución se deberá solicitar el cambio del medidor actual a un medidor bidireccional como establece la norma. Dicha solicitud se puede realizar mediante la plataforma digital de acceso público, una vez cumplido los pasos previos del procedimiento de conexión. El cambio de medidor es realizado por el distribuidor, los costos de instalación quedan a cargo del usuario.

Los valores de energía inyectada se verán reflejados en la factura de suministro eléctrico, donde figurarán en forma discriminada los kWh inyectados, kWh demandados y los precios correspondientes a cada uno de ellos. Si por la compensación resulta un saldo positivo, se configurará un crédito a favor del usuario-generador.

El esquema adoptado en la ley nacional N° 27.424 es el de "Balance Neto de Facturación", en el cual el valor total a pagar por el usuario-generador será el resultante de la diferencia entre el valor monetario de la energía demandada de la red y el de la energía inyectada en la red antes de impuestos.

La compensación económica corresponde al precio al cual el distribuidor compra la energía eléctrica en el mercado mayorista (precio mayorista). Este valor será siempre menor al precio al cual el usuario la adquiere del distribuidor (precio minorista).



- Precio Mayorista: Precio Estabilizado de la Energía (PEE) + el Precio Estabilizado del Transporte (PET)
- Precio Minorista: Precio Estabilizado de la Energía (PEE) + el Precio Estabilizado del Transporte (PET) + el valor agregado de distribución (VAD)

Ambos precios estarán publicados en el cuadro tarifario de cada distribuidor.



### Beneficios Promocionales

Para fomentar el régimen de Generación Distribuida de Energías Renovables, la ley nacional N° 27.424 establece una serie de beneficios promocionales para los usuarios.

Ya está implementado el primero de ellos: consiste en un **Certificado de Crédito Fiscal (CCF)**, el cual se puede solicitar a través de la Plataforma de Trámites a Distancia (TAD) y será complementario con los incentivos provinciales que eventualmente instrumente cada jurisdicción. Puede ser utilizado para el pago de impuestos nacionales, como el impuesto al valor agregado, el impuesto a las ganancias, impuesto a la ganancia mínima presunta o impuestos internos, repercutiendo en un beneficio de efectividad inmediata para el usuario.

El CCF se otorgará a aquellas personas que:

- hayan instalado un equipo de generación distribuida con fecha de compra posterior al 16 de abril de 2019 en los términos de la ley 27.424;
- hayan obtenido el correspondiente Certificado de Usuario-Generador;
- se encuentren en las jurisdicciones que hayan adherido íntegramente a la ley 27.424.

Si el usuario que solicita el Certificado de Crédito Fiscal tiene una deuda registrada en la AFIP, la Secretaría de Energía NO emitirá certificado alguno hasta tanto el solicitante regularice su situación.

Los certificados fiscales emitidos tendrán una vigencia de 5 años, contados desde el 1º de enero del año siguiente al de la fecha de otorgamiento.

*Para mayor información:*

<https://www.argentina.gob.ar/economia/energia/generacion-distribuida>

*Dirección de correo electrónico:*

[generaciondistribuida@energia.gob.ar](mailto:generaciondistribuida@energia.gob.ar)



## El ENRE dio a conocer los nuevos cuadros tarifarios de Edenor y Edesur



El Ente Nacional Regulador de la Electricidad (ENRE) dio a conocer los nuevos cuadros tarifarios para los usuarios nivel 1. Se estima que las boletas con las nuevas tarifas comenzarán a llegar a los hogares a mediados de octubre.

El Ente Nacional Regulador de la Electricidad (ENRE) dio a conocer los nuevos cuadros tarifarios para los usuarios nivel 1, es decir, de “altos ingresos” y los que no solicitaron seguir recibiendo subsidios, de las distribuidoras Edenor y Edesur, vigentes para el bimestre septiembre-octubre.

Se trata del comienzo de la puesta en práctica de la segmentación, que contempla una quita de subsidios del orden del 20 %, lo cual implica subas tarifarias que van de alrededor del 35 % al 50 % para el mismo nivel de consumo respecto del bimestre anterior. En cambio, todavía no están publicados los cuadros tarifarios para los segmentos 2 y 3, en donde opera el tope de 400 kWh al mes para el consumo subsidiado.

La medida se estableció a través de las resoluciones 313/2022 y 314/2022, publicadas en el Boletín Oficial con la firma de Walter Martello, flamante interventor del ENRE. Sin embargo, ambas normas, correspondientes a cada una de las distribuidoras del AMBA, tienen vigencia a partir del 1 de septiembre, es decir, que los aumentos van a operar de forma retroactiva desde comienzos de mes.

### La quita

Con la publicación de los nuevos cuadros tarifarios se cristaliza la quita de subsidios según la segmentación por poder adquisitivo que el Gobierno viene anunciando desde hace largo rato. La pandemia, en 2020, obligó a posponer la quita de subsidios y luego el proceso electoral y la disputa política en la coalición gobernante hicieron que la medida perdiera consenso interno. Recién este año, el ex ministro de Economía, Martín Guzmán, diseñó el plan que ahora el actual jefe de Hacienda, Sergio Massa, está aplicando de forma ampliada, porque incluye mayores quitas.

Los cuadros tarifarios impactan sobre los usuarios nivel 1, que incluye a los hogares de “ingresos altos”, según la definió la segmentación. Los únicos exceptuados son los beneficiarios de tarifa social y de planes sociales. Con todo, se trata de unos 5,9 millones de usuarios a los que se les retirará el subsidio en tres etapas.

Las tarifas que regirán en septiembre y octubre implican una quita de subsidios del 20 %. Luego vendrá un retiro del 40 % del beneficio en el período noviembre-diciembre y finalmente el 40 % restante a partir de enero de 2023.

Ese mismo porcentaje de quita registrará para los usuarios de demanda general no residencial, menores a 300 kW.

La resolución 313 indica que para los usuarios de Edenor y Edesur de nivel 1 el cargo fijo se mantiene en los niveles de agosto y el variable tiene diferentes incrementos, que están en alrededor del 52 y 53 % para la franja de consumo de 0 a 150 kWh y de 151 a 325 kWh.

**Las boletas**

Según cálculos oficiales, un usuario del Nivel 1 del Área Metropolitana Buenos Aires (AMBA) con consumo de hasta 100 kWh, al que le corresponde la categoría R1, que a agosto paga una factura de 650 pesos, con la reducción de subsidios pasará a abonar alrededor de 1.000 pesos, es decir, un incremento del 53,8 %.

En el caso de la categoría R2, que nuclea al 44 % de los usuarios, con consumo de hasta 250 kWh, una factura que hasta agosto era de 1.600 pesos pasará a ser de 2.450 pesos, lo cual equivale a una suba del 53,1 %.

En el otro extremo, los usuarios de la categoría R9 con consumo de hasta 1.401 kWh mensual, pasarán a pagar 19 mil pesos contra los 14 mil pesos que abonaban en agosto (un incremento del 35 %).

Para los usuarios nivel 2 (unos 6,5 millones de hogares considerados de ingresos bajos) y 3 (cerca de 2,5 millones de ingresos medios) sólo se aplicará la quita de subsidios para el consumo que exceda los 400 kWh mensuales. Sin embargo, todavía no están disponibles los cuadros tarifarios correspondientes.



electro**instalador**

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

Suscribite al Newsletter



Todos **LOS JUEVES**  
En tu email

# Las baterías del futuro para el auto eléctrico



**Ni de litio ni de grafeno: las baterías del futuro tendrán 10 veces más capacidad gracias al silicio.**

Por Chema Carvajal

Un nuevo estudio parece haber descubierto por qué el silicio rompe las baterías pese a su prometedora capacidad energética. Esto abre la posibilidad de que se arregle un problema histórico, y que la autonomía de lo eléctrico esté a punto de sufrir una revolución.

El mundo entero está metido en la carrera por conseguir la batería perfecta. Con un futuro dominado por lo eléctrico, la necesidad de tener baterías con una gran autonomía se ha convertido en algo muy real para todos.

En esta carrera están metidos científicos de todo el mundo, cada uno con un planteamiento diferente. Unos prueban con el grafeno, otros con el litio, los terceros con el sodio y unos cuartos con el silicio. Cada material tiene sus ventajas y, sobre todo, sus inconvenientes.

La cuestión es que uno de estos químicos, el silicio concretamente, tiene el poder de almacenar hasta 10 veces más energía que las soluciones actuales de grafito, de ahí su futuro esperanzador.

El problema es que el silicio no resiste tan bien el estrés de los ciclos de carga de las baterías, pero gracias a unas observaciones inéditas, los investigadores han conseguido entender las razones, y han descubierto pistas sobre cómo evitar este rápido deterioro.

Para conocer este proceso, científicos del Laboratorio Nacional del Noroeste del Pacífico (Pacific Northwest National Laboratory - PNNL) utilizaron un microscopio electrónico de transmisión modificado para registrar la actividad molecular dentro de una batería de litio con ánodo de silicio, mientras se cargaba y descargaba.

Esto acabó modificando la estructura clave en el borde del ánodo llamada interfase sólido-electrolito, infiltrándose en el ánodo y formando nuevas zonas donde no deberían. El resultado final fue la creación de zonas muertas que dejan al ánodo sin poder funcionar.

Los científicos observaron que este proceso se iniciaba después de un sólo ciclo de la batería, y en 36 ciclos, la capacidad de la batería para mantener la carga se reducía considerablemente. Después de 100 ciclos, el ánodo estaba destruido.

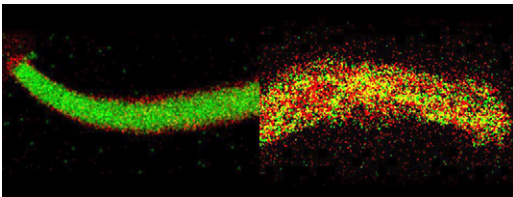


Figura 1: Así se expande el silicio con el uso

Las Figuras 1 ilustra los cambios moleculares que ocurren cuando un ánodo de silicio se carga y descarga repetidamente. La imagen de la izquierda muestra el ánodo prácticamente intacto después de un ciclo, con el silicio (verde) claramente separado de un componente de la interfase electrolítica sólida (flúor, en rojo). La imagen de la derecha muestra el ánodo después de 100 ciclos, que es apenas reconocible como una estructura de silicio y, en cambio, es una mezcla del silicio y el flúor de la interfase de electrolito sólido.

Al poder observar todo este proceso, los científicos creen que tienen las herramientas para poder solucionar este problema de zonas muertas, lo cual podría convertir en una realidad las baterías con silicio, consiguiendo así autonomías nunca vistas hasta la fecha.



## ¿Cuántos autos eléctricos hay en la Argentina?

En el primer semestre de 2022, se patentaron en la Argentina 3.453 autos de motorización no tradicional según un reporte difundido por SIOMAA y la Asociación de Concesionarios de Automotores de la República Argentina (ACARA). De ese número, 3.371 fueron híbridos y 82, eléctricos puros. El volumen representó un 28,7% más que en el mismo período de 2021, lo cual muestra que la tendencia hacia la sustentabilidad está creciendo. Mientras que Toyota domina el mercado -representa un 84,1% del total de ventas con sus híbridos-, Ford empieza a pisar fuerte en el mercado -8,2%- y DS, marca de lujo de Stellantis, hace lo suyo con un 1,9%.

Pero la electrificación no es exclusiva de las grandes marcas tradicionales. Hay alternativas locales que asomaron en el último tiempo, como Coradir (que fabrica los modelos Tito y la camioneta Tita), la cordobesa Volt, Sero Electric (producido en Castelar, provincia de Buenos Aires) y Hamelbot, de Misiones, con distintos modelos de citycar eléctricos (cuya circulación es limitada).

En el primer semestre, los modelos no tradicionales que lideraron las ventas fueron: Toyota Corolla Cross (1.883 unidades híbridas, un 55% del total según el informe de Acara), Toyota Corolla híbrido (742), Toyota Rav 4 híbrida (216), Ford Kuga híbrida (163) y la pick up Ford F 150 híbrida (111).

En cuanto a autos 100% eléctricos, hay en circulación en este momento 13 modelos y 247 unidades hasta el primer semestre, según los datos de ACARA. Entre ellos, la variante eléctrica del utilitario Renault Kangoo (112 vehículos), 52 unidades del Coradir Tito 2 puertas, 46 Nissan Leaf, 5 Audi e-Tron y 13 modelos de Sero Electric utilitarios.

Fuente: LA NACION

## Conozcamos su obra 8

### Sigamos con la historia

En las primeras décadas del siglo XIX ya se habían descubierto las vinculaciones de la electricidad con el magnetismo, el trabajo mecánico, la energía térmica y la química.

Hacia el año 1820, el matemático alemán G. S. Ohm se interesó por recientes descubrimientos realizados en torno a la electricidad, y repitió los experimentos publicados por los científicos que hicieron tales descubrimientos; publicando a su vez, a partir de 1825, sus experiencias y observaciones. En 1827 presentó un libro donde reúne todos los conocimientos adquiridos y sus propias conclusiones. Esta obra presenta la novedad de que su primera parte se explaya en los conocimientos matemáticos básicos, necesarios para entender correctamente los experimentos presentados. Esto fue un gran avance, porque los autores anteriores se dedicaban a describir minuciosamente sus experiencias, pero, en general, no había suficientes desarrollos matemáticos, porque la mayoría de los físicos de entonces carecían de tales conocimientos, ya que no se creía en un acercamiento de la física con las matemáticas. Por ese motivo, no se alcanzaba a comprender plenamente sus trabajos.

Ohm llamó a su libro “*La cadena galvánica, tratada matemáticamente*”. Con “**cadena galvánica**” (Figura ...) se refiere al “circuito eléctrico”, tal como se conocía en aquel entonces. La contribución más importante de esta obra es la presentación de la relación fundamental entre los parámetros básicos de la electricidad (la tensión, la corriente y la resistencia); relación conocida actualmente como **Ley de Ohm** (Figura ...). Al realizar los experimentos que estudiaba, observó que la intensidad de la corriente eléctrica dependía de la longitud y sección de los conductores utilizados. Esta misma observación, trabajando con la **Botella de Leyden** (Figura ...), la había hecho 46 años antes el inglés H. Cavendish, quien nunca publicó su hallazgo. El recientemente desarrollado galvanómetro no permitía medir intensidades elevadas, Ohm se vio obligado a perfeccionar la balanza de torsión de Coulomb, agregándole una barra magnética, creando así la **Balanza de Ohm** (Figura ...).

Para facilitar la comprensión de la Ley de Ohm, se desarrollaron los didácticos **Triángulo de Ohm** (Figura ...) y **Círculo de Ohm** (Figura ...).

Consigna: Colocar en el espacio vacío ( \_ ) el número, o texto, correspondiente.

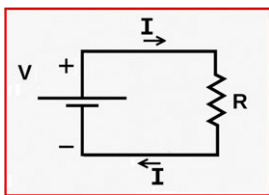


Figura 1: \_\_\_\_\_

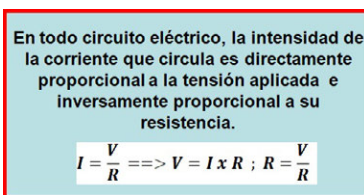


Figura 2: \_\_\_\_\_

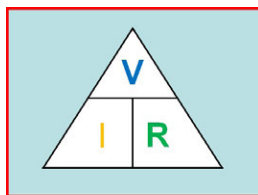


Figura 3: \_\_\_\_\_



Figura 4: \_\_\_\_\_

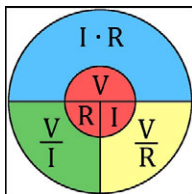


Figura 5: \_\_\_\_\_

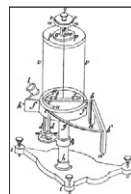


Figura 6: \_\_\_\_\_

Soluciones de la edición pasada - Conozcamos su obra 7

Figura 1: galvanoplastia, Figura 2: al óxido, Figura 3: voltámetro, Figura 4: la corrosión, Figura 5: electrólisis del agua,

Figura 6: dos volúmenes de hidrógeno y uno de oxígeno

# MH

Conductores Eléctricos



GESTION  
DE LA CALIDAD  
RI-0000-660



**INDUSTRIAS MH. S.R.L.**

Coronel Maure 1628 - Lanús Este (B1823ALB) - Bs. As. - Tel./Fax: (5411) 4247-2000

**[www.industriasmh.com.ar](http://www.industriasmh.com.ar)** - [ventas@industriasmh.com.ar](mailto:ventas@industriasmh.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 Juan, de Buenos Aires:** *Soy técnico matriculado, me desempeño en una industria química y no logro conseguir información sobre cañerías para zonas clasificadas (explosivas), quisiera saber cuál es el tipo de caño a utilizar, normativas que debe cumplir, etc.*

### Respuesta:

En nuestro país se aplica la Reglamentación para la Ejecución de Instalaciones Eléctricas en Inmuebles AEA 90364, que obliga a emplear en instalaciones antiexplosivas la Reglamentación AEA 90079, basada en las Normas IEC 60079-10-1,-10-2,-14 y-17.

Las mencionadas normas IEC que, como se mencionó, son obligatorias, aceptan tanto caños como cables del tipo subterráneo (IRAM 2178) con prensacables antiexplosivos.

Dado que en los EEUU las Normas de aplicación (NEC o NFPA 70) exigen el uso de caños de hierro galvanizados, estas Normas no son aplicables en nuestro país; pero dado que muchas industrias químicas y petroquímicas tienen su origen en ese país, o en otros de su área de influencia, suelen utilizarse. En este caso, se debe tener muy en cuenta el rebabado interior de los caños para evitar daños en el aislamiento de los conductores.

En la implementación de la instalación también es muy importante realizar adecuadamente las acometidas a los motores instalados en las áreas clasificadas.

La clasificación de las áreas peligrosas es realizada por especialistas en el tema; para mayor seguridad recomendamos consultar con tales especialistas que son quienes mejor conocen los riesgos que presentan la instalación. También las compañías de seguros cuentan con tales especialistas.

Creemos recomendable consultar además a las siguientes Reglamentaciones publicadas por la Asociación Electrotécnica Argentina:

AEA 90079-10-1, IRAM 60079-10-1: Atmósferas explosivas.  
Parte 10 – Clasificación de áreas. Sección 1 – “Atmósferas gaseosas explosivas”,

AEA 90079-10-2, IRAM 60079-10-2: Atmósferas explosivas.  
Parte 10 – Clasificación de áreas. Sección 2 – “Atmósferas explosivas de polvo”,

AEA 90079-14: Atmósferas explosivas.  
Parte 14 – “Proyecto, selección y montaje de las instalaciones eléctricas” y

AEA 90079-17: Atmósferas explosivas (ejecución de instalaciones eléctricas).  
Parte 17 – “Inspección y mantenimiento”.

Tales publicaciones pueden ser adquiridas en:

**Asociación Electrotécnica Argentina**

Posadas 1659- CABA

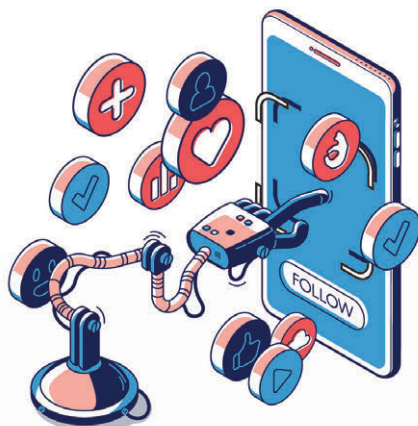
Teléfono: +54 11 4804-3454

e-mail: [info@aea.org.ar](mailto:info@aea.org.ar)

<https://aea.org.ar/>







# SEGUINOS EN NUESTRAS REDES y Mantenete Informado

Noticias del Sector  
Artículos Técnicos  
Novedades de Productos  
Capacitaciones

**electro**  **instalador**

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



@Electroinstalador



@einstalador



@einstalador

# 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>\$4.160</b>
De 51 a 100 bocas .....	<b>\$3.960</b>

Canalización embutida de PVC (costos por cada boca)	
De 1 a 50 bocas .....	<b>\$3.960</b>
De 51 a 100 bocas .....	<b>\$3.745</b>

Canalización a la vista metálica (costos por cada boca)	
De 1 a 50 bocas .....	<b>\$3.745</b>
De 51 a 100 bocas .....	<b>\$3.530</b>

Canalización a la vista de PVC (costos por cada boca)	
De 1 a 50 bocas .....	<b>\$3.530</b>
De 51 a 100 bocas .....	<b>\$3.320</b>

Instalación de cablecanal (20x10) (costo por metro)	
Para tomas exteriores .....	<b>\$1.030</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>\$2.950</b>
De 51 a 100 bocas .....	<b>\$2.730</b>

Recableado (costos por cada boca)	
De 1 a 50 bocas .....	<b>\$4.415</b>
De 51 a 100 bocas .....	<b>\$4.190</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>\$3.600</b>

Colocación de artefactos y luminarias (costo por unidad)	
Artefacto tipo (aplique, campanillas, spot dicroica, etc.) ....	<b>\$2.280</b>
Luminaria exterior de aplicar en muro (1p x 5 ó 1p x 6) .....	<b>\$3.265</b>
Armado y colocación de artefacto de tubos 1-3u. ....	<b>\$3.850</b>
Instalación de luz de emergencia .....	<b>\$3.100</b>
Ventilador de techo con luces .....	<b>\$8.350</b>
Alumbrado público. Brazo en poste .....	<b>\$9.490</b>
Extractor de aire en baño .....	<b>\$8.720</b>

Acometida	
Monofásica (con sistema doble aislación sin jabalina) .....	<b>\$15.580</b>
Trifásica hasta 10 kW (con sistema doble aislación sin jabalina) ..	<b>\$23.640</b>
Tendido de acometida subterráneo monofásico x 10 m ...	<b>\$21.135</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>\$10.750</b>

Colocación/Instalación de elementos de protección y comando	
Interruptor diferencial bipolar en tablero existente .....	<b>\$7.610</b>
Interruptor diferencial tetrapolar en tablero existente .....	<b>\$10.000</b>
<i>Incluye:</i> revisión y reparación de defectos (fugas de corriente a tierra).	
Protector de sobretensiones por descargas atmosféricas	
Monofásico .....	<b>\$12.615</b>
Trifásico .....	<b>\$17.180</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>\$7.585</b>
Trifásico .....	<b>\$9.260</b>
<i>Incluye:</i> instalación de relé monitor de sub/sobretensión, contactor o bobina de disparo para interruptor termomagnético.	
Contactador inversor para control de circuitos esenciales y no esenciales .....	<b>\$15.660</b>
<i>Incluye:</i> instalación de dos contactores formato DIN con contactos auxiliares para enclavamiento.	
Pararrayos hasta 5 pisos (hasta 20 m) .....	<b>\$131.430</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>\$5.472</b>
Oficial electricista .....	<b>\$4.432</b>
Medio oficial electricista .....	<b>\$3.920</b>
Ayudante .....	<b>\$3.576</b>
<b>Salarios básicos sin adicionales, según escala salarial UoCRA</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.

**SCANEA**  
EL CÓDIGO QR  
CON TU CELULAR



Y MIRÁ LOS COSTOS

# POTENCIA EUROPEA EN ARGENTINA



La elección de los profesionales

PCE



ESCANEA EL CÓDIGO QR  
Y DESCARGÁ EL CATÁLOGO



Fichas y tomas industriales bajo Norma internacional IEC 60309. Móviles y de embutir en 16A, 32A, 64A y 125A.



Interruptores de bloqueo de diseño compacto, con amplio espacio de conexión. Interbloqueo mecánico, maneta con alojamiento para candado y cableado. Listo para usar.



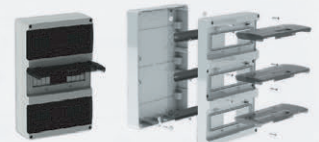
Cuadros con y sin equipamiento de fichas y tomas industriales, inyectados en polímeros de ingeniería para grandes exigencias de resistencia a agentes químicos y atmosféricos.



Cajas inyectadas en aluminio reforzado y pintadas por termofusión, para grandes exigencias de resistencia a agentes químicos y atmosféricos.



Pulsadores, Selectoras, buzzers, pilotos y lámparas led de 24V a 220V, en Ø22. Cajas aislantes precaladas o equipadas, en Ø22.



LUXURY MAX, Gabinetes DIN IP65, fabricados bajo norma IEC 60670, en polímeros de ingeniería, alta resistencia a los rayos UV e impactos. De 4 a 36 polos, acoplables.