Feria ExpoSolar · Colombia

Medición de Energía en la era del IoT

KRON Medidores



AGENDA

01

Historia de la Compañia

02

Medición Tradicional

03

Tipos de comunicación

04

Medición inteligente y comunicaciones

05

Casos de éxito

1922

La Familia Bedicks llega a Brasil

REPÚBLICA DE LETONIA



1954

Nuestra idea se transforma en innovación

KRON®

CALIDAD QUE NOS CONECTA CON BRASIL



1922 1954

SECTORES DE ACTIVIDAD


Industrias


Centros de Datos


Hipermercados



Fast Food


Aeropuertos


Centros Comerciales


Agronegocios


Mineras



Cargador Vehicular


Concesionarias de Energía



Internet de las Cosas



Plataforma IoT

PRESENCIA EN TODO

BRASIL Y AMÉRICA DEL SUR

Más cerca de nuestros clientes, en todas las regiones.



FÁBRICA - ESCRITÓRIO

REPRESENTANTES COMERCIALES

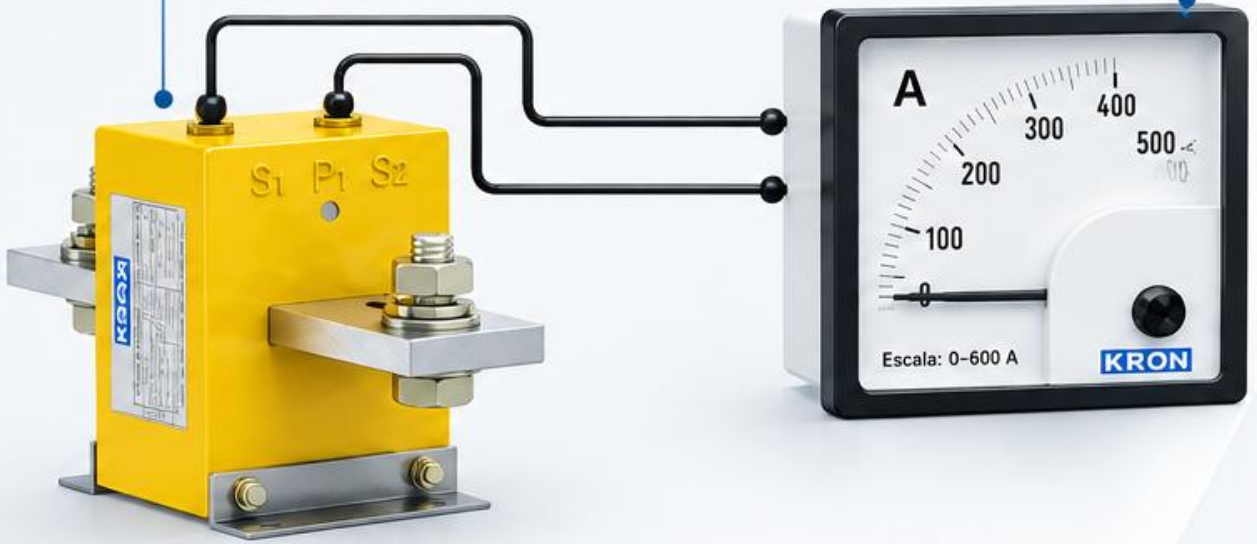
DISTRIBUIDORES

AGENTES DE VENTAS

MEDICIÓN TRADICIONAL

TRANSFORMADOR DE CORRIENTE (TC)

AMPERÍMETRO ANALÓGICO
(Medición de corriente)



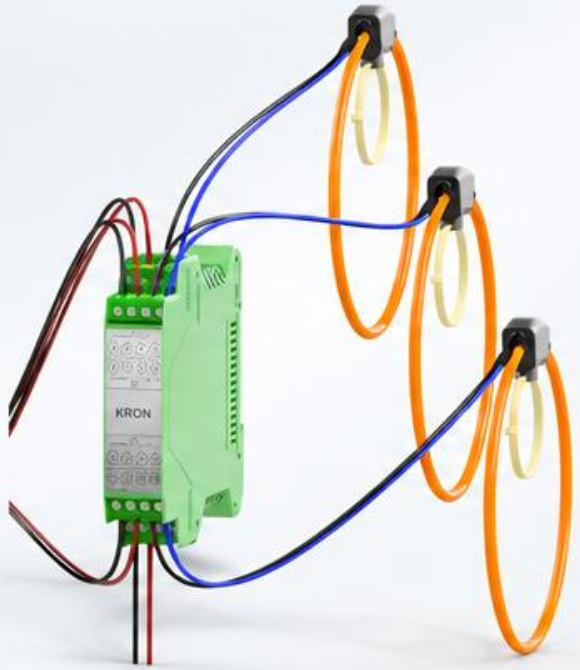
AMPERÍMETRO ANALÓGICO (BM)
(Medición de corriente)

LÍNEA
(ENTRADA)



SHUNTS
(Derivadores de corriente)

EVOLUCIÓN EN LA MEDICIÓN



Integrador

Módulo DIN Rail con 3 bobinas Rogowski



Konect Plus + Integrador Rogowski

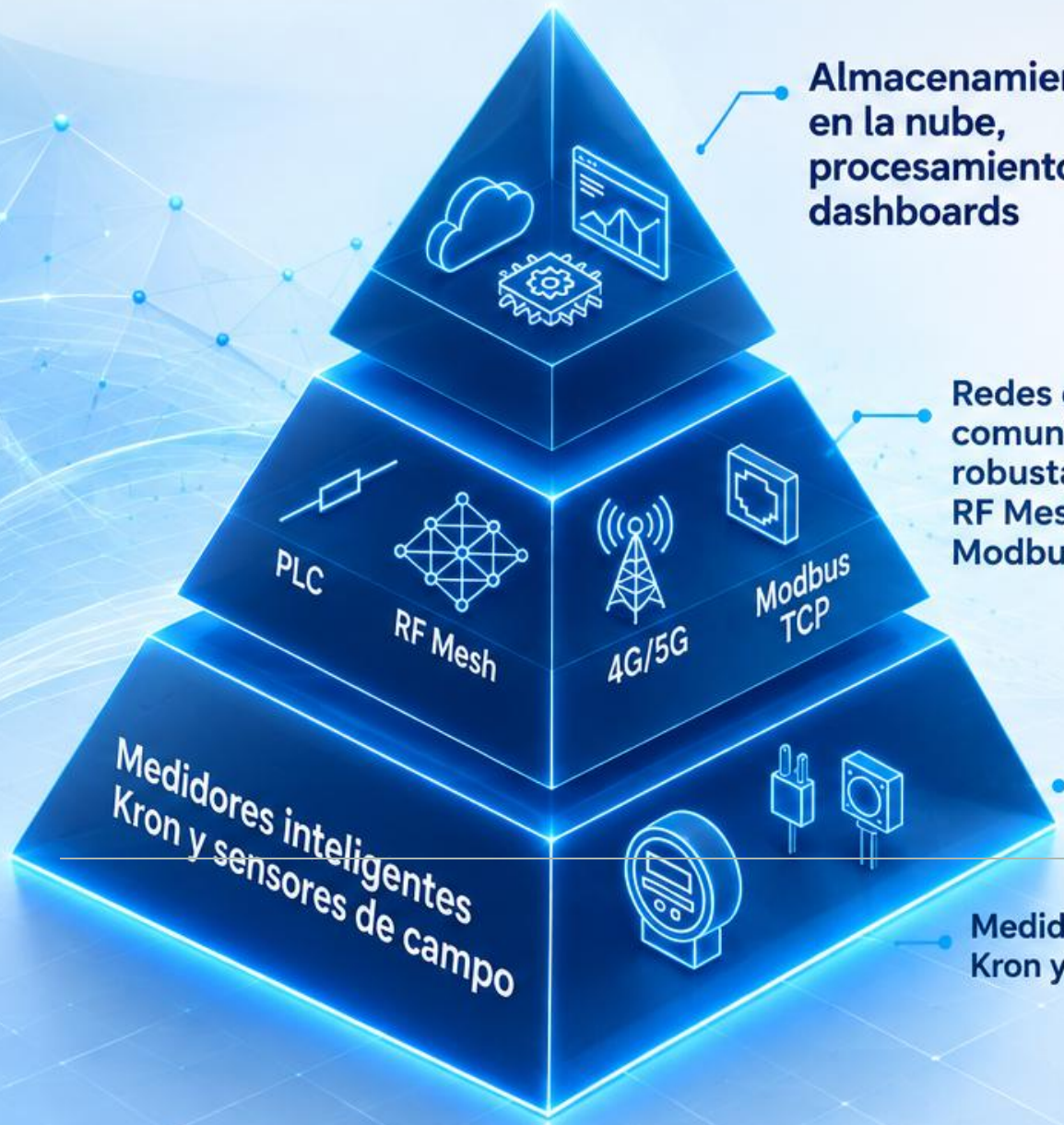


Konect Plus RW



Konect RW

EVOLUCIÓN EN LA MEDICIÓN



Almacenamiento en la nube, procesamiento y dashboards

Redes de comunicación robustas (PLC, RF Mesh, 4G/5G, Modbus TCP)

Medidores inteligentes Kron y sensores de campo











El punto de partida

¿Por qué medir, donde medir y cuando medir?

> «Lo que no se mide, no se puede gestionar»

El IoT transforma el medidor en una fuente de datos.

Energía no medida → Coste invisible → Decisión informada

PUNTOS DE MEDIDA

Generación → String Box → Inversores → Transformador → Conexión · POI









AC · salida de inversores

QGBT de la planta

Seguir la energía desde la generación hasta el punto de conexión.

01

String asimétrico

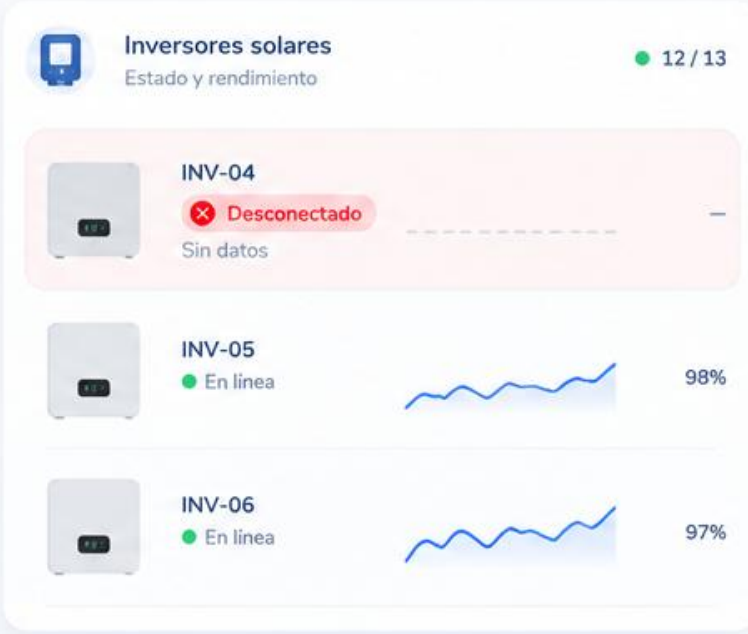
Comparar medidas por string ayuda a localizar desviaciones.



02

Inversor desconectado

La pérdida de datos destaca una unidad fuera de servicio.



03

Parámetros eléctricos en POI

Contrastar el valor con el objetivo operativo.



INDUSTRIA

Empezar por la entrada

Las medidas de calidad de la energía son fundamentales para conocer el punto de entrega de la compañía de electricidad.

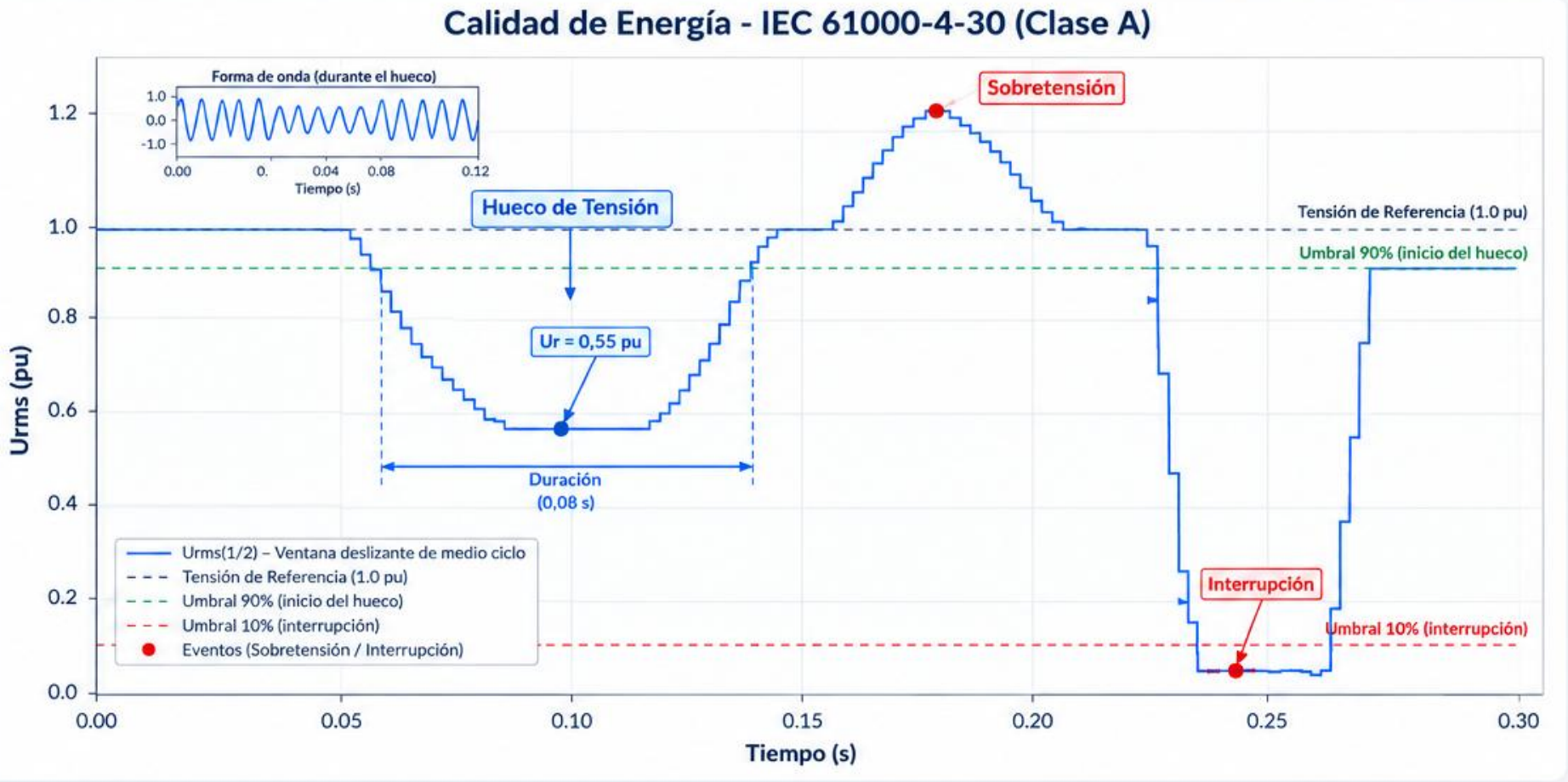


Conocer el costo en todos los circuitos

Verificar parámetros de Calidad de la Energía

INDUSTRIA

Calidad de energía, con evidencia



Observar perturbaciones a lo largo del tiempo:

- Armónicos
- Huecos y elevaciones
- Interrupciones
- Desequilibrio

INDUSTRIA

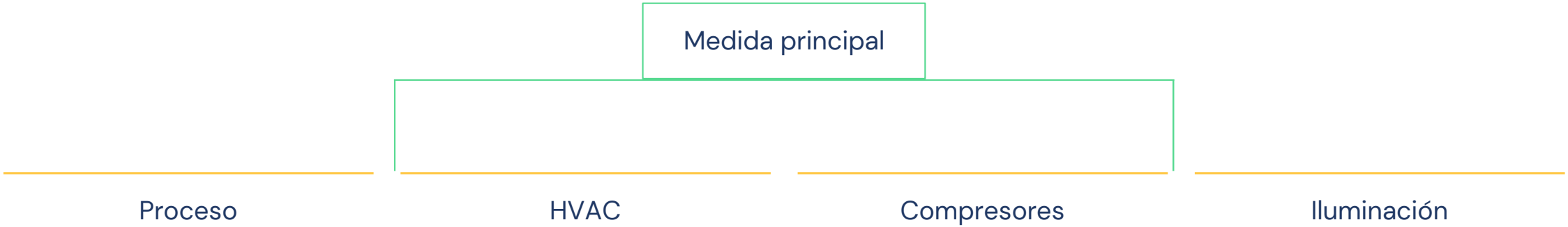
Medir y documentar

Analizador Clase S y A · IEC 61000-4-30

La medición puede respaldar la elaboración de informes técnicos.

INDUSTRIA

Ver el consumo por centro de coste



La submedición facilita el reparto de costes y la lectura operativa.

Retrofit

Sensores Rogowski: instalar sin desconectar los cuadros.

CADENA DE MEDICIÓN

Del sensor al dashboard

1 Sensores → 2 Medidores → 3 Comunicación → 4 Servicios → 5 Dashboard

Una cadena completa para medir, conectar, interpretar y acompañar.

TIPOS DE COMUNICACIONES

Modbus RTU



Comunicación serial confiable para automatización industrial

Ethernet



Conectividad cableada de alta velocidad y confiable

Wi-Fi



Conectividad inalámbrica para redes de área local

LoRa



Conectividad inalámbrica de largo alcance y bajo consumo para soluciones IoT

COMUNICACIONES

Protocolos que conectan la planta

A

RS-485 · Modbus-RTU

2 hilos · robusto

Hasta 247 dispositivos · aprox. 1,2 km

B

Ethernet

Modbus-TCP · BACnet-IP

SCADA · BMS · integración con inversores

Elegir el protocolo también es diseñar la integración.

Red Modbus

MODBUS RS-485

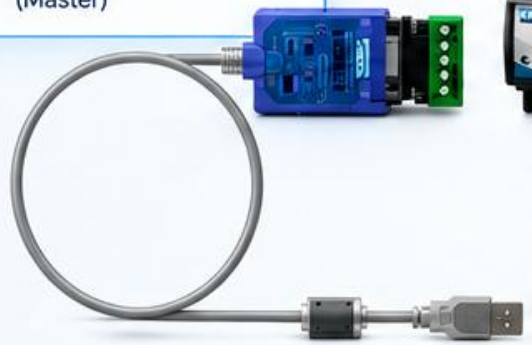


KRON METERS
Medidores de Energía Kron

MODBUS RS-485



MASTER / GATEWAY
Conversor USB/RS-485 (Master)





SUPERVISORIO / PC
Software de Monitoreo y Adquisición de Datos

- RS-485 (A)
- RS-485 (B)
- Paquete de Datos (Modbus)

RED MODBUS RS-485
- Comunicación Half-Duplex
- Topología de Bus (Daisy Chain)
- Hasta 32 dispositivos por segmento
- Impedancia 120Ω en los extremos

Red Ethernet



- **Medidores Kron**
  Kron
  K connect PLUS



- **Medidores Kron**
  Kron
  K connect I/O



- **Medidores Kron**
  Kron
  K connect GRAFIC



Switch/Gateway
Conmutador central de la red



- **Medidores Kron**
  Kron
  K connect I/O



- **Medidores Kron**
  Kron
  K connect

COMUNICACIONES

Protocolos que conectan la planta

RS-485 · Modbus-RTU

2 hilos · robusto

Hasta 247 dispositivos · aprox. 1,2 km

Wi-Fi

MQTT

LoRaWAN

Larga distancia · ultrabajo consumo

Ethernet

Modbus-TCP · BACnet-IP

SCADA · BMS · integración con inversores

Bluetooth

Configuración

Celular

4G

Elegir el protocolo también es diseñar la integración.

Red Wi-Fi

Medidor de Energía (kWh)



Analizador de Redes Eléctricas



Multimedidor Trifásico

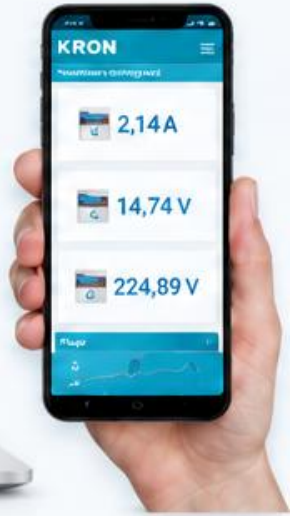


Medidor Digital

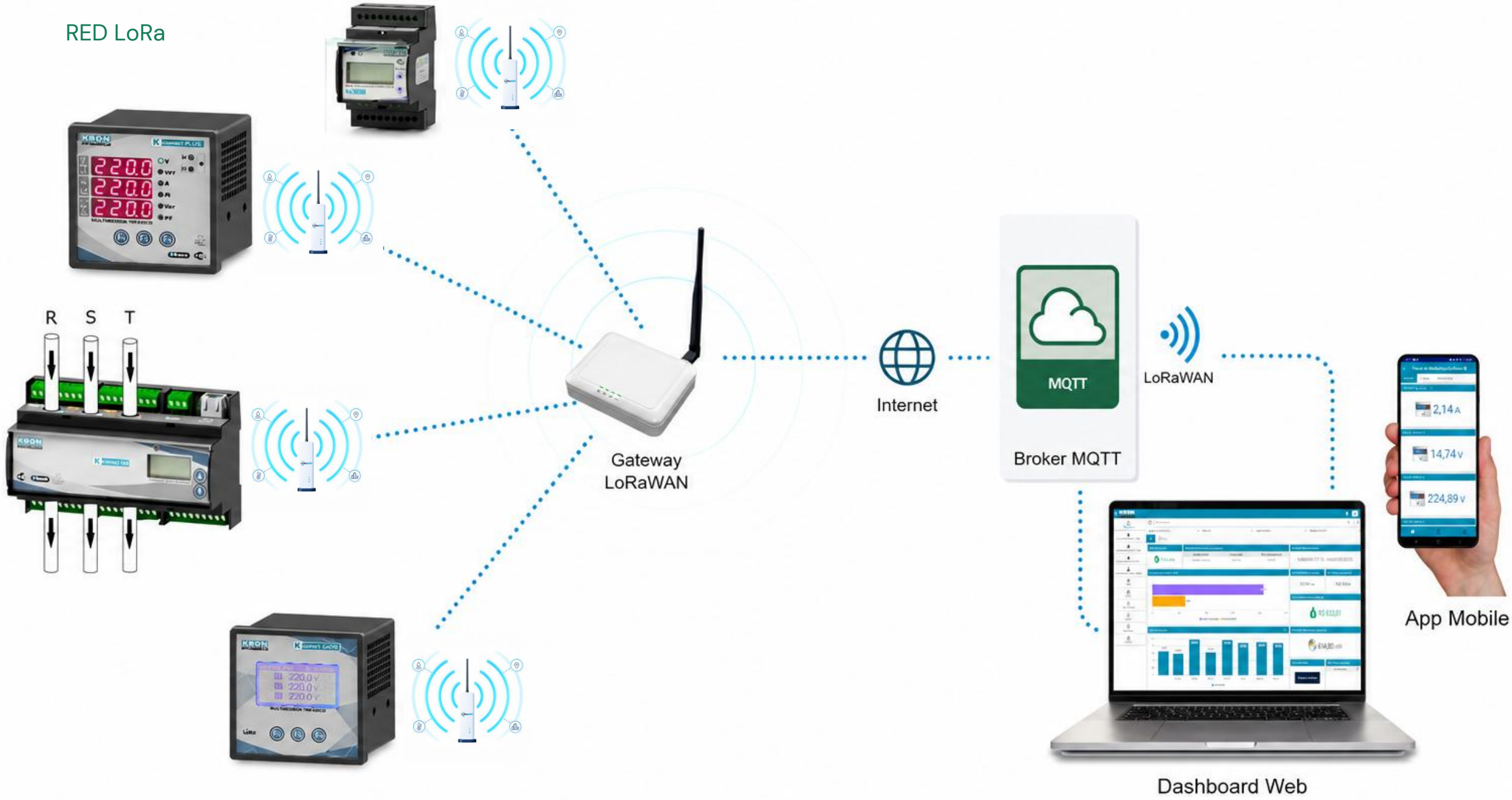


Router Wi-Fi





RED LoRa


R S T
Gateway
LoRaWAN
Internet
MQTT
Broker MQTT
LoRaWAN
2,14 A
14,74 V
224,89 V
App Mobile
Dashboard Web

CRITERIOS DE ELECCIÓN

¿Qué tecnología elegir?

Caso	Alcance	Consumo	Coste	Seguridad
Industria	RS-485 / Ethernet	Según diseño	Según instalación	Según configuración
Edificio	Wi-Fi / MQTT	Según diseño	Según instalación	Según configuración
Área remota	LoRa / celular	LoRaWAN: ultrabajo	Según instalación	Según configuración

Regla práctica Industria: RS-485 / Ethernet · Edificio: Wi-Fi / MQTT · Área remota: LoRa / celular

Conectividad

LoRa · Wi-Fi / MQTT · Ethernet Modbus-TCP / BACnet-IP · RS-485 Modbus-RTU · Bluetooth

Medida y E/S

Medición directa hasta 63 A o con TC · entrada PT-100 · E/S digitales y analógicas

Formatos y memoria

Konect 05 y Konect 120: carril DIN y memoria FRAM · Konect Plus / Grafic

Sensores integrados

Versiones RW con Rogowski · KS-3000 con sensores split-core RJ-12 plug-and-play








DASHBOARD – PLATAFORMA IOT KRONKLOUD

KRON MEDIDORES

- Panel de consumo
- Gestión de usuarios - Admin
- Gestión de usuarios - Red
- Gestión de usuarios - Local
- Gestión de usuarios - Medidor
- Estado
- Facturas
- Lista de medidores
- Impuestos
- Gestión
- Downlink

Nelson Milani
(nelson@kron.com.br)

Tago IO | Desarrollado con Tecnología TagoIO

Panel de consumo

CLIENTE Cliente American Tower - Smart Sites | RED Goiás | LOCAL GNA004AT | MEDIDOR Claro

General | Contacto

Estado de publicación

Publicando

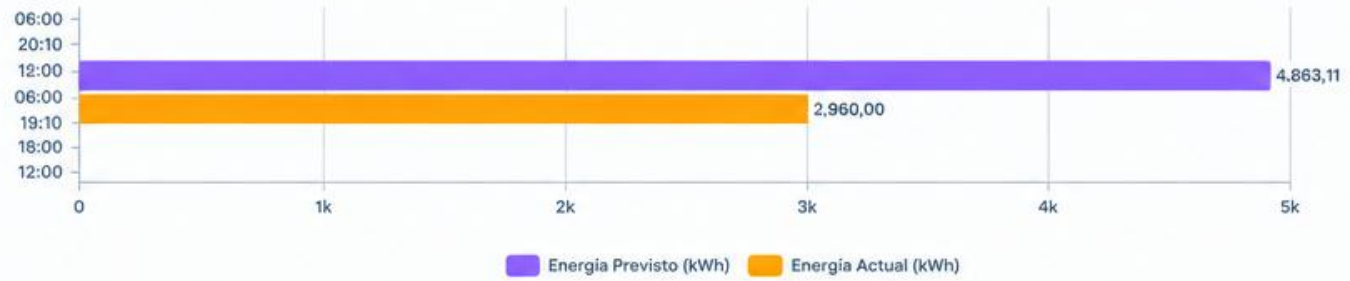
Previsión de consumo de la factura en curso

Periodo del consumo	Consumo previsto	Valor del consumo previsto
01/09/2026 - 01/10/2026	4.863,11 kWh	R$ 4863,11

Periodo de la última factura cerrada

01/09/2026 00:57:00 - 01/10/2026 01:14:00

Consumo previsto X Consumo actual



Consumo de la última factura cerrada

4960.00 kWh

Valor de la última factura cerrada

R$ 4.960,00

Consumo (R$) de la factura en andamento

R$ 2.960,00

Histórial de consumo



Consumo (kWh) de la factura en andamento

2,960.00 kWh

Grandes eléctricas

Medición y Gráficos

Agua, Gás y Agua de Reuso

Ir al dashboard

DASHBOARD – PLATAFORMA IOT KRONKLOUD

KRON MEDIDORES

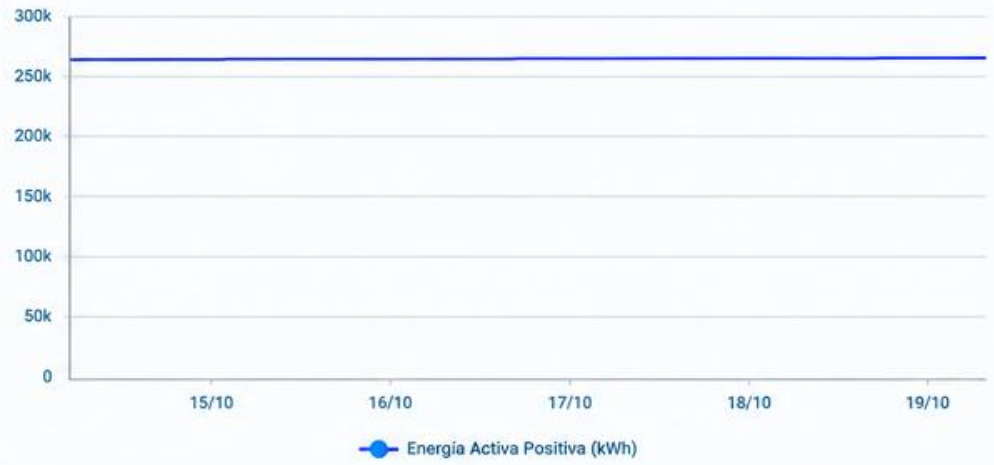
- Panel de consumo
- Gestión de usuarios - Admin
- Gestión de usuarios - Red
- Gestión de usuarios - Local
- Gestión de usuarios - Medidor
- Estado
- Facturas
- Lista de medidores
- Impuestos
- Gestión
- Downlink

Nelson Milani
nelson@kron.com.br

TagoIO Desarrollado con Tecnología TagoIO

Red: Goiás **Local:** GNA004AT **Medidor:** Claro

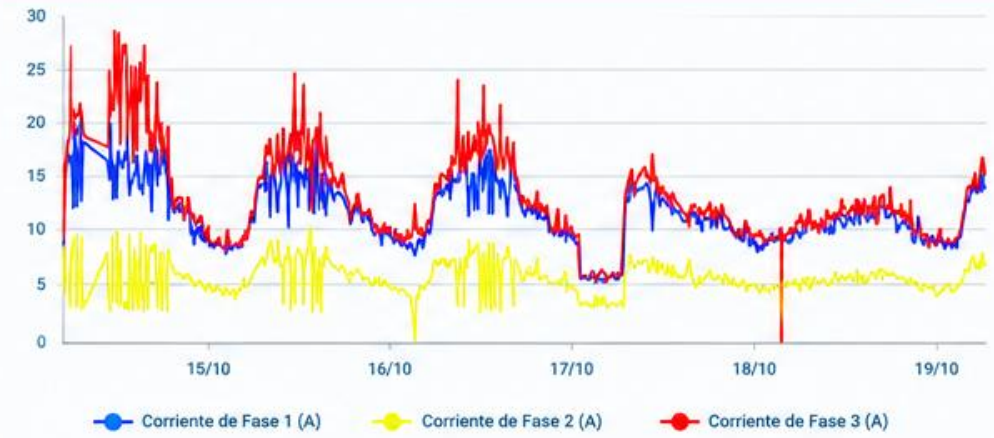
Energía Positiva



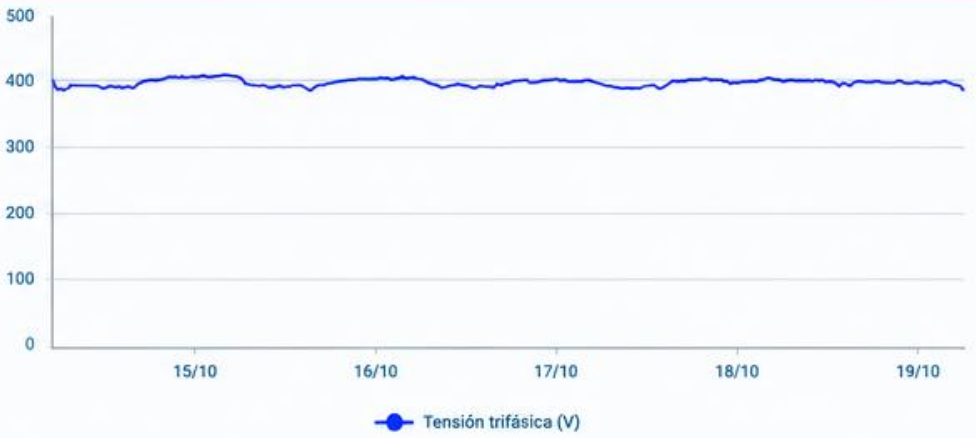
Corriente Trifásica



Corriente de Fase



Tensión trifásica



Ejemplo práctico: Centro comercial

Situación antes del monitoreo:

- Cuenta de energía mensual superior a R$ 500.000.
- Falta de visibilidad por sector y por horario de mayor pico.

Acción: Instalación de medidores sectoriales

- Aire acondicionado central
- Sistema de iluminación, Escaleras mecánicas y ascensores
- Alimentación de las tiendas y quioscos

Resultados después de 6 meses:

- Reducción del **22%** en el consumo de aire acondicionado
- Economía del **15%** en iluminación
- Corte del **18%** en el consumo de energía en las escaleras mecánicas
- Evitó varias multas mensuales por un total de **R$ 20 mil**



CASOS DE ÉXITO – KRON IoT

Sistema LoRaWAN



Pasarela Central

Responde por la recopilación de datos de los medidores y los envía a la plataforma de gestión.

TIENDA 1
MODA FEMENINA



TIENDA 2
ELECTRÓNICA



TIENDA 3
CALZADO



TIENDA 4
COSMÉTICOS



Comunicación Sin Hilos
Los medidores Kron envían datos de consumo vía LoRaWAN con bajo consumo de energía y largo alcance.

Confiabilidad
Datos seguros y estables, garantizando mediciones precisas y continuas.

Gestión Inteligente
Las informaciones se envían a la plataforma de gestión para análisis, informes y toma de decisiones.

Eficiencia Energética
Más control, más economía y sustentabilidad para su emprendimiento.

Solución inteligente y escalable para la medición y gestión de energía en tiendas y centros comerciales.

CARGA INTELIGENTE DE VEHÍCULOS
MADERO

MONITOREO INTELIGENTE DE ENERGÍA
CON TELEMETRÍA 4G



PANEL ELÉCTRICO
MONITOREO DE CARGA DE LA RED ELÉCTRICA



MEDICIÓN DE ENERGÍA
DEL CARGADOR EV

RED 4G

4G
TELEMETRÍA

KRON
CLOUD
PLATAFORMA IoT



TABLERO DE CONTROL
MONITOREO EN TIEMPO REAL

ALERTAS
Y NOTIFICACIONES

MONITOREO EN TIEMPO REAL

EFICIÉNCIA ENERGÉTICA

SEGURIDAD Y CONFIABILIDAD

SUSTENTABILIDAD E INNOVACIÓN

Ejemplo Práctico: Medición de Energía en Riego por Goteo

Contexto inicial

- Finca (Latacación) con pozo central
- Sin control de operación y consumo.

Acción: Instalación de medidores inteligentes

- Instalación de medidores trifásicos con comunicación remota (Sistema 4G).
- Integración con plataforma en línea para monitoreo remoto.
- Configuración de alertas para funcionamiento.
- Adopción de tarifa horaria fuera de temporada para regar en horarios más baratos.

Resultado

- Reducción del **18%** en la factura (riego programado)
- Prevención de daños en los motores y pérdidas de agua (detección de fugas)
- Mejor control de todo el proceso (captación – motobomba – consumo)
- Apoyo en la gestión hídrica y trazabilidad de la producción (datos históricos)



GESTIÓN INTELIGENTE DEL AGUA Y LA ENERGÍA
PARA AGRONEGOCIOS

CONECTIVIDAD
4G / Wi-Fi / Ethernet

MONITOREO EN
TIEMPO REAL

ALERTAS
Y NOTIFICACIONES

ANÁLISIS DE DATOS
Y REPORTES



USO EFICIENTE DEL AGUA

CONSUMO DE ENERGÍA BAJO CONTROL

SOSTENIBILIDAD Y PRODUCTIVIDAD

REDUCCIÓN DE COSTOS Y DESPERDICIOS

SEGURIDAD Y CONFIABILIDAD EN LA OPERACIÓN

✅ Ejemplo práctico: Torres de Celular

Situación antes del monitoreo:

- Las operadoras no sabían exactamente cuánta energía consumían en términos de energía.
- Falta de visibilidad del cobro y de la reposición de los usuarios.

Acción: Instalación de medidores sectoriales

- Cada operadora de cada torre cuenta con un medidor de energía.

Resultados después de 6 meses:

- Saber qué torre tiene el mayor gasto, con un ahorro de R$ 500 mil mensuales.
- Mejor control de cada torre y mayor rentabilidad o lucro.
- Emisión automática de cuentas de energía mensuales a los clientes y operadoras.
- Reducción de visitas técnicas.



SISTEMA DE MEDICIÓN DE ENERGÍA
PARA TORRE COMPARTIDA

MONITOREO INTELIGENTE DEL CONSUMO
DE CADA OPERADORA

vivo — EQUIPOS VIVO
Claro — EQUIPOS CLARO
TIM — EQUIPOS TIM
oi — EQUIPOS OI



CONEXIÓN 4G
CONEXIÓN 4G
CONEXIÓN 4G
CONEXIÓN 4G

PANEL DE MEDICIÓN INTELIGENTE
MONITOREO INDIVIDUAL POR OPERADORA



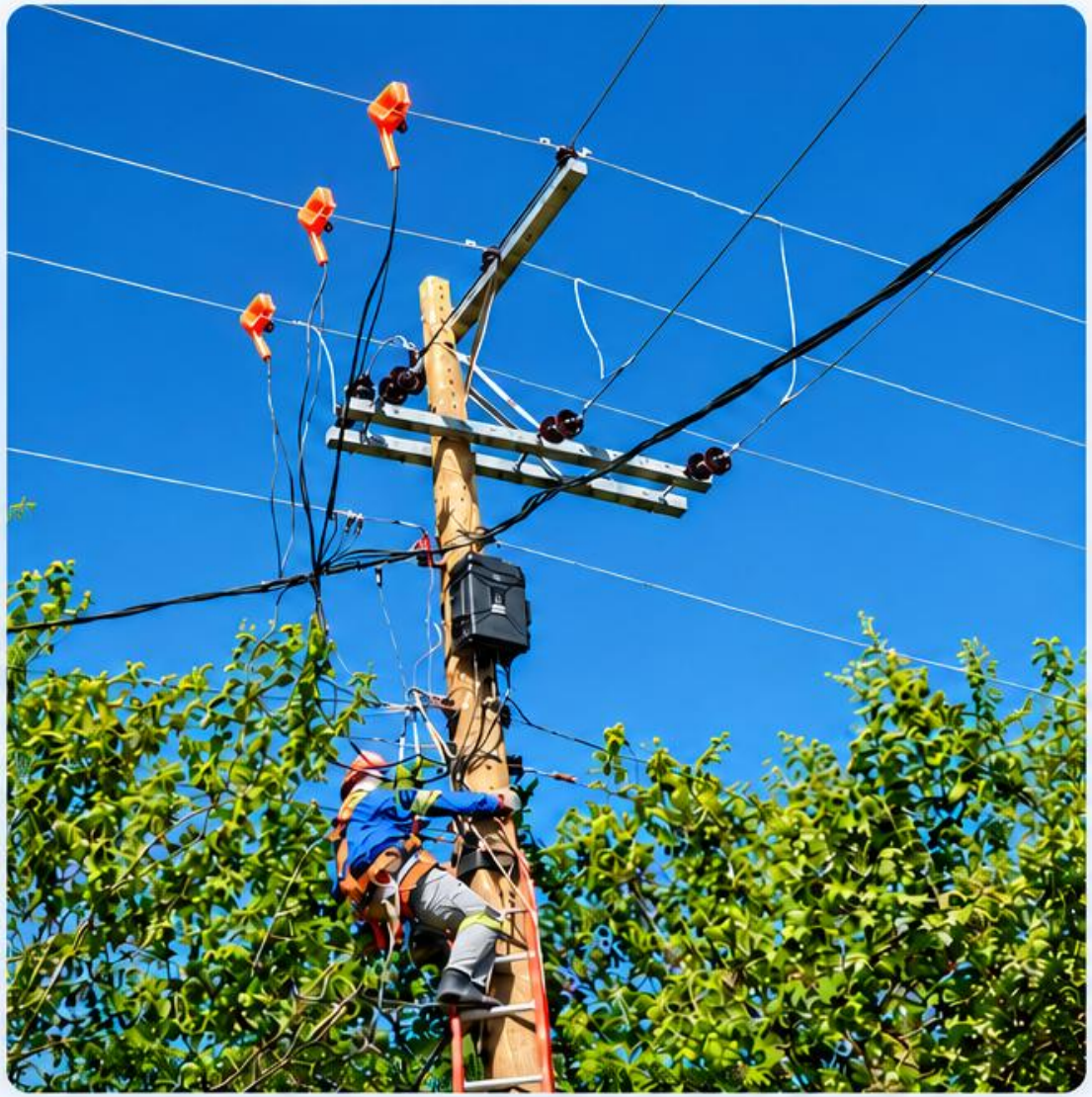
MEDICIÓN INDIVIDUAL
Consumo preciso por operadora

CONECTIVIDAD 4G
Transmisión de datos en tiempo real

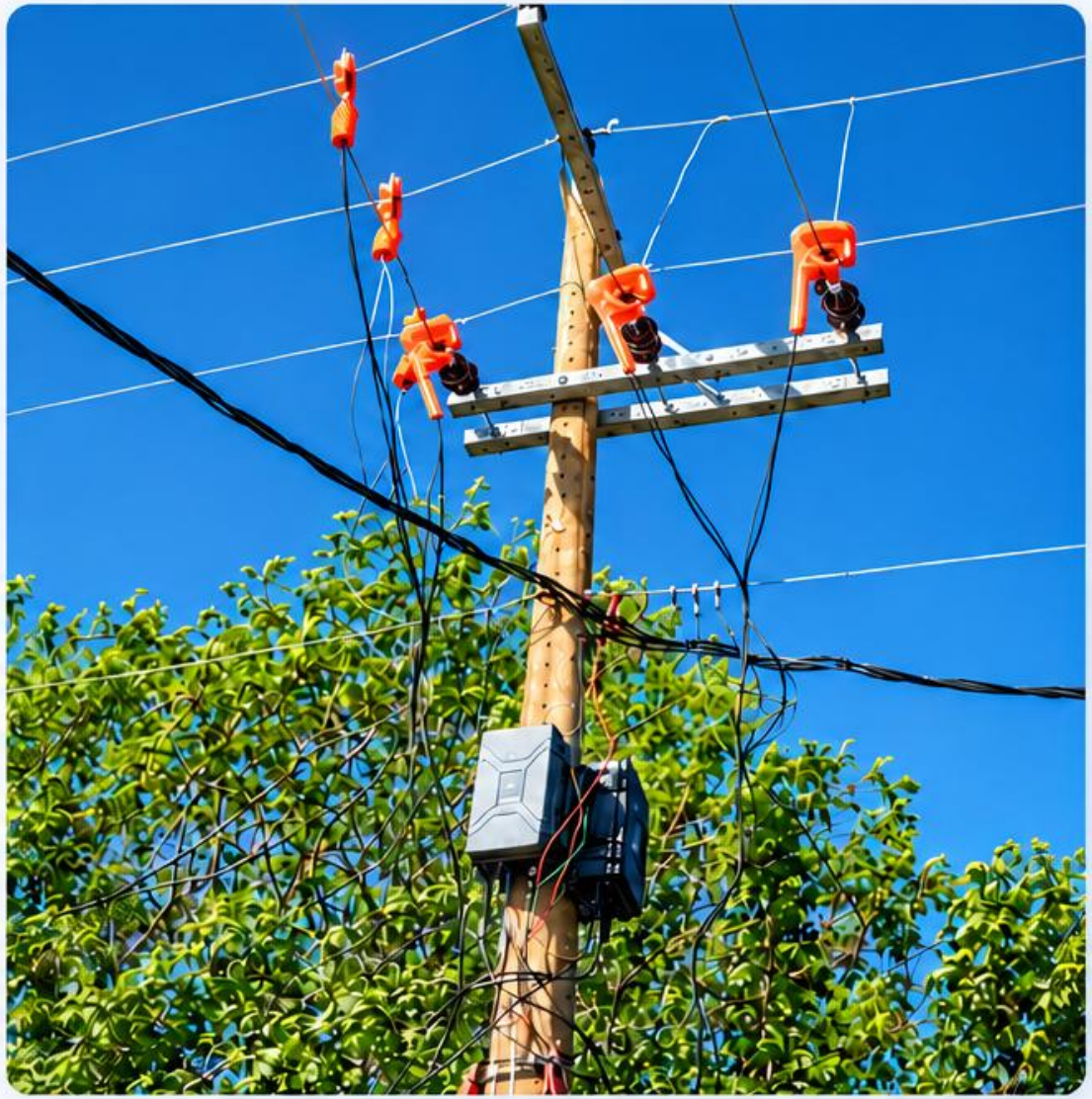
MONITOREO REMOTO
Acceso a datos en cualquier lugar

SEGURIDAD Y CONFIABILIDAD
Datos protegidos y sistema de alta precisión

EFICIENCIA ENERGÉTICA
Más control, menos costos, mejores decisiones



Instalación de medidor para Red Media Voltaje



Equipos Kron instalados en red de distribución

KRON · Feria ExpoSolar

En la era del IoT, medir es el punto de partida de todas las decisiones.



Kron Medidores
www.kron.com.br · es.kron.com.br
ventas@kron.com.br

Nelson Milan
nelson@kron.com.br
(11) 98931-3936