



**MUNDO DE LA  
ELECTRICIDAD**

**29  
años**

Edición N° 258 - Año 2024 - [www.mundoelectricidad.com.py](http://www.mundoelectricidad.com.py)

## **Venta de energía eléctrica al Brasil**



**En esta edición aparece el quinto capítulo del Curso de Capacitación "Sensores: Aplicaciones Industriales"**

**Controlador  
Automatizado de  
Temperatura de  
una Caldera**

**Realidad de la  
política energética  
nacional: 7 años  
de verso**

**La demanda  
eléctrica de la  
Inteligencia  
Artificial**



En el año 2000 se obtiene la  
certificación de la Norma ISO 9000.

ENCONTRÁ NUESTROS PRODUCTOS EN:



45 años

1979 - 2024



+595 21 510 036



INPACOPY

WWW.INPACO.COM.PY



AVDA. MADAME LYNCH ESQ. BERNARDINO CABALLERO



VENTAS@INPACO.COM.PY

# INNOVACION Y CALIDAD



## LLEVAMOS 41 AÑOS

innovando y persiguiendo la calidad total.

## CERO ERROR

es nuestra meta.

## CONSTANTE CAPACITACION

de nuestros trabajadores es la razón de nuestro éxito

**EL TRANSFORMADOR DE TRAFOPAR ES MAS PARAGUAYO QUE LOS OTROS PORQUE FABRICAMOS NUESTROS PROPIOS COMPONENTES.**

- Alambres y pletinas de cobre y aluminio.
- Núcleos enrollados a partir de acero silicio en bobinas (tal como salen de las acerías)
- Tratamiento térmico y estres molecular de los núcleos con normas de alta eficiencia.
- Llenado de aceite en campanas de alto vacío.
- Bobinas fabricadas en bobinadoras automáticas de procedencia norteamericana.
- Cubas con aletas refrigerantes integradas
- Más livianos y mayor rendimiento.

## UNICA FABRICA EN PARAGUAY

Con laboratorio de impulsos donde se realizan descargas eléctricas de hasta 200.000 Voltios simulando el efecto de descargas atmosféricas (rayos). Con un avanzado laboratorio de ensayos totalmente digitalizado y automatizado.



**La innovación resulta!**



**TRAFOPAR**

**41  
AÑOS**



# MUNDO DE LA ELECTRICIDAD

Año 29 - Edición Nº 258 - 2024

## Contenido

### Informes

- 6** Venta de energía al Brasil.
- 6** Gran interés en charla técnica sobre “Transferencia Automática para Generadores de Emergencia” en Encarnación.
- 8** Paraguay y Brasil abren compuertas a la comercialización de energía eléctrica.
- 10** Informe presidencial sobre el sector eléctrico.
- 20** Muerte de niña de 9 años se dió por causa de conexión irregular en plaza de Piribebuy.
- 20** ¡ITC siempre a la vanguardia!

### Opinión

- 16** Realidad de la política energética nacional: 7 años de verso.

### Carta al Lector

- 20** ¡Criminal negligencia e irresponsabilidad!
- 20** Venta de energía al Brasil.

### Artículos Técnicos

- 22** La demanda eléctrica de la IA.
- 24** Controlador Automatizado de Temperatura de una Caldera de Alta Temperatura Industrial.

### Tecnologías y Productos

- 26** MACTROLED SMART.
- 28** ¡No pongas en riesgo tu inversión ni la seguridad de tu personal!
- 30** Evento de lanzamiento Brother.

### Curso de Capacitación

- 32** Sensores Industriales - Capítulo V.

## Anunciantes



Llevamos energía al país

[www.inpaco.com.py](http://www.inpaco.com.py)



[www.trafopar.com.py](http://www.trafopar.com.py)



[www.electropar.com.py](http://www.electropar.com.py)



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



[www.ccp.com.py](http://www.ccp.com.py)



[www.tecnoelectric.com.py](http://www.tecnoelectric.com.py)



[www.dimatel.com.py](http://www.dimatel.com.py)



[www.everest.com.py](http://www.everest.com.py)



[www.bhingenieria.com.py](http://www.bhingenieria.com.py)



[www.labsol.com.py](http://www.labsol.com.py)



[www.electrosystem.com.py](http://www.electrosystem.com.py)



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



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



[www.itc.edu.py](http://www.itc.edu.py)



[www.grupoluminotecnia.com.py](http://www.grupoluminotecnia.com.py)



[www.cms.com.py](http://www.cms.com.py)



[www.pargostech.com.py](http://www.pargostech.com.py)

## Staff

**Director:** Ing. Ramón Montanía Fernández. **Asesoría:** Abg. José Montanía Caballero.

**Redactor:** Julio Quintana. **Diagramación, composición y**

**administración web:** Fernando Montanía Caballero. **Asistente de diagramación y administración web:**

Iago Zabala. **Corrección:** Mirta Caballero Barrios. **Ejecutivo de venta:** Miguel Dorigoni. **Contadora:** Lic. Denise Cantero. **Mundo de la Electricidad** revista paraguaya de análisis, investigación y difusión de los acontecimientos del sector eléctrico nacional. Es una publicación de: **Medios Especializados de Información del Sector Eléctrico Paraguayo (MEISEP)**. **Redacción, Publicidad, Administración y Correspondencia:** Adela Speratti 1678 c/ Rca. Francesa, Asunción. **Teléfonos:** (021) 201-250 y (0972) 214-920. **E-mails:** **Dirección:** [direccion@mundoelectricidad.com.py](mailto:direccion@mundoelectricidad.com.py). **Secretaría:** [secretaria@mundoelectricidad.com.py](mailto:secretaria@mundoelectricidad.com.py). **Ventas:** [ventas@mundoelectricidad.com.py](mailto:ventas@mundoelectricidad.com.py). Los artículos firmados son de responsabilidad exclusiva de sus autores. La opinión de la dirección se expresa en la Carta al Lector. Registro de Propiedad Intelectual Nº 58.508.

# KOHLER®



## Nos distingue la calidad, la tecnología y el servicio post-venta



### Generadores Hogareños a Gas

- De 18 kVA.
- Silenciosos.
- Cabinado acústico apto para intemperie.

### Generadores Cabinados

- Ergonómicos.
- Compactos.
- Bajo nivel de ruido.



📍 Tte. 1° Araujo Miño  
e/ Sacramento e Itapúa

☎ +595 21 290 080

🌐 [www.tecnoelectric.com.py](http://www.tecnoelectric.com.py)

in [company/  
tecno-electric-paraguay](https://www.linkedin.com/company/tecno-electric-paraguay)

📷 [@tecnoelectric\\_py](https://www.instagram.com/tecnoelectric_py)

f [Tecno-Electric](https://www.facebook.com/Tecno-Electric)

  
**TECNO ELECTRIC**



# Venta de energía al Brasil

La Administración Nacional de Electricidad (ANDE) anunció la primera licitación de un bloque de 100 Megavatios medios de energía para ser comercializado directamente en el mercado libre brasileño.

El Ing. Félix Sosa, presidente de la ANDE, realizó el anuncio de la publicación de los Términos de Referencia de la mencionada licitación, disponibles en la página web de la ANDE y en el portal de la Dirección Nacional de Contrataciones Públicas, bajo la modalidad de Licitación Pública Internacional N° 2738/2024 **“Concurso de Precios de Venta de Energía Eléctrica Paraguaya para el Ambiente de Contratación Libre (ALC) del Mercado Eléctrico Brasileño (MEB)”**.

Como se sabe, la ANDE, de conformidad a su Carta, está autorizada a comprar y vender, dentro y fuera del territorio nacional, energía eléctrica a otras empresas o sistemas eléctricos de servicio público o privado e intercambiar energía con ellos.

Sosa hizo mención que la ANDE es una empresa pionera en la exportación de energía eléctrica en la región, ya que en el año 1969, cuando entró en operación la Central Hidroeléctrica Acaray, la ANDE y COPEL formalizaron un contrato de interconexión y abastecimiento de energía eléctrica.

## Condiciones de colocación

Con relación a las condiciones de colocación de la energía mencionó que como primer bloque de venta se oferta energía de la CH Acaray, a un plazo de 1 a 6 años, con entrega en la Subestación Margen Derecha vinculada al nodo de frontera CH ITAIPÚ y se apunta a los agentes del mercado libre que actualmente cuentan con la habilitación para importar y exportar energía eléctrica de los países del Mercosur, otorgada por el Ministerio de Minas y Energía del Brasil.

El titular de la institución también anunció que los interesados tendrán 20 días a partir de la fecha para realizar las consultas correspondientes a través de un correo institucional habilitado para el efecto ([comercialización@ande.gov.py](mailto:comercialización@ande.gov.py)).

Enfatizó que todas las novedades y respuestas a las consultas serán publicadas en el portal de la Dirección de Contrataciones Públicas para garantizar la transparencia en el proceso.

Finalmente, el Ing. Sosa informó que, una vez adjudicado el concurso, el Ministerio de Minas y Energía del Brasil emitirá las ordenanzas normativas para operativizar la importación de energía paraguaya al mercado libre del Brasil.

La ANDE tiene muchas expectativas en relación a la primera colocación de energía paraguaya en el mercado libre brasileño, que le permitirá medir la disposición a pagar de los agentes por la energía paraguaya, abriendo así un camino de oportunidades a futuras inversiones en generación de energía en territorio paraguayo, así como también a la energía proveniente de las binacionales.

## Gran interés en charla técnica sobre “Transferencia Automática para Generadores de Emergencia” en Encarnación

La jornada de capacitación técnica, que tuvo lugar en la sede de la FIUNI, fue organizada por la revista especializada **Mundo de la Electricidad** y contó con el apoyo de **CHINT Electric**. Fueron instructores **Mauro García** y **César Aguilera**, de la empresa **MGI Ingeniería**.



## RELÉS DE CONTROL Y PROTECCIÓN

### RELÉS

---



#### Relés Temporizadores

##### RELÉ DE TIEMPO ESTRELLA-TRIÁNGULO

Con alimentación 220 VAC – 50Hz, regulables de 0-30 segundos y con un tiempo de conexión entre configuraciones eléctricas de 50 milisegundos para asegurar el cruce: Montaje sobre riel DIN.

##### RELÉ DE TIEMPO CON RETARDO A LA DESCONEXIÓN

Con alimentación 220VAC – 50Hz, regulables de 0-30 segundos. Montaje sobre riel DIN.

##### RELÉ DE TIEMPO CON RETARDO A LA CONEXIÓN

Montaje sobre riel DIN, con las siguientes características:

- Regulables de 0 – 30 seg.: con alimentación 24 VAC o 220VAC – 50Hz.
- Regulables de 0 – 30 seg. para panel, de tamaño 72x72mm: alimentación 220VAC – 50 Hz.
- Regulables de 0 – 60 seg. para panel, de tamaño 72x72mm: alimentación 220VAC – 50 Hz.
- Regulables de 0 – 3 min.: con alimentación 20VAC – 50Hz.
- Regulables de 0 – 15 min.: con alimentación 20VAC – 50Hz.
- Regulables de 0 – 60 min.: con alimentación 20VAC – 50Hz.



#### Relé de tiempo cíclico

Con alimentación 220 VAC – 50Hz, sirven para conmutar sus contactos de salida a posición de trabajo durante el intervalo T1 y retornar a reposo durante el intervalo T2, seleccionados en la escala del dispositivo.

##### VIENEN CON LAS SIGUIENTE ESCALAS:

- Relé cíclico de 30 seg. – 30 seg.
- Relé cíclico de 60 seg. – 60 seg.
- Relé cíclico de 120 seg. – 120 seg.
- Relé cíclico de 80 – 120 impulsos por min.
- Relé cíclico de 300 seg. – 300 seg., para reversión de motores.



# Paraguay y Brasil abren compuertas a la comercialización de energía eléctrica



La reciente conferencia sobre la “**Comercialización de la Energía Eléctrica en Brasil**”, organizada por el **Centro Paraguayo de Ingenieros (CPI)** y el **Instituto de Profesionales Paraguayos del Sector Eléctrico (IPPSE)**, subrayó la importancia de la cooperación entre países y el aprendizaje sobre el mercado del sector energético. Representantes de **TRADENER** y otros actores claves discutieron los desafíos y oportunidades de este nuevo mercado para el Paraguay.

En la conferencia magistral sobre la “**Comercialización de la Energía Eléctrica en Brasil**”, el **Ing. Walfrido Ávila**, presidente de **TRADENER**, enfatizó la necesidad de un acuerdo firmado entre países para permitir acciones comerciales. Destacó la importancia de que Paraguay esté dispuesto tanto a vender como a comprar energía, siempre que sea beneficioso para el consumidor paraguayo. Ávila resaltó que la energía más cara es aquella que no existe y abogó por simposios de investigación para analizar infraestructuras y satisfacer necesidades reales.

El evento fue organizado por el Centro Paraguayo de Ingenieros (CPI) y el Instituto de Profesionales Paraguayos del Sector Eléctrico (IPPSE). Se destacó la importancia del encuentro dado que Paraguay está iniciando su experiencia en la comercialización al mercado regional. Actualmente, la ANDE tiene abierta la primera licitación para la venta de energía eléctrica paraguaya al Brasil, pero no se descarta que pueda ampliarse

a otros países.

El **Ing. Amílcar Troche**, titular del CPI, agradeció a los conferencistas y a los invitados, incluyendo a autoridades binacionales, de la ANDE, ministros, el embajador de Taiwán, empresarios y graduados de ingeniería. Troche señaló que este es el primer esfuerzo de muchos para acelerar el aprendizaje y optimizar la comercialización de la riqueza energética del país.

Destacó la importancia de la conferencia magistral teniendo en cuenta la realidad actual de nuestro país en este ámbito y señaló que el Paraguay no debe entrar “a ciegas” al negocio de la comercialización de la energía.

“La conferencia magistral tiene una relevancia fundamental por el hecho de que Paraguay está entrando al negocio de la comercialización eléctrica regional sin ninguna experiencia. Estamos entrando casi a ciegas. Nunca hemos hecho esto. En este momento está en el mercado la primera licitación de venta de energía paraguaya que sacó la ANDE, nunca lo hicimos antes, entonces es necesario que nuestra gente, los funcionarios, especialistas del sector eléctrico, aprendan rápido, por eso traemos a la principal empresa comercializadora de energía eléctrica, de un mercado gigante que es el mercado brasileño”, afirmó el ingeniero Troche.

Asimismo, el **Ing. Héctor Ruíz Díaz**, presidente del IPPSE, destacó el valor del aprendizaje



# SEGURIDAD en tus INSTALACIONES



- Cód. 105531 - Caja de paso IP65
- Cód. 105537 - Gabinete IP65
- Cód. 105572 - Tablero plástico para embutir
- Cód. 113035 - Tablero plástico para embutir IP41
- Cód. 105560 - Tablero plástico para adosar

 **ELECTROPAR**  
SOLUCIONES CON ENERGÍA

 **Sucursal Digital**  
[www.electropar.com.py](http://www.electropar.com.py)

¡Seguinos! @Electropar S.A.  


Hacé tus pedidos al  
 (021) 616 7000

basado en la experiencia de los expositores para aquellos interesados en el mercado de la energía eléctrica en Brasil. Subrayó la importancia de consultar con expertos para obtener respuestas certeras en este nuevo campo. Reconoció el interés de los distintos sectores en el campo eléctrico paraguayo, marcando el inicio de un camino prometedor en la comercialización internacional de energía.

Finalmente es importante agregar que el director de Planificación y Estudios de la ANDE, Ing. **Francisco Escudero**, aseguró previamente, que la estatal no tiene pensado vender energía por debajo del costo de producción. Por el contrario, no sólo se espera cubrir el costo de producción y comercialización, sino ajustarse a los precios competitivos del mercado, generando ganancias para la ANDE y el Paraguay.

### TRADENER

Tradener es un comerciante independiente de electricidad y gas natural, de origen brasileño. Fue el primer agente autorizado por la ANEEL para comercializar energía con consumidores y generadores libres, en el ambiente de libre contratación (ACL), y con distribuidoras, en el ambiente de contratación regulada (ACR).

## Informe presidencial sobre el sector eléctrico

*En su primer informe de gestión ante el Congreso Nacional, el presidente de la República, **Santiago Peña**, mencionó las acciones emprendidas en el sector eléctrico, resaltando las obras estratégicas que serán ejecutadas por la ANDE, para el mejo-*



*ramiento del Servicio de Distribución y Transmisión de Energía Eléctrica. También se refirió al acuerdo logrado con el Brasil sobre la tarifa de energía de Itaipú que “implicará un ingreso anual de USD 1.256 millones para Paraguay”.*

### Ataque frontal al robo de energía por consumidores intensivos

El robo de energía a gran escala es un ilícito que no sólo afecta financieramente a la ANDE, sino también a la calidad y confiabilidad del servicio eléctrico para la población.

En el periodo del 17 de agosto de 2023 al 26 de mayo de 2024, se han efectuado un total de 29 intervenciones de manera coordinada con el Ministerio Público y la Policía Nacional.

Para el efecto, se ha incorporado el empleo de tecnología de última generación, como ser: Equipos reconectores, llaves telecomandadas, sistemas de monitoreo y SCADA de distribución, vehículos aéreos no tripulados (drones) con cámaras termográficas, software de análisis con inteligencia artificial, como puntos iniciales en la gestión de pérdidas institucional.

Se han logrado desconectar 78,2 MW de potencia que generaban un daño patrimonial por sustracción de energía eléctrica de G. 15.405.045.283 de manera mensual, en forma estimada. Todos los casos tienen causa abierta en el Ministerio Público, mediante denuncia penal realizada por la ANDE.

Asimismo, como parte de las acciones emprendidas por la ANDE y el Poder Ejecutivo, fue presentado el Proyecto de Ley de Modificación del Art. 173 del Código Penal, en donde se plantea desde una perspectiva regulatoria, la detección y prevención de la sustracción de energía de líneas de media o alta tensión con medidas rigurosas y eficaces por parte de las autoridades y organismos de control.

La lucha contra este tipo de ilícito eléctrico representa uno de los

# Soluciones para transferencias automáticas entre fuentes de energía

De 160A a 1600A



Cargador baterías automático 12vdc 6A  
BCG0612



Conmutadores motorizados



Cargador baterías automático 12vdc 4.5a  
BCF045012



TMM1 Temporizador multifunción 12-240V AC/DC



TMP Relé tiempo 1seg-30días 24-240V



Relé voltimetr. 380/575 trif.+Delay  
PMV50A575



Controlador grupo generador 24-48VDC  
RGR600SA



**ASUNCIÓN** | Centro | Chile 877 c/ Piribebuy | +595 21 491 481/2

| Hipódromo | Avda. Rca Argentina 2278 c/ Indio Francisco | +595 21 553 270(RA)

**CIUDAD DEL ESTE** | Dr. Blas Garay Km. 6,5 | +595 61 571 786/7

**CAPIATÁ** | Aratiri Ruta 2 Km. 16,5 | +595 228 633 245

**MARIANO R. ALONSO** | Ruta Transchaco c/ Corrales | +595 21 753 834

**ENCARNACIÓN** | Parque Quitería Ruta 1 Km 4 c/ Avda Mallorquin | +595 71 208 822

desafíos fundamentales para lograr los grandes objetivos de la política energética del país, así como atender los aspectos económicos del hecho punible.

### **Itaipú: Paraguay logra un histórico acuerdo con Brasil**

El pasado 9 de marzo, tras intensas negociaciones, se alcanzó un acuerdo con Brasil en relación a la tarifa de la energía de Itaipú Binacional. Según este acuerdo, se ha establecido la tarifa en 19,28 USD/kW-mes para los próximos tres años. Además se ha acordado la continuidad del acuerdo operativo para la ANDE, lo cual permitirá adquirir energía a un precio preferencial durante el mismo periodo de tiempo.

En el mismo documento, también se sentaron las bases para iniciar las negociaciones del Anexo C del Tratado de Itaipú, con el objetivo de llegar a un acuerdo a finales de diciembre de este año. Este acuerdo permitirá al Gobierno del Paraguay la oportunidad de contar con previsibilidad en los próximos años, lo que fortalecerá el sistema eléctrico y evitará tensiones anuales con Brasil derivadas de la negociación de la tarifa de energía. La tarifa de Itaipú será de USD 19,28/kW mes, aplicable durante los años 2024, 2025 y 2026, lo que implicará un ingreso anual de USD 1.256 millones para Paraguay.

### **Obras estratégicas para suministrar energía con calidad**

La ANDE ha adjudicado obras estratégicas para el mejoramiento del Servicio de Distribución y Transmisión de Energía Eléctrica.

**Obras de Transmisión:** Construcción de la LT 500 kV Iguazú – Valenzuela (LPI 1684/2022 – 99,8 MUSD – adjudicada en fecha 29 de noviembre de 2.023), con esta obra se estará disponibilizando más energía de Itaipú al Sistema Metropolitano, y será respaldo de la LT 500 kV Margen Derecha Itaipú – Villa Hayes.

El proyecto contempla la construcción de aproximadamente 200 km de líneas de transmisión en 500 kV en doble desde la subestación Iguazú 500 kV hasta la subestación Valenzuela 500 kV; y las ampliaciones de las respectivas subestaciones en 500 kV. Es financiado por el Banco In-

teramericano de Desarrollo (BID) y la Agencia de Cooperación Internacional del Japón (JICA).

**Obras de Distribución:** Mejoramiento del Sistema de Distribución - FASE III (LPI 1749/2023 – 82,6 MUSD – adjudicada en fecha 24 de octubre de 2.023). El proyecto contempla la instalación de 1.000 transformadores de distribución de 100 kVA, el cambio de 988 km de líneas en Media Tensión en 23 kV desnudos a protegidos, el cambio de 2.056 km de líneas en Baja Tensión desnudos a preensamblados y la instalación de 10.000 artefactos de Alumbrado Público. Es financiado por el Banco de Desarrollo de América Latina y el Caribe (CAF) y abarca los departamentos de Concepción, San Pedro, Cordillera, Guairá, Caaguazú, Caazapá, Itapúa, Misiones, Paraguarí, Alto Paraná, Ñeembucú, Amambay y Presidente Hayes.

### **Récord histórico de producción de energía eléctrica en Itaipú**

Se han generado 83.879 GWh durante el año 2023, equivalentes al consumo energético de cuatro años del Sistema Interconectado Paraguayo (SIN-PY).

Al cierre del año 2023, Itaipú suministró a la ANDE 19.515 GWh, el mayor suministro de todo el histórico.

Al cierre del primer trimestre de 2024, Itaipú lleva generados 19.080 GWh, de los cuales 6.799 GWh fueron suministrados a la ANDE. El día 10 de marzo de 2024, Itaipú superó los 3 mil millones de MWh de producción acumulada desde el inicio de sus operaciones en mayo de 1984. Esta producción acumulada equivaldría aproximadamente al consumo de todo el Paraguay durante 136 años.

### **Royalties: Compensación por cesión de energía**

Itaipú remesó al Estado paraguayo en concepto de “Royalties”, en el período comprendido entre agosto de 2023 y marzo de 2024, la suma de aproximadamente USD 169 millones y, en concepto de Compensación por Cesión de Energía en el mismo período, la suma de aproximadamente USD 155 millones. Así mismo, los pagos a la ANDE, se encuentran al día, referentes a Resar-



# NUEVOS GABINETES COMINSA

Más completos y resistentes con un color mucho más sofisticado.

- Perfil organizador de cables en puerta.
- Burlete de poliuretano inyectado en puerta asegurando estanqueidad.
- Packaging renovado.



Pintura  
RAL 7035.



IP65

Protección  
contra  
intemperie



Puesta a tierra al  
gabinete mediante  
pernos especiales.

# ELECTROPAR

SOLUCIONES CON ENERGÍA

 **Sucursal Digital**  
www.electropar.com.py

¡Seguinos! @Electropar S.A.  
   

Hacé tus pedidos al  
 (021) 616 7000

cimiento por Cargas de Administración y Supervisión, por un valor de aproximadamente USD 14 millones. Para el periodo comprendido entre abril y junio de 2024, se prevén remesas en concepto de “Royalties” por aproximadamente USD 68 millones, en concepto de Compensación por Cesión de Energía por aproximadamente USD 64 millones, así como también pagos a la ANDE en concepto de Utilidad de Capital y Resarcimiento por Cargas de Administración y Supervisión, por un valor aproximado de USD 36 millones.

### **Paraguay recibe histórica transferencia récord de USD 100 millones por cesión de energía de Yacyretá**

Argentina transfirió a Paraguay USD 100 millones en concepto de pago por cesión de energía producida por la Central Hidroeléctrica Yacyretá. La suma corresponde a la amortización de la deuda por cesión de energía producida por la Central, que por Tratado pertenece a Paraguay, pero es cedida al vecino país. Esto permitirá solventar el funcionamiento de la institución y financiar los proyectos que lleva adelante en favor de la ciudadanía.

### **Fortalecimiento del sistema eléctrico paraguayo, interconectado a Itaipú Binacional – ANDE**

**1.** La adquisición de materiales de distribución para obras de ampliación, mejoramiento y mantenimiento de redes eléctricas, donde ya fueron ejecutados y comprometidos G. 856.756 millones, equivalente al 93,7% del convenio; con la adquisición de estos materiales eléctricos se ejecutaron obras en alrededor de 156 alimentadores, consistente en la construcción de 62 nuevos circuitos; sustitución de conductores (cables desnudos por protegidos) en otros 94 circuitos; instalación de 12.381 nuevos transformadores. Esto implica unos 436.800 clientes beneficiados.

**2.** La asistencia técnica para la fiscalización y supervisión de obras eléctricas en todo el territorio nacional, donde ya se llevan ejecutados y comprometidos G. 18.914 millones, que equivale al 90,1% del convenio; estos servicios de fiscalización y supervisión de obras eléctricas se

encuentran en ejecución.

**3.** La adquisición del nuevo sistema de gestión comercial, donde se llevan ejecutados y comprometidos más de G. 609,5 millones, equivalente al 0,6% del monto global. Este componente beneficiará a alrededor de 1,6 millones de clientes que tiene la ANDE, con la adquisición e implementación del Sistema MDC (Meter Data Collector) con licencias y telemedición.

**4.** El montaje y puesta en funcionamiento de subestaciones compactas en 66 kV/23 kV en los distritos de Asunción, San Bernardino, Ciudad del Este e Ypané, donde se ejecutaron y comprometieron G. 73.821 millones, 42,2% del convenio; en este contexto se encuentran en ejecución las obras de las subestaciones compactas en 66 kV de Recoleta e INERAM en Asunción.

**5.** El fortalecimiento de las líneas de transmisión de los sistemas eléctricos de las zonas Norte, Central y Oeste que comprende los departamentos de Amambay, Concepción, San Pedro, Caaguazú, Guairá, Presidente Hayes (Tte. Manuel Irala Fernández y Tte. Esteban Martínez), Alto Paraguay y Boquerón, con 1,8 millones de habitantes, actualmente se llevan ejecutados G. 41.093 millones equivalente a 43,9 %; para esto se procede al suministro de materiales para repotenciación de la LT 220 kV Carayaó - San Estanislao, repotenciación de las subestaciones Luque - Capiatá.

**6.** Mejoramiento y refuerzo del sistema de distribución del área metropolitana, con provisión total de materiales en distritos de los departamentos Central y Cordillera, contaba con un presupuesto inicial de G. 289.791 millones; en este marco se precedió al mejoramiento y refuerzo de los Centros de Distribución de General Díaz - Parque Caballero, San Miguel - Republicano, Villa Aurelia, Caacupé - Ciudad Nueva, La Victoria.

**7.** Promoción de la movilidad eléctrica en la ANDE, que a la fecha se encuentra con la recepción total de los vehículos y cargadores adjudicados. A este segmento se destinó un presupuesto inicial de G. 8.468 millones, que se incrementó, y actualmente se ejecutan G. 10.726 millones; para ello se incorporaron a la flota de vehículos de transporte de la ANDE, 23 unidades de vehículos eléctricos y 30 cargadores.

# PeakTech®

Tu Aliado de Test y Medida



Mediciones acordes con:

DIN VDE 0100/0413

EN 61557-6

EN 61008

EN 61009

IEC 60364

**Normas de ensayo:** EN 615572/3/4/5/6/7

**Incluye:**

Maletín de transporte, cables de prueba, pinzas de prueba, sonda de aislamiento adaptador de carga, picas de tierra, cargador de automóvil, batería, manual y CD de software

## P2755

Comprobador de seguridad  
de instalaciones BT

**₡ 10.950.000**  
IVA INCL.



Designed and approved  
By Peaktech Germany

**LABSOL**

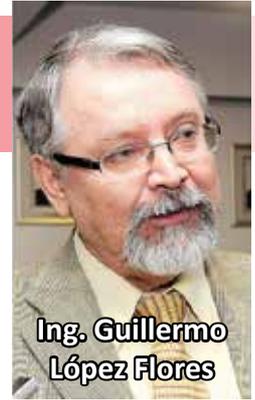
Distribuidor autorizado  
en Paraguay

[cotizaciones@labsol.com.py](mailto:cotizaciones@labsol.com.py)

+595 985 546 089

[www.labsol.com.py](http://www.labsol.com.py)

# Realidad de la política energética nacional: 7 años de verso



Ing. Guillermo  
López Flores

Verso, bulo, relato, en la jerga rioplatense: cuento, patraña, mentira, falsedad, bola, trola, embuste, paparrucha, engaño, falacia, farsa, cuento, espurio, apócrifo, cuento chino. Es una información falsa, creada a propósito y de tal manera que sea percibida como verdadera, a fin de ser divulgada masivamente a través de medios de comunicación escritos, audiovisuales y digitales.

En octubre de 2016 mediante el Decreto 6092/2016 se aprueba la Política Energética del Paraguay para los próximos 25 años (2015-2040). Dicho Decreto N° 6092 designaba como coordinador al Secretario General/Jefe del Gabinete Civil del PE y como Secretario Ejecutivo al VMME (Viceministerio de Minas y Energía).

El VMME desde los últimos 30 años debe albergar más de 10 planes energéticos. La Política Energética 2040 actual ¿vigente? Se puede asimilar a una hermosa partitura musical, pero para que se produzca la música se necesitan los diversos instrumentos musicales, los músicos, el escenario, pero sobre todo se necesita el conductor, ordenador, coordinador, el director de orquesta. Y este es el Ministerio de Energía.

**¿Cuál fue el resultado hasta ahora? ¿Cuándo y cuánto se aplicó del ambicioso plan energético? Veamos lo que establece el plan energético 2020-40.**

“Para organizar mejor los planes de acción propuestos, se definen tres ejes estratégicos conformados por sus respectivas líneas estratégicas, instrumentos y metas para el corto (2017-2023), mediano (2024-2030) y largo plazo (2031-2040).

Entre las líneas estratégicas, instrumentos y metas de gran relevancia que detalla en su Anexo el Decreto 6092/16 —en especial lo relacionado al ámbito regulatorio, institucional y financiero— se pueden citar de manera destacada las siguientes:

- **En cuanto al sector energético nacional:** La

creación de un Ministerio de Hidrocarburos y Energía, la creación del Sistema Nacional de Energía (SISNAE) por medio de la promulgación de una Ley de creación y su reglamentación correspondiente, un plan de fortalecimiento para el Consejo Nacional de Empresas Públicas (CONAPE) y una Ley de competitividad de empresas públicas del sector energético, contratos de gestión de la ANDE con el CONAPE, contratos de gestión de PETROPARcon el CONAPE, garantizar el financiamiento público y privado para las inversiones de mantenimiento, modernización, expansión de infraestructura y desarrollo tecnológico, el marco jurídico para la salvaguarda ambiental (con énfasis en temas energéticos).

- **En cuanto a los entes binacionales hidroeléctricos:** La creación de un Banco Nacional de Infraestructura para el Desarrollo Económico y Social (BNIDES), que será —según las líneas estratégicas del plan de financiamiento— una institución que canalice los recursos originados en el sector para el desarrollo de infraestructura en el país para apoyar el desarrollo económico, la aprobación de una Ley sobre uso de recursos financieros adicionales del sector energético, una estrategia para la renegociación del Anexo C de la EBY, un plan estratégico para la comercialización de la energía paraguaya del complejo hidroeléctrico Paraná (Paraguay/Argentina; EBY y CHB futuras) e Itaipú Binacional, la revisión del acuerdo tripartito de 1979.

- **En cuanto al subsector eléctrico:** Un plan nacional de comercialización interna de energía eléctrica 2017-2023, un plan nacional de subastas para contrataciones de energía eléctrica, la promoción de la electricidad en la matriz energética, un programa de movilidad eléctrica en el sector público.

- **En materia de bioenergía y fuentes alternativas:** el fortalecimiento del INFONA, la creación

MÁS INFORMACIÓN



INTERRUPTORES  
ABIERTOS COSMOS



INTERRUPTORES  
EN CAJA MOLDEADA



CONTACTORES  
CHALLENGER



INTERRUPTORES  
GUARDAMOTORES  
TERMOMAGNÉTICOS  
CHALLENGER

## ASEGURATE LA MAYOR **CALIDAD** EN TU OBRA **INDUSTRIAL**

Son más de **45 años** dedicados a presentar las mejores soluciones para los profesionales, con **calidad** y **seguridad**.

Los mejores electricistas la recomiendan. Sé parte de los mejores!

[STECKGROUP.COM](http://STECKGROUP.COM)

@STECKLATAM

**STECK**  
¡TODO CONECTADO!

de fondos nacionales para el desarrollo de la energía renovable, la aprobación de una Ley de generación independiente de energía eléctrica, la elaboración de reglamentos para transporte de energía eléctrica, la generación distribuida y transacciones de energía con productores independientes, la promoción de las fuentes alternativas de energía.

- **En materia de hidrocarburos:** regular la formación de precios y reglamentar los precios de los combustibles, incentivar la participación de PETROPAR en el ámbito nacional e internacional en todas las actividades de la cadena de valor de hidrocarburos, un nuevo marco legal de hidrocarburos, un plan estratégico de PETROPAR (2016-2023), una estrategia para la asociación de PETROPAR con empresas, una estrategia de captación de recursos financieros para PETROPAR, el inicio de la construcción de una planta de refinación.

En noviembre de 2021 fue presentado el documento “**Evaluación y Planificación del Sector Energético de Paraguay**” elaborado por el equipo del destacado economista y catedrático Jeffrey Sachs, de Columbia University, bajo la coordinación del Ministerio de Hacienda y financiado por el CAF (Banco de Desarrollo de América Latina). El documento contiene una serie de recomendaciones que localmente veníamos reclamando desde 1995 al menos. Pero tampoco ninguna de las recomendaciones se ha implementado.

### **Fragilidad del suministro**

El Py depende totalmente del río Paraná para su abastecimiento eléctrico. En el año 2022, por la crisis hídrica, se pudo cruzar a pie el poderoso río Paraná. No tenemos un (1) kw de generación térmica de respaldo. La línea de corriente continua de 600 kV Foz de Yguazú-San Pablo (Ibiura), no es reversible, por lo que el Brasil a pesar de tener reserva de generación térmica más que suficiente no nos puede auxiliar. Argentina no tendría suficiente reserva de generación para un auxilio masivo al Paraguay.

El sector electroenergético paraguayo tiene en

la CH Itaipú la gallina de los huevos de oro, que directa e indirectamente ha aportado considerables recursos a la ANDE. Y la CH Yacyretá, a pesar de su insoluble melodrama, algo aporta en concepto de cesión de energía, algo contribuye en el suministro a pesar de tener una tarifa baja, aunque provisoria.

### **¿Cómo llegamos a esta situación?**

Actualmente la ANDE se encuentra en una situación financieramente agobiante tanto para el pago a sus proveedores de energía como a los contratistas, y no puede cumplir con las obras necesarias para la expansión del sistema. Y el futuro no es muy alentador: las tarifas políticas son insuficientes, el aporte de fondos soberanos del Estado llegó al límite y de los bancos multilaterales son limitados. La tarifa política, la alta morosidad del sector privado y público, la no devolución del Fisco del importe de subsidio tarifario, la elevada pérdida eléctrica que cuadruplica la media de países del OCDE, etc, no tienen visos de solución.

Nuestras autoridades y dirigentes políticos no tienen la menor noción que estos problemas tienen como causa o raíz el manejo desprolijo, sin plan estratégico y gestión ineficiente y anticuada debido a un modelo de organización que fue muy bueno y exitoso pero hoy es simplemente inapropiado, arcaico, para estos tiempos. Los cambios cosméticos y paquete de leyes descoordinadas que se dictan (como la Ley 3009) no tienen eficacia ni impacto.

Las grandes reformas del sector eléctrico y de las empresas públicas en los países del MERCOSUR, la región y el mundo obedecieron fundamentalmente a problemas en la financiación, a la interferencia y tarifas políticas. Era imprescindible recurrir al sector privado e introducir la competencia donde sea posible y así se hizo en Argentina, Brasil, Chile, Uruguay.

Pero el éxito de la participación privada requiere de la existencia de instituciones rectoras sólidas, creíbles, competentes y un ambiente de seguridad jurídica, cosas que no tenemos. Nuestras autoridades ni siquiera hablan de ello.



# GUANTES AISLANTES 531 SGM

Fabricados con un caucho de formulación única que proporciona una flexibilidad extrema. Incorporan protección eléctrica, mecánica y contra el arco eléctrico.

 **sofamel**

**MGI** Ingeniería  
Soluciones en Ingeniería Eléctrica

**Dirección:** José Asunción Flores N°4119, Asunción.

**Administración:** (0991) 498-120.

**Ventas:** (0991) 498-110 / (0991) 498-140

**E-mail:** [info@mgiingenieria.com](mailto:info@mgiingenieria.com).

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

## Muerte de niña de 9 años se dió por causa de conexión irregular en plaza de Piribebuy

Funcionarios de la Administración Nacional de Electricidad (ANDE) confirmaron que una conexión clandestina realizada en la plaza Virgen del Rosario, de Piribebuy, ocasionó la muerte de una niña de 9 años que recibió una descarga mientras jugaba. Una cuadrilla de la empresa estatal fue a verificar el sitio, luego que la niña haya recibido la descarga y encontraron que en el lugar había una conexión irregular, sin ningún tipo de seguridad, que derivó en el trágico percance.

## ¡ITC siempre a la vanguardia!

Utilización del Equipo Comprobador de Instalaciones Eléctricas, que sirve para realizar la inspección de las instalaciones eléctricas. Los estudiantes del Curso de Capacitación "Proyecto y Cálculo de Instalaciones Eléctricas" del ITC, aprendieron como funciona el novedoso equipo, y realizaron las mediciones exigidas por las normas técnicas.



## ¡Criminal negligencia e irresponsabilidad!

*Luz Nahir, la niña de 9 años, falleció tras recibir una descarga eléctrica mientras jugaba en la plaza Virgen del Rosario, de Piribebuy. Funcionarios de la ANDE "encontraron en el sitio una conexión irregular, sin ningún tipo de seguridad, que derivó en el trágico percance" (UH).*



Ing. Ramón  
Montaña F.

*En nuestro país abundan en los lugares públicos (plazas, parques, predios deportivos, etc) instalaciones eléctricas precarias, generalmente ejecutadas por gente incompetente, sin conocimiento de normas técnicas y menos aún de seguridad. A esta irresponsabilidad criminal, se suma el nulo control de los organismos competentes y de las autoridades municipales. Mientras siga la desidia, el peligro seguirá latente, y va a seguir habiendo muertes por electrocución. ¡Lamentable!*

## Venta de energía al Brasil

*La ANDE anunció la primera licitación de un bloque de 100 MW de la Central Hidroeléctrica Acaaray para ser comercializado directamente en el mercado libre brasileño. Los Términos de Referencia de la mencionada licitación ya están disponibles en la página web de la ANDE y en el portal de la Dirección Nacional de Contrataciones Públicas, bajo la modalidad de Licitación Pública Internacional N° 2738/2024 "Concurso de Precios de Venta de Energía Eléctrica Paraguaya para el Ambiente de Contratación Libre (ALC) del Mercado Eléctrico Brasileño (MEB)".*

*Las expectativas de la ANDE por la concreción del negocio son muchas. Si se realiza, sin duda "abrirá un camino de oportunidades a futuras inversiones en generación de energía en territorio paraguayo, así como también a la energía proveniente de las binacionales", sostuvo el Ing. Félix Sosa, presidente de la ANDE.*



COMINSA

# CMS

TABLEROS  
PORTACABLES



# TABLEROS GABINETES

RENOVADA IMAGEN,  
LA CALIDAD DE SIEMPRE

**RAL  
7035**

**SOLICITE CMS EN DISTRIBUIDORES AUTORIZADOS**

@ info@cms.com.py

www.cms.com.py

+595 21 237 7077

+595 974 400 999

/cominsa

cominsailuminacion

# La demanda eléctrica de la IA

La tecnología de inteligencia artificial requiere el procesamiento de grandes cantidades de datos para el entrenamiento y ejecución de modelos. Como resultado, consume mucha memoria y procesador. Un estudio de la institución de investigación de inteligencia artificial OpenAI ha demostrado que la capacidad de cómputo necesaria para impulsar modelos de inteligencia artificial de gran tamaño se ha duplicado cada tres meses y medio. Entonces, con el aumento masivo de la capacidad de cálculo necesaria para la inteligencia artificial, ¿aumentará también masivamente la demanda eléctrica necesaria para ella?

## La demanda de electricidad afectada por la de potencia de cálculo

Una mayor demanda de potencia de cálculo implica una mayor demanda de electricidad. El chatGPT más caliente es actualmente un modelo lingüístico a gran escala. Con el tiempo, la composición de la información utilizada para entrenar estos modelos también cambiará, y se espera que aumente la proporción de datos visuales, como imágenes y videos, en comparación con los datos de texto y audio.

El procesamiento de datos visuales requiere más capacidad de cómputo y, por lo tanto, consume más energía. Además, con el surgimiento de dispositivos inteligentes, como los sensores incorporados en los automóviles autónomos y otros dispositivos, los modelos de inteligencia artificial tendrán que procesar cada vez más información.

Afortunadamente, se han realizado importantes avances en la reducción del consumo de energía de la inteligencia artificial. Uno de ellos es el surgimiento de centros de datos de gran escala creados por empresas como Facebook y Amazon.

Estos centros de datos utilizan grandes cantidades de servidores básicos diseñados específicamente para tareas particulares. Estas máquinas



son más eficientes en términos de consumo de energía que los servidores tradicionales de los centros de datos, los cuales tienen una funcionalidad más amplia.

La transición hacia centros de datos de gran escala, junto con el progreso en la refrigeración y otras tecnologías, ha permitido que el consumo de energía de los nuevos centros de datos se compense con una mayor eficiencia de funcionamiento.

Por otro lado, muchas empresas emergentes, así como grandes compañías como Intel y AMD, están desarrollando semiconductores que son mucho más eficientes en cuanto al consumo de energía y que impulsan redes neuronales y otras herramientas de inteligencia artificial.

Sin embargo, es posible que la mayor contribución a la reducción del consumo de energía por parte de la inteligencia artificial provenga de la propia inteligencia artificial. Por ejemplo, Google ha utilizado tecnologías desarrolladas por DeepMind, una empresa que adquirió en el 2014, para mejorar la refrigeración de sus centros de datos de manera más eficiente. Gracias a la sugerencia de los operadores humanos por parte de la IA, la compañía ha logrado reducir sus costos de refrigeración en un 40%.



# Controlador Automatizado de Temperatura de una Caldera de Alta Temperatura Industrial



## Propósito del equipo

El controlador Automatizado de Temperatura de una Caldera Industrial es un sistema automatizado que controla el encendido, carga, calentamiento y descarga de agua en una caldera industrial de alta temperatura. El sistema está diseñado para garantizar un funcionamiento eficiente y seguro de la caldera, manteniendo la temperatura del agua dentro de un rango preestablecido.

## Materiales utilizados

Caldera de alta temperatura. Sensor capacitivo extendido M18 PNP NA. PLC Haiwell AT 16S0R y HDMI Hiwell C10-w. Selector de 3 posiciones. Motobomba de ½ HP monofásico. Señalizador luminoso 220 VAC. Válvula solenoide 220VAC. Contactor. Guardamotor. Relé en estado sólido. Transformador 220VAC a 12 VDC. Llave TM.

## Funcionamiento

### Encendido

**El sistema puede encenderse de 3 maneras:**

**Encendido automático:** El sistema se enciende automáticamente a una hora predefinida o en respuesta a una señal externa.

**Encendido manual:** El sistema se enciende manualmente mediante un interruptor o botón.

**Encendido por pantalla HDMI:** El sistema se enciende desde la pantalla táctil HDMI, permitiendo al usuario interactuar con el sistema y configurar los parámetros de funcionamiento.

**Carga de agua:** Una vez encendido el sistema y activado el encendido automático, el PLC comienza a funcionar. Si los sensores capacitivos detectan que la caldera no tiene agua, envían una señal al PLC, que a su vez acciona la motobomba para iniciar el proceso de carga de agua.

**Sensores capacitivos:** La caldera industrial cuenta con 2 sensores capacitivos que permiten visualizar a través de una manguera transparente la cantidad de agua que contiene la caldera. Los sensores emiten una señal de alta cuando el nivel del agua alcanza el máximo y una señal de baja cuando el nivel del agua es bajo.

**Control de carga y descarga:** El PLC utiliza las señales de alta y baja de los sensores capacitivos para automatizar la carga y descarga de la caldera. Cuando el sensor capacitivo de alta detecta que el nivel del agua ha alcanzado el máximo, el PLC detiene la motobomba y activa la resistencia para iniciar el proceso de calentamiento del agua.

**Control de temperatura:** Un sensor PT100 mide la temperatura interna del agua dentro de la caldera. La temperatura máxima de la caldera es de 120°C. El PLC está programado para cortar la resistencia cuando la temperatura alcanza los 100°C, manteniendo un rango de temperatura seguro para la caldera.

**Modificación de la temperatura máxima:** La temperatura máxima de calentamiento se puede modificar entre 25°C y 100°C. Para realizar esta modificación, el sistema solicita una contraseña al usuario, la cual debe ser proporcionada por un programador autorizado.

**Descarga de agua:** Una vez que el agua alcanza la temperatura deseada (por ejemplo 100°C), el PLC corta la resistencia y habilita la válvula solenoide, permitiendo la descarga del agua caliente de la caldera. Una vez vacía, la caldera se vuelve a cargar automáticamente y el proceso se repite indefinidamente.

## Conclusión

El controlador Automatizado de Temperatura de una Caldera Industrial es un sistema robusto y confiable que garantiza un funcionamiento eficiente y seguro de la caldera industrial. El sistema permite un control preciso de temperatura de agua y reduce la necesidad de intervención manual, lo que se traduce en un ahorro de tiempo y costo.

LUMINOTECNIA<sup>o</sup>

GENROD<sup>®</sup>  
instalaciones seguras

Conocé la  
**nueva línea**  
de  Sistelectric



Sistelectric es la nueva marca que brinda una solución integral para instalaciones eléctricas industriales, institucionales, comerciales y domiciliarias.

**TRANSFERENCIA AUTOMÁTICA**

**CHNT**



**4P 400A NXZM-400S/4B**

**MGI Ingeniería**  
Soluciones en Ingeniería Eléctrica

**Dirección:** José Asunción Flores N°4119, Asunción.

**Administración:** (0991) 498-120.

**Ventas:** (0991) 498-110 / (0991) 498-140

**E-mail:** [info@mgiingenieria.com](mailto:info@mgiingenieria.com).

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

# MACROLED<sup>®</sup> SMART

En Record Lux ofrecemos los focos y reflectores Smart de Macroled, ideales para mejorar el bienestar del hogar y dar un toque distinto a tus ambientes. Este tipo de iluminación optimiza el consumo de luz y abarata costos de energía gracias a su opción programable.

Con una rápida conexión a través de las aplicaciones TUYA o MACROLED, puedes configurar la iluminación de la manera que más te guste. Cambia los ambientes de tu hogar con un solo click, y en la palma de tu mano.

No te pierdas la oportunidad de crear un ambiente acogedor y un hogar inteligente, la línea Smart de Macroled te hace la vida más fácil y tus espacios increíbles.



Multicolor RGB + Blancos



☎ (021) 338 8197/8  
 ☎ (0983) 594 071  
 ✉ recordlux@recordelectric.com  
 ✉ ventas@recordelectric.com  
 📱 @recordelectric  
 🌐 www.recordelectric.com



# NUEVA IALL Emergencia

LUMINARIA LED PARA USO INDUSTRIAL



IK10

IP 66

AUTONOMÍA MAYOR A 180 MINUTOS



Fabricado en Argentina



Ventas y Administración: India 4987 esq. Miraflores - Zona Norte - Fernando de la Mora  
Tel: (021) 683-411 - Fax: (021) 328-8709 - [comercial@ckmlogistics.com.py](mailto:comercial@ckmlogistics.com.py) - [www.delga.com](http://www.delga.com)

Representaciones exclusivas para Paraguay:



PELICAN



# ¡No pongas en riesgo tu inversión ni la seguridad de tu personal!



Es crucial mantener adecuadamente tu sistema de pararrayos para garantizar una protección efectiva contra descargas eléctricas.

Con el correcto mantenimiento, no sólo asegurarás la integridad de tu propiedad, sino que también protegés a las personas que la habitan o trabajan en ella.

Nuestro equipo de expertos está listo para brindarte información detallada y soluciones personalizadas para mantener tu pararrayos en óptimas condiciones.

¡No esperes hasta que sea demasiado tarde! Contactános hoy mismo para programar el mantenimiento de tu sistema de pararrayos.



**Departamento técnico MGI Ingeniería. Dirección: José Asunción Flores N°4119, Asunción. Administración: (0991) 498-120. Ventas: (0991) 498-110 / (0991) 498-140 E-mail: [info@mgiingenieria.com](mailto:info@mgiingenieria.com). [www.mgiingenieria.com](http://www.mgiingenieria.com)**

**¡Inscripciones abiertas!**



**Plazas limitadas**

## ¡Imperdibles Carreras Técnicas habilitadas por el MEC!



**Técnico Superior en Electricidad**

Inicio: Jueves 08 de agosto.



**Técnico Superior en Electromecánica**

Inicio: Lunes 12 de agosto.



**Técnico Superior en Mecatrónica**

Inicio: Martes 20 de agosto.

**Informaciones e inscripciones:** Adela Speratti 1673 c/ Rca. Francesa, Barrio Ciudad Nueva, Asunción. Tels.: (021) 201-249 y (0971) 213-424 . E-mail: [secretaria@itc.edu.py](mailto:secretaria@itc.edu.py)



**35 AÑOS DE HISTORIA EN  
CADA CONEXIÓN**



✉ [info@bhmingeneria.com.py](mailto:info@bhmingeneria.com.py)

📍 Ytororó N° 371, Villa Elisa, Paraguay

☎ 021 942 963 - 021 942 993

📘 BHM Ingeniería SRL

# Evento de Lanzamiento **brother**

Electro System, realizó un evento del lanzamiento de marca en el cual anuncio su nueva asociación como representante oficial de la Línea de Identificación Profesional de la marca Brother en Paraguay. Esta colaboración estratégica marca un importante paso para el mercado local de identificación, al convertirse así Electro System en el referente principal de las soluciones de etiquetado de mayor calidad del mercado, demostrando estar a la vanguardia de soluciones innovadoras para el sector industrial.

Con esta asociación, Electro System fortalece su compromiso de brindar a sus clientes una solución integral a la medida de sus necesidades. Como representante oficial de la línea de identificación, Electro System cuenta con la variedad de modelos de Rotuladoras y Etiquetadoras que permite al profesional seleccionar el que mas se adapte a sus necesidades.

En el evento se destacó la calidad incomparable de las Cintas P-touch con casos de éxitos donde se distinguen la durabilidad de las mismas incluso en condiciones extremas, además de la presentación de las diversas medidas, modelos y colores de cintas que aportan una mayor versatilidad a la solución de identificación, ya que pone a disposición del mercado desde cintas laminadas hasta cintas termocontraíbles.

Electro System se presentó como un aliado comercial para las distintas empresas del rubro eléctrico que operan como distribuidores en el mercado, ofreciéndoles una serie de beneficios respaldado por estrategias que acompañen a las acciones comerciales de dichas empresas; como políticas de precios, capacitaciones comerciales, folletería, materiales gráficos, catálogos y otros beneficios que permite crear una alianza comercial fortalecida y estratégica. Por lo que Electro System invita a los distribuidores del rubro eléctrico a consultar sobre esta innovadora solución, que puede permitirles poner a disposición a sus clientes tecnología de calidad y alta eficiencia.

Estas soluciones están diseñadas para cumplir con los estándares más exigentes de calidad, rendimiento y durabilidad, respaldadas por la reputación globalmente reconocida de la marca Brother "Estamos muy entusiasmados de presentarnos como representantes oficiales de la línea de identificación de la marca Brother en Paraguay, vemos muy oportuno el constante crecimiento en el aspecto profesional del sector, lo cual nos permite estar alineados a las necesidades del mercado eléctrico del país ", declaró Manuel Rodríguez Socio Gerente de Electro System.

El evento finalizo al compás de la guarania de la mano del grupo "Sonidos folklóricos" guiado por el arpa paraguaya que junto con un ameno refrigerio brindó un cálido y acogedor cierre a los invitados.

Para obtener más información sobre Electro System y su asociación con Brother, por favor visite <https://electrosystem.com.py/> o contáctenos al +595 985 641 004.



Socio Gerente de Electro System. Manuel Rodríguez



Gerente Regional Brother. José Luis Amore



Presidente - Brother Argentina, Shingo Honda; Socio Gerente de Electro System, Manuel Rodríguez



**Electro System**



# SOLDADURA EXOTÉRMICA



exosolda  
a perfeita conexão

## PRODUCTOS

### Molde de grafito

Tipo T

Tipo L

Tipo X

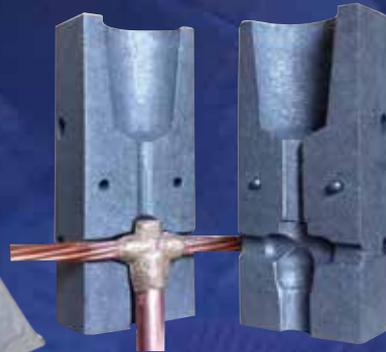
Tipo TX

Paralelo

Tipo TT

Exogel

Pólvora de soldadura



Pinza para molde grafito



Chispermolde mecánico

## PROCESO

1

Coloque la pinza con cuidado en las ranuras de sujeción del molde. Asegúrese que el molde de grafito y los cables estén limpios y secos.

2

Coloque los cables en las guías y proceda a cerrar el molde con la pinza. Antes de realizar la primera soldadura, es imprescindible precalentar el molde con una llama durante unos minutos.

3

Colocar el disco metálico en la parte inferior de la cámara y verter el polvo para soldadura.

4

Tapar el molde y colocar peso sobre él. Accionar el fósforo ignitor e introducirlo a la cámara de reacción del molde para llevar a cabo la soldadura. Esperar un tiempo mientras se enfría para abrir el molde. Por último retirar las escorias para dejar el molde listo para una nueva soldadura.



Para más información,  
escaneá el QR



CENTRAL

Yvy'a N° 3708 esq. Ypora  
Barrio San Pablo - Asunción  
021 529 354



ENCARNACIÓN

Avda. Cnel. Luis Irrazabal  
e/ Cerro Corá y Mons. Wiessen  
021 338 6760



DISTRIBUCIÓN

Avda. De La Victoria N° 1852  
e/ Guaraníes y Carlos  
021 338 9549



CIUDAD DEL ESTE

Avda. Tte. Rojas Silva e/  
Horacio Gini y P. Colman  
0981 901 421



Electro System  
ELECTRICIDAD E ILUMINACIÓN

# Sensores: Aplicaciones Industriales

## Detección por barrera

### Ventajas

- Gran alcance (hasta 60 m).
- Detección precisa, gran capacidad de reproducción.
- Detección independiente del color del objeto.
- Buena resistencia a los entornos difíciles (polvo, suciedad, etc.).

### Inconvenientes

- Dos elementos a cablear.
- El elemento a detectar debe ser opaco.
- Debe realizarse una alineación precisa, ya que el detector emite en infrarrojos.

## Detección por reflector

### Ventajas

- Medio alcance (15 m).
- Un solo detector para cablear.
- Emisión de luz roja visible.
- Detección precisa e independiente del objeto.

### Inconvenientes

- Debe realizarse una alineación precisa.
- El objeto debe ser opaco y más grande que el receptor.

## Detección por proximidad

### Ventajas

- Un solo detector para cablear.

### Inconvenientes

- Bajo alcance.
- Sensibilidad a las diferencias de color o plano posterior.
- Orientación del objeto difícil, ya que el detector emite en infrarrojos (invisible).

## Sensores de temperatura

Los sensores de temperatura son dispositivos que transforman los cambios de temperatura en señales eléctricas que son procesados por un equipo eléctrico o electrónico. Hay tres tipos de sensores de temperatura, los termistores, los RTD y los termopares.

El sensor de temperatura, típicamente suele estar formado por el elemento sensor, de cualquiera de los tipos anteriores, la vaina que lo envuelve y que está rellena de un material muy conductor de la temperatura, para que los cambios se transmitan rápidamente al elemento sensor y del cable al que se conectará el equipo electrónico.

### Termistor

El termistor está basado en que el comportamiento de la resistencia de los semiconductores es variable en función de la temperatura. El término termistor proviene de Thermally Sensitive Resistor.

Existen los termistores tipo NTC y los termistores tipo PTC. En los primeros, al aumentar la temperatura, disminuye la resistencia. En los PTC, al aumentar la temperatura, aumenta la resistencia.

### Ventajas

- La ventaja de los termistores frente a otros sensores de temperatura es el bajo precio de éstos, su amplio rango de medida y lo extendidos que se encuentran, lo que permite encontrar dispositivos a los que se pueden conectar sin mayores problemas.

### Inconvenientes

- El principal problema de los termistores es que no son lineales según la temperatura, por lo que es necesario aplicar fórmulas complejas para determinar la temperatura según la corriente que circula y son complicados de calibrar.

- Están limitados para su uso en un rango de temperatura de 300 °C.



# LA PRECISIÓN EN TUS MANOS



Parámetros  
generales de red



Análisis  
de energía



Visualizaciones en  
tiempo real



Medición  
sin contacto



**Pargos Tech**



Seguinos en las redes  
**@pargostech**

COMUNICATE CON NOSOTROS



**0981 876217**

### RTD (Resistance temperature detector)

Un RTD es un sensor de temperatura basado en la variación de la resistencia de un conductor con la temperatura.



Los metales empleados normalmente como RTD son platino, cobre, níquel y molibdeno.

De entre los anteriores, los sensores de platino son los más comunes por tener mejor linealidad, más rapidez y mayor margen de temperatura.

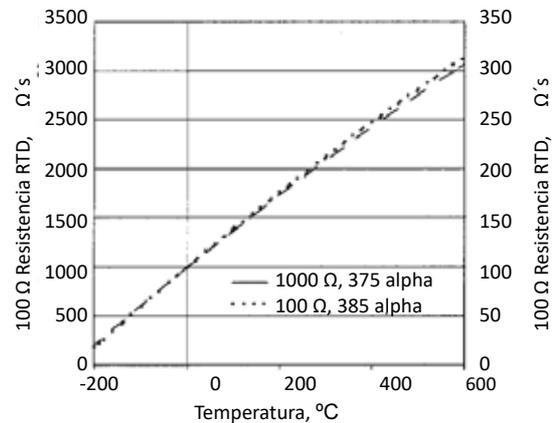
#### Ventajas

- Los RTD alcanzan mejor precisión que los termopares, así como buenas condiciones de intercambiabilidad.
- Son estables a largo plazo.
- Los sensores responden rápidamente a los cambios de temperatura.
- Mayor margen de temperatura [-200°C, 800°C].

#### Inconvenientes

- La longitud del cable influye significativamente en la medida, por lo que es necesario tenerlo en cuenta.
- La sensibilidad es baja, obligando a montar circuitos electrónicos para medir la temperatura.
- Hay que prever el efecto de autocalentamiento por efecto de la corriente que circula por el sensor.

Un PT100 varía 38,5 Ohm cada 100°C y un PT1000 varía 385 Ohm cada 100°C. El siguiente gráfico muestra una curva real de la relación resistencia temperatura de la sonda.



### Termopar

El termopar, también llamado termocupla y que recibe este nom-



bre por estar formado por dos metales, es un instrumento de medida cuyo principio de funcionamiento es el efecto termoeléctrico. Un material termoeléctrico permite transformar directamente el calor en electricidad, o bien generar frío cuando se le aplica una corriente eléctrica.

El termopar genera una tensión que está en función de la temperatura que se está aplicando al sensor. Midiendo con un voltímetro la tensión generada, conoceremos la temperatura.

#### Ventajas

- Estos dispositivos reaccionan rápidamente si se los compara con termómetros de resistencia.
- Los termopares se usan porque son económicos, resistentes y confiables.
- Los termopares pueden conseguir un buen rendimiento de hasta 2.750° C.

#### Inconvenientes

- Son propensos a errores de lectura de la temperatura después de un uso prolongado.
- El principal inconveniente estriba en su precisión, que es pequeña en comparación con sensores de temperatura RTD o termistores.

**Instituto Técnico  
Superior de  
Electricidad**



Reconocido por el Ministerio de Educación y Ciencias - Resolución N° 391/04

**Instituto Técnico Superior de Electricidad ITC, Centro de Formación y Capacitación Profesional reconocido por el Ministerio de Educación y Ciencias (MEC)**



El ITC cuenta con: Sedes propias. Patio de Maniobras de 23 kV/380/220 V. Biblioteca técnica. Plantel de profesores de primer nivel. Laboratorios con materiales y equipos de última generación.

### **Dicta tres extraordinarias carreras técnicas habilitadas por el MEC:**

- Técnico Superior en Electricidad.
- Técnico Superior en Electromecánica.
- Técnico Superior en Mecatrónica.

### **Dicta siete extraordinarios cursos talleres certificados por el MEC:**

- Energía Solar.
- Distribución de Energía Eléctrica.
- Automatización y Control de Procesos Industriales.
- Redes de Distribución Subterráneas.
- Seguridad en Redes de Distribución de Energía Eléctrica.
- Subestaciones Eléctricas.
- Redes de Distribución Compactas Protegidas.

### **Cursos de capacitación abiertos y cerrados**



/ITCPY



@ITCpy

**Informaciones e inscripciones:** Adela Speratti 1673 c/ Rca. Francesa, Barrio Ciudad Nueva, Asunción. Tels.: (021) 201-249 y (0971) 213-424 . E-mail: [secretaria@itc.edu.py](mailto:secretaria@itc.edu.py) [www.itc.edu.py](http://www.itc.edu.py)

# GRUPOS GENERADORES

**RECORD**



**ENERGÍA SIEMPRE**



*Equipos con motores:*



Red de asistencia técnica 24/7.  
Contamos con el taller más grande del país.



☎ (021) 338 8197/8  
☎ (0983) 594 071  
✉ recordlux@recordelectric.com  
✉ ventas@recordelectric.com  
📱 @recordelectric  
🌐 www.recordelectric.com



**RECORD//LUX**