



Jujuy y Mendoza, las sedes
de debate energético

Pág. **6**



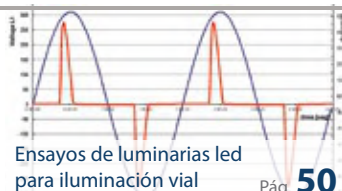
Todo lo que vimos
en BIEL

Pág. **20**



Industria nacional preparada
para grandes proyectos

Pág. **38**



Ensayos de luminarias led
para iluminación vial

Pág. **50**

strand led

LÍNEA DE PRODUCTOS LED



SX 200 LED



SX 100 LED



SX 50 LED

Foro de Ingeniería **Eléctrica** 2026

Diseñando el futuro energético de Argentina

FORO ingeniería
ELÉCTRICA

FIE CUYO 2026 | **MENDOZA**

Infraestructura para la Minería y la Industria

Soluciones de modernización y confiabilidad para
potenciar la matriz productiva de la región.

FORO ingeniería
ELÉCTRICA

FIE NOA 2026 | **JUJUY**

Energías Limpias y Minería del Litio

La sinergia entre la generación solar y la demanda
de la electromovilidad para una
nueva economía energética.

Organiza



ingeniería
ELÉCTRICA



www.fe.editores.com.ar

Más información

*Tras el éxito en Salta y Córdoba, llega una nueva edición
para potenciar el futuro del país.*

Staff

Director: Jorge Menéndez

Director comercial: Emiliano Menéndez

Administración: Andrea Casagrande

Editor: Alejandro Menéndez

Redacción: Alejandra Bocchio

Maquetación: Erika Romero

Desarrollo digital: Francisco Cotrina

Revista propiedad de



EDITORES SRL

CABA, Argentina

consultas@editores.com.ar

www.editores.com.ar

R. N. P. I.: 5352518

I. S. S. N.: 16675169

Los artículos y comentarios firmados reflejan exclusivamente la opinión de sus autores. Su publicación en este medio no implica que EDITORES SRL comparta los conceptos allí vertidos. Está prohibida la reproducción total o parcial de los artículos publicados en esta revista por cualquier medio gráfico, radial, televisivo, magnético, informático, internet, etc.

La industria nacional se muestra vigente y preparada para los desafíos tecnológicos que requieren los grandes proyectos del país. Asimismo, alerta acerca de la importancia de atender la normativa de seguridad, calidad y eficiencia.

La iluminación toma la posta en este sentido: por una lado, por la presentación de la guía que preparó CADIEEL para que los municipios tomen decisiones de adquisición de luminarias de alumbrado público de acuerdo a las recomendaciones de seguridad, eficiencia y cuidado ambiental vigentes. El documento responde a un problema actual: la falta de conocimiento y el exceso de oferta de mala calidad es una combinación peligrosa.

También en el rubro iluminación, el especialista Eduardo Manzano presenta su escrito técnico acerca de los ensayos existentes para luminarias de alumbrado público led, y brinda un detalle acerca de cuáles son las exigencias mínimas que debe cumplir todo equipo que ilumina nuestras calles, nuestras plazas, nuestras rutas.

Pasó BIEL, y Editores estuvo presente con un stand, desde donde pudimos observar la actualidad del mercado eléctrico. Visitamos a las empresas, tomamos contacto directo con sus representantes y novedades. Asimismo, despedimos a José Tamborenea como presidente de CADIEEL, que renovó sus autoridades inmediatamente después del evento. La ocasión fue también escenario del lanzamiento oficial de los Foros que nuestra empresa ya prepara para el año próximo: en mayo, Jujuy 2026, y en octubre, Mendoza 2026. Los artículos de cada una de estas noticias los encuentran en esta edición.

Visitamos la planta de Lago Electromecánica, en donde además de sorprendernos por el nivel técnico que tiene el espacio, aprendimos acerca del catálogo de este ejemplo de industria nacional preparada para atender los grandes proyectos de minería, gas, petróleo y distribución eléctrica que el país necesita emprender. Los gabinetes de Di Metallo también están disponibles para cualquier tipo de demanda industrial.

Relés de Finder, visión artificial de KDK Argentina y la cámara termográfica de Testo, más ejemplos de equipamiento profesional y tecnológico al alcance de la mano.

Por último, una noticia que queremos destacar: Córdoba es líder en generación distribuida y ya suma 30.132 kW de potencia instalada con el primer parque solar comunitario del distribuidor del país.

¡Que disfrute de la lectura!

Congresos y exposiciones

Jujuy y Mendoza, las sedes de debate energético
Foro de Ingeniería Eléctrica

Pág. **6**



Descripción de productos

Gabinets metálicos en la industria

Pág. **8**

Di Metallo

Artículo técnico

Guía de luminarias para municipios

Pág. **14**

CADIEEL

Congresos y exposiciones

Todo lo que vimos en BIEL

Pág. **20**

Editores

Aplicación

Córdoba: líder en generación distribuida

Pág. **26**

Ministerio de Infraestructura y Servicios Públicos
de Córdoba



Noticias

Las nuevas autoridades de CADIEEL

Pág. **28**

CADIEEL

Artículo técnico

Visión artificial: los ojos de la industria

Pág. **32**

KDK Argentina

Descripción de productos

Tensión de red en la mira

Pág. **36**

Finder

Empresa

Industria nacional preparada para grandes proyectos

Pág. **38**

Lago Electromecánica

Aplicación

La eficiencia energética llega a la construcción

Pág. **44**

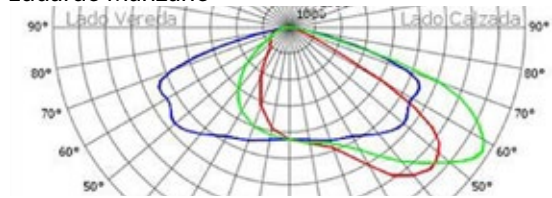
Testo

Artículo técnico

Ensayos de luminarias led para iluminación vial

Pág. **50**

Eduardo Manzano



Opciones para leer Ingeniería Eléctrica



Edición de la revista en nuestro sitio web, con un formato pensado para poder leer cómodamente online y descargar artículos específicos en pdf
www.editores.com.ar/revistas/ie/414

HTML

Descargue la edición completa de Ingeniería Eléctrica 414 en formato PDF. Si desea una versión en alta calidad para impresión, solicítela a: grafica@editores.com.ar

PDF

NÖLLMED

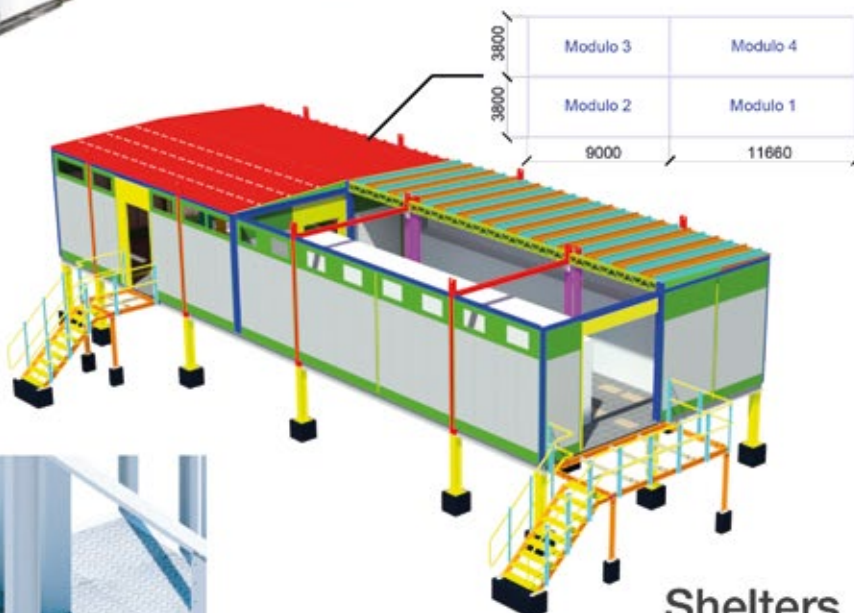


ENERGIA



Shelter para telecomunicaciones

- ▶ 12 Racks de 600 x 2100 x 600 mm + 4 A.A tipo Inrow
- ▶ Sistema de pasajes de cables Icotek



Shelters

Centros transportables de distribución de energía en baja y media tensión y telecomunicaciones para instalar a la intemperie

- ▶ Antivandálicos / Resistencia balística.
- ▶ Resistencias FR60 o FR120.
- ▶ Conexiones eléctricas y certificaciones diseñadas por el equipo de ingeniería en función del requerimiento del cliente.



Paneles de alarma NÖLLMED TELEPRO®

Flexibles, funcionales y fiables, utilizados en los sistemas de automatización de protección y control.

- ▶ Con comunicación RS485 MODBUS/RTU, memoria de 1000 eventos y software de programación.



Consejo editorial

Ing. Alberto Farina, Téc. Carlos Corbella, Ing. Carlos Foligna, Téc. Christian Ambrogio, Ing. Ezequiel Turletto, Téc. Felipe Sorrentino, Ing. Fernando Molina, Téc. Francisco Lasstra, Téc. Guillermo Valdettaro, Ing. Jorge González, Ing. Luis Buresti, Ing. Miguel Maduri, Ing. Mirko Torrez Contreras, Ing. Patricio Donato, Ing. Raúl González, Ing. Ricardo Berizzo e Ing. Rubén Levy

Opciones para leer Ingeniería Eléctrica

PDF

Descargue la edición completa de Ingeniería Eléctrica 414 en formato PDF. Si desea una versión en alta calidad para impresión, solicítela a: grafica@editores.com.ar

HTML

Edición de la revista en nuestro sitio web, con un formato pensado para poder leer cómodamente online y descargar artículos específicos en pdf
www.editores.com.ar/revistas/ie/414



Redes sociales



@editoresonline



@editoresonline



@editoresonline

Glosario de siglas

2D: dos dimensiones	IES: <i>Illuminating Engineering Society</i> , 'Sociedad de Ingeniería de Iluminación'
3D: tres dimensiones	IESNA: <i>IES of North America</i> , 'IES de Norteamérica'
AADL: Asociación Argentina de Luminotecnia	IK: <i>Mechanical Impact</i> , 'impacto mecánico'
ADIMRA: Asociación de Industriales Metalúrgicos de la República Argentina	ILAV: Instituto de Investigación en Luz, Ambiente y Visión de DDyV FACET UNT
AEA: Asociación Electrotécnica Argentina	INTI: Instituto Nacional de Tecnología Industrial
AISI: <i>American Iron and Steel Institute</i> , 'Instituto Estadounidense de Hierro y Acero'	IP: <i>Ingress Protection</i> , 'grado de protección'
ANSI: <i>American National Standards Institute</i> , 'Instituto Nacional Estadounidense de Normas'	IR: infrarrojo
BESS: <i>Battery Energy Storage System</i> , 'sistema de almacenamiento de energía en baterías'	IRAM: Instituto Argentino de Certificación y Normalización
CA: corriente alterna	IRC: índice de reproducción cromática
CADIEEL: Cámara Argentina de Industrias Electrónicas, Electromecánicas y Luminotécnicas	ISO: <i>International Organization for Standardization</i> , 'Organización Internacional de Normalización'
CCD: <i>Charge-Coupled Device</i> , 'dispositivo de carga acoplada'	LAL: Laboratorio de Acústica y Luminotecnia
CCM: centro de control de motores	LED: <i>Light Emitting Diode</i> , 'diodo emisor de luz'
CETEM: Centro Tecnológico Metalúrgico	NETD: <i>Noise Equivalent Temperature Difference</i> , 'diferencia de temperatura equivalente al ruido'
CMOS: <i>Complementary Metal-Oxide-Semiconductor</i> , 'semiconductor complementario de óxido metálico'	NFC: <i>Near Field Communication</i> , 'comunicación de campo cercano'
CIC: Comisión de Investigaciones Científicas	NOA: Noroeste Argentino
CIE: <i>Commission Internationale de l'Eclairage</i> , 'Comisión Internacional de Iluminación'	OAA: Organismo Argentino de Acreditación
CONICET: Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas	PC: <i>Personal Computer</i> , 'computadora personal'
CRi: ver IRC	PCB: <i>Printed Circuit Board</i> , 'placa de circuito impreso'
DIN: <i>Deutsches Institut für Normung</i> , 'Instituto Alemán de Normalización'	PIUNT: proyecto de investigación de UNT
DLLyV: Departamento de Luminotecnia, Luz y Visión FACET UNT	PLAE: Plan de Alumbrado Eficiente
DPS: dispositivo de protección contra sobretensiones	PTC: <i>Positive Temperature Coefficient</i> , 'coeficiente de temperatura positivo'
EBITDA: <i>Earnings Before Interest, Taxes, Depreciation, and Amortization</i> , 'beneficio antes de intereses, impuestos, depreciaciones y amortizaciones'	SAC: Servicio Argentino de Calibración y Medición
EE. UU.: Estados Unidos	TCC: temperatura de color correlacionada
EMC: <i>Electromagnetic Compatibility</i> , 'compatibilidad electromagnética'	THD: <i>Total Harmonic Distortion</i> , 'distorsión armónica total'
EN: <i>European Norms</i> , 'Normas Europeas'	THDi: <i>Total Harmonic Distortion</i> , 'distorsión armónica total de corriente'
FACET: Facultad de Ciencias Exactas y Tecnología de UNT	THDv: <i>Total Harmonic Voltage Distortion</i> , 'distorsión armónica total de tensión'
FHS: flujo hemisférico superior	ToF: <i>Time of Flight</i> , 'tiempo de vuelo'
FI: Foro de Ingeniería Eléctrica	UNE: Una Norma Española
FP: factor de potencia	UNT: Universidad Nacional de Tucumán
HMI: <i>Human-Machine Interface</i> , 'interfaz humano-máquina'	UTE: Administración Nacional de Usinas y Transmisiones Eléctricas, de Uruguay
IA: inteligencia artificial	UV: ultravioleta
IEC: <i>International Electrotechnical Commission</i> , 'Comisión Electrotécnica Internacional'	



**Equipos para DIAGNÓSTICOS,
ENSAYOS, y LOCALIZACIÓN
de fallas en cables
de energía**



**VENTAS
CONTRASTES
SERVICIO TÉCNICO
ALQUILER DE EQUIPOS**

SISLOC-AT SRL

FRANCISCO BILBAO 5812 (C1440BFT) CABA - Argentina
(+54 11)4 635 1312 - info@reflex.com.ar



www.reflex.com.ar

Jujuy y Mendoza, las sedes de debate energético

Las posibilidades de desarrollo en la zona andina, de la mano de las industrias mineras y de gas y petróleo, abren el camino a nuevas fuentes de generación y nueva infraestructura de desarrollo eléctrico. Jujuy y Mendoza, las sedes elegidas para plantear horizontes y planes de acción al respecto.

Foro de Ingeniería Eléctrica
fie.editores.com.ar

Glosario de siglas

- » FIE: Foro de Ingeniería Eléctrica
- » NOA: Noroeste Argentino

URL estable: <https://www.editores.com.ar/node/8418>

Bajo el lema “Diseñando el futuro energético de Argentina”, ya está confirmada la realización de dos Foros de Ingeniería Eléctrica en 2026:

- » NOA 2026, en San Salvador de Jujuy, en mayo
- » Cuyo 2026, en Mendoza, en octubre

En un momento bisagra para el desarrollo productivo de Argentina, Editores SRL, quien ya ha estado a la cabeza de Foro en sus ediciones anteriores, en Córdoba y en Salta, anuncia la realización de estos dos eventos estratégicos.

Responde directamente a la necesidad de impulsar la infraestructura eléctrica que sostendrá el crecimiento exponencial de la minería, las energías renovables y la industria nacional

La elección de estas sedes responde directamente a la necesidad de impulsar la infraestructura eléctrica que sostendrá el crecimiento exponencial de la minería, las energías renovables y la industria nacional. Ambos foros se proponen como un punto de encuentro de alto nivel para debatir y generar soluciones a los desafíos energéticos que definirán el futuro del país.

NOA 2026, Jujuy

En Jujuy, el encuentro girará en torno a las “Energías limpias y minería del litio: el futuro energético”. La provincia y su región atraviesan el desafío de la transición energética, donde convergen la generación solar a gran escala, la minería del litio y los desafíos de su infraestructura. Durante los dos días del evento, los ejes serán la abundancia de energía limpia actual y los desafíos de almacenamiento y demanda del futuro.

Será la ocasión ideal para analizar el caso de éxito del Parque Solar Cauchari y el superávit energético provincial de energía limpia, y abrir el debate hacia temas como saturación de las líneas troncales, planificación de la infraestructura y los nue-



San Salvador de Jujuy
Fuente: Wikimedia Commons



Cordón del Plata, Mendoza
Fuente: Wikimedia Commons

vos modelos de negocio para conectar la generación solar con los centros de consumo minero.

Será la ocasión ideal para analizar el caso de éxito del Parque Solar Cauchari y el superávit energético provincial de energía limpia

Asimismo, se explorará el rol crítico del almacenamiento de energía a gran escala (BESS) para gestionar la intermitencia solar y permitir certificar un "Litio Verde" como factor de competitividad. Se debatirá sobre sostenibilidad, la gestión integrada del nexo agua-energía y la cadena de valor local.

Cuyo 2026, Mendoza

"Infraestructura eléctrica para potenciar la matriz productiva" es el lema del Foro de Mendoza, en consideración de una provincia con enorme tradición y calidad productiva, no por eso exenta de desafío energético.

La región enfrenta una demanda energética creciente impulsada por proyectos de gran minería (cobre y potasio) y la actividad de su consolidado sector industrial y de gas y petróleo. El Foro se centrará en la modernización, confiabilidad y expansión de la red eléctrica para garantizar un suministro robusto.

La región enfrenta una demanda energética creciente impulsada por proyectos de gran minería

El primer día, será el turno de debatir sobre la integración solar y estabilidad de la red, y las soluciones para la industria de gas y petróleo. Se analizará la integración de grandes parques solares y el enorme potencial de la generación distribuida en el sector vitivinícola y agrícola, donde el debate se enfocará en las soluciones de ingeniería para la estabilidad de la red ante esta nueva generación variable. Para la industria minera y petrolera, y en miras a la modernización de la red y la electrificación de operaciones para reducir costos y huella de carbono, se debatirán las soluciones de redes inteligentes (*smart grids*) y eficiencia energética en sectores productivos consolidados.

El segundo día ya se enfocará en la expansión de la red y los desafíos de la gran minería: se analizarán los requerimientos específicos de alta tensión, estabilidad y respaldo energético para los nuevos megaproyectos de cobre y potasio, claves para la economía nacional. Asimismo, expertos presentarán los planes de inversión en infraestructura y las proyecciones de demanda para asegurar que la red acompañe el crecimiento explosivo de la minería y la industria. Se abordarán soluciones energéticas para operaciones críticas. ■

Gabinetes metálicos en la industria

Gabinetes eléctricos para entornos industriales: solidez y diseño ergonómico de industria nacional.

Di Metallo
www.dimetalloargentina.com

Glosario de siglas

- » AISI: *American Iron and Steel Institute*, 'Instituto Estadounidense de Hierro y Acero'
- » CCM: centro de control de motores
- » HMI: *Human-Machine Interface*, 'interfaz humano-máquina'
- » PC: *Personal Computer*, 'computadora personal'

URL estable: <https://www.editores.com.ar/node/8411>

Características generales

En todos los gabinetes, el acceso se realiza a través de la parte frontal con una puerta con bisagras metálicas, con piso y laterales desmontables para facilitar la acometida de cables, todos con burlete poliuretánico inyectado de forma continua.

Piso y laterales desmontables

En el interior de los gabinetes se encuentra una bandeja portaelementos de chapa galvanizada, fija o deslizable según el caso. Asimismo, diversas características que facilitan el montaje de elementos, con versatilidad en la disposición.

Diversas características que facilitan el montaje de elementos, con versatilidad en la disposición

Asimismo, todas las estructuras reciben un tratamiento superficial con desengrasante y fosfatizante, luego pintado con pintura termoconvertible y terminación brillante texturada.

Gabinetes modulares

Línea de gabinetes de estructura sólida: perfiles de chapa de acero al carbono o de acero inoxidable unidos por esquineros de aluminio, con cuatro paneles desmontables (laterales, fondo y techo). Las perforaciones internas facilitan la regulación de todos los accesorios de montaje.

Las perforaciones internas facilitan la regulación de todos los accesorios de montaje



Gabinete modular con puerta entera GM-E x 2



Gabinete modular con cubicados tipo CCM GM-C

Tres modelos disponibles:

- » Gabinete modular con puerta entera (GM-E): una puerta entera con bisagras ocultas y cierre tipo falleba metálica con contacto en tres puntos.
- » Gabinete modular con puerta entera y puerta ducto (GM-D): dos puertas, una principal con cerradura falleba metálica con contacto en tres puntos fijos, y otra de ducto de 300 mm de ancho y cerraduras tipo manija.
- » Gabinete modular con cubicados tipo CCM (GM-C): varias puertas, en general, una de ducto en la parte superior, otra de ducto vertical, y varias principales de acuerdo a la cantidad y tipos de arranques. Todas provistas de cerraduras de manija metálicas.

Cualquiera de los modelos se puede acoplar con otros de la misma familia.

Gabinete monoblock para uso petrolero

Gabinete de aparamenta eléctrica para entornos petroleros, capaz de soportar factores climáticos extremos y esfuerzos mecánicos exigentes. Es un

gabinete autoportante tipo monoblock, fabricado con chapa de acero al carbono laminada en frío (#14) que se monta sobre una base piramidal de perfiles de hierro o zócalos de chapa. Toda la bulonería es de acero con tratamiento cincado laminar.



Gabinete tipo petrolero GP

Incluye accesorios para evacuación de temperatura

Incluye accesorios para evacuación de temperatura, protectores de HMI, soportes de antena, porta-PC, etc.

Gabinetes monoblock

Gabinetes tipo monoblock compuestos por envolvente metálica de chapa de acero al carbono completamente soldada, doble decapada calibre #16, que soporta esfuerzos mecánicos. También está disponible la opción de acero inoxidable AISI 304 con terminación esmerilada.

También está disponible la opción de acero inoxidable AISI 304 con terminación esmerilada

En su interior posee perfiles modulares donde se montan los accesorios con posición regulable. Acceso frontal en todos los casos:

- » Gabinete monoblock con puerta entera de chapa de acero al carbono o de acero inoxidable (GE-E y GI-E): una puerta ocupa toda la superficie, provista de una o varias cerraduras tipo manija metálica.
- » Gabinete monoblock con puerta entera y puerta ducto de chapa de acero al carbono o de acero inoxidable (GE-D y GI-D): una puerta ducto con cerraduras tipo manija metálica y una puerta principal.
- » Gabinete monoblock de acero inoxidable (GI): estructura de acero inoxidable con terminación esmerilada completamente soldada con único acceso a través de la parte frontal.



Gabinete porta-PC

Gabinete porta-PC

Gabinete de chapa de acero al carbono doble decapada, pintada de color RAL 7032 o negro, con soporte universal en puerta para monitores led de hasta veinte pulgadas.

Con soporte universal en puerta para monitores led de hasta veinte pulgadas

Suma calados para el ingreso de cables de alimentación y datos, y se puede amurar sobre mampostería o abulonar sobre una base tipo pedestal.

La cerradura es metálica y con llave.

Incluye accesorios para periféricos de entrada/salida y de ventilación para ambientes con partículas en suspensión. ■■



KEARNEY & Mac CULLOCH

Lawyers - Patents and Trademarks

Con la experiencia adquirida a través de más de treinta años en el ejercicio de la profesión de Agentes de la Propiedad Industrial y la especialización derivada del asesoramiento y la atención de litigios relativos a marcas, patentes de invención, modelos y diseños industriales; nuestro Estudio se encuentra entre los más reconocidos de la República Argentina; en esta materia.

Brindamos nuestros servicios en las siguientes áreas:

- » Marcas
- » Patentes - Modelos de utilidad - Modelos y diseños industriales
- » Propiedad intelectual y derechos de autor
- » Registros de dominios
- » Transferencia de tecnología
- » Asesoramiento jurídico judicial y extrajudicial

KEARNEY & MAC CULLOCH

Av. de Mayo 1123 Piso 1º (1085) CABA, Argentina
Tel: +54 11 4384-7830 | Fax +54 11 4383-2275
mail@kearney.com.ar | www.kearney.com.ar



Más visualizaciones. Más conocimiento. En un instante: testo 860i

La nueva cámara termográfica inalámbrica testo 860i para smartphones con manejo sencillo y visualización a través de la App testo Smart: Con ella obtienes en un santiamén la información exacta que necesitas para la comprobación rápida de puntos en el sector de HVAC, edificios y muchas otras aplicaciones.

www.testo.com.ar

Testo Argentina S.A.

Yerbal 5266 - 4º Piso (C1407EBN) Buenos Aires
Tel.: (011) 4683-5050 - info@testo.com.ar

P4C

COMPLETE line



Herramientas manuales

Máxima precisión en cada paso.

Descubre la amplia gama de herramientas manuales de Phoenix Contact para uso industrial, diseñada para garantizar resultados profesionales en toda la cadena de procesos.

Calidad, precisión, durabilidad y eficiencia se combinan en nuestras herramientas fabricadas con aleaciones de alta resistencia, empuñaduras ergonómicas y un diseño optimizado para reducir la fatiga durante el uso prolongado.

Para más información visite nuestro sitio web.



www.p4c.com.ar



LOCIA Y COMPAÑIA S.A.

Representantes
en Argentina



Contamos con stock permanente y entrega inmediata



www.locia.com.ar



locia@locia.com.ar



[locia_capacitores](https://www.facebook.com/locia_capacitores)



[locia.capacitores](https://www.instagram.com/locia.capacitores)

Laguna 1219 (1407) CABA - Tel: +54 11- 4671-6711/1892 - Whatsapp: +54 911 5014-9837

Guía de luminarias para municipios

CADIEEL pone a disposición de los municipios, direcciones de alumbrado y cooperativas de servicios una *Guía de Buenas Prácticas* para adquirir luminarias, con la intención de que dicho documento coadyuve a establecer un estándar mínimo de calidad acorde a la normativa vigente.

Comisión de Iluminación
CADIEEL
cadieel.org.ar

Glosario de siglas

- » AADL: Asociación Argentina de Luminotecnia
- » AEA: Asociación Electrotécnica Argentina
- » CADIEEL: Cámara Argentina de Industrias Electrónicas, Electromecánicas y Luminotécnicas
- » CIC: Comisión de Investigaciones Científicas
- » CIE: *Commission Internationale de l'Eclairage*, 'Comisión Internacional de Iluminación'
- » DLLyV: Departamento de Luminotecnia, Luz y Visión FACET UNT
- » FACET: Facultad de Ciencias Exactas y Tecnología de UNT
- » IEC: *International Electrotechnical Commission*, 'Comisión Electrotécnica Internacional'
- » ILAV: Instituto de Investigación en Luz, Ambiente y Visión de DLLyV FACET UNT
- » INTI: Instituto Nacional de Tecnología Industrial
- » IRAM: Instituto Argentino de Certificación y Normalización
- » LAL: Laboratorio de Acústica y Luminotecnia
- » LED: *Light Emitting Diode*, 'diodo emisor de luz'
- » OAA: Organismo Argentino de Acreditación
- » SAC: Servicio Argentino de Calibración y Medición
- » UNT: Universidad Nacional de Tucumán
- » UV: ultravioleta

URL estable: <https://www.editores.com.ar/node/8413>

La comisión de Iluminación de CADIEEL elaboró un manual de adquisición de luminarias para los municipios argentinos. El objetivo es asistirlos a la hora de adquirir equipos led, promoviendo el cumplimiento de normativas nacionales que garantizan eficiencia, seguridad y sostenibilidad.

Seguir las recomendaciones del documento ayuda a optimizar el gasto público, reducir el consumo energético y mejorar la seguridad, a la vez que evita adquisiciones de productos de baja calidad que puedan comprometer la seguridad y el presupuesto municipal.

Normativa y certificación

Las luminarias led y su instalación están regidas por los estándares de IRAM, AEA y normas internacionales IEC y CIE

Las luminarias led y su instalación están regidas por los estándares de IRAM, AEA y normas internacionales IEC y CIE. La selección de luminarias requiere atender las siguientes especificaciones:

- » IRAM AADL J 2021 y J 2028-2-3: normas que regulan características mecánicas, de montaje, protección eléctrica y desempeño fotométrico.
- » AEA 95703: ejecución de instalaciones eléctricas de alumbrado público y señales de control de tránsito vial.
- » IEC 61347-2-13: seguridad y eficiencia de fuentes de alimentación led.
- » IRAM AADL J 2022-1: distribución de luz y control de deslumbramiento.

Asimismo, rige la Ley de Compras Públicas (Decreto N° 1023/01), que permite a los municipios exigir certificaciones y verificaciones técnicas de productos.

Diferentes organismos de evaluación de conformidad (INTI, IRAM, Lenor, Bureau Veritas, etc.)



son los que certifican las luminarias tras la evaluación de mediciones del comportamiento fotométrico, eléctrico, térmico y mecánico, tanto de las luminarias como de sus elementos constitutivos. Tales mediciones las pueden realizar entidades como el INTI, LAL, CIC, ILAV o los laboratorios acreditados por el OAA y los de la red SAC. Adquieren la certificación solamente aquellos equipos que hayan satisfecho los estándares de seguridad, eficiencia, durabilidad y calidad.

Cuando una lámpara no está certificada, comienza a fallar mucho antes de lo esperado

Cuando una lámpara no está certificada, comienza a fallar mucho antes de lo esperado. Los defectos más comunes son los siguientes:

- » Ilumina menos: esto se debe a que ha caído la calidad de los leds. Se puede deber a 1) la baja calidad de los leds en sí; 2) un diseño inadecuado de la luminaria, que los forzó a operar a alta temperatura, reduciendo su vida útil y rendimiento.
- » Problemas de hermeticidad: hay luminarias que indican el cumplimiento de un grado IP 65 (apto intemperie) o superior, pero en realidad no lo hacen, por lo que los componentes sufren el contacto con el polvo y/o agua, exponiéndose a cortocircuitos en las placas de

leds y drivers, sobrecalentamiento por mala disipación, etc.

- » Problemas de seguridad: por mala calidad de la aislación dieléctrica de las placas de leds y de los drivers.
- » Falta de etiquetado y documentación según IRAM AADL J 2028-2-3. Muchas veces la luminaria indica que cumple con el reglamento técnico correspondiente, pero en realidad solamente posee un sello de origen cuyo cumplimiento no fue verificado.

La normativa y certificación se extiende también a las licitaciones y fabricantes de equipos:

- » Las licitaciones deben detallar los requisitos técnicos necesarios que aseguran que los productos cumplen con las normas IRAM.
- » Las empresas fabricantes deben tener su sistema de la calidad ISO 9001 certificado y poseer sello de conformidad de marca para el producto ofertado.

Aspectos constructivos de las luminarias: lo que piden las normas

Los aspectos mecánicos y lumínicos son los que requieren atención y deben responder a normas específicas.

Respecto de su mecánica, deben cumplir con requisitos de resistencia para soportar condiciones adversas propias de los entornos urbanos (vien-

to, vibraciones, impactos). Las normas aplicables incluyen IRAM AADL J2028-2-3, que regula la resistencia estructural y durabilidad de las luminarias y garantiza que las cubiertas soportan impactos mecánicos sin deterioro significativo. A la vez, los materiales deben ser anticorrosivos y de alta durabilidad, y las lentes y difusores deben contar con protección UV para prevenir la decoloración y el deterioro. Respecto del sistema de anclaje y fijación, debe satisfacer especificaciones de torque para evitar deslizamientos; a eso se abocan los ensayos de torsión IRAM AADL J2021.

Respecto de distribución luminosa y especificaciones fotométricas, deben responder a la norma IRAM AADL J 2022-1 y J2022-2. La distribución fotométrica, por ejemplo, debe ser simétrica, con un haz de luz de distribuciones medias o largas en sentido longitudinal, y medianas o anchas en sentido transversal a la calzada, y la relación entre las intensidades luminosas debe ser superior a dos (se indica como relación I_{max}/I_0 mayor a dos).

La misma norma indica que la temperatura de color debe estar entre los 3.000 y 5.000 K, con índice de reproducción cromática superior o igual a setenta, para poder asegurar que la luz emitida no distorsionará los colores. El control de deslumbramiento también debe limitarse para evitar molestias visuales en áreas residenciales y de tráfico.

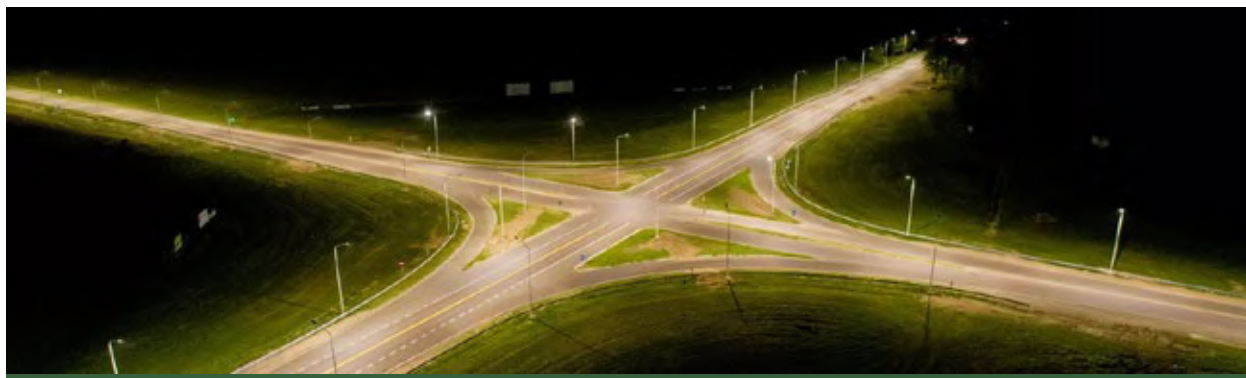
La aplicación de las normas IRAM AADL es la forma más fácil de asegurarse luminarias que cum-

plen con estándares de eficiencia (rendimiento mínimo de 140 Lm/W).

La sugerencia es que los municipios adquieran luminarias con la siguiente documentación

La sugerencia es que los municipios adquieran luminarias con la siguiente documentación: a) certificado de sistema de la calidad ISO 9001; b) certificado de marca del producto, y c) cumplimiento del reglamento técnico por marca según la Resolución 16/2025 o establecer la clasificación de la luminaria según la norma IRAM AADL J2022-1 en base a los ensayos fotométricos y de funcionamiento presentados por los oferentes y que deben comprender lo siguiente:

- » Curvas polares de los planos principales.
- » Curvas de utilización.
- » Curvas isolux.
- » Curvas isocandela.
- » Planilla de intensidades en candelas.
- » Flujo lumínico y consumo real.
- » Eficacia de la luminaria.
- » Distorsión armónica de la corriente de entrada menor al 15%.
- » Factor de potencia de la corriente de entrada mayor o igual a 0,95.



- » Resistencia a las vibraciones y resistencia al impacto por vibración (según IRAM AADL J 2021).
- » Ensayo de resistencia a la torsión (según IRAM AADL J 2021).
- » Ensayo de hermeticidad al polvo y estanquidad al agua del recinto para el equipo auxiliar, incluido el zócalo (grado de protección IP no menor a 65, según IRAM AADL J 2021).
- » Ensayo de hermeticidad al polvo y estanquidad al agua del recinto óptico (grado de protección IP no menor a 66, según IRAM AADL J 2021).
- » Resistencia al impacto de la cubierta (según IRAM AADL J2028-2-3 punto 3.11.2)
- » Ensayo de resistencia al granizo (según IRAM AADL J 2021)
- » Temperatura en driver.
- » Resistencia de puesta a tierra (según IRAM AADL J 2021)
- » Ensayo de niebla salina para toda la luminaria con 500 h.
- » Envejecimiento térmico acelerado para juntas de material elastomérico (según IRAM AADL J 2021).
- » Resistencia al aplastamiento de juntas de cierre (según IRAM AADL J 2021).
- » Ensayo de resistencia al engranaje de las piezas roscadas en los dispositivos de fijación (según IRAM AADL J 2021 5.4).

Conclusiones y recomendaciones

Un sistema de iluminación adecuado mejora la seguridad pública y la calidad de vida de los habitantes, impactando positivamente la percepción de seguridad y bienestar. A la vez, las luminarias certificadas reducen el consumo energético y los costos de mantenimiento.

En esta línea, CADIEEL sugiere incluir cláusulas contractuales que aseguren tanto la certificación de la calidad lumínica y mecánica de las luminarias, como el cumplimiento de un diseño lumino-

técnico adaptado a cada municipio. Asimismo, llama a desarrollar un manual de compras que guíe a los municipios en los aspectos técnicos y administrativos de las adquisiciones de luminarias con leds, incluyendo requisitos técnicos de distribución lumínica y especificaciones mecánicas, conforme a las normas.

La guía simplemente recopila información técnica cuya pertinencia y corrección no puede ser razonablemente impugnada

La guía simplemente recopila información técnica cuya pertinencia y corrección no puede ser razonablemente impugnada por los municipios, así como reglas preexistentes ya establecidas en normas vigentes y oportunamente sancionadas por las autoridades y organismos competentes.

Su aplicación deviene obligatoria sobre la base del principio de “confianza legítima”, que es un principio del derecho administrativo conforme al cual la administración no puede defraudar las expectativas que han creado sus normas y decisiones tanto en lo nacional como en lo provincial. El contenido de la guía deviene insoslayable en todo procedimiento de adquisición de luminarias que se desarrolle a nivel municipal, en tanto que la “confianza” en que las jurisdicciones actuarán bajo los criterios recopilados en la Guía se eleva a la categoría de derecho subjetivo exigible frente al Estado. ■■



Soluciones en Tecnología Industrial

Desde 2006 KDK Argentina provee **productos para automatización y control industrial** a grandes empresas de todos los sectores.



Somos especialistas en:

Medición de nivel
(sólidos, líquidos, on/off, proporcional)

Sistemas de seguridad
(para máquinas y personas en instalaciones automatizadas)

Protección y comando de potencia

Sensores de presencia y de posición

Relés, auxiliares y temporizadores

Sistemas de control de producción



José Marín 2750
Sáenz Peña (B1674AKD)
Partido de Tres de Febrero
Provincia de Buenos Aires | Argentina



+54 11 7078-0939
ventas@kdk-argentina.com

kdk-argentina.com

REDES

INTERCAMBIO
PROFESIONAL

PUBLICACIONES

CURSOS Y
JORNADAS

FOROS

AADECa

Asociación Argentina
de Control Automático

ARTÍCULOS
TÉCNICOS

EXPOSICIONES
CONGRESOS

NEWSLETTER

BECAS

www.aadeca.org

Seguinos en    



administracion@aadeca.org



11 3201-2325

Todo lo que vimos en BIEL

BIEL Light + Building Buenos Aires 2025 se unió a ExpoFerretera y logró una edición histórica con más de 28.000 visitantes profesionales.

Editores
www.editores.com.ar



Editores en BIEL 2025
Ver video [aquí](#)

La Bienal Internacional de la Industria Eléctrica, Electrónica y Luminotécnica cerró sus puertas luego de cuatro jornadas llenas de innovación y networking. Junto con ExpoFerretera 2025, convocaron a más de 28.000 visitantes profesionales.

Editores SRL, medio especializado en electricidad, fue *media partner* de la última edición de BIEL Light + Building Buenos Aires 2025, entre los pasados 22 y 25 de octubre. Durante cuatro días, se encontró con sus lectores, difundió su actividad y comenzó a deslizar los Foros de Ingeniería Eléctrica que ya está organizando para 2026: uno en Jujuy, otro en Mendoza.

Empresarios y profesionales se reunieron en BIEL para mostrar y conocer los últimos desarrollos tecnológicos en energía eléctrica, electrónica e iluminación. Más de doscientas treinta marcas fueron parte del evento. Y Editores SRL fue testigo directo.

*Más de doscientas treinta marcas
fueron parte del evento. Y Editores SRL
fue testigo directo*

Algunas empresas se enfocaron en mostrar sus servicios en general. Otras optaron por presentar nuevos productos.

URL estable: <https://www.editores.com.ar/node/8416>

Por ejemplo, Trivialtech mostró su nuevo modelo de farola de alumbrado público con dos brazos en lugar de cuatro. Fammie Fami presentó un nuevo seccionador bajo carga para cámara subterránea (fabricado por S&C), reconectores unipolares para base de seccionador y reconectores para protección de transformadores. Servelec mostró su tablero de aislamiento hospitalario. Espa Elec, su oferta de cámaras termográficas de Hikmicro y los instrumentos de medición de Sonel y HT. Grupo Equitécnica, un muestrario de sus cuatro divisiones: Vademarco, Hertig, GPex y Equitécnica.

Fohama exhibió grandes transformadores secos, y también anunció su nueva línea de transformadores de potencia de 132 kV

Fohama exhibió grandes transformadores secos, y también anunció su nueva línea de transformadores de potencia de 132 kV, que puede fabricar gracias a las nuevas instalaciones con las que cuenta.

Nöllmed se dedica a la fabricación de tableros y shelters para ambientes eléctricos, mostró algunos de los gabinetes y destacó un CCM que se usa en una minera de Jujuy para la extracción de litio.

Leyden exhibió los capacitores de distinto tipo, tensiones, aplicaciones, etc. fabricados por ella misma, tanto como los de su nueva representación de Merus Power, de Finlandia.

P4C, Phoenix Contact en Argentina, destacó sus impresoras de etiquetas, una estación de gestión inteligente de una planta fabril y una estación de gestión inteligente para la industria de gas y petróleo.

Microcontrol [...] anunció los nuevos diámetros de su caño flexible: 40, 50, 63, 110 y 160 mm

Microcontrol también exhibió las soluciones de sus cuatro marcas: Daisa, Argenflex, Sisagrip y Etelec, y anunció los nuevos diámetros de su caño flexible: 40, 50, 63, 110 y 160 mm.



Inauguración BIEL light + building 2025
Cortesía CADIEEL



Jóvenes profesionales en BIEL

Cortesía CADIEEL

Fluke daba la oportunidad a los visitantes de observarse en el momento a través de su cámara termográfica y recorrer las vitrinas con todo tipo de instrumentos de mantenimiento eléctrico. Quedan por destacar la presentación de transformadores de distribución de Tadeo Czerweny y el nuevo caño pilar certificado IRAM 2477 de GC Fabricantes.

Todas las actividades de BIEL

El Presidente de la Cámara Argentina de Industrias Electrónicas, Electromecánicas y Lumino-técnicas (CADIEEL), José Tamborenea, afirmó: "Tuvimos una exposición exitosa, hemos recibido mucho público y estamos muy contentos. Les queremos agradecer a todos los expositores que siguen confiando en nosotros, que encuentran en este evento la forma de difundir sus productos e innovaciones. Esperamos que hayan tenido negocios fructíferos y que resulte lo mejor para sus compañías".

En el marco de las Capacitaciones CADIEEL, especialistas de distintas áreas ofrecieron charlas y conferencias orientadas a la actualización profesional. Con la productividad, la seguridad y la eficiencia energética como ejes transversales, el espacio convocó a arquitectos, instaladores, elec-

tricitas, ingenieros y desarrolladores, entre otros profesionales.

En paralelo, durante los cuatro días de la Bienal se desarrolló la Semana del Instalador Electricista, organizada por la Asociación Argentina de Instaladores Electricistas Residenciales, Industriales y Comerciales.

Los más jóvenes también tuvieron un lugar destacado: más de mil doscientos alumnos visitaron la exposición. Además, nueve escuelas técnicas de la ciudad participaron de la iniciativa "Futuros profesionales en BIEL Light + Building Buenos Aires".

El espacio LumiAr mostró productos y creaciones originales de luminarias. El Área de Demostraciones acercó maquinarias en vivo. La Ronda Internacional de Negocios fue un espacio estratégico para potenciar el comercio exterior del sector. ■



80 años creando tecnología para un futuro más inteligente

De los primeros medidores eléctricos a soluciones digitales avanzadas, Iskraemeco impulsa la transformación energética con innovación constante. Nuestras soluciones inteligentes permiten a las empresas de servicios públicos tomar decisiones más eficientes y sostenibles.



DAFA
MOTORES ELECTRICOS

 @motoresdafa

 @motoresdafa



Motores especiales en base a proyectos y planos desarrollados por el cliente o por nosotros

Motores eléctricos blindados monofásicos de alto y bajo par de arranque | Motores blindados trifásicos
Motores 60Hz | Amoladoras y pulidoras de banco | Bombas centrífugas | Motores monofásicos 102AP
Motores abiertos monofásicos y trifásicos | Motores para hormigonera | Motores con frenos
Bobinados especiales | Motores 130W | Motores para vehículos eléctricos | Reparaciones

Motores DAFA SRL

Tel +54 11 4654 7415 | Whatsapp +54 9 11 3326-5149 | motoresdafa@gmail.com | www.motoresdafa.com.ar

Seguridad + Confiabilidad Total

En Tadeo Czerweny Tesar S.A. desarrollamos tecnología de primera línea para brindar soluciones transformadoras efectivas.



Transformadores Encapsulados en Resina Epoxi

100 % Fabricación Nacional

Cumple con la clasificación E2-C2-F1

Autoextinguibles - No dañan el Medio Ambiente

Elevada capacidad de sobrecargas

Importante reserva de potencia



Tadeo Czerweny Tesar S.A.



servicio técnico

llame al teléfono o envíe un mail

++ 54 - 3404 - **482713** - Int. 113
servicio@tadeoytesar.com.ar

Planta Industrial: Tel: ++54 - 3404 - 481627 / Fax: ++54 - 3404 - 482873 / e-mail: tecnicatt@tadeoytesar.com.ar

Administración: Tel: ++54 - 3404 - 481627 / Fax: ++54 - 3404 - 482873 / e-mail: administracion@tadeoytesar.com.ar

Ventas: Tel: ++54 - 3404 - 482713 / Fax: ++54 - 3404 - 483330 / e-mail: ventas@tadeoytesar.com.ar

Oficina Comercial Buenos Aires: Tel: ++54-11-52728001 / Fax: ++54-11-52728006 / e-mail: bsas@tadeoytesar.com.ar

www.tadeoczerwenytesar.com.ar

Proficy iFIX

El sistema HMI / SCADA iFIX de GE Vernova es la solución líder en supervisión, control y adquisición de datos. Brinda una perspectiva completa del ciclo de operaciones, permitiendo tomar decisiones más precisas y rápidas para mejorar el rendimiento.



El sistema se destaca por ser versátil, flexible y ofrece un importante conjunto de opciones de conectividad, arquitectura abierta y modelo de conexión a redes altamente distribuido y escalable.

Es utilizado para aplicaciones de diversas industrias, convirtiéndolo en una solución ideal adaptable a tanto a desarrollos HMI sencillos, como también aplicaciones SCADA de alta complejidad.

Cumple con diversas normativas y estándares industriales, siendo una herramienta confiable para sistemas de gestión de operaciones.

iFIX mantiene su vigencia desde hace más de 25 años, como el software SCADA de mayor difusión con más de 300.000 plantas en el mundo y referencia absoluta con el cual se comparan los demás productos de la industria.



GE VERNOVA



Tecnet

a SFRATESA company

Córdoba: líder en generación distribuida

La provincia consolida su posición como referente con 30.132 kW de potencia instalada y el primer parque solar comunitario del distribuidor del país.

Ministerio de Infraestructura y Servicios Públicos
Córdoba
www.cba.gov.ar

Córdoba se consolidó como la provincia líder en generación distribuida de energías renovables a nivel nacional. Con más de 1.293 usuarios-generadores que han completado su instalación, aporta 30.132 kW de potencia a la red eléctrica, posicionándose en la cima del ranking tanto por cantidad de instalaciones como por volumen energético.

Este crecimiento ha sido impulsado por el gobierno de Córdoba, a través del Ministerio de Infraestructura y Servicios Públicos, promoviendo el desarrollo de energías limpias desde una visión territorial, inclusiva y sostenible, permitiendo a usuarios residenciales, comerciales, industriales y organismos públicos generar su propia energía y recibir compensación económica por los excedentes inyectados a la red.

La provincia ya contaba con 193 trámites en curso por parte de nuevos usuarios-generadores, con una potencia estimada adicional de 7.144 kW

Para dimensionar el alcance, según datos de agosto pasado, la provincia ya contaba con 193 trámites en curso por parte de nuevos usuarios-generadores, con una potencia estimada adicional de 7.144 kW. Esta evolución representa un cambio cultural hacia la participación activa de los usuarios en el sistema energético, con múltiples beneficios: ahorro económico, reducción de emisiones de carbono, descentralización de la producción eléctrica y fortalecimiento del sistema de distribución.

Modelos comunitarios innovadores

En paralelo, la provincia avanza hacia la generación distribuida comunitaria, permitiendo que múltiples usuarios se asocien en una única instalación renovable. Esta figura, regulada por la Ley Provincial 10.604, representa una oportunidad para localidades rurales, barrios urbanos, coope-

URL estable: <https://www.editores.com.ar/node/8423>



rativas y empresas que no pueden instalar esta tecnología en sus techos.

Una oportunidad para localidades rurales, barrios urbanos, cooperativas y empresas que no pueden instalar esta tecnología en sus techos

Un hito destacado fue la inauguración del primer parque solar comunitario bajo la figura de "usuario generador del distribuidor" en la cooperativa eléctrica de General Roca. El parque, que se suma a otros seis distribuidos en la provincia, cuenta con 684 paneles fotovoltaicos y 380 kWp de potencia, inyectando 625 MWh anuales a la red eléctrica.

"El éxito de Córdoba en generación distribuida no es fruto del azar, sino de una política pública que combina planificación, acompañamiento técnico y participación ciudadana", expresó Sergio Mansur, secretario de Planificación Energética.

Política de Estado

El modelo cordobés democratiza el acceso a la transición energética, "apostando a modelos comunitarios que permiten que la energía renovable llegue a todos, sin distinciones, en el campo y en la ciudad, en un edificio o en un club de pueblo. La energía limpia debe ser un derecho, no un privilegio", sintetizó Mansur.

Consolida el liderazgo de Córdoba en transición energética

Esta política de Estado consolida el liderazgo de Córdoba en transición energética y refuerza el compromiso del gobierno provincial con un modelo de desarrollo sostenible que prioriza las energías limpias y la participación comunitaria.



Las nuevas autoridades de CADIEEL

Guillermo Freund es el nuevo presidente de CADIEEL.

CADIEEL
cadieel.org.ar



Guillermo Freund, nuevo presidente de CADIEEL

*La decisión se tomó en el marco de
Asamblea General Ordinaria*

Guillermo Freund fue elegido para presidir la Cámara Argentina de Industrias Electrónicas, Electromecánicas y Luminotécnicas (CADIEEL). La decisión se tomó en el marco de Asamblea General Ordinaria de la entidad, a través de la cual los miembros asociados examinaron el balance de la institución, analizaron las acciones llevadas a cabo durante el ejercicio 2024-2025, y renovaron autoridades de cara al próximo período estatutario.

Freund, quien también es Titular y fundador de la empresa Probattery, presidente del Centro Tecnológico Metalúrgico (CETEM) y miembro del Consejo Directivo de la Asociación de Industriales Metalúrgicos de la República Argentina (ADIMRA), se desempeñó como presidente de la Comisión de Electrónica de CADIEEL durante el período 2016-2023. En esta nueva etapa al frente de la Cámara, su gestión dará continuidad a las tareas orientadas al desarrollo del sector y velará por los intereses de cada una de las empresas representadas.

*Su gestión dará continuidad a las tareas
orientadas al desarrollo del sector*

Glosario de siglas

- » ADIMRA: Asociación de Industriales Metalúrgicos de la República Argentina
- » CADIEEL: Cámara Argentina de Industrias Electrónicas, Electromecánicas y Luminotécnicas
- » CETEM: Centro Tecnológico Metalúrgico

URL estable: <https://www.editores.com.ar/node/8417>

En su primer discurso como presidente, hizo énfasis en la importancia estratégica que poseen todas las industrias agrupadas en CADIEEL: “Nuestro sector cuenta con un potencial enorme, y nuestra tarea es continuar impulsando su crecimiento. Vamos a trabajar por la construcción de una Argentina industrial y productiva, como siempre lo hemos hecho”.

*La asamblea también designó los
cargos de la nueva Comisión Directiva
de la Cámara*

Asimismo, la asamblea también designó los cargos de la nueva Comisión Directiva de la Cámara, la cual quedó conformada de la siguiente manera para el periodo 2025 – 2027:

- » Presidente: Guilleromo Freund
- » Vicepresidente: José Tamborenea (presidente saliente)
- » Secretario: Carlos Pera
- » Prosecretario: José Álvarez
- » Tesorero: Segundo Videla
- » Protesorero: Miguel Balter
- » Comisión revisora de cuentas: Rubén Fabiani y José Luis Lombardo
- » Presidentes de comisiones sectoriales:
 - Baja tensión: Hugo Expósito
 - Electrónica: Leonardo Botrugno
 - Energía: Matías Vasile
 - Iluminación: Gustavo Alonso Arias
- » Vocales titulares: Luis Álvarez, Guillermo Bianchi, Marcelo Caricato, Derrick Christensen, Guillermo de Guzmán, Carlos Etcheverry, Carlos Furman, Román Irazuizam, Sergio Mainieri, Alejandro Mayer, Jorge Munoa, César Obregón, Diego Pacheco, Rubén Urrutia, Javier Viqueira y José Luis Zarria.
- » Vocales suplentes: Mario Pistone, Alejandro Sánchez y María José Cánepa. ■

Artefactos de iluminación para tubos fluorescentes, tubos led y placas led. Bandejas porta cables y Rejillas en PRFV

Luminarias para áreas clasificadas

712Ex - LED

Apto Zona 1, 2 Gases y Zona 21 y 22 Polvos

Equipamiento electrónico, protección antideflagrante, encapsulado y protección por envoltura. Diseñada, construida y envasada en conformidad a las normas IEC 60079-0, IEC60079-1, IEC60079-18 e IEC60079-31.



El sistema de cierre asegura hermeticidad contra polvo y chorro de agua en todas las direcciones. Grado de protección IP 65, conforme a la norma IRAM 2444 e IEC 529

Artefactos herméticos para interior en **PAI**



Artefactos herméticos para exterior en **PRFV**



Zona 21: ExDip A21-T6 Para tubo fluorescente



También

- » Artefactos herméticos con sistema autónomo para iluminación de emergencia
- » Artefactos herméticos con alto poder lumínico
- » Cajas herméticas en PRFV
- » Bandejas portables y rejillas en PRFV

En PRFV también fabrica las bandejas portables, que se caracterizan por su resistencia a la corrosión de agentes químicos agresivos; resistencia dieléctrica; baja conductividad térmica, y ser autoextinguibles.

Las cajas herméticas, construidas con resina poliéster autoextinguible, construidas de forma tal que favorecen su aplicación en instalaciones eléctricas en general y especialmente en ambientes corrosivos, marinos, polvorientos, húmedos, etc.



Vinculando integridad y seguridad a la construcción e instalación.

Como especialista en construcción e instalación, usted debe saber que la construcción del mundo requiere una combinación de cosas: habilidad, experiencia, conocimiento del mercado y cuidado.

En Prysmian, ofrecemos a nuestros clientes más que productos y accesorios de cableado líderes mundiales: ofrecemos soluciones completas listas para hacer frente a cualquier desafío.

Desde soluciones de IoT de última generación para la gestión de carretes de cables -para que usted pueda acceder a información en tiempo real sobre la ubicación del carretel- hasta cables que proporcionan una mayor eficiencia, máxima seguridad y durabilidad inigualable. Incluso productos impulsados por una revolucionaria tecnología digital, por lo que usted puede almacenar datos valiosos de sistemas de cableado en la nube, con una solución móvil siempre accesible.

Sobre todo, Prysmian está construyendo las soluciones de construcción que realmente necesita: para sus redes, para el planeta y para nuestro futuro.



Visión artificial: los ojos de la industria

Las nuevas tecnologías permiten a las industrias sostener su competitividad: la visión artificial es una de ellas. Qué es y cómo funciona, en esta nota.

KDK Argentina
kdk-argentina.com

Glosario de siglas

- » 2D: dos dimensiones
- » 3D: tres dimensiones
- » CCD: *Charge-Coupled Device*, 'dispositivo de carga acoplada'
- » CMOS: *Complementary Metal-Oxide-Semiconductor*, 'semiconductor complementario de óxido metálico'
- » EBITDA: *Earnings Before Interest, Taxes, Depreciation, and Amortization*, 'beneficio antes de intereses, impuestos, depreciaciones y amortizaciones'
- » IA: inteligencia artificial
- » IR: infrarrojo
- » ToF: *Time of Flight*, 'tiempo de vuelo'

Fuente: <https://kdk-argentina.com/blog/productos/industria-4-0-productos/vision-artificial-para-la-industria-la-tecnologia-que-esta-transformando-la-produccion/>

URL estable: <https://www.editores.com.ar/node/8422>

La visión artificial industrial es una de esas tecnologías capaces de optimizar procesos y garantizar mayor calidad en cada etapa de producción. Pero, ¿qué es realmente la visión artificial industrial y cómo puede aplicarse de manera concreta en entornos fabriles y logísticos?

¿Cómo funcionan los sistemas de visión artificial industrial?

Antes de entender el proceso de implementación, es importante conocer los principios fundamentales de la visión artificial como herramienta clave de la inteligencia artificial para la automatización, inspección y control de calidad en la industria.

Es importante conocer los principios fundamentales de la visión artificial como herramienta clave de la inteligencia artificial

Algunos de ellos son:

- » Adquisición de imágenes: se capturan imágenes del entorno industrial con cámaras digitales o sensores especializados. La calidad y resolución son críticas para obtener resultados confiables.
- » Preprocesamiento de imágenes: una vez adquiridas, se mejoran para optimizar su



análisis. Se eliminan ruidos, se ajusta el contraste y se normaliza la iluminación.

- » Segmentación de imágenes: los objetos de interés se aíslan del fondo, identificando bordes y límites. Una segmentación precisa es clave para el reconocimiento posterior.
- » Extracción de características: se analizan atributos como tamaño, forma, textura o intensidad de color. Una correcta extracción asegura una identificación precisa.
- » Reconocimiento y clasificación: utilizando algoritmos de aprendizaje de máquinas (*machine learning*), las características se comparan con patrones aprendidos o modelos predefinidos, clasificando los objetos en tiempo real.
- » Control y toma de decisiones: la información procesada permite controlar procesos, rechazar productos defectuosos, activar robots o ajustar parámetros de producción.
- » Interacción con el entorno industrial: la visión artificial no solo observa, también interactúa con robots, actuadores y sistemas de control, ejecutando acciones inmediatas sobre el proceso.

¿Por dónde empezar?

El primer paso para implementar visión artificial industrial es identificar áreas críticas de la empresa que podrían beneficiarse de esta tecnología.

Por ejemplo, una empresa manufacturera puede aplicarla en la inspección de productos para detectar defectos de manera más rápida y eficiente. En logística, puede mejorar la eficiencia de la cadena de suministro, clasificando e identificando automáticamente productos en almacenes.

Una vez definidas las áreas, el siguiente paso es establecer objetivos claros y medibles. Ejemplo: reducir en un 20% los productos defectuosos en inspecciones dentro de los próximos seis meses.

Finalmente, es fundamental definir las mejoras esperadas en eficiencia, calidad y seguridad. Es-



tos objetivos no solo permiten medir el éxito, sino también justificar la inversión.

Con la amplia gama de herramientas disponibles, las empresas pueden aprovechar el poder de la visión artificial industrial.

Estas herramientas incluyen cámaras y sensores de visión.

Las cámaras industriales son los ojos de la visión artificial:

- » CCD: alta sensibilidad lumínica, ideales en entornos de baja luz.
- » CMOS: bajo consumo y mayor velocidad de procesamiento, pensadas para aplicaciones de alto rendimiento.
- » Infrarrojas (IR): permiten detectar calor y controlar la calidad incluso en completa oscuridad.
- » 3D: capturan información de profundidad y generan modelos tridimensionales, clave en robótica y escaneo avanzado.

Los sensores de visión son soluciones compactas y accesibles:

- » Sensores de línea: detectan objetos en transportadores.
- » Sensores de matriz: capturan imágenes 2D con resolución moderada, ideales para aplicaciones simples.
- » Sensores ToF: miden distancia con pulsos de luz, útiles en detección de obstáculos y mapeo 3D.



Software de visión artificial + IA: el cerebro de la automatización

El software es lo que convierte la visión artificial en una herramienta de valor. Permite procesar, analizar y extraer información crítica de las imágenes capturadas, generando la base para la toma de decisiones automatizadas en los procesos industriales.

El software es lo que convierte la visión artificial en una herramienta de valor

El software de visión artificial utiliza algoritmos avanzados y redes neuronales para identificar patrones, medir dimensiones y detectar defectos, permitiendo la toma de decisiones autónoma y la corrección de errores en líneas de producción.

Gracias a estas capacidades, los sistemas pueden inspeccionar cientos de productos por minuto, garantizar la trazabilidad, optimizar el control de calidad y ofrecer información en tiempo real para mejorar procesos industriales en sectores como la industria automotriz, la electrónica, la alimentación y la farmacéutica.

Esta inteligencia facilita procesos repetitivos, incrementa la seguridad y reduce la intervención humana, consolidando la visión artificial como una tecnología más de la automatización avanzada.

La visión hacia el futuro

La tendencia para los próximos años es más automatización y más inteligencia artificial. La combinación de robots industriales y colaborativos con sistemas avanzados de visión artificial permitirá procesos más seguros, eficientes y flexibles.

La tendencia para los próximos años es más automatización y más inteligencia artificial

El crecimiento en capacidades de hardware y software traerá soluciones cada vez más versátiles, accesibles y escalables. Esto hará que la visión artificial deje de ser vista como un gasto y pase a consolidarse como una inversión estratégica con impacto directo en la productividad, la rentabilidad y el EBITDA de las empresas. ■

ADELANTANDO EL FUTURO

La gama más moderna y completa en medición

HXE12DL



Medidor Monofásico
Residencial y Comercial

HXE34K



Medidor Trifásico
Comercial y Residencial

HXE110



Medidor Inteligente
Monofásico

HXE310



Medidor Inteligente
Trifásico Multitarifa

HXF300



Clase 0,5S
Medidor Trifásico
Indirecto Multitarifa

HXP100DII



Medidor Monofásico
Prepago



**FABRICACIONES ELECTRO
MECÁNICAS S.A.**



Asesoramiento técnico
especializado
Desde 1953 produciendo
calidad y servicio



- Luminarias y farolas para alumbrado público.
- Mástiles, columnas y torres para iluminación y semáforos.
- Semáforos y sistemas para control de tránsito.



H. Malvino 3319 (X5009CQK) Córdoba
Telefax: (0351) 481-2925 (Líneas Rot.)
femsa@femcordoba.com.ar • www.femcordoba.com.ar

Tensión de red en la mira

Relés electrónicos de vigilancia de tensión
de red: Serie 70, de Finder.

Finder
findernet.com



Los relés de vigilancia de tensión son dispositivos diseñados para supervisar condiciones eléctricas en redes monofásicas y trifásicas.

La serie 70 de Finder incluye modelos que permiten el control de subtensión y sobretensión, secuencia de fase y fallo de fase. Además, los dispositivos de esta serie se distinguen por:

- » Modularidad: 17,5 o 35 mm de ancho
- » Identificación clara e inmediata del estado a través de leds de colores
- » Montaje en carril de 35 mm (EN 60715)

*Los modelos disponibles incluyen
opciones multifunción*

Glosario de siglas

- » DIN: *Deutsches Institut für Normung*, 'Instituto Alemán de Normalización'
- » EN: *European Norms*, 'Normas Europeas'
- » LED: *Light Emitting Diode*, 'diodo emisor de luz'
- » NFC: *Near Field Communication*, 'comunicación de campo cercano'
- » PTC: *Positive Temperature Coefficient*, 'coeficiente de temperatura positivo'

URL estable: <https://www.editores.com.ar/node/8420>

Los modelos disponibles incluyen opciones multifunción (para redes monofásicas o trifásicas), solo para redes trifásicas, universal de control y supervisión de corriente, vigilancia de fallo y secuencia de fase en redes trifásicas y protección térmica para instalaciones industriales.

Relés electrónicos de vigilancia de tensión para redes monofásicas o trifásicas o solo trifásicas

- » Tipos multifunción, que proporcionan flexibilidad en la supervisión de subtensión, sobretensión, subtensión/sobretensión (modo ventana), secuencia de fase, fallo de fase. También asimetría y fallo de neutro según el caso.
- » Lógica a seguridad positiva
- » El relé de salida abre en caso de fallo
- » Todas las funciones y valores se ajustan con facilidad mediante los selectores y trómers en la parte frontal
- » Selectores y trómers aptos para destornilladores planos y de cruz
- » Salida de relé un contacto conmutado de 6 o 10 A, o uno o dos contactos conmutados de 6 u 8 A
- » Material de contacto libre de cadmio

Relé universal de control y supervisión de corriente

Control de corriente estándar o programable vía NFC

- » Control de corriente estándar o programable vía NFC
- » Multifuncional, puede controlar subcorriente, sobrecorriente y modo ventana
- » Lógica a seguridad positiva
- » El relé de salida abre en caso de fallo
- » Todas las funciones y valores se pueden ajustar fácilmente mediante los selectores ubicados en la parte frontal o vía NFC con la APP Toolbox NFC
- » Selectores y trómers aptos para destornilladores planos y de cruz
- » Un contacto conmutado de 10 A

Relé electrónico de vigilancia de fallo y secuencia de fase en redes trifásicas

- » Empleo universal (instalaciones con UN de 208 a 480 V, 50/60 Hz)
- » Detección de fallo de fase, también en presencia de fase regenerada
- » Lógica a seguridad positiva (el contacto del relé de salida se abre en caso de detección de fallo)
- » Dos variantes con contactos conmutados de salida: un contacto 6 A (ancho de 17,5 mm) y dos contactos 8 A (ancho de 22,5 mm)
- » Presentado a patente europea por el principio innovativo en la base del sistema de vigilancia de las tres fases y la detección del fallo (70.61)

Relé de protección térmica para aplicaciones industriales

- » Memorizado de fallo opcional
- » Lógica a seguridad positiva (el contacto del relé de salida se abre en caso de detección de fallo)
- » Detección de rotura del cable de la PTC
- » Protección contra cortocircuito de la PTC
- » Detección de temperatura con PTC ■■

Industria nacional preparada para grandes proyectos

Lago Electromecánica: una fábrica y un catálogo en constante movimiento.

Lago Electromecánica
lagoelectromecanica.com



Figura 1. Ingeniería Eléctrica en Lago Electromecánica

Una conversación con Andrés Manzo, gerente de Lago Electromecánica, en las instalaciones de la empresa en Carlos Spegazzini, provincia de Buenos Aires, permite conocer de forma directa la actualidad de esta empresa argentina con más de treinta años de dedicación a la fabricación de equipos que operan con energía.

Industria nacional con todas las letras, con su historia refleja la realidad de la mayoría de las plantas argentinas

Industria nacional con todas las letras, con su historia refleja la realidad de la mayoría de las plantas argentinas: fabricación y comercialización de equipos a partir de algunas materias primas locales y con algunos elementos importados porque no se fabrican en el país, soluciones que forman parte del catálogo desde su fundación, nuevas soluciones desarrolladas a partir de su atención a las necesidades de los clientes, un departamento de ingeniería capaz de idear maneras de aprovechar al máximo la capacidad industrial, nuevas maquinarias en la planta y hasta un avance hacia un mayor grado de automatización, por ejemplo, con equipos CNC o un brazo robótico. Además, una relación de competencia y asociación con otras empresas del rubro, vale decir, un rubro en donde todos se conocen.

Glosario de siglas

- » ISO: International Organization for Standardization, 'Organización Internacional de Normalización'
- » UTE: Administración Nacional de Usinas y Transmisiones Eléctricas, de Uruguay

URL estable: <https://www.editores.com.ar/node/8421>

Originaria de la localidad de Lanús, abrió allí su primera planta fabril en 1993 y, a pesar de las vicisitudes y vaivenes propios de liderar un proyecto de envergadura, logró asentar su lugar en el mercado como fabricante de seccionadores de alta tensión. De un galpón, pasó a seis y luego, en 2018, se mudó al parque industrial donde está ahora. La satisfacción de las normas ISO la acompañaron en el movimiento.

Los hitos de la empresa incluyen la ampliación del catálogo de productos hasta convertirse en lo que podría considerarse como una de las empresas argentinas con mayor variedad de soluciones en el rubro metalmecánico. Añadió celdas aisladas en hexafluoruro de azufre (SF₆), celdas primarias, estructuras. Hoy en día, su especialización en equipamiento para subestaciones transformadoras se complementa con la incorporación de equipos para líneas de distribución y transmisión de Dosen, todos fabricados en la misma planta y gestionados por el mismo equipo administrativo.

Soluciones a medida

Con una capacidad técnica adaptable a cualquier situación, en su historia ha pivotado entre épocas de mayor exportación y épocas de mayor provisión al mercado local, siempre dependiendo de un contexto económico que la hacía más o menos competitiva. Ha sido proveedora frecuente de seccionadores a Arabia Saudita, a la vez que las celdas primarias, por ejemplo, han llegado a satisfacer requisitos técnicos extremadamente exigentes, sobre todo referidos a las prestaciones del interruptor: mayor capacidad de corriente, mayor cantidad de protecciones, alto nivel de seguridad. Hoy en día, la marca trabaja para adaptar sus soluciones al mercado local y ya cuenta con opciones competitivas, a la vez que se enorgullece por ser una de las únicas instalaciones capacitadas para proveer a UTE, de Uruguay, reconocida por sus altos estándares de exigencia técnica y de calidad.

La marca trabaja para adaptar sus soluciones al mercado local y ya cuenta con opciones competitivas

Es su departamento de ingeniería, quizá, la clave de su adaptabilidad, aquel que le otorga la capacidad de desarrollar nuevos productos en función de las necesidades del cliente: un caso emblemático son los seccionadores unipolares a cuchilla, porque la oferta incluye la opción de Dosen o la opción de Lago Electromecánica, en función de la exigencia técnica del cliente.

Con Dosen, además, añadió a su catálogo equipos como seccionadores portafusibles, autodesconectores, descargadores y aisladores de silicona. De esto último, único fabricante en el país.

Otro caso de adaptabilidad son las bombas de extracción de petróleo, que tienen arrancadores de motores. En tanto fabricante de tableros para subestaciones, que son mucho más complejos que eso, Lago Electromecánica se anima a otras aplicaciones en distintos tipos de industria. En la misma línea, su catálogo incluye una subestación transportable, y eso le da capacidad para sumar shelters fijos, con todos los tableros de protección y control de una subestación, pero con un envolvente de acero inoxidable resistente a entornos corrosivos.



Figura 2. Seccionadores de media tensión de 13,2 kV para UTE.
A la izquierda, sobre las mesas, se ven las cajas de comando.

En tanto fabricante de tableros para subestaciones, que son mucho más complejos que eso, Lago Electromecánica se anima a otras aplicaciones en distintos tipos de industria

Preparada para la industria pesada

La industria minera despunta con grandes proyectos en los que Lago Electromecánica ansía participar, no exenta de desafíos técnicos que se sabe capaz de resolver. La industria de gas y petróleo no se queda atrás, baste solo con mencionar Vaca Muerta y esa oportunidad de desarrollo indiscutible, sea más o menos acelerado. YPF, Edenor, TransNEA o Chevron, solo algunos de sus clientes.

Al respecto, resta decir que todos los ensayos de recepción se realizan en la misma planta de Lago Electromecánica. Los de tipo, en laboratorios acreditados como la Universidad Nacional de La Plata. Y se destaca acá que también pasa por ensayos sísmicos en la Universidad Nacional de San Juan, gracias a lo cual es proveedora frecuente en la zona andina.

También pasa por ensayos sísmicos en la Universidad Nacional de San Juan, gracias a lo cual es proveedora frecuente en la zona andina

Cualquier instalación de gas, de petróleo o de extracción de minerales requiere energía eléctrica, tanto como toda la infraestructura que acompaña esas grandes instalaciones: hotelería, gastronomía, urbanización, pequeños talleres. Para todo eso, que podría llevarse a cabo acompañado de una política energética de Estado (mejor temprano que tarde, por qué no) Lago electromecánica, industria nacional, ya está preparada.



Figura 3. Ensayo de funcionamiento mecánico de las cajas de comando

LÍNEA
Luminaria
arquitectural
para iluminación
comercial

REFLEX
Proyector de **potencia**
para obras arquitectónicas
y de grandes áreas

URBAN M
Luminaria **urbana**
para alumbrado público

No requiere el uso de fuentes o drivers

www.trivialtech.com.ar •  trivialtechsa • T. (011) 4753 6433 rot. • Gral N. Manuel Savio 2750. San Martín, Buenos Aires, Argentina



FABRICANTES

INDUSTRIA ARGENTINA

FABRICACIÓN DE CAÑOS, CURVAS Y ACCESORIOS METÁLICOS PARA LA INDUSTRIA ELÉCTRICA

DIVISIÓN ALUMINIO

INSTALACIONES ELÉCTRICAS
CONEXIONES SIN ROSCA



DIVISIÓN PVC



INSTALACIONES ELÉCTRICAS

GABINETES - CAÑOS - JABALINAS - BAJADAS PILAR - ACCESORIOS



Brasil 551 (1870) Avellaneda, Buenos Aires | (+54-11) 4209-4040 / 4218-4949 | administracion@gcfabricantes.com.ar | www.gcfabricantes.com.ar

PROTECCIÓN DE INSTALACIONES Y EQUIPOS



Dentro de la amplia gama de productos Finder existen productos específicos para la protección de instalaciones y equipos. Las aplicaciones de estos dispositivos son múltiples: desde la protección contra sobretensiones hasta la preservación del clima en el cuadro eléctrico. Descubre la serie Finder que mejor se adapta a tus necesidades.

SERIE 7P - DESCARGADORES DE SOBRETENSIONES (SPD)

La serie 7P consta de descargadores de sobretensiones tipo 1 + 2, tipo 1, tipo 2 y tipo 3. Estos dispositivos tienen las siguientes características:

- Adecuado para sistemas / aplicaciones de 230 V o 400 V
- Sistemas monofásicos o trifásicos
- Módulos reemplazables y vías de chispas
- Señalización con contacto remoto del estado del varistor en caso de defecto
- Montaje en riel DIN de 35 mm (EN 60715)



SERIE 50 - RELÉS PARA CIRCUITO IMPRESO CON CONTACTOS DE GUÍA FORZADA 8 A

La serie 50 Finder incluye relés con contactos de guía forzada con las siguientes características:

- 2 contactos conmutados
- 4 y 6 contactos variantes NO/NC
- Alto aislamiento entre contactos adyacentes.
- Aislamiento de 8 mm, 6 kV (1.2 / 50 µs) entre bobina y contactos
- A prueba de flux: RT II, lavables (RT III)

Variantes con contactos de guía forzada disponible según EN 50205 Tipo B y EN 61810 Tipo A.



SERIE 70 - RELÉS DE CONTROL

La serie 70 de Finder incluye modelos multifunción que permiten el control de subtensión y sobretensión, secuencia de fase y fallo de fase.

Además, los dispositivos de esta serie se distinguen por:

- Modularidad, 17,5 o 35 mm de ancho
- Identificación clara e inmediata del estado a través de LED de colores

Montaje en riel DIN de 35 mm (EN 60715)



SERIE 7S - RELÉS MODULARES CON CONTACTOS DE GUÍA FORZADA DE 6 - 10 A

La serie 7S se compone de relés modulares con contactos de guía forzada para aplicaciones de seguridad SIL 2 / SIL 3.

Otras características técnicas:

- Contactos guiados de clase A (EN 61810-3 ex EN 50205)
- 2 contactos (1NO + 1 NC), 4 contactos (2 NO + 2 NC y 3 NO + 1 NC) o 6 contactos (4 NO + 2 NC)
- Montaje en riel DIN de 35 mm (EN 60715), 22,5 mm de ancho

Variante para aplicaciones ferroviarias disponible.





Rápido servicio de emergencia

SUBESTACIÓN TRANSPORTABLE DE MEDIA TENSIÓN

CONOCÉ MÁS EN: ventas@lagoelectromecanica.com

La eficiencia energética llega a la construcción

Calidad de imagen y software profesional: la cámara termográfica testo 883, ideal para la construcción y mantenimiento de edificios.

Testo
testo.com.ar



La eficiencia y la sostenibilidad en la construcción y el reacondicionamiento edilicio son factores cada vez más tenidos en cuenta, y ya ineludibles en edificios residenciales y corporativos de alta gama. La planificación anticipada permite optimizar el tiempo y los recursos, y esto incluye la detección de deficiencias energéticas ocultas en una primera etapa.

Ya ineludibles en edificios residenciales y corporativos de alta gama

La cámara termográfica testo 883 junto al software profesional testo IRSOFT es un equipo especialmente diseñado para este tipo de aplicaciones. Se destaca por su ergonomía, su manejabilidad, la excelente resolución de imagen que llega hasta 640 x 480 píxeles con la tecnología SuperResolution y por su elevada sensibilidad térmica de 0,04 °C, que hace visibles incluso las diferencias de temperatura más pequeñas.

En Bélgica, el estudio de arquitectura Aeon Architecten probó la cámara y da cuenta de todos sus beneficios.

Glosario de siglas

- » IR: infrarrojo
- » NETD: *Noise Equivalent Temperature Difference*, 'diferencia de temperatura equivalente al ruido'
- » PC: *Personal Computer*, 'computadora personal'

URL estable: <https://www.editores.com.ar/node/8424>

El reto

Uno de los mayores retos en la rehabilitación eficiente de edificios es identificar las deficiencias energéticas en una etapa temprana, es decir, en la fase de planificación. Por lo tanto, uno de los requisitos más importantes del proyecto es la inspección, el análisis y la documentación detallada de las estructuras edilicias y los materiales de construcción necesarios para la renovación, siempre con el objetivo de detectar pérdidas de energía. El equipo de arquitectos presta especial atención a los típicos puntos débiles que suelen tener los edificios como, por ejemplo, el sistema de calefacción, las tuberías o posibles puentes térmicos, ya que si estos se detectan con posterioridad, las fechas no se pueden cumplir y el presupuesto del proyecto aumenta drásticamente. El personal de Aeon también otorga gran importancia a los controles de calidad de las medidas realizadas, por ejemplo, después de la instalación de aislamiento o un sistema de calefacción o aire acondicionado, para evaluar la correcta ejecución. Y otro punto de atención muy importante es el inventario correcto de materiales, ya que la duración y el costo solo se pueden mantener en lo previsto si el proyecto se prepara minuciosamente.

Especial atención a los típicos puntos débiles que suelen tener los edificios como, por ejemplo, el sistema de calefacción, las tuberías o posibles puentes térmicos

Para el análisis de defectos, este equipo de arquitectos suele recurrir a los planos originales, si están disponibles; a sus conocimientos y experiencia, y a la inspección visual, siendo este un aspecto que obviamente no facilitaba a un equipo de arquitectos tan exigentes cumplir con sus propios requisitos de calidad. Por todos estos motivos, una cámara termográfica de alta sensibilidad resultó una herramienta tentadora para realizar

los análisis energéticos de forma rápida y sencilla y visualizar claramente incluso los detalles más imperceptibles.

La solución

La cámara termográfica testo 883 cumple totalmente con el listado de requisitos de los arquitectos de Aeon. Por ligereza, tamaño y ergonomía resulta muy fácil de manejar, y gracias a sus prestaciones en relación a la alta resolución, elevado rendimiento y software de uso muy intuitivo las termografías se pueden tomar y analizar en muy poco tiempo, y luego incluir en un ilustrativo informe termográfico con calidad profesional.

Las termografías se pueden tomar y analizar en muy poco tiempo, y luego incluir en un ilustrativo informe termográfico con calidad profesional

Funciones idóneas para la renovación y el control de calidad en la construcción de edificios:

- » Calidad de imagen: resolución IR de 320 x 240 píxeles (640 x 480 píxeles con SuperResolution)
- » Objetivos intercambiables: cambio rápido entre angular y teleobjetivo para termografiar con gran precisión incluso los objetos más lejanos.
- » Enfoque manual: nitidez asegurada en la termografía.
- » Alta sensibilidad térmica: con una NETD de menos de 40 mK (0,04 °C), se ven incluso las diferencias de temperatura más pequeñas.
- » testo ScaleAssist: ajuste automático a la escala de colores más adecuada para evitar interpretaciones equivocadas.
- » testo IRSOFT: software profesional para PC.



- » Modo de humedad: el riesgo de condensación se representa en la termografía con los colores del semáforo.
- » Inteligente y conectada: con app y recepción directamente en la termografía de los valores medidos con el termohigrómetro testo 605i.

La prueba

La prueba empieza de forma prometedora, ya que el manejo intuitivo mediante la pantalla táctil facilita su uso y no supone una pérdida de tiempo, incluso si se usa esporádicamente. Otro aspecto muy positivo es la sensibilidad térmica, que permite resolver diferencias de temperatura muy pequeñas con la máxima exactitud. Los arquitectos también encuentran muy práctico el hecho de poder conectar la cámara a un teléfono inteligente como segunda pantalla durante una ruta de control o inspección, permitiendo a un compañero seguir la inspección en tiempo real, aspecto muy valorado para controles en zonas en construcción. También valoran que la descarga de las termografías a la computadora es muy rápida, que se pueden guardar fácilmente en un directorio concreto y que después se pueden recuperar en unos pocos clics. La documentación mediante el software testo IIRSoft también es simple, intuitiva y llena de posibilidades, siendo

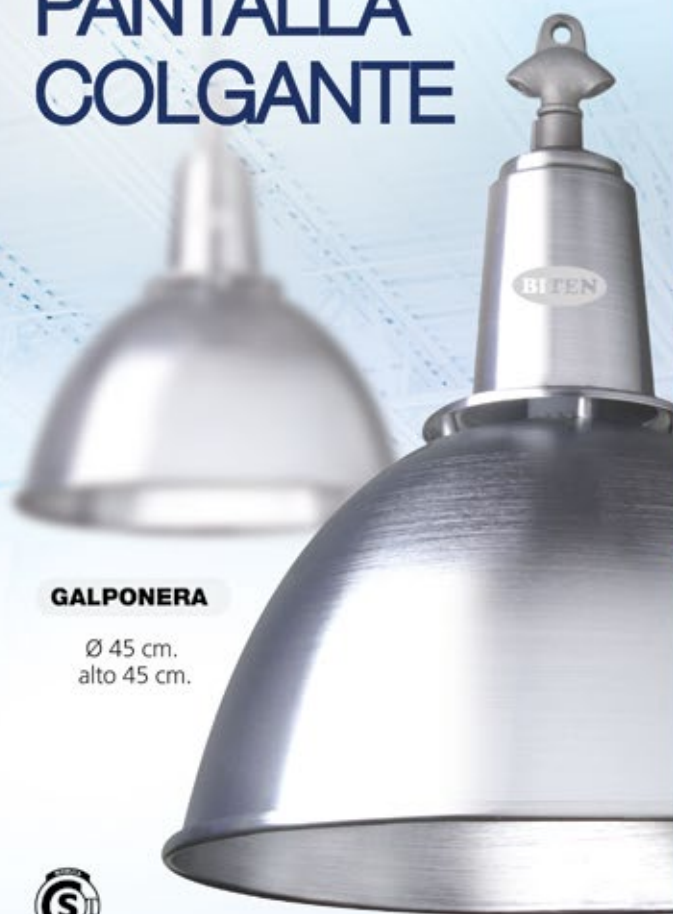
la opción de añadir el logo de la empresa al informe uno de los aspectos que más gustó.

Muy práctico el hecho de poder conectar la cámara a un teléfono inteligente como segunda pantalla durante una ruta de control o inspección

La cámara testo 883 es una herramienta que servirá como apoyo inestimable cuando los arquitectos de AEON inspeccionen los inmuebles o cuando se reúnan con sus clientes para hablar de los proyectos de renovación, ya que permite destacar al momento detalles relevantes o inesperados, como puertas ocultas en un muro. Otra de las grandes ventajas es poder mostrar en directo al propietario las pérdidas de energía que se producen en la vivienda, de modo que el proyecto de renovación se puede llevar a cabo de manera específica, rentable y completa desde el principio. ■■

Permite destacar al momento detalles relevantes o inesperados, como puertas ocultas en un muro

PANTALLA COLGANTE



GALPONERA

Ø 45 cm.
alto 45 cm.



ADAPTABLE A TODO DISEÑO

En aluminio anodizado Inalterable. Brillante.
Portalámparas Edisón E-27 de porcelana
con contacto de bronce.



VARIOS MODELOS Y TAMAÑOS

LUMINARIAS SUBACUÁTICAS

en ACERO INOXIDABLE
PARA PISCINAS



LAGUNA 50

c/ lámp. Bi-Pin
12V. 50W.
o para LEDs



Luminaria
Clase 3



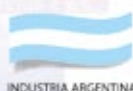
**Ideales
para Piscinas
ya Construidas**

LAGUNA 100

c/ LEDs RGB o para lámp.
Bi-Pin 12V.100W.

Beltram
ILUMINACION S.R.L.

BITEN[®]



Corrales 1564 - (C1437GLJ) - C.A.B.A.
Tel./Fax: (54 11) 4918-0300 - 4919-3399

info@beltram-iluminacion.com.ar
www.beltram-iluminacion.com.ar

Caños plásticos curvables autorrecuperables



Elviplast Concret 75®

Caños plásticos curvables autorrecuperables (corrugados) para canalizaciones eléctricas de hasta 1000 V.

Aprobado según Resolución S.I.C.M. 171/16

Para ser utilizado según la reglamentación para la ejecución de Instalaciones Eléctricas en Inmuebles AEA 90364 Parte 771

Características técnicas: resistencia a la propagación de la llama, resistencia a la compresión (750 N x 50 mm de lado), autorecuperable, resistente al impacto (a -5 °C x masa 2 kg desde una altura 100 mm), fácilmente curvable, alta resistencia a hidrocarburos, ácidos, solventes, acelerante de fragüe y salitre, rigidez dieléctrica (15 min de 2000 Vca sin cargas disruptivas mayores a 100 mA), resistencia de aislación superior a 100 MOhm con TC de 500 V.

Elviplast Super 23®

Caños plásticos curvables autorrecuperables (corrugados) para canalizaciones eléctricas de hasta 1000 V.

Aprobado según Resolución S.I.C.M. 171/16

Para ser utilizado según la reglamentación para la ejecución de Instalaciones Eléctricas en Inmuebles AEA 90364 Parte 771

Características técnicas: temperatura de transporte, instalación y utilización de -5 a 90 °C, resistente a la propagación de la llama, resistencia a la compresión (320 N x 50 mm de lado), autorrecuperable, resistente al impacto (a -5 °C x masa 2 kg desde una altura 100 mm), fácilmente curvable, alta resistencia a hidrocarburos, ácidos, solventes y salitre, rigidez dieléctrica (15 min de 2000 Vca sin cargas disruptivas mayores a 100 mA), resistencia de aislación superior a 100 MOhm con TC de 500 V



PLÁSTICOS
LAMY S.A.

*Contamos con tecnología de avanzada, reconocimiento del mercado
y el orgullo de pertenecer a un equipo de trabajo sólido y eficiente.*



- 01 Aparatos de maniobra
- 02 Protecciones, relevos térmicos, guardamotores, seccionadores, bases nh
- 03 Electrónica industrial y domiciliaria
- 04 Comando y señalización



Categoría

01

Aparatos de maniobra

Contadores

Contadores especiales

Accesorios

Arrancadores estrella-triángulo

Casetinas

Producto destacado



CONTACTOR EC

10, 12, 16
y 22 amper

Garantía 2 años

Producto Certificado
Bajo Norma IEC 60947



La mejor relación
precio- calidad del mercado

Tel. +54 1142090670
ventas@montero.com.ar



www.montero.com.ar

Ensayos de luminarias led para iluminación vial

Las luminarias led para iluminación vial requieren de ensayos de laboratorio para asegurar la calidad de los productos, dado que operan durante muchos años (quince a veinte) a la intemperie y bajo condiciones eléctricas, mecánicas y ambientales exigentes. Numerosos ensayos, tales como los fotométricos, de intensidades luminosas, flujo luminoso, emisión de flujo en el hemisferio superior, eficiencia luminosa, espectrales, colorimétricos de temperatura de color, índice de respuesta al color, de armónicos eléctricos, ciclado de encendido, estrés térmico, decaimiento de flujo luminoso y mecánicos como IP, IK, son exigidos en pliegos de licitaciones y compras de municipios. Un análisis de estos ensayos y sus complejos requerimientos se describe en el presente trabajo para destacar su importancia y trascendencia.

Eduardo Manzano

Depto. de Luminotecnia Luz y Visión
FACET, UNT - ILAV CONICET
emanzano@herrera.unt.edu.ar

Las luminarias led destinadas a iluminación vial deben someterse a una serie de ensayos de laboratorio para garantizar su calidad, seguridad y durabilidad, ya que estarán expuestas durante años a condiciones ambientales y eléctricas exigentes. Los principales ensayos son los siguientes:

- » Ensayos eléctricos:
 - Consumo de potencia
 - Factor de potencia
 - Armónicos de corriente (THD)
 - Compatibilidad electromagnética (EMC)
 - Protección contra sobretensiones
- » Ensayos fotométricos:
 - Distribución de intensidades luminosas
 - Flujo luminoso total y hemisférico superior
 - Eficiencia luminosa (lm/W)
 - Distribución espectral
 - Temperatura de color (TCC) y rendimiento cromático (IRC)
- » Ensayos térmicos:
 - Temperatura de funcionamiento en distintos puntos (led y driver)
- » Ensayos de durabilidad y envejecimiento:
 - Ensayos de encendido/apagado
 - Depreciación del flujo luminoso y variación de la TCC e IRC con el tiempo
- » Ensayos ambientales:
 - Pruebas de estrés térmico
 - Resistencia a la corrosión (niebla salina)
 - Pruebas de vibración, si es necesario (uso en puentes o zonas de tráfico pesado)
- » Ensayos mecánicos:
 - Grado de protección contra polvo y agua (IP)
 - Resistencia a impactos (IK)

Estos ensayos son generalmente requeridos por normas nacionales e internacionales (IRAM-AADL, IEC, IESNA, CIE, etc.) en pliegos técnicos de licitaciones públicas solicitadas por municipios,

URL estable: <https://www.editores.com.ar/node/8419>

gobiernos o concesionarias de alumbrado público.

El objetivo de este trabajo es el de brindar al personal técnico municipal la información necesaria sobre las luminarias led para iluminación vial, con el fin de que puedan comparar distintas alternativas disponibles en el mercado y asegurar que se cumpla con un nivel mínimo de calidad.

El objetivo de este trabajo es el de brindar al personal técnico municipal la información necesaria sobre las luminarias led para iluminación vial

Ensayos de calidad

La implementación de una metodología unificada para las condiciones ambientales y eléctricas de los ensayos es fundamental para garantizar la comparabilidad y la repetibilidad de los resultados entre laboratorios. En cuanto a las condiciones ambientales, la temperatura del laboratorio durante los ensayos debe mantenerse en $25^{\circ}\text{C} \pm 1,2$ y, en algunos casos, se especifica que la humedad relativa que se recomienda esté entre el 10 y el 65% [1]. Las mediciones fotométricas, colorimétricas, espectrales, entre otras, deben realizarse bajo estas mismas condiciones para asegurar la consistencia de los resultados. Respecto a las condiciones eléctricas, la alimentación debe ser en corriente alterna (CA) de $220\text{ V} \pm 0,2\%$, a una frecuencia de 50 Hz, con forma de onda sinusoidal pura y un contenido de armónicos de tensión (THDv) inferior al 3% de la componente fundamental.

Todo el instrumental empleado debe estar calibrado y contar con la debida trazabilidad metrológica, a fin de garantizar la fiabilidad y validez de las mediciones obtenidas.

Cabe destacar que el laboratorio de ensayo debe contar con personal altamente calificado y capacitado tanto para realizar los ensayos técni-

cos como para la actualización permanente de la metodología de ensayo, mantenimiento de la trazabilidad y acreditación.

Mediciones eléctricas

Dado que la tecnología led actual utiliza equipos auxiliares (drivers) que regulan la tensión de alimentación del módulo led, las variaciones en la tensión de entrada —dentro de un margen determinado— no afectan el flujo luminoso, que se mantiene constante. Por esta razón, resulta adecuado establecer una tensión de alimentación fija para medir parámetros eléctricos como corriente (A), potencia activa (P), factor de potencia (FP) y los porcentajes de armónicos de tensión y corriente, a fin de caracterizar la calidad del producto. Cabe destacar que estos parámetros se miden en la entrada de la luminaria.

- » Potencia activa: es la potencia medida en la entrada de la luminaria, corresponde al consumo total, incluido el driver y los módulos led.
- » Factor de potencia: en un circuito de CA, el coseno de la diferencia de fase entre la tensión y la corriente se denomina FP, representado por el símbolo ' $\cos \varphi$ '. En términos de valor, el FP es la relación entre la potencia activa y la potencia aparente (S), es decir, $\cos \varphi$ equivale a P sobre S ($\cos \varphi = P/S$). Un FP bajo supone una mayor carga para los equipos de suministro de energía y reduce la estabilidad de la red eléctrica. El factor de potencia de luminarias led mide la eficiencia de la iluminación durante su uso. Por ejemplo, si un led tiene un factor de potencia de 0,95, significa que tiene una eficiencia del 95%. Algunas luminarias led pueden alcanzar un FP de 0,98, e incluso 0,99 con corriente continua [2]. Durante los ensayos, FP debe ser superior a 0,95 [3].
- » Armónicos eléctricos: para garantizar el correcto funcionamiento y el punto de operación de los leds, se requiere el uso de drivers o dispositivos electrónicos que generen las formas de onda y los valores adecuados de

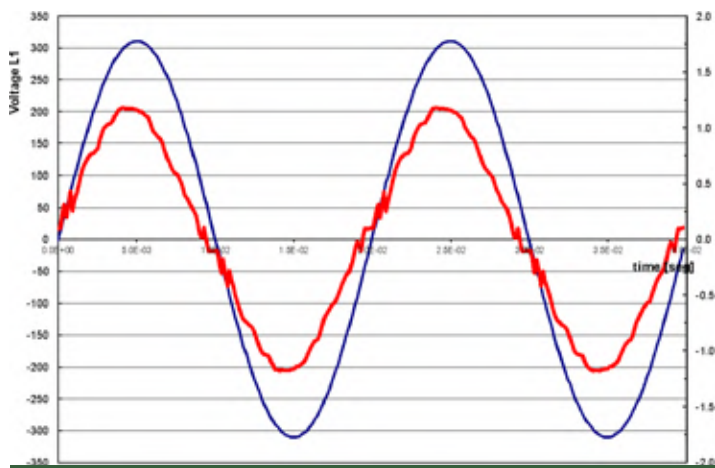


Figura 1. Voltaje y corriente de una luminaria a led con driver sin filtros y alto contenido de armónicos [8]

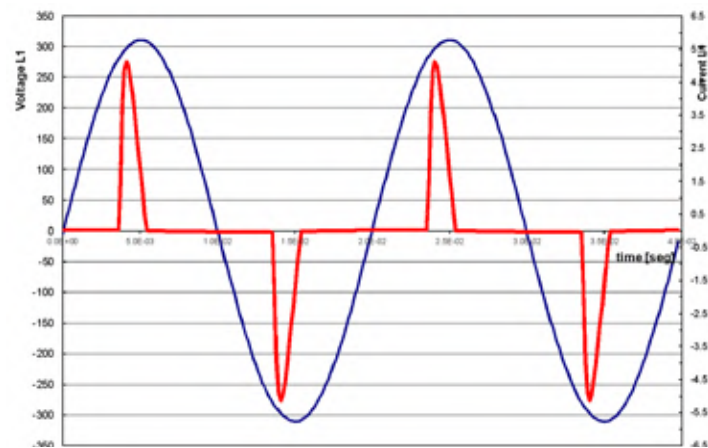


Figura 2. Voltaje y corriente de una luminaria a led con driver con filtros y bajo contenido de armónicos [8]

tensión y corriente. Sin embargo, si estos dispositivos no cuentan con filtros apropiados, pueden introducir armónicos de corriente en las redes de distribución, comprometiendo la calidad de la energía eléctrica (ver figura 1 y 2. Mediciones de acuerdo a normas internacionales IEC 61000-3-2 (2018) [4] [5] o su homóloga argentina IRAM 2491-3-2 [6] garantizarían contenidos de armónicos admisibles, las que deberían realizarse simultáneamente al ensayo fotométrico y bajo las mismas condiciones ambientales. El contenido de armónicos de corriente (THDi) inferior al 15%, conforme a lo establecido por las normas IRAM-AADL J 2020-4:2014 [7].

- » Compatibilidad electromagnética (EMC): garantiza que la luminaria led no genere interferencias electromagnéticas que puedan afectar el funcionamiento de otros equipos, y que sea resistente a perturbaciones externas del entorno electromagnético. Este ensayo contempla dos aspectos esenciales: a) emisión electromagnética: evalúa las perturbaciones conducidas y radiadas emitidas por la luminaria durante su funcionamiento; evita la interferencia con el funcionamiento de otros equipos electrónicos, y b) inmunidad electromagnética: verifica que la luminaria mantenga su correcto funcionamiento

ante la exposición a fenómenos como descargas electrostáticas, transitorios rápidos, sobretensiones y campos electromagnéticos radiados. En Argentina, la norma IRAM-AADL J 2020-4:2014 [7] exige que las luminarias led cumplan con los requisitos de EMC conforme a lo establecido en las normas internacionales IEC 61000-4-x y EN 55015.

- » Protección contra sobretensiones: es fundamental, ya que las luminarias led son susceptibles de daños por picos de tensión, incluso por rayos o conmutaciones de la red. Para mitigar estos riesgos se utiliza un protector contra sobretensiones (DPS), el cual desvía el exceso de energía a tierra protegiendo los componentes electrónicos sensibles de las luminarias. Por dicho motivo, es importante asegurar conexiones a tierra adecuadas para una disipación eficiente de la energía de la sobretensión. Los DPS se ensayan bajo norma IEC 61643-11 y 12 [9].

Las luminarias led son susceptibles de daños por picos de tensión

Ensayos fotométricos

- » Distribución de intensidades luminosas: para realizar cálculos de parámetros luminotécnicos como iluminancia (lx) o luminancia (cd/m²) en un diseño, exigidos por norma IRAM-AADL J2022-2 [10], se requiere contar con la distribución de intensidades luminosas en candelas obtenida en un laboratorio según los requisitos de normas [1] [11] en planos y ángulos definidos. Para su obtención, se emplea un fotogoniómetro (ver figura 3), que permite posicionar la luminaria en distintos planos verticales (ángulos 'C') y distintos ángulos de elevación ('Y'). Por ejemplo, en la figura 4 se representa en tres planos 'C' verticales las curvas en candelas para distintos ángulos de elevación 'Y'. Se requiere, además, la fotometría en formato electrónico estandarizado, por ejemplo, tipo IES (ver figura 5) o Eulumdat, que permita su uso en programas de cálculo como Dialux Evo o Relux, entre otros.
- » Flujo luminoso total: medido en lúmenes, indica la cantidad total de luz visible que emite la luminaria led en todas las direcciones. Se obtiene a partir de la fotometría de la luminaria y permite, en primera instancia, determinar la efectividad de la luminaria para



Figura 3. Fotogoniómetro LMT GO DS 2000 a espejo automático en el DLLyV FACET UNT

iluminar un espacio. Dentro del flujo total, un parámetro de interés es el flujo hemisférico superior (FHS), es decir, la proporción de luz emitida por una luminaria que se dirige hacia la parte superior del espacio, o sea, hacia el hemisferio por encima del plano horizontal. Causa resplandor luminoso del cielo y se desea evitar la contaminación lumínica, que afecta la visión nocturna de las estrellas

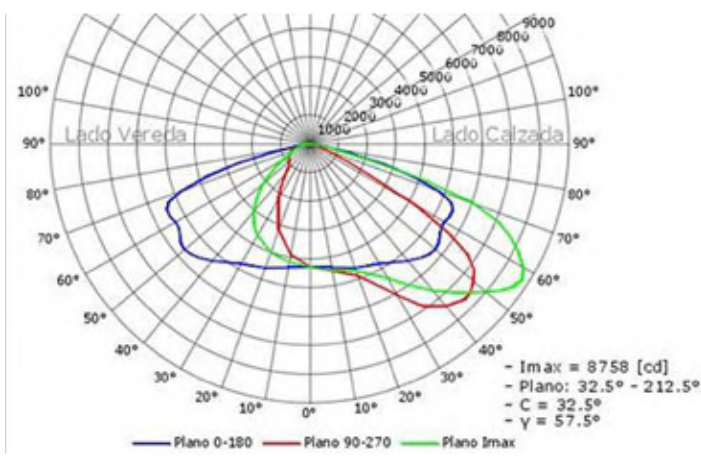


Figura 4. Curvas de intensidad luminosa de una luminaria led en fotometría absoluta (cd)

```
IESNA:LM-63-2002
[TEST] XXXXX
[TESTLAB] DLLyV-ILAV
[ISSUEDATE] 23-JUN-2025
[MANUFAC] XXXXX S.A.
[LUMINAIRE] XXXX L 150W EXT GP
[LAMP] 2 (DOS) PLACAS DE 24 LEDS C/U - TOTAL 48 LEDS-
[OTHER] Corriente [A]: 0.66 - Tension de línea [V]: 220.2
[OTHER] Factor de Potencia: 0.99
[OTHER] LED DRIVER ELECTRONICO INVENTRONICS EUM-150 S 105 DG
TILT=NONE
1 -1 1 36 73 1 2 0.23 0.11 0.0
1 1 144.9
0 10 20 30 35 40 45 47.5 50 52.5 55 57.5 60 62.5 65 67.5 70 72.5 75
77.5 80 82.5 85 87.5 90 92.5 95 97.5 100 102.5 105 120 135 150 165 180
0 2.5 5 7.5 10 12.5 15 17.5 20 22.5 25 27.5 30 32.5 35 37.5 40 42.5 45
47.5 50 52.5 55 57.5 60 62.5 65 67.5 70 72.5 75 77.5 80 82.5 85 87.5
90 92.5 95 97.5 100 102.5 105 107.5 110 112.5 115 117.5 120 122.5 125
127.5 130 132.5 135 137.5 140 142.5 145 147.5 150 152.5 155 157.5 160
162.5 165 167.5 170 172.5 175 177.5 180
4931.3 5436.0 5804.0 6196.0 6468.0 6587.0 5946.0 5492.0 4854.0 3934.0
2741.0 1319.0 457.3 273.6 209.7 165.8 130.1 93.3 63.8 40.9 20.7 8.7
3.0 0.1 0.0 0.0 0.0 0.0 0.0 0.0 0.0 0.0 0.0 0.0 0.0 0.0 0.0 0.0
4931.3 5421.0 5796.0 6194.0 6470.5 6589.5 5953.5 5499.0 4862.5 3942.5
2752.0 1333.0 463.3 275.9 211.2 167.6 127.5 90.9 62.7 40.1 20.2 8.8
3.0 0.1 0.0 0.0 0.0 0.0 0.0 0.0 0.0 0.0 0.0 0.0 0.0 0.0 0.0 0.0
4931.3 5390.0 5771.0 6179.0 6466.0 6596.0 5976.5 5526.5 4890.5 3969.0
2783.0 1369.5 479.1 280.2 212.8 170.4 128.8 91.9 63.2 39.9 20.1 8.9
3.1 0.1 0.0 0.0 0.0 0.0 0.0 0.0 0.0 0.0 0.0 0.0 0.0 0.0 0.0 0.0
4931.3 5354.5 5732.5 6147.5 6445.0 6593.0 6001.5 5553.5 4921.5 4006.5
2830.5 1425.0 507.2 286.3 213.4 171.4 130.6 94.0 64.9 41.3 20.7 9.1
```

Figura 5. Fotometría parcial de luminaria led en formato IES en código ASCII

y las observaciones astronómicas. Diversas normas internacionales establecen límites para la emisión del FHS, entre ellas: la CIE 150 [12], EN 13201 [13] y DS43 [14]. En Argentina: en la provincia de San Juan, la Ley N.º 5771 (1987) y en Malargüe, Mendoza, la Ordenanza N.º 1298/2005. Los valores máximos de emisión permitidos están entre 0 y 1%, considerando la luminaria sin inclinación del pescante. Se debe tener en cuenta que, si se inclina el pescante de la luminaria, estos valores aumentarán.

Diversas normas internacionales establecen límites para la emisión del FHS

- » Eficiencia luminosa: es la relación entre el flujo luminoso total y la potencia eléctrica consumida por la luminaria. En Argentina, las normas para el alumbrado público vial establecen valores mínimos de eficiencia luminosa para luminarias led, generalmente entre 100 y 140 lm/W, dependiendo de si cuentan o no con cubiertas protectoras [15].
- » Distribución espectral: describe cómo se reparte la energía luminosa que emite una luminaria en las distintas longitudes de onda del espectro visible. En otras palabras, muestra la potencia relativa de emisión en cada color (longitud de onda) que compone el espectro de la fuente de luz (ver figura 6). La norma de referencia para su medición es la IES LM 79 [1]. La distribución espectral es crucial, pues determina la apariencia del color de la luz emitida y la calidad de la reproducción de los colores. Se utiliza también para evaluar el impacto de la contaminación luminosa. En la norma chilena [14] para áreas de protección cercanas a observatorios astronómicos, la limitación máxima de radiancia espectral se indica en la figura 7. En otras zonas se permite hasta un 7% en el intervalo de 380 a 499 nm.

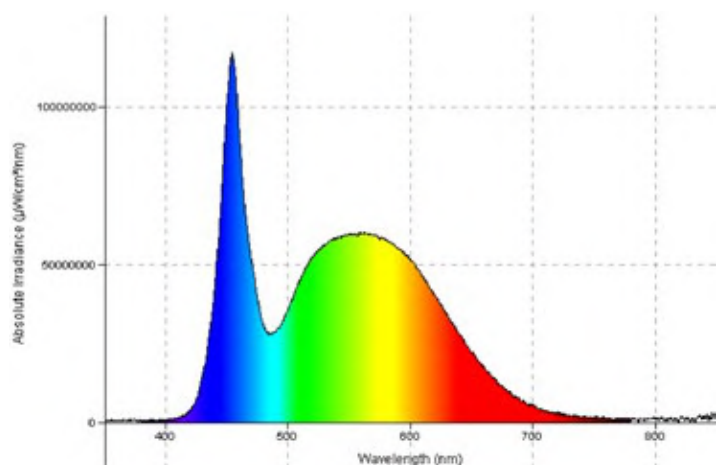


Figura 6. Distribución espectral de una luminaria led

TCC y IRC son parámetros que atienden tanto la eficiencia visual, como el confort, la seguridad y, especialmente, la contaminación lumínica

- » Temperatura de color correlacionada (TCC) y rendimiento cromático (IRC): en iluminación vial, TCC y IRC son parámetros que atienden

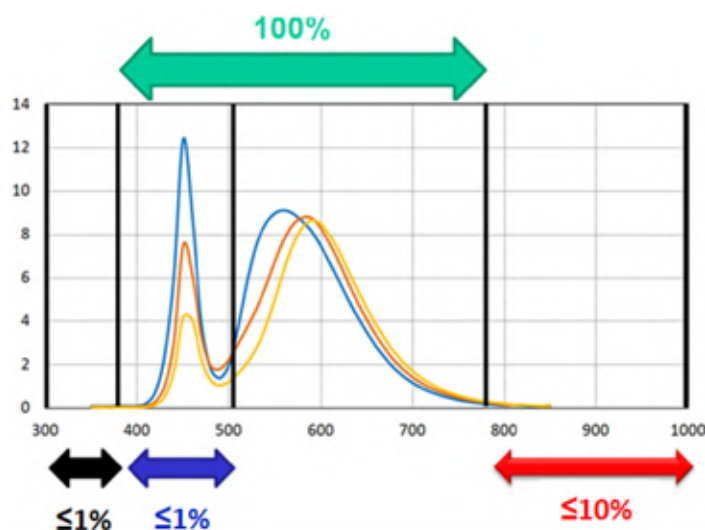


Figura 7. Distribución espectral de luminarias led de temperatura de color fríos, neutros y cálidos, y las limitaciones de radiancia espectral en cuatro intervalos [14]

tanto la eficiencia visual, como el confort, la seguridad y, especialmente, la contaminación lumínica. La TCC expresa el color aparente de la luz, medido en kelvins (K). En la norma IES RP8 [16] recomienda, según el tipo de aplicación, valores entre 2.700 y 4.000 K. La DS43 obliga a valores menores a 3.000. En Argentina, la tendencia en ciudades como Rosario es adoptar TCC entre 3.000 y 4.000 K. El IRC es una medida de cómo una fuente de luz reproduce los colores en comparación con una fuente de referencia (como la luz solar o incandescente), en una escala de cero a cien. Las normas internacionales como la CIE 115 [17] recomiendan que sea mayor o igual a sesenta. En general otras normas [16] recomiendan mayor o igual a setenta. En la práctica, la mayoría de los leds viales modernos ofrecen IRC entre setenta y ochenta de forma estándar. Para medir TCC y IRC se recomienda utilizar las normas IES LM 79 [1] o CIE S 025 [18], donde se ponderan los valores de TCC e IRC por el flujo emitido por la luminaria, dado que TCC puede variar según el ángulo de emisión [19] (ver figura 8).

Ensayos térmicos

Los ensayos térmicos tienen como objetivo verificar el funcionamiento correcto del módulo led, driver y disipador de la luminaria dentro de un intervalo de temperatura específico sin que se degrade su desempeño. El procedimiento consiste en medir la temperatura en cuatro puntos específicos:

- » Temperatura de la junta (Tj) del led: se estima con la temperatura del punto de soldadura (Tsp), la resistencia térmica (θ_{th} , °C/W) y la potencia del led (P,W) según ecuación 1. El fabricante especifica el punto de medición sobre la placa de circuito impreso (PCB), que es la base física donde se montan los leds, cerca del led más cercano al centro térmico del conjunto, mediante una termocupla, pegada firmemente con pasta térmica.

Ecuación 1: $T_j = T_{sp} + \theta_{th} P$

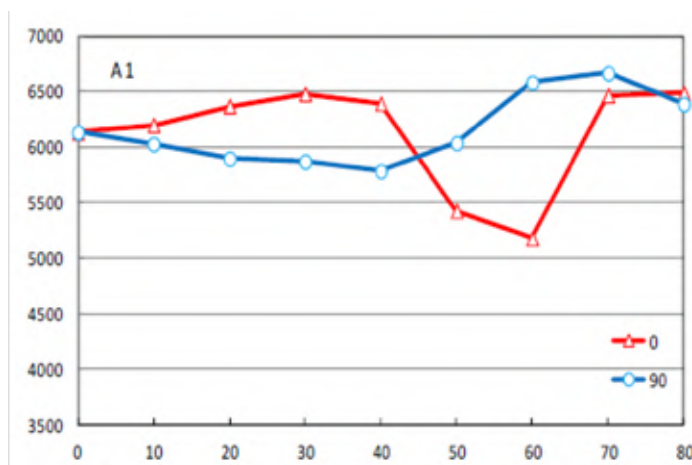


Figura 8. TCC de luminaria led vial en función del ángulo de elevación 'Y' para dos planos verticales 'C' (0 y 90°) [19].

- » Temperatura del driver (Tc): indicada normalmente en la superficie del encapsulado.
- » Temperatura en el disipador térmico (Thp): es la temperatura en el punto más caliente, llamado *hot spot*, 'punto caliente'.
- » Temperatura ambiente (Ta): cerca de la luminaria, usualmente a cinco centímetros del cuerpo. Las normas aplicables para este tipo de ensayo son IEC 60598-1 [20], IES LM 82 [21], IES TM-21 [22] e IES LM 80 [23] e IRAM-AADL J 2020-4 [24].

Ensayos de durabilidad y envejecimiento

- » Estrés térmico: esta prueba evalúa la resistencia y estabilidad térmica del conjunto led —incluyendo el módulo led, driver y la carcasa— cuando se lo somete a condiciones extremas de temperatura. Su objetivo es simular ciclos ambientales severos que podrían presentarse durante su vida útil en la vía pública. El procedimiento consiste en exponer la luminaria completa y apagada durante una hora a una temperatura de -10 °C, e inmediatamente después a una temperatura de 50 °C durante una hora. El proceso se repite cinco veces consecutivas. Finalizado el ensayo la luminaria deberá continuar funcionando correctamente [25].

- » Ensayos de encendido/apagado: esta prueba de durabilidad evalúa la resistencia del driver y el led en conjunto mediante ciclos repetidos de encendido y apagado, simulando las condiciones de operación reales a lo largo de los años, como el encendido nocturno diario. Para el ensayo se somete a la luminaria led a 5.000 ciclados de encendido y apagado (ambos de treinta segundos) a una tensión de $220\text{ V} \pm 0,2\%$, THDv menor o igual a 3% y temperatura ambiente a $25\text{ °C} \pm 3\text{ °C}$ con humedad relativa menor o igual a 65%. La posición de funcionamiento de la luminaria será la destinada a su uso como declare el fabricante. El ensayo se debe realizar con posterioridad al de estrés térmico. Una vez finalizado, la luminaria deberá continuar funcionando correctamente [25]. Este protocolo corresponde a una versión más simplificada de lo exigido por IRAM-AADL J 2020-4 [24].

Con el uso y el transcurso del tiempo, las luminarias led se deprecian al igual que cualquier componente electromecánico, y cambia su desempeño a largo plazo. A continuación se detallan los factores más influyentes:

- » Depreciación del flujo luminoso: es la disminución gradual de la cantidad de luz emitida por una luminaria led a lo largo del tiempo. Se expresa como una fracción del flujo luminoso inicial, empleando designaciones como L70, L80 o L90, que indican el porcentaje del flujo original que se mantiene (por ejemplo, L70 equivale a 70% del flujo inicial). Esta pérdida es causada principalmente por la degradación de los materiales (fósforo, encapsulado, unión térmica, etc.) y por el estrés térmico. En luminarias bien diseñadas, la depreciación es lenta: valores de L80 mayores a 50.000 h son habituales en productos de buena calidad. La norma IES LM 80 [22] proporciona el método para medir la depreciación del flujo de los leds individuales. Está basado en medir cada mil horas de uso (en condiciones de laboratorio) hasta las seis mil, no debiendo decaer por debajo de un cierto

porcentaje, dependiendo de la vida media indicada por el fabricante. La norma IES TM-21 [23] permite extrapolar estos datos a largo plazo para estimar la vida útil del producto (ver figura 9). Una versión más resumida de evaluar la depreciación se indica en el PLAE [15], donde la depreciación debe ser menor del 2 al 7%, dependiendo de la vida media nominal declarada por el fabricante.

En luminarias bien diseñadas, la depreciación es lenta: valores de L80 mayores a 50.000 h son habituales en productos de buena calidad

- » Variación de TCC: el cambio de color de la luz emitida en los leds puede deberse a cambios físicos en la capa de fósforo que convierte la luz azul en luz blanca. Estas alteraciones pueden originarse por procesos de fabricación, desprendimientos, deslaminado o degradación del material en el tiempo. La estabilidad del color de la luz se evalúa mediante las coordenadas u',v' en el diagrama

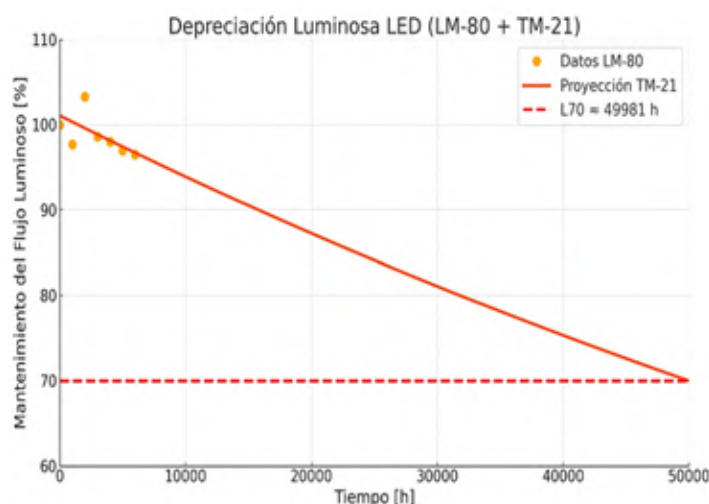


Figura 9. Depreciación luminosa medida (hasta 6.000 h) según LM 80 [22] (puntos naranjas) con proyección según TM-21 [23] (línea roja) para luminaria led vial, resultando L70 de 50.000 h (línea de trazo) [26]

de cromaticidad CIE 1976 [27] (ver figura 10). Para garantizar una buena consistencia cromática, el apartamiento máximo recomendado $\Delta u'v'$ (ver ecuación 2), debe ser menor a 0,007 [23] durante las primeras 6.000 horas de funcionamiento de una luminaria led (ver figura 11). En una recomendación argentina, PLAE [15], se indican intervalos límites de aceptación de permanencia de color de luz para luminarias led en función de la vida media nominal indicada por el fabricante (ver tabla 1).

$$\text{Ecuación 2: } \Delta u'v' = \sqrt{[(u't - u'o)^2 + (v't - v'o)^2]}$$

donde: “ $u'o$, $v'o$ ” son las coordenadas cromáticas al inicio del ensayo; “ $u't$, $v't$ ” son las coordenadas tras t horas de operación.

TCC nominal	Intervalo de tolerancia
2.700 K	2.580 a 2.870
3.000 K	2.870 a 3.220
3.500 K	3.220 a 3.710
4.000 K	3.710 a 4.260
4.500 K	4.260 a 4.746
5.000 K	4.746 a 5.311

Tabla 1. Valores límites de cambio de TCC al cabo de las 6.000 h

- » Variación de IRC: no es un parámetro obligatorio de verificar, y en iluminación vial no es significativo. Un Δ IRC menor o igual a tres puntos se considera aceptable para iluminación vial o general. Un Δ IRC superior a cinco puede ser considerado perceptible o inaceptable, especialmente en aplicaciones exigentes (arte, medicina, comercio). La medición de IRC puede efectuarse según IES LM 79 [1].

Ensayos ambientales

Resistencia a la corrosión o ensayo de niebla salina es un ensayo clave para asegurar que las luminarias soporten ambientes exteriores agresivos (salinidad, humedad, contaminantes), como los presentes en zonas costeras, industriales o con alta humedad ambiental.

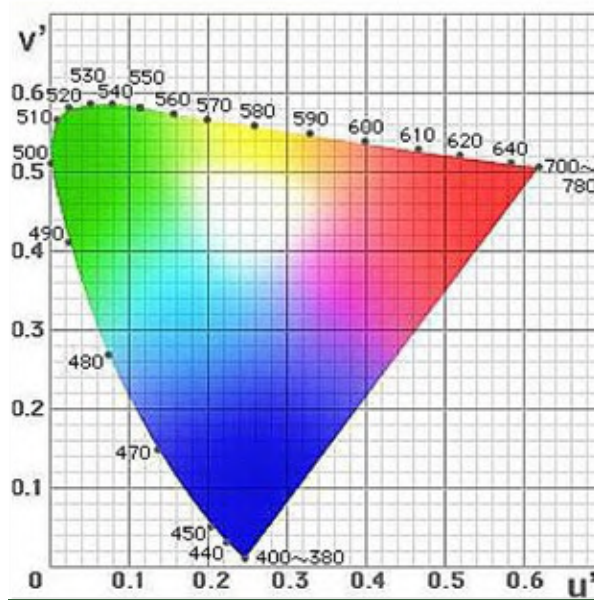


Figura 10. Diagrama de cromaticidad (u',v') CIE 1976 (escala de cromaticidad uniforme) [27]

Resistencia a la corrosión o ensayo de niebla salina es un ensayo clave para asegurar que las luminarias soporten ambientes exteriores agresivos

El ensayo consiste en simular condiciones de corrosión acelerada mediante la exposición de la lu-

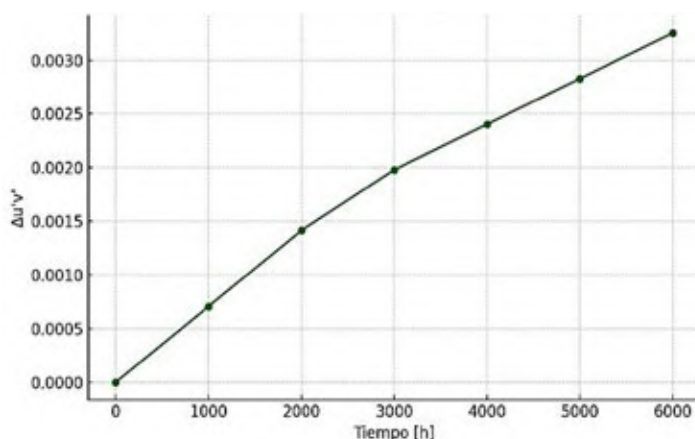


Figura 11. $\Delta u'v'$ en función del tiempo de ensayo de una luminaria led [27]

minaria a una atmósfera de neblina salina (cloruro de sodio atomizado). La norma aplicable para este ensayo es la IRAM 121 [28].

Pruebas de vibración

Se utilizan para garantizar la resistencia mecánica de luminarias montadas en columnas expuestas a vibraciones provocadas por viento, tráfico intenso, etc. Estas pruebas permiten verificar que la luminaria no sufra fallas mecánicas ni eléctricas cuando está sometida a vibraciones típicas de su entorno de instalación. La norma IRAM-AADL J2021:2016 [29] establece los requisitos y métodos de ensayo para luminarias en este tipo de pruebas.

Ensayos mecánicos

- » Grado de protección contra polvo y agua (IP): las luminarias led, en tanto están expuestas a condiciones climáticas adversas y a la contaminación ambiental, pueden sufrir depreciación. Para garantizar su vida y reducir el mantenimiento, las normas exigen un grado mínimo de protección mecánica que impida ingreso de polvo y agua tanto bajo condiciones normales de funcionamiento como en condiciones severas de mantenimiento. El ensayo IP XY consiste en someter la luminaria a una atmósfera de polvo primero, y luego a un chorro de agua. El ensayo es del tipo pasa/no pasa, es decir, si ingresa polvo (primer dígito X) o ingresa agua (segundo dígito Y), de acuerdo al protocolo de la norma, la luminaria cumple o no cumple. La exigencia actual para luminarias viales es IP 65 y el ensayo se realiza bajo la norma IEC 60598-1 [30]. El test de ingreso de polvo se verifica en un recinto estanco (cámara de polvo) con circulación de polvo de talco seco y fino (como el de tamiz de 75 μm) con concentración típica: 2 kg/m^3 durante dos horas. El test de ingreso de agua (IP X5/IP X6) se realiza mediante un chorro de agua con una boquilla de 12,5 mm, 100 L/min, durante tres minutos. Finalizado el ensayo, no debe haberse producido ingreso de polvo ni de agua al recinto óptico ni al recinto



Figura 12. Cámara para verificación del ingreso de agua mediante chorro de agua según norma [30]

del portaequipo auxiliar, que afecte el funcionamiento seguro o la integridad de la luminaria. En la figura 12 se muestra la cámara durante el ensayo IP X6.

- » Resistencia a impactos (IK): es un parámetro que sirve para asegurar la durabilidad frente a golpes, vandalismo, granizo o manipulación



Figura 13. Martillo de péndulo para ensayo de IK en luminaria vial

durante la instalación y el mantenimiento en luminarias led de uso vial. Para el ensayo bajo normas IEC [31] se utiliza un martillo de péndulo (ver figura 13) o sistema de caída vertical. Se aplica un golpe en distintos puntos de la carcasa de la luminaria. Para luminarias con cubiertas de vidrio, la energía de impacto es IK 08 (5 J) y para cubiertas de policarbonato es IK 10 (10 J).

Conclusiones

El trabajo destaca la importancia de realizar un conjunto completo y estandarizado de ensayos eléctricos, fotométricos, térmicos, de durabilidad, ambientales y mecánicos para garantizar la calidad, seguridad y vida útil de luminarias led destinadas a iluminación vial. La calidad de una luminaria no depende solo de su eficiencia luminosa, sino también de su capacidad para mantener el flujo luminoso y la temperatura de color correlacionada (TCC) bajo condiciones reales de operación en el tiempo.

Los ensayos de laboratorio bajo normas permiten detectar fallas antes de la instalación, reducir costos de mantenimiento y prolongar la vida útil del sistema de alumbrado

Pruebas como IP, IK, corrosión y vibración son críticas en aplicaciones viales, dado que las luminarias enfrentan solicitaciones físicas y climáticas extremas durante quince a veinte años de servicio. Los ensayos de laboratorio bajo normas permiten detectar fallas antes de la instalación, reducir costos de mantenimiento y prolongar la vida útil del sistema de alumbrado. La evaluación integral mediante ensayos normalizados protege la inversión pública y optimiza el servicio de iluminación. ■■

Nota del autor

El autor agradece a la Universidad Nacional de Tucumán Proyecto PIUNT E731, al CONICET, y al Departamento de Luminotecnia, Luz y Visión, FACET UNT, por el respaldo institucional brindado para la realización de este trabajo.

Glosario de siglas

- » AADL: Asociación Argentina de Luminotecnia
- » ANSI: *American National Standards Institute*, 'Instituto Nacional Estadounidense de Normas'
- » CA: corriente alterna
- » CIE: *Commission Internationale de l'Eclairage*, 'Comisión Internacional de Iluminación'
- » CONICET: Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas
- » CRI: ver IRC
- » DPS: dispositivo de protección contra sobretensiones
- » EE. UU.: Estados Unidos
- » EMC: *Electromagnetic Compatibility*, 'compatibilidad electromagnética'
- » EN: *European Norms*, 'Normas Europeas'
- » FACET: Facultad de Ciencias Exactas y Tecnología de UNT
- » FHS: flujo hemisférico superior
- » FP: factor de potencia
- » IEC: *International Electrotechnical Commission*, 'Comisión Electrotécnica Internacional'
- » IES: *Illuminating Engineering Society*, 'Sociedad de Ingeniería de Iluminación'
- » IESNA: *IES of North America*, 'IES de Norteamérica'
- » IK: *Mechanical Impact*, 'impacto mecánico'
- » ILAV: Instituto de Investigación en Luz, Ambiente y Visión de DDLYV FACET UNT
- » IP: *Ingress Protection*, 'grado de protección'
- » IRAM: Instituto Argentino de Certificación y Normalización
- » IRC: índice de reproducción cromática
- » LED: *Light Emitting Diode*, 'diodo emisor de luz'
- » PCB: *Printed Circuit Board*, 'placa de circuito impreso'
- » PIUNT: proyecto de investigación de UNT
- » PLAE: Plan de Alumbrado Eficiente
- » TCC: temperatura de color correlacionada
- » THD: *Total Harmonic Distortion*, 'distorsión armónica total'
- » THDi: *Total Harmonic Distortion*, 'distorsión armónica total de corriente'
- » THDv: *Total Harmonic Voltage Distortion*, 'distorsión armónica total de tensión'
- » UNE: Una Norma Española
- » UNT: Universidad Nacional de Tucumán

Referencias

- [1] [1] ANSI/IES LM 79-19 *Approved Method: Electrical and Photometric Measurements of Solid-State Lighting Products*. Illuminating Engineering Society (IES) of North America
- [2] [2] <https://grnled.com/blog/everything-to-know-about-led-light-power-factor.html#what-is-the-power-factor-pf-of-a-led-lamp>. Consultada el 22 de julio de 2025.
- [3] [3] IRAM-AADL J 2022-1, Alumbrado público - Luminarias - Clasificación fotométrica.
- [4] [4] IEC 61000-3-2 (2018), *Limits for harmonic current emissions*.
- [5] [5] IEC 61000-4-7 (2009), *Electromagnetic compatibility (EMC) - Part 4-7: Testing and measurement techniques - General guide on harmonics and inter-harmonics measurements and instrumentation*
- [6] [6] IRAM 2491-3-2, Límites para las emisiones de corriente armónica equipos con corriente de entrada menor a 16 A.
- [7] [7] IRAM-AADL J 2020-4:2014, Luminarias para vías públicas. Parte 4 – Luminarias LED. Características de diseño. Inciso 4.10
- [8] [8] Manzano E., Raitelli M., Cabello A., Sanhueza P., Galleguillos P., Rodríguez Rübke L., Calixto Burini E. (2014), "Requerimientos para luminarias de LED en iluminación urbana", en *XII Conferência Panamericana de Iluminação*. Pag. 57-62. ISSN 978-85-86923-36-4 8. Editorial IEE, USP, Brasil. Diciembre 2014
- [9] [9] IEC 61643-11, *Low-voltage surge protective devices Part 11: Surge protective devices connected to low-voltage power systems – Requirements and test methods*
- [10] [10] IRAM-AADL J 2022-2, Alumbrado público. Vías de tránsito. Parte 2 - Clasificación y niveles de iluminación.
- [11][11] CIE 121 1996, Fotometría y goniometría de luminarias. Comisión Internacional de Iluminación. http://www.cie.co.at/index_ie.html. Consultada el 23 de julio de 2025
- [12] [12] CIE 150 (2017), *Guide on the limitation of the effects of obtrusive light from outdoor lighting installations*
- [13] [13] EN 13201-2:2016, *Road lighting*
- [14] [14] DS-43 2023, Norma de Emisión para la Regulación de la Contaminación Lumínica. Consultada 24 de julio de 2025, <https://www.diariooficial.interior.gob.cl/publicaciones/2023/10/18/43679/01/2391423.pdf>
- [15] [15] PLAE, Especificación Técnica para la adquisición de luminarias LED de Alumbrado Público. https://www.argentina.gob.ar/sites/default/files/eett_version_final.pdf. Consultada el 25 de julio de 2025
- [16] [16] IES RP-8-25, *Recommended Practice for Lighting Roadway and Parking Facilities*, EE. UU.
- [17] [17] CIE 115:2010, *Lighting of roads for motor and pedestrian traffic*, 2nd Edition
- [18] [18] CIE S 025/E:2015, *Test Method for LED Lamps, LED Luminaires and LED Modules*.
- [19] [19] Manzano E., Galleguillos P., De Nobrega M., Cabello A., Castillo R. (2018), "Medición espectral y de características cromáticas de luminarias LED de alumbrado vial", en *Memorias del XIV Congreso Panamericano de Iluminación LUXAMÉRICA 2018*, págs. 288-295, 2018, Asociación Argentina de Luminotecnia.
- [20] [20] UNE-EN IEC 60598-1:2022, *Luminaires - Part 1: General requirements and tests*
- [21] [21] IES LM 82-2020, *Characterization of Optical and Electrical Properties of Solid-State Lighting Products as a Function of Temperature*
- [22] [22] IES LM 80 2015, *Measuring Lumen Maintenance of LED Light Sources*
- [23] [23] IES TM-21 2019, *Projecting Long-Term Lumen Maintenance of LED Light Sources*
- [24] [24] IRAM-AADL J 2020-4:2014, Alumbrado público. Luminarias con tecnología LED. Requisitos generales y métodos de ensayo
- [25] [25] PLAE, <https://www.argentina.gob.ar/economia/energia/eficiencia-energetica/eficiencia-energetica-en-sector-publico/plan-de-alumbrado-eficiente-plae>, consultada el 29 de julio de 2025
- [26] [26] OpenAI. (2025), ChatGPT (versión del 30

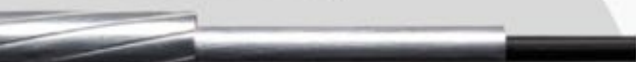
de julio), [Grafica de datos]. <https://chat.openai.com/chat>

- [27] [27] Konica Minolta, *Precise Color Communication*, <https://www.konicaminolta.com/instruments/knowledge/color/part4/08.html>. Consultada el 31 de julio de 2025
- [28] [28] IRAM 121, Ensayo de revestimientos. Prueba de exposición a la niebla de sal.
- [29] [29] IRAM-AADL J 2021:2016, Alumbrado público. Luminarias para vías de tránsito. Requisitos y métodos de ensayo.
- [30] [30] IEC 60598-1 2006, *Luminaires – Part 1: General requirements and tests*
- [31] [31] IEC 62262, *Degrees of protection provided by enclosures for electrical equipment against external mechanical impacts (IK code)*



CIMET OPTEL
ENERGÍA QUE CONECTA

EFICIENCIA
Durabilidad
FLEXIBILIDAD
Resistencia
CONFIABILIDAD



cimet.com



SX 200 LED

Luminaria marca STRAND modelo SX 200 LED
Posibilidad de montaje en columnas de 42 ó 60 mm de diámetro
Dimensiones: 765 mm x 93 mm x 290 mm (Largo - Alto - Ancho)
Peso: 7,400 Kg. - Montaje vertical u horizontal
Tulipa de policarbonato cristal inyectado - Óptica enteriza regulable
Eficiencia superior a los 140 lm / Watts
Potencia máx. 290 Watts



SX 100 LED

Luminaria marca STRAND modelo SX 100 LED
Posibilidad de montaje en columnas de 42 ó 60 mm de diámetro
Dimensiones: 445 mm x 93 mm x 290 mm (Largo - Alto - Ancho)
Peso: 3,700 Kg. - Montaje vertical u horizontal
Tulipa de policarbonato cristal inyectado - Óptica enteriza regulable
Eficiencia superior a los 140 lm / Watts
Potencia máx. 145 Watts



SX 50 LED

Luminaria marca STRAND modelo SX 50 LED
Posibilidad de montaje en columnas de 42 ó 60 mm de diámetro
Dimensiones: 330 mm x 93 mm x 290 mm (Largo - Alto - Ancho)
Peso: 3,200 Kg. - Montaje vertical u horizontal
Tulipa de policarbonato cristal inyectado - Óptica enteriza regulable
Eficiencia superior a los 140 lm / Watts
Potencia máx. 100 Watts

Un medio, muchas formas de comunicarnos

Ingeniería Eléctrica es un medio de comunicación con múltiples soportes.

A la versión papel que tiene en sus manos, se suma la disponibilidad de todos sus contenidos online en nuestro sitio web,

<https://www.editores.com.ar/revistas/novedades>,

donde dispondrá de fácil acceso a los artículos actuales y los de ediciones anteriores, para leer en formato HTML o descargar un pdf, y disponer su lectura tanto en momentos con conexión o sin ella, para imprimir y leer desde el papel o directamente de su dispositivo preferido.



Ediciones recientes disponibles online



Volumen 8-2025
Edición 413



Volumen 7-2025
Edición 412



Volumen 6-2025
Edición 411



Volumen 5-2025
Edición 410



Volumen 4-2025
Edición 409



Marzo 2025
Edición 408



Febrero 2025
Edición 407



Enero 2025
Edición 406



Diciembre 2024
Edición 405



Noviembre 2024
Edición 404

El newsletter de Editores

Suscribiéndose a nuestro newsletter, recibirá todas las semanas las novedades del mercado eléctrico:

- » Artículos técnicos
- » Obras
- » Capacitaciones
- » Congresos y exposiciones
- » Noticias del sector eléctrico
- » Presentaciones de productos
- » Lanzamientos de revistas

Puede suscribirse gratuitamente enviando un mail a:

andrea@editores.com.ar

Todos los contenidos recibidos son de acceso libre.

Puede leerlos desde nuestra web o descargar un pdf para imprimir.

Redes sociales



@editoresonline



@editoresonline



@editoresonline

Empresas que nos acompañan en esta edición

AADECA..... retirada de contratapa, pág. 19
<https://aadeca.org/>

ANPEI pág. 35
<https://anpei.com.ar/>

BELTRAM ILUMINACIÓN pág. 47
<http://www.beltram-iluminacion.com.ar/>

CIMET pág. 62
<https://cimet.com/>

FEM pág. 35
<https://femcordoba.com.ar/>

FINDER.....pág. 41
<https://www.findernet.com/>

FEI..... retirada de tapa
<https://fie.editores.com.ar>

GC FABRICANTESpág. 41
<http://www.gcfabricantes.com.ar/>

ISKRAEMECO pág. 23
<https://iskraemeco.com/>

KDK ARGENTINA..... pág. 18
<https://www.kdk-argentina.com/>

KEARNEY & MacCULLOCHpág. 11
<http://www.kearney.com.ar/>

LAGO ELECTROMECAÁNICA..... pág. 43
<https://lagoelectromecanica.com/>

LOCIA Y CÍA..... pág. 13
<http://www.locia.com.ar/>

MONTERO pág. 49
<https://montero.com.ar/>

MOTORES DAFA pág. 23
<https://montero.com.ar/>

NÖLLMEDpág. 3
<https://nollmed.com.ar/>

NORCOPLAST pág. 30
<https://norcoplast.com.ar/>

P4C.....pág. 12
<https://powersa.com.ar/>

PLÁSTICOS LAMY pág. 48
<http://pettorossi.com/plasticos-lamy/>

PRYSMIANpág. 31
<https://ar.prysmiangroup.com/>

REFLEX.....pág. 5
<http://www.reflex.com.ar/>

STRAND..... tapa, pág. 63
<http://strand.com.ar/>

TADEO CZERWENY..... contratapa, pág. 24
<https://www.tadeoczerveny.com.ar/>

TECNET pág. 25
<https://tecnet.com.ar/>

TESTO.....pág. 11
<http://www.testo.com.ar/>

TRIVIALTECH.....pág. 41
<https://www.trivialtech.com.ar/>

REDES

INTERCAMBIO
PROFESIONAL

PUBLICACIONES

CURSOS Y
JORNADAS

FOROS

AADECa

Asociación Argentina
de Control Automático

ARTÍCULOS
TÉCNICOS

EXPOSICIONES
CONGRESOS

NEWSLETTER

BECAS

www.aadeca.org

Seguinos en    



administracion@aadeca.org



11 3201-2325

Seguridad + Confiabilidad Total

En Tadeo Czerweny Tesar S.A. desarrollamos tecnología de primera línea para brindar soluciones transformadoras efectivas.



Transformadores Encapsulados en Resina Epoxi

100 % Fabricación Nacional

Cumple con la clasificación E2-C2-F1

Autoextinguibles - No dañan el Medio Ambiente

Elevada capacidad de sobrecargas

Importante reserva de potencia

ISO 9001



Tadeo Czerweny Tesar S.A.



servicio técnico

llame al teléfono o envíe un mail

++ 54 - 3404 - **482713** - Int.113
servicio@tadeoytesar.com.ar

Planta Industrial: Tel: ++54 - 3404 - 481627 / Fax: ++54 - 3404 - 482873 / e-mail: tecnicatt@tadeoytesar.com.ar

Administración: Tel: ++54 - 3404 - 481627 / Fax: ++54 - 3404 - 482873 / e-mail: administracion@tadeoytesar.com.ar

Ventas: Tel: ++54 - 3404 - 482713 / Fax: ++54 - 3404 - 483330 / e-mail: ventas@tadeoytesar.com.ar

Oficina Comercial Buenos Aires: Tel: ++54-11-52728001 / Fax: ++54-11-52728006 / e-mail: bsas@tadeoytesar.com.ar

www.tadeoczerwenytesar.com.ar