



# electro instalador

LA REVISTA TÉCNICA DEL PROFESIONAL ELECTRICISTA

DISTRIBUCION GRATUITA



ISSN 1850-2741

2022

## CABLES ELÉCTRICOS IMSA LÍDERES EN EL MERCADO

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

**NUEVOSUR**  
Regime





VOLTÍMETRO Y AMPERÍMETRO  
DIGITAL PARA TABLERO



PROTECTOR DE TENSIÓN  
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

Nº 192 | Septiembre | 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.



El primer multimedio del sector eléctrico

**electro instalador**

Revista Técnica para el Sector Eléctrico

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

ISSN 1850-2741

Distribución Gratuita.

Pág. 2

### **Editorial: CASE 2022 superó nuestras expectativas de un modo sideral**

El pasado jueves 25 de agosto se llevó a cabo el Congreso Argentino de Seguridad Eléctrica (CASE 2022). Elegimos a Córdoba como sede y no nos equivocamos: fue un gran éxito.

Pág. 4

### **CASE 2022: seguimos avanzando en Seguridad Eléctrica**

El segundo Congreso Argentino de Seguridad Eléctrica fué un éxito.

Pág. 6

### **"La electricidad en este país está en una situación crítica"**

Entrevistamos a los colegas de la Asociación Argentina de Profesionales Eléctricos Unidos por la Seguridad Eléctrica (AAPREUSE).

Pág. 10

### **Variadores de velocidad** **Circuito de entrada de potencia**

Para poder conectar un convertidor de frecuencias a la carga y a su circuito de alimentación debemos conocer a su circuito de potencia, en especial como está compuesto.  
Por Alejandro Francke

Pág. 16

### **Los aires buenos de Córdoba**

Mucho se habla de la idoneidad de las regiones patagónica y pampeana para la instalación de molinos, pero se impone decir que, por la excelente calidad de sus vientos, Córdoba no tiene nada que envidiarles a otras zonas del país.  
Por CEA- Cámara Eólica Argentina

Pág. 18

### **Continúan las Capacitaciones de Siemens Cerca Web**

Te presentamos el cronograma de los cursos de septiembre y octubre del programa Siemens Cerca Web.  
Por Siemens Argentina

Pág. 20

### **Conozcamos su obra 7 – 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](http://www.comercioelectricos.com)**

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

CASE 2022 supero nuestras expectativas de un modo sideral

El pasado jueves 25 de agosto se llevó a cabo el Congreso Argentino de Seguridad Eléctrica (CASE 2022). Habíamos elegido a Córdoba como sede por ser, a nuestro criterio, la provincia argentina que disponía del sistema de certificación y capacitación de instaladores más avanzado y no nos equivocamos.

También se eligió Córdoba por tener en vigencia, y muy activa, su propia Ley de Seguridad Eléctrica, y no nos equivocamos.

En definitiva, elegimos Córdoba con la creencia de que su modelo de gestión debería ser replicado por el resto del país y, finalizado CASE 2022, reafirmamos este mismo pensamiento con absoluta certeza.

Nos fascinó de Córdoba el amplio compromiso de todos los actores relacionados con la Seguridad Eléctrica, algo no habitual en otras localidades.

Vimos un ERSeP (Ente Regulador de Servicios Públicos) que, además de entender de electricidad, tiene la mirada atenta y apasionada en la seguridad de las personas que habitan su provincia, actitud que ambicionamos para todo el país.

Muchos son nuestros agradecimientos, y los iremos manifestando en el correr de los días, pero sería imposible cerrar esta editorial sin destacar el inmenso apoyo del Consorcio de Universidades, y en especial, a los Ingenieros Jorge Arcurio, Carlos Coyos y al Dr. Ing. Miguel Piumetto, que fueron nuestro equipo de trabajo más cercano.

A todos los disertantes de CASE 2022 nuestro eterno agradecimiento y la satisfacción de contarlos en nuestra agenda de buenos amigos.

Finalmente, adelantamos que tenemos en mira a la ciudad de Salta para CASE 2023, algo que seguramente será posible si el apoyo a la Seguridad Eléctrica es de las mismas dimensiones que en Córdoba.



**Guillermo Sznaper**  
Director

DISEÑO Y CALIDAD EN ILUMINACION



40W 80W 160W

INDUSTRIA

ARGENTINA

**LASER**  
REFLECTORES LED



# CASE 2022: seguimos avanzando en Seguridad Eléctrica



El pasado jueves 25 de agosto se llevó a cabo el Segundo Congreso Argentino de Seguridad Eléctrica (CASE 2022), en forma presencial, en la Universidad Tecnológica Nacional de la ciudad de Córdoba, y en forma Online, para todos aquellos que, por cuestión de tiempo o distancia, no pudieron acercarse al auditorio principal de la UTN Córdoba.

## Cronograma del CASE 2022

9:30 hs – Apertura del Evento. Palabras de Héctor Macaño, decano de la UTN, y de Mario Blanco, presidente de ERSEP

9:50 hs – Disertaciones (Parte 1)

- UERE (Unidad Ejecutora de Riesgo Eléctrico de la Municipalidad de Córdoba). “Relevamiento de plazas y espacios públicos de la ciudad de Córdoba”. Disertante: Verónica Albornoz, directora de UERE
- Consorcio Universitario. Universidad Nacional de Córdoba, Universidad Tecnológica Nacional – Facultad Regional Córdoba – y Universidad Nacional de Río Cuarto. “Experiencia en el relevamiento georeferenciado del alumbrado público para EURE en la ciudad de Córdoba”. Disertantes: Dr. Ing. Miguel Piumetto. Ing. Dante Pedraza
- FECECOR (Federación de Cooperativas Eléctricas y de Obras y Servicios Públicos de la Provincia de Córdoba). FACE (Asociación Coordinadora de Consejos Regionales de Córdoba). “Prevención del riesgo eléctrico para trabajadores de cooperativas

eléctricas de la provincia de Córdoba”.

Disertantes: Ing. Juan Carlos Beletti, de FECECOR. Ing. Víctor Re, de FACE

- FEDECOR (Federación de Electricistas de Córdoba). “La Ley de Seguridad Eléctrica Nº 10281 de Córdoba y la conformación de FEDECOR”.

Disertante: Diego Brunelli, presidente de FEDECOR

11:25 hs – Coffee Break

11:50 hs – Disertaciones (Parte 2)

- FONSE (Foro Nacional de Seguridad Eléctrica). “Proyecto de Ley Nacional de Seguridad Eléctrica”. Disertante: Adrián Gutman, presidente de CADIME
- ERSeP (Ente Regulador de los Servicios Públicos de Córdoba). “Ley de Seguridad Eléctrica para la provincia de Córdoba. Historia, resultados obtenidos y dificultades a la fecha”. Disertantes: Ing. Sergio Gómez. Ing. Cristian Miotti. Ing. Eriberto Giavedoni
- AEA (Asociación Electrotécnica Argentina). “Electricidad Segura: factores a considerar para un proceso de mejora continua”. Disertante: Ing. Carlos Mario Manili, vicepresidente 2º AEA

- CTU (Colegio Profesional de Técnicos Constructores Universitarios y Profesiones afines). “Seguridad en instalaciones eléctricas y aplicación de la Ley Provincial de Seguridad Eléctrica 10.281”. Disertantes: Fabián Espinosa, Presidente de CTU. Gustavo Charras, Presidente Regional Interior y representante del centro de capacitación. Téc. Ignacio Arnoletto y Téc. Sergio Martínez, representantes técnicos del área eléctrica
  - Consorcio Universitario UNC- UTN-FRC - UNRC. “Experiencia en la formación de Capacitadores y de Instaladores Electricistas Categoría III en el marco de la Ley de Seguridad Eléctrica de la Provincia de Córdoba”. Disertante: Dr. Ing. Miguel Piumetto
- 13:30 hs – Pausa para el almuerzo  
14:30 hs – Disertaciones (Parte 3)
- CADIEC (Cámara de la Industria Energética de Córdoba). “CADIEC y la seguridad eléctrica”. Disertante: Lic. Alejandra Cesorali, vicepresidente de CADIEC
  - EPEC (Empresa Provincial de Energía de Córdoba). “Metodología TcT para mantenimiento de redes aéreas de media tensión”. Disertante: Ing. Federico Gómez, responsable del área de mantenimiento eléctrico para MT
  - UNRC (Universidad Nacional de Río Cuarto). “Ensayos para determinar seguridad en productos eléctricos”. Disertante: Mtr. Ing. Daniel H. Tourn
  - IRAM (Instituto Argentino de Normalización y Certificación). “El aporte de las normas y la certificación a la Seguridad Eléctrica”. Disertante: Ing. Ezequiel Coronel, coordinador técnico de certificación de producto eléctrico

- CIEC (Colegio de Ingenieros Especialistas de Córdoba) - Regional Villa María. “Relevamiento y adecuación del alumbrado público en Villa María”. Disertantes: Ing. Ricardo Castro. Ing. Joel Coria “La implementación de la Ley, la importancia de sus actores y el camino por recorrer”. Disertante: Ing. Julio César Nasinvera

- APSE (Asociación para la Promoción de la Seguridad Eléctrica). “Seguridad de las instalaciones ¿Qué se hizo, qué no se hace más y qué se puede hacer?”. Disertante: Osvaldo Petroni, presidente de APSE

16:30 hs – Coffee Break

16:50 hs – Disertaciones (Parte 4)

- CADIEEL (Cámara Argentina de Industrias Electroelectrónicas y Luminotécnicas). “Visión de CADIEEL sobre la Seguridad Eléctrica actual y acciones para mejorar su calidad”. Disertante: Ing. Hugo Expósito, presidente Comisión de Baja Tensión CADIEEL

- CADIME (Cámara Argentina de Distribuidores de Materiales Eléctricos). “FISUEL: Una experiencia internacional en Seguridad Eléctrica”. Disertante: Ing. Patricia Yerfino, ex presidente de FISUEL (Federación internacional para la seguridad de los usuarios de la electricidad)

17:45 hs – Debate y Conclusiones

18:30 hs – Cierre CASE 2022

CASE 2022 no hubiera sido posible sin el apoyo de estas empresas comprometidas con la Seguridad Eléctrica:



## “La electricidad en este país está en una situación crítica”



Entrevistamos a los colegas de la Asociación Argentina de Profesionales Eléctricos Unidos por la Seguridad Eléctrica (AAPREUSE).

### ¿Cuándo y por qué se creó la Asociación?

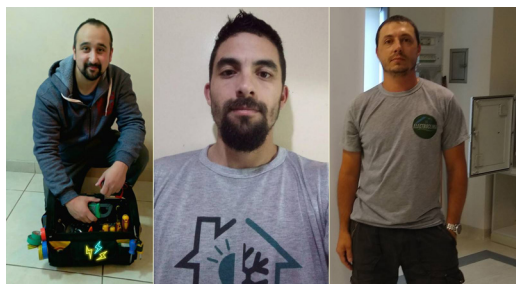
A la Asociación Argentina de Profesionales Eléctricos Unidos por la Seguridad Eléctrica, AAPREUSE, la fundamos el 26 de mayo de 2021 entre un grupo de electricistas (Juan Pablo Roig, Matías Donoso y Federico Minuzzi), y logramos darle forma a lo que es hoy la asociación.

Somos una asociación sin fines de lucro, unidos con el fin de mejorar la calidad laboral de todos los profesionales eléctricos del país.

Actualmente contamos con representantes en 12 provincias, con colegas que nos ponen al tanto de la problemática de cada zona, y son el nexo para llegar a los colegas que no tienen acceso a ayuda de ninguna clase y necesitan de una voz que haga saber los problemas que tienen.

Hemos dado charlas y capacitaciones. Pudimos dialogar en vivo con uno de los autores de la Ley de Seguridad Eléctrica de la provincia de Córdoba, Dante Pedraza.

Hemos puesto a disposición de todos los técnicos y no técnicos, una Biblioteca Técnica Pública, con muchísimo contenido educacional, de materiales eléctricos y normativa del sector. Creemos en que hay que modificar y actualizar la reglamentación vigente a las nuevas tecnologías. El dinamismo de la electricidad necesita de cambios y nosotros queremos que esos cambios se hagan efectivos cuánto antes.



Fotos: Federico Minuzzi, Matías Donoso y Juan Pablo Roig, fundadores de AAPREUSE.



## ¿Cuáles son los principales objetivos de la Asociación?

Nuestro principal objetivo es mejorar lo que hay. Creemos que las cosas así como están no van para adelante, e incluso a veces retroceden. La idea es sumar, no restar.

Hay que acompañar a las nuevas tecnologías, aceptarlas, probarlas, testearlas.

La electricidad en este país está en una situación crítica. El sistema no está en condiciones.

La reglamentación no se puede cumplir a veces por millones de razones, pero la principal es que no hay una ley que la regule. La Ley de Seguridad Eléctrica es de necesidad urgente.

Lo único que nos proponemos es intentar que la situación cambie para mejor.

No es aceptable que al día de hoy haya instalaciones con más de 50 años, y no se pueda más que sugerir a los usuarios lo que se debe hacer. La vida de las personas está en juego.

## ¿Cómo deben contactarse los interesados en asociarse?

Aquellos que quieran ser parte, solo deben buscarnos en las redes sociales (Instagram, Facebook, Google, YouTube) y seguirnos. Aquellas personas que compartan nuestra visión, sólo deben seguirnos y listo. ¡NO COBRAMOS NADA!

## ¿Cuáles son los principales problemas del sector eléctrico y las instalaciones en la Argentina?

En nuestro país hay un enorme deterioro de la electricidad en todas sus capas. Desde la distribución, los materiales y llegando hasta los técnicos. Para empezar, al no contar con una Ley Nacional de Seguridad Eléctrica, no se pueden actualizar las instalaciones obligatoriamente. Por lo tanto, hasta que no ocurre un accidente, las instalaciones sobreviven incluso hasta por más de 50 años.

En segundo lugar, existe un mercado muy grande de materiales fuera de norma. El hecho de que no haya una ley que prohíba su venta, y su utilización esté atada a una reglamentación

sin peso de ley (salvo excepciones, dónde hay leyes provinciales que exigen la aplicación de Reglamentación de la AEA), provoca que los materiales sin homologación estén a la venta sin ningún tipo de trabas y los usuarios sin conocimientos los compran y los utilicen.

Por último, y tomando parte del punto anterior, los electricistas hemos sufrido con los años un gran deterioro profesional debido a las malas prácticas por parte de personas no idóneas, gente que sabe de todo un poco o directamente que no saben. Eso perjudica sustancialmente la contratación de mano de obra especializada, porque los costos de contratación de los no idóneos es considerablemente inferior, como así también el trabajo final.

## ¿Cómo ven el presente laboral de los instaladores?

### ¿Cuáles son los problemas que afrontan?

Uno de los grandes problemas que tiene nuestro país en materia de electricidad es la falta de criterio a la hora de matricular o registrar a los electricistas con estudios.

No es sencillo matricularse en este país, ya sea por los costos fijos, por los requisitos o directamente por la falta de controles que hay para exigirla.

Para tomar dimensión de la disparidad e incongruencias que hay dentro del mismo territorio nacional, vamos a poner ejemplos para tratar de graficar la complejidad del caso:

- Un electricista egresado de un CFP (Centro de Formación Profesional) en Buenos Aires, a partir del 2020 puede registrarse como electricista sin abonar una cuota anual para eso. Entraría dentro de la categoría T3 (idóneos). Hasta antes del 2020 se cobraba cuota anual más aportes obligatorios a una caja de previsión social.
- Con ese mismo título en Entre Ríos, Río Negro y Chubut (entre otras) directamente no podrías matricularte, no lo aceptan a menos que seas técnico terciario o universitario. Los colegios profesionales no cuentan con esa categoría habilitada para los electricistas.

- En Córdoba no se cobra absolutamente nada por registrarse para T3. Esta provincia es uno de los mejores ejemplos de lo que se debe lograr: poseen un registro único regulador por el Estado, el cual mediante examen los electricistas ingresan al registro, que tiene una validez de 3 años.

- En Santa Fe la situación es similar a lo que pasaba en Buenos Aires hasta antes de 2020: además de la matrícula, te cobran aportes jubilatorios y exigen monotributo.

- En CABA se debe realizar un curso en la COPIME, en donde se debe rendir un examen para obtener la matrícula, y de esa manera obtener todos los beneficios que la COPIME ofrece a sus matriculados.

¿A qué vamos con todo esto?

Que en todo el país se debería seguir el ejemplo de la provincia de Córdoba.

Una provincia con Ley de Seguridad Eléctrica, con un registro público de instaladores electricistas que los habilite a poder trabajar, sin tener que incurrir en ningún tipo de gasto.

Unificación de criterios, que el mismo técnico pueda trabajar en todo el país con un registro provincial y/o nacional.

Les pedimos encarecidamente a las autoridades competentes en el tema, que tomen cartas en el asunto y traten de facilitarle el día a día a los trabajadores del sector eléctrico.

Los técnicos queremos trabajar en regla, pero nos empujan a hacerlo fuera del sistema. Simplemente porque para pertenecer, hay que pagar cifras a veces abusivas, extorsivas.

Invitamos a todos los que quieran compartir su experiencia de sus provincias a que nos envíen un correo electrónico y nos cuenten su problemática.

Nuestra dirección es [aapreuse@gmail.com](mailto:aapreuse@gmail.com)

## ¿Cómo ven a los instaladores en materia de capacitación? ¿Cuáles son los temas que al dar clases se nota que los estudiantes no dominan tanto?

A la hora de hablar de la capacitación de los interesados en aprender electricidad, uno de los grandes problemas que notamos es que luchamos contra lo que se cree que está bien y los videos tutoriales. Hay una gran creencia popular sobre que la electricidad es muy fácil y cualquiera puede hacerlo con poca o nula preparación.

A medida que los alumnos comienzan a adquirir conocimientos, se dan cuenta de los errores populares que existen sobre la electricidad y toman conciencia sobre los preconceptos que traían.

## ¿Cuáles son las principales cuestiones que debe abarcar un proyecto de Ley Nacional de Seguridad Eléctrica?

La Ley Nacional de Seguridad Eléctrica, dentro de lo que ya se pide, debería hacer hincapié en regular el mercado de los materiales eléctricos, para poder terminar con la venta de materiales apócrifos o sin normalizar.

También tendría que ser el puntapié inicial para la creación de un registro único nacional o provincial para todos los electricistas, de manera que un electricista con estudios y la debida certificación, puede ejercer la profesión en todo el país sin necesidad de registrarse nuevamente en otro lugar.

La Ley también debería contemplar la actualización dinámica del Reglamento de la AEA, de manera tal que se puedan ir incorporando actualizaciones basadas en las nuevas tecnologías y que no deba pasar por un proceso tan burocrático hasta que lleguen esas actualizaciones al reglamento.

## ¿Cuáles son los proyectos de la Asociación para el futuro?

Nuestros proyectos a futuro siguen siendo los mismos que desde el principio, lograr la unidad del sector en todo el país, llegar a todos los técnicos que hoy no tienen voz y no saben a quién recurrir para obtener ayuda y poder capacitar con la experiencia diaria de los integrantes.



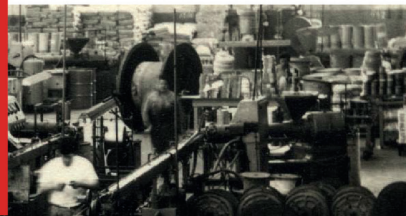
**I.M.S.A.**

# 75 años

## transmitiendo buena energía

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

Desde el 11 de julio de 1947 resolviendo  
las necesidades de conducción eléctricas



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

# Variadores de velocidad: Circuito de entrada de potencia



Ya conocemos como un convertidor de frecuencias se comunica con su entorno por medio de sus conexiones y circuitos auxiliares o de comando. Para poderlo conectar a la carga y a su circuito de alimentación debemos conocer a su circuito de potencia, en especial como está compuesto.

**Por Alejandro Francke**  
Especialista en productos eléctricos de baja tensión, para la distribución de energía; control, maniobra y protección de motores y sus aplicaciones.

Todo variador de frecuencia está compuesto por un conjunto de elementos de comando, un conjunto de bloques de potencia y una unidad de control que con su memoria controla a todos los componentes.

Ya vistos y analizados los componentes de comando, pasaremos a analizar el sistema de potencia.

El sistema de potencias de todo convertidor de frecuencias está compuesto por tres elementos:

1. Un circuito de entrada,
2. un circuito intermedio y
3. un circuito de salida.

Si bien lo habitual es que los aparatos de variadores de velocidad se suministren completos, listos para funcionar (equipos monobloque), también existen equipos para usos muy especiales, donde los componentes se suministran en forma de bloques. En esos casos, existen bloques de alimentación que alimentan a varios bloques de conmutación.

El circuito de entrada o de alimentación es la fuente de alimentación del circuito de potencia y de los circuitos de un variador de velocidad. En general se trata de un rectificador con circuito puente, ya sea monofásico o trifásico. Es el encargado de recibir energía de la red de corriente alterna (monofásica o trifásica) y convertirla en corriente continua.

# 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.

El circuito intermedio es una barra de corriente continua que recibe energía del circuito de entrada/alimentación y la transmite al circuito de salida alimentándolo.

El circuito de salida, de conmutación u ondulator recibe energía del circuito intermedio en forma de corriente continua y lo convierte en un sistema trifásico de tensión y frecuencia variable con el que se alimenta al motor accionado.

La Figura 1 muestra el esquema típico del circuito de potencia de un variador de frecuencias con alimentación trifásica.

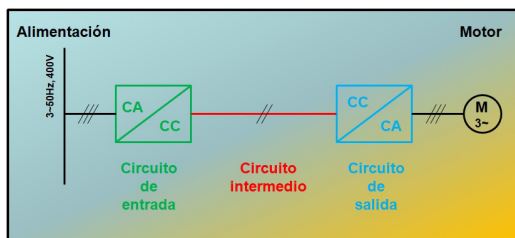


Figura 1- Circuito de potencia de un variador de frecuencias.

## Circuito de entrada

Para poder analizar el circuito de entradas de un convertidor de frecuencias (o variador de frecuencias) debemos repasar nuestros conocimientos sobre lo que es un diodo rectificador.

## Diodo rectificador

Un diodo es un componente electrónico de dos terminales que permite la circulación de la corriente eléctrica a través de él en un solo sentido, bloqueando el paso (circulación) de la corriente en el sentido contrario. No sólo sirve para la circulación de corriente eléctrica, sino que este la controla y resiste. Esto hace que el diodo presente dos posibilidades: una a favor de la corriente (polarización directa), y otra en contra de la misma (polarización inversa).

Los primeros diodos fueron los de vacío. Las válvulas o tubos de vacío, también llamados válvulas termoiónicas, constituidos por dos electrodos rodeados de vacío dentro un tubo de cristal o metálico, con un aspecto similar al de las lámparas incandescentes.

Al igual que las lámparas incandescentes, los tubos de vacío tienen un filamento a través del cual circula una corriente de calentamiento, calentándolo por efecto Joule. El filamento está cubierto con una capa de óxido de bario, de modo que, al calentarse, emite electrones al vacío circundante, pasando así a comportarse como un cátodo. Los electrones son conducidos electrostáticamente hacia una placa metálica cargada positivamente, respecto del filamento produciéndose así la conducción.

Esta placa se llama ánodo. Si el ánodo tiene un potencial negativo respecto del cátodo no hay conducción.

Evidentemente, si el cátodo no se calienta, no podrá ceder electrones. Por esa razón, los circuitos que utilizaban válvulas de vacío requerían un tiempo para que las válvulas se calentaran antes de poder funcionar. El filamento de las válvulas se quemaba con mucha facilidad, eran muy frágiles a las vibraciones. Los tubos (o válvulas) de vacío, prácticamente se han dejado de utilizar, reduciéndose su uso a sólo aplicaciones muy especializadas en tecnologías de alta potencia.

En la actualidad el término “diodo” generalmente se usa para referirse al **diodo semiconductor**, **diodo de estado sólido** o **diodo de juntura**, que es el más común hoy día; consta de una pequeña pieza de cristal semiconductor conectada a dos terminales eléctricos de metal, por medio de una soldadura, para su conexión al circuito.



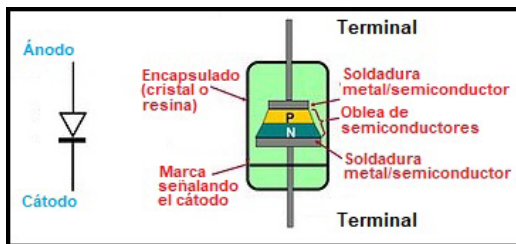


Figura 2- Símbolo y estructura de un diodo de juntura

### Curva característica del diodo

De forma simplificada, la curva característica (I-U) de un diodo de estado sólido consta de dos regiones:

- Una por debajo de cierta diferencia de potencial (Tensión de umbral  $U_F$ ), donde el diodo se comporta como un circuito abierto (no conduce), y

- otra por encima de ella, donde el diodo se comporta como un circuito cerrado con una resistencia eléctrica muy pequeña.

Debido a este comportamiento también se les suele denominar rectificadores, ya que son dispositivos capaces de suprimir la parte negativa de cualquier señal, como paso inicial para convertir una corriente alterna en corriente continua (rectificar).

Cuando se conecta al ánodo de un diodo a un potencial más elevado que el del cátodo se habla de una **conexión directa**. Si en cambio el potencial del ánodo es menor al del cátodo se habla de una **conexión inversa**.

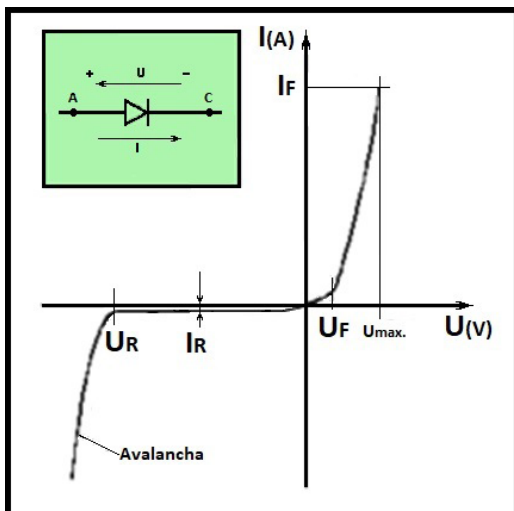


Figura 3- Curva característica del diodo.

- **Tensión de umbral, de codo o de partida ( $U_F$ ).**

La tensión de umbral (también llamada de barrera de potencial) de polarización directa coincide en valor con la tensión de la zona de carga espacial del diodo no polarizado. Al polarizar directamente el diodo, la barrera de potencial inicial se va reduciendo, incrementando la corriente ligeramente, hasta alrededor del 1% de la nominal. Sin embargo, cuando la tensión externa supera la tensión de umbral, la barrera de potencial desaparece, de forma que para pequeños incrementos de tensión se producen grandes variaciones de la intensidad de corriente.

- **Corriente máxima ( $I_F$ ).**

Es la intensidad de corriente máxima que puede conducir el diodo sin fundirse por el efecto Joule. Dado que es función de la cantidad de calor que puede disipar el diodo, depende sobre todo del diseño del mismo.



• **Corriente inversa de saturación ( $I_R$ ).**

Es la pequeña corriente que se establece al polarizar inversamente el diodo por la formación de pares electrón-hueco debido a la temperatura, admitiéndose que se duplica por cada incremento de 10°C en la temperatura.

• **Corriente superficial de fugas.**

Es la pequeña corriente que circula por la superficie del diodo, esta corriente es función de la tensión aplicada al diodo, con lo que al aumentar la tensión, aumenta la corriente superficial de fugas.

• **Tensión de ruptura ( $U_R$ ).**

Es la tensión inversa máxima que el diodo puede soportar antes de darse el efecto avalancha que lo destruye.

**Distintos tipos de diodos**

Existen distintas formas constructivas de diodos de estado sólido, dependiendo de su uso o aplicación.

La Figura 4 muestra distintas formas constructivas de diodos, si bien, básicamente todas ellas están construidas de la misma forma (ver Figura 2) difieren en sus datos asignados.

Tomándolas de la superior a la inferior, la tensión de aislación y de funcionamiento de los distintos tipos van decreciendo. Esto es claramente visible por la distancia que existe entre los terminales. Hay que tener en cuenta que a la tensión de funcionamiento del diodo hay que considerarla tomando en cuenta la máxima tensión instantánea posible, es decir, en el caso de corriente alterna hay que considerar la tensión de pico y no la eficaz.

Con el mismo criterio, la corriente asignada de los diodos de la figura va decreciendo del superior al inferior; eso se nota en el grosor de los terminales.

Teniendo en cuenta la tensión de umbral y la corriente máxima se puede calcular la potencia

que se debe disipar del diodo para que este no se queme por la generación de calor en su juntura. Eso se observa en el tamaño de cada tipo.

A diferencia de los demás, el encapsulado del primero de los diodos es metálico y su sujeción es roscada. Esto es así para lograr la máxima disipación por medio de un disipador.

Las demás formas constructivas están encapsuladas en resina (o vidrio) y su superficie es suficiente para disipar el calor de pérdidas en la juntura.

Los tres últimos tipos están diseñados para ser montados en un circuito impreso, el que a su vez permite su conexión.

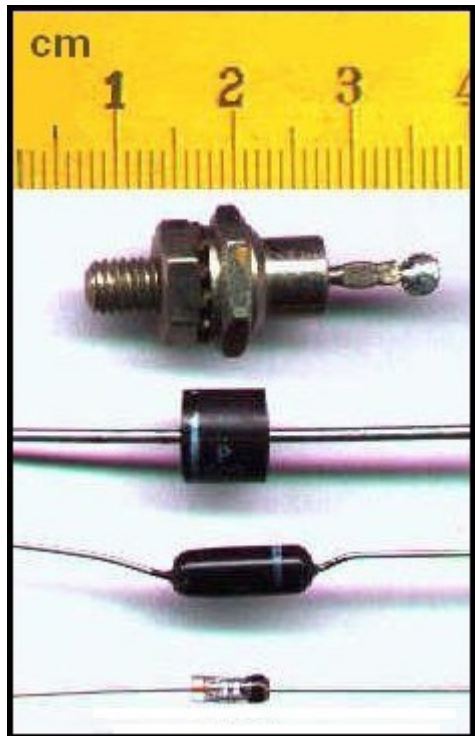


Figura 4- Distintos tipos de diodos

En la mayoría de los diodos, el terminal del cátodo se indica pintando una franja blanca o negra.

## Los aires buenos de Córdoba



**Mucho se habla de la idoneidad de las regiones patagónica y pampeana para la instalación de molinos, pero se impone decir que, por la excelente calidad de sus vientos, Córdoba no tiene nada que envidiarles a otras zonas del país.**

**Por CEA- Cámara Eólica Argentina**

Es innegable que la provincia representa un excelente corredor, especialmente hacia el suroeste, gracias a vientos que llegan a velocidades promedio por encima de los 9m/s, alcanzando factores de capacidad que rondan el 50 por ciento.

A su vez, Córdoba resulta estratégica en términos geográficos, y no sólo por presentar un suelo relativamente simple para el desarrollo de obras civiles sino por un factor clave: su ubicación central en nuestro país. Lo cual, vale subrayar, se traduce en beneficios como una llegada ágil de componentes y, asimismo, la posibilidad de desarrollo de proveedores y personal local.

Todo esto sin dejar de mencionar otro gran atractivo: su cercanía a distintas universidades donde el alto nivel académico en especialidades vinculadas al sector se traduce en personal técnico capacitado.

Algunos factores, en fin, que hacen evidente el potencial -tanto en materia de recursos naturales como de recursos humanos- de una región con futuro promisorio en materia de renovables.

Central Puerto, empresa líder en producción de energía eléctrica, ciertamente tiene más que claro este potencial, entendiendo a Córdoba como nodo valioso y decisivo para la industria eólica argentina. Prueba de su compromiso a desarrollar las grandes posibilidades que ofrece la provincia son sus parques eólicos.

Empezando por Achiras, primer parque eólico de la zona, inaugurado en el año 2018; en miras de expansión, actualmente tiene una capacidad instalada de 48 MW. También está Manque, de 57 MW, que comenzó a operar en diciembre de 2019; y desde febrero de 2020, Los Olivos, de 22.8 MW, según datos recientes de la compañía, de los primeros meses del año (enero a marzo de 2022).

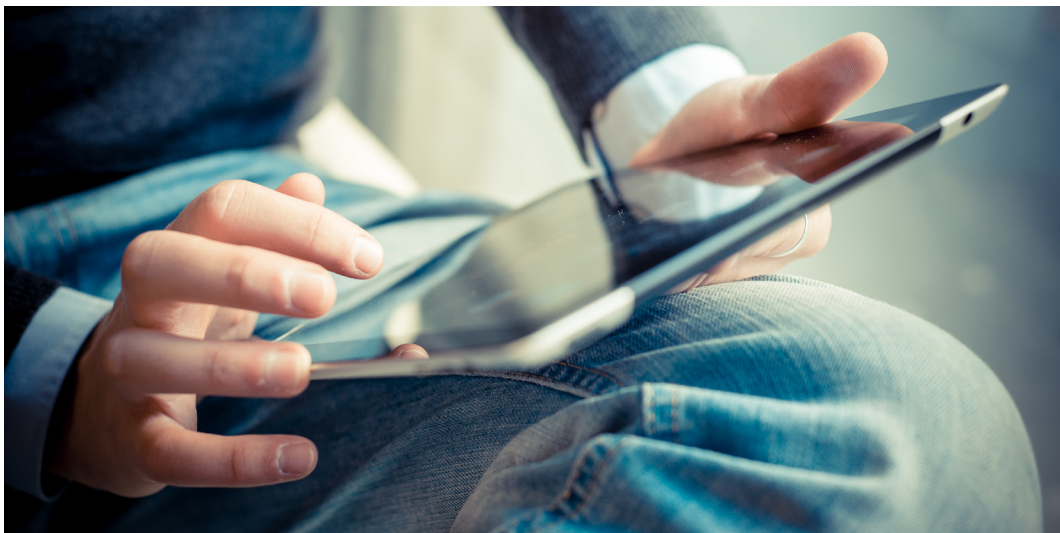
Parques que, gracias a la generación renovable, se estima que han reducido las emisiones de CO2 en 350.000 Tn anuales, cifra notable que redundará en el beneficio de todos por sus implicancias medioambientales. Producir energía eléctrica en forma eficaz, sustentable y en armonía con el ambiente, después de todo, es la expresa misión de esta empresa; contribuyendo a la demanda, por supuesto, pero a la vez creando valor no solo para la misma firma sino para la sociedad toda.

“Apuntamos a seguir creciendo a lo largo y ancho de nuestro país, especialmente en Córdoba, creando valor compartido a partir de una gestión cada día más sustentable”, comparten sus expectativas, aún a sabiendas de que no son pocos los desafíos. Algunos de los retos que mencionan en Central Puerto son: la poca capacidad remanente en los nodos; la actual situación de las líneas de transmisión, que se encuentran al límite; la competitividad de proyectos respecto a la demanda y variabilidad de precios de componentes; y, sobre todo, la importancia de incentivar a la demanda a realizar contratos de largo plazo con Energía Renovable.

En un mundo que necesita urgentemente de recursos sustentables, donde -como bien es sabido- el sector eólico cumple un rol fundamental para mitigar el cambio climático, bien vale destacar el gran impulso de Córdoba, donde la industria de los vientos se avizora como motor de desarrollo productivo y de crecimiento regional.



## Continúan las Capacitaciones de Siemens Cerca Web



Te presentamos el cronograma de los cursos de septiembre y octubre del programa Siemens Cerca Web (SCWeb).

Siemens sigue impulsando la actualización técnica online, abierta y gratuita a través del programa Siemens Cerca Web (SCWeb). Manteniendo activo el intercambio de conocimiento y la dinámica con la comunidad técnica, cada mes se actualizará el cronograma con nuevos espacios y temáticas tecnológicas.

“Siemens Cerca Web: Capacitate En Casa” consta de dos bloques de trabajo en cada jornada:

a) Actualizaciones técnicas puntuales: sobre casos de éxito, buenas prácticas y nuevas tecnologías.

b) Aprovechando al experto: expertos de diferentes tecnologías están disponibles online para consultas o interacción de experiencias

**¡Sumate a Siemens Cerca Web!**

Podés inscribirte en cualquiera de estos cursos ingresando a <https://bit.ly/SCWebArgentina>

1. Elegí la actualización técnica de la quieras participar.
2. Completá los datos de registración online que aparecerán una vez elegida la actualización técnica.
3. Luego de completarlos y enviarlos, recibirás la confirmación en tu casilla de e-mail.
4. En el e-mail que se enviará habrá un botón para acceder a la actualización técnica seleccionada, así como también un archivo adjunto que te permitirá agendar la convocatoria en tu calendario.
5. Listo!

Estos son los cursos de septiembre y octubre. **Todos se llevan a cabo entre las 11 y 12, hora argentina.**

SEPTIEMBRE

- Jueves 01  
**Premium Add-ons para WinCC: analítica de datos en piso de planta**
- Martes 06  
**Aplicaciones Web Android y iOS Productos Siemens**
- Jueves 08  
**Gestión de energía integrado al sistema de automatización**
- Martes 13  
**Digitalización en motores eléctricos mediante SIMOTICS CONNECT 400**
- Jueves 15  
**Gateways inteligentes para soluciones industriales IoT**
- Martes 20  
**Identifique y maximice el potencial de su equipamiento o línea de producción con OEE Analytics**
- Jueves 22  
**Introducción a Industrial Edge**
- Martes 27  
**Herramientas y criterios de selección de variadores SINAMICS**

OCTUBRE

- Martes 04  
**Dimensionamiento de redes eléctricas para baja tensión con SIMARIS Design**
- Jueves 06  
**Riesgo de Arco Eléctrico: Arcflash**
- Martes 11  
**Digitalización y diagnóstico remoto en analizadores de gases**
- Jueves 13  
**TIA selection tool**
- Martes 18  
**LOGO! Va a la nube**
- Jueves 20  
**Combinaciones de arranques de motores eléctricos con sistema modular SIRIUS**
- Martes 25  
**Principio de Funcionamiento y dimensionamiento de motores SIMOTICS**
- Jueves 27  
**Mantenimiento predictivo gracias a la inteligencia artificial**



# electroinstalador

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

Suscribete al Newsletter



Todos

# LOS JUEVES

En tu email

## Conozcamos su obra 7 Sigamos con la historia

Cuando el físico y químico italiano A. Volta conoció y observó el trabajo presentado por su compatriota el médico y fisiólogo L. Galvani sobre la llamada electricidad animal (impulso nervioso) no dudó en relacionar el efecto eléctrico con la química; eso lo llevó a desarrollar su famosa pila, constituida por un apilamiento de discos de Zinc y Cobre alternados, separados cada uno por un fieltro embebido en salmuera.

La Pila de Volta, presentada el 20 de marzo del año 1800, fue el primer generador eléctrico continuo y con ello permitió el estudio de todos los fenómenos eléctricos hasta entonces conocidos. Los esfuerzos mecánicos producidos y el calor generado por la electricidad y el electromagnetismo fueron rápidamente comprendidos y explicados; no pasó lo mismo con la electroquímica. Pocas semanas después, el 1 de mayo, los químicos británicos W. Nicholson y A. Carlise, utilizando la Pila de Volta lograron la primera **electrólisis del agua** (Figura ...). Algunos años antes el mismo efecto fue observado utilizando una Botella de Leyden, pero debido a la brevedad de la descarga el fenómeno no pudo ser interpretado. Estudiando la conductividad del agua y su dependencia del tipo y concentración de sales o ácidos se comprobó que, cuando circulaba una corriente, se desprenden gases de los electrodos. En 1804 el químico francés L. J. Gay-Lussac y el naturalista alemán A. von Humbolt demostraron que el agua está formada por **dos volúmenes de hidrógeno y uno de oxígeno** (Figura ...). Para lograr un suministro constante de estos gases el químico alemán A. W. von Hofman creó, en 1866, al **voltámetro** (Figura ...). En 1802 el científico alemán J. W. Ritter presentó el primer acumulador. En 1805 el químico italiano L.V. Brugnatelli describió la electrodeposición, pero fue en 1838 que el físico alemán M. H. von Jacobi la redescubrió y creó a la **galvanoplastia** (Figura ...). Hacia 1833 el químico británico M. Faraday, repitiendo las experiencias de sus colegas y analizando la electrólisis, pudo demostrar que no existían distintos tipos de electricidad como se creía hasta entonces y propuso que existe un sólo tipo de electricidad y, que según los valores de algunas variables en intensidad (corriente, tensión, etc.), se producen diferentes fenómenos relacionados con la electricidad. Gracias a sus estudios se mejoró sustancialmente el conocimiento de la materia; él introdujo nuevos términos como “número de oxidación”, “cátodo”, “ánodo”, “electrodo”, “ión”. Así también se pueden explicar a la **corrosión** (Figura ...) y al **óxido** (Figura ...). Gracias a sus estudios Faraday es considerado el fundador de la electroquímica.

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

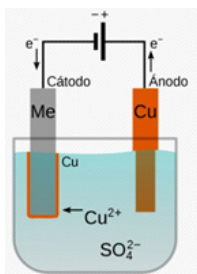


Figura 1: \_\_\_\_\_



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

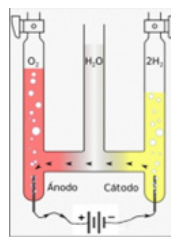


Figura 3: \_\_\_\_\_

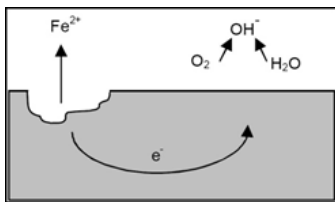


Figura 4: \_\_\_\_\_

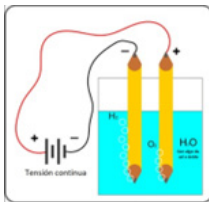


Figura 5: \_\_\_\_\_

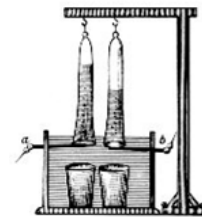


Figura 6: \_\_\_\_\_

Soluciones de la edición pasada - Conozcamos su obra 6

Figura 1: "electricidad animal", Figura 2: "Instrumentos de hierro móvil", Figura 3: balanza de torsión, Figura 4: se desviaba, Figura 5: electroscopio, Figura 6: "instrumentos de bobina móvil".

# MH

Conductores Eléctricos



GESTION  
DE LA CALIDAD  
RI-9000-660



**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 San Pedro:** *Quisiera saber cuál es el máximo permitido de la resistencia de puesta a tierra y si, aparte de medir con un telurímetro, se puede medir con otro aparato.*

### Respuesta:

La Reglamentación de la Asociación Electrotécnica Argentina RAEA 90364 del año 2006 establece que el máximo valor permitido para la resistencia de puesta a tierra (Rpat) de protección (esquema de conexión a tierra TT), si se emplea una protección diferencial de como máximo 300 mA, es de 40 ohmios.

Si se emplean protecciones diferenciales de más de 300 mA, la Rpat deberá ser proporcionalmente menor de 40 ohmios.

Existen otros métodos para realizar la medición de la resistencia de puesta a tierra del conductor de protección; le recomendamos consultar la antes mencionada RAEA 90364. Una alternativa sería solicitar asesoramiento a los oferentes de los materiales utilizados para tal tarea, seguramente ellos podrán hacer recomendaciones al respecto.

**Nos consulta nuestro colega José Luis, de Mendoza:** *Donde trabajo se van a reemplazar los conductores de alimentación (cables subterráneos 1x 185 mm<sup>2</sup>).*

*La duda que me surge, ya que a los mismos los van a tender sobre una bandeja perforada, es por las ternas del Neutro ya que van a ir empalmadas.*

*Por lo que les consulto, es si aconsejable empalmar, y cuál sería el riesgo o inconveniente de hacerlo, ya que tengo entendido que en los puntos de empalme puede generarse calor por el paso de la corriente.*

### Respuesta:

Si los empalmes son realizados con materiales normalizados, con técnicas adecuadas y por personal calificado, no existe ningún impedimento técnico para que sean llevados a cabo los empalmes necesarios. Estos no afectaran el aislamiento de los conductores.

Las mayores precauciones hay que tenerlas en la calidad de la indentación o compresión hexagonal de las uniones (los manguitos de unión) y en la adecuada colocación de las aislaciones y cubiertas termocontraíbles. Para ello hay que respetar con absoluta fidelidad las instrucciones del fabricante del conjunto de empalme. Esto es total responsabilidad de quien lleva a cabo la tarea.

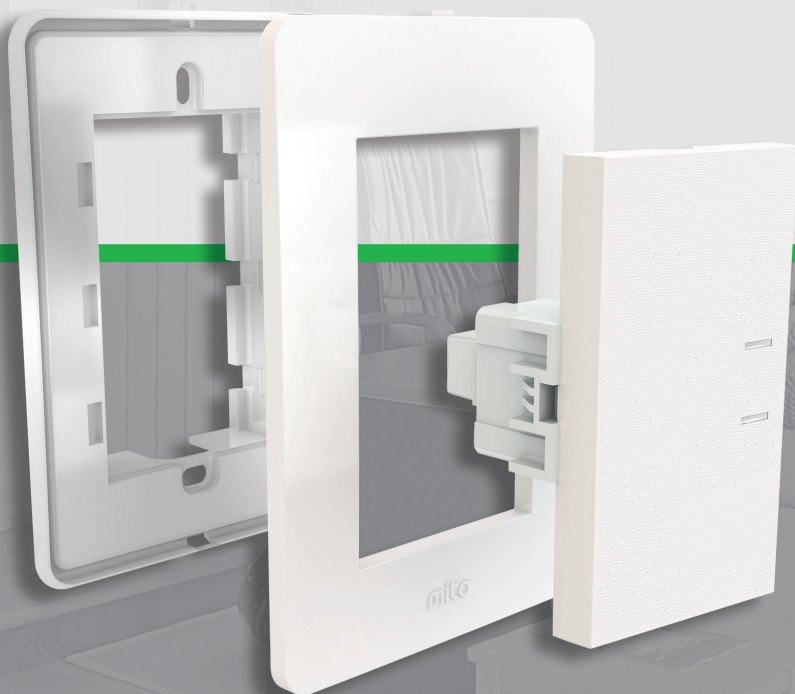
El tema se torna mucho más crítico si los conductores a empalmar son de aluminio, ya que en este caso se deben tomar precauciones adicionales muy importantes como son el lijado y/o cepillado de la superficie del conductor y de las uniones o manguitos de unión; y adicionalmente la aplicación de una vaselina neutra como compuesto inhibidor de la corrosión que impida la oxidación del aluminio.

Si no se toman en cuenta estas precauciones especiales sí se pueden producir calentamientos adicionales que afecten al aislamiento de los conductores.





Diseño y  
calidad a  
tu alcance



top | www.lopez.com.ar

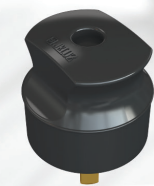


## Nuevos Productos

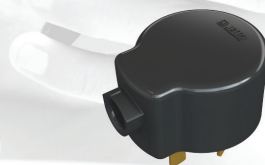
### Fichas



SALIDA LATERAL MANIJA  
NEGRA - BLANCA



SALIDA AXIAL  
NEGRA - BLANCA



SALIDA LATERAL PLANA  
NEGRA - BLANCA



# 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>\$5.168</b>
Oficial electricista .....	<b>\$4.184</b>
Medio oficial electricista .....	<b>\$3.696</b>
Ayudante .....	<b>\$3.384</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:

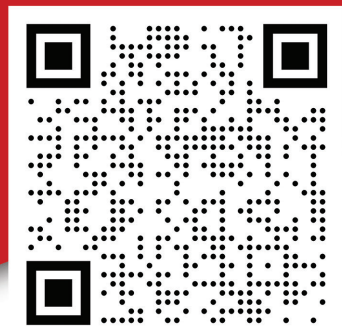
### LISTADO

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

**CONEXTUBE**  
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.



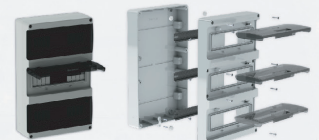
Cuadros con y sin equipamiento de fichas y tomas industriales, inyectados en polímeros de ingeniería para grandes exigencias de resistencia a agentes químicos y atmosféricos.



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.