



**Potencia y  
Tecnologías  
Incorporadas**

[www.pti-sa.com.co](http://www.pti-sa.com.co)



**SOLUCIONES PARA SISTEMAS  
DE ABASTECIMIENTO Y  
TRAMIENTO DE AGUAS**

Los actores de la industria del agua en el marco de la Ley 142 y 143 de 1994 que garantiza entre otros la calidad del servicio público de acueducto, alcantarillado, aseo y su disposición final para asegurar el mejoramiento de la calidad de vida de los usuarios, siguen evolucionando y enfocándose en otros propósitos relevantes como: preservación de activos, incremento del volumen de ventas, evitar multas de los cuerpos reguladores, incrementando el beneficio financiero de los inversionistas.



El cumplimiento de dicho objetivo global es en gran parte dependiente de una adecuada y moderna infraestructura eléctrica. Esto, pareciera no notarse hasta que se presenta una falla o deficiencia en los requerimientos operativos ( bombas, motores, sistemas de control, iluminación, sistemas de respaldo entre otros). PTI pone al alcance del segmento de aguas las herramientas y soluciones necesarias para el desarrollo exitoso y eficiente de estos propósitos de modo que puedan **contar con energía de la mejor calidad**.

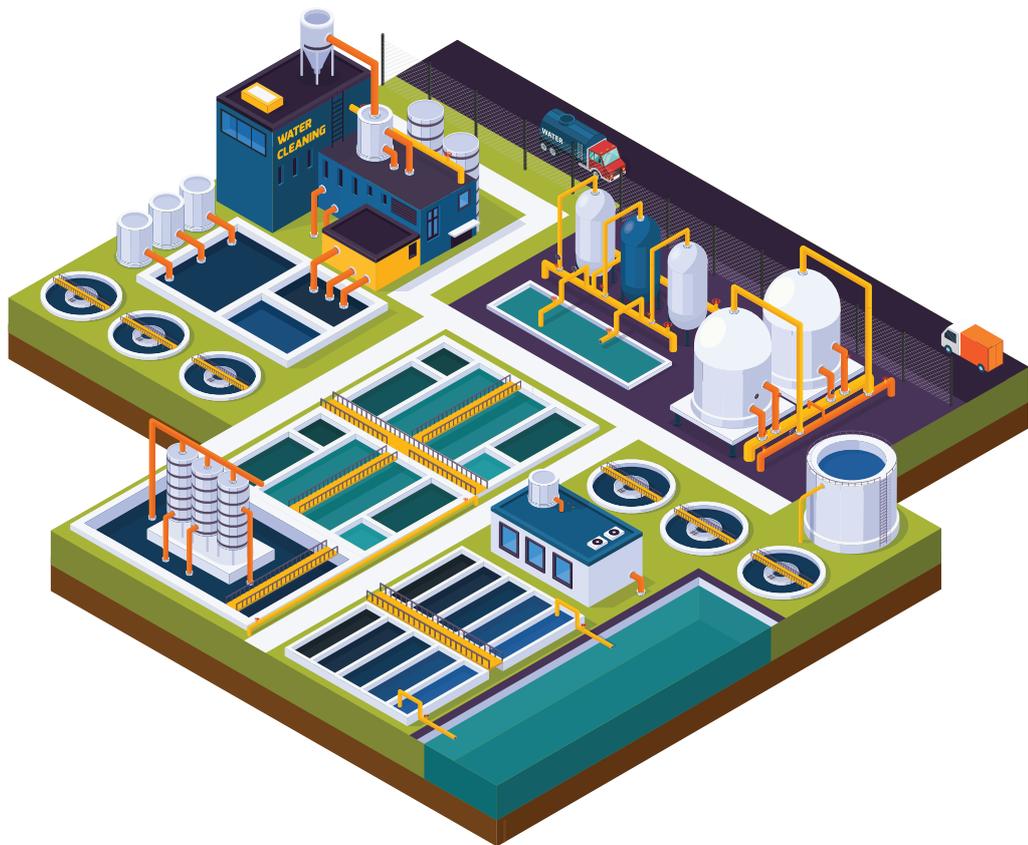
## ¿Por qué hacerlo con PTI?

---

Tenemos una trayectoria de más de 20 años de experiencia al servicio del mejor manejo de la electricidad que nos ha permitido dominar conceptos técnicos, requerimientos regulatorios y solución de problemas, lo que nos fortalece para desarrollar y construir con experticia soluciones a la medida en todos los ámbitos que demandan infraestructura eléctrica.

# Nuestra Oferta

- | Monitoreo y gestión inteligente de activos eléctricos.
- | Identificación de problemas del comportamiento de la infraestructura para una óptima toma de decisiones.
- | Automatización y digitalización de operaciones eléctricas tradicionales.
- | Soluciones y productos con tecnologías líderes globalmente.
- | Optimización energética en procesos industriales.



# Soluciones de monitoreo en activos eléctricos

## Máquinas rotativas

Sistema de monitoreo no invasivo en línea para máquinas rotativas, el cual obtiene un diagnóstico y un estado del activo 5 minutos después de ser instalado y programado.

Las principales fallas que detectan los sistemas de monitoreo ENGINING máquinas rotativas se basan en problemas que suceden en:

- El suministro.
- El estator.
- El rotor.
- La excentricidad / Problemas mecánicos.
- La carga.



# Transformadores de potencia y distribución

La tecnología disruptiva de ENGINING permite realizar un monitoreo no invasivo en tiempo real y en línea para transformadores de potencia y distribución.

El sistema de monitoreo entrega el estado de operación sobre tres elementos principales en el transformador:



**Devanados.**



**Núcleo.**



**Cambiador de tomas.**

El 80% de las fallas de un transformador ocurren en estos tres elementos.



# Monitoreo total de los activos eléctricos en media y baja tensión (MT Y BT)

Los sistemas de monitoreo continuo de nuestra línea de representación exclusiva ALTANOVA permiten monitorear la temperatura, la humedad y las descargas parciales en los distintos activos eléctricos de media y baja tensión.

Los sistemas garantizan una mayor seguridad realizando la medición de las señales por punto de contacto, implementando sensores pasivos, libres de mantenimiento, con una vida útil de mas de 20 años, con un diseño robusto y de fácil instalación.



FALCON



FALCON MKII

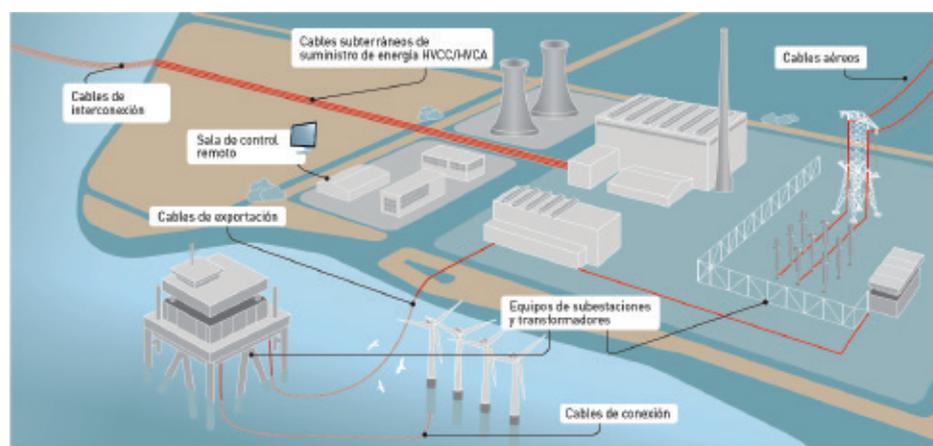


INTELLISAW

## Monitoreo de cables

Proveemos soluciones para la detección de temperatura distribuida (DTS) y detección acústica distribuida (DAS) para su red eléctrica.

Utilizamos detección distribuida por fibra óptica para cables subterráneos y submarinos.



# Pruebas y comisionamiento de equipos eléctricos

## Pruebas de motores eléctricos



- Calidad de potencia eléctrica.
- Calidad del circuito de potencia.
- Evaluación del rotor.
- Evaluación del estator.
- Análisis de excentricidad.
- Factor de servicio efectivo.

**Pruebas en línea**  
Motor en servicio



- Resistencia de aislamiento por tensión de paso
- Índice de polarización.
- Razón de absorción dieléctrica (DAR).
- Factor de potencia o tangente delta.
- Resistencia de devanados.
- Desbalance inductivo con influencia del rotor (RIC).
- Inductancia estator.

**Pruebas fuera de línea**  
Motor fuera de servicio

## Pruebas de Transformadores



Evaluamos el estado de los transformadores de potencia y distribución, determinamos la relación de transformación, la resistencia de los devanados, la corriente de excitación, la impedancia de corto circuito, la resistencia de aislamiento, la capacitancia y el factor de potencia.

Entregamos un diagnóstico del estado del transformador, proponiendo medidas correctivas en los casos que sea necesario para garantizar un funcionamiento confiable y prolongar la vida útil del transformador.

## Pruebas en interruptores



Evaluamos el adecuado funcionamiento de los interruptores de potencia en todos los niveles de tensión, detectando desviaciones con las especificaciones del fabricante, que puedan causar omisiones de disparo en su sistema.

## Pruebas en transformadores de instrumentación (CT's y PT's)



Evaluamos el estado de los transformadores de medida y protección, determinamos curvas de saturación, burden, polaridad y demás elementos para dar un diagnóstico del equipo y detectar posibles causas de falla que afecten la seguridad del esquema de protecciones.

## Pruebas de relés de protección



Verificamos las funciones de protección en dispositivos de alta, media y baja tensión (AT / MT / BT) alineados a los ajustes de su coordinación de protecciones y especificaciones del fabricante.

Nuestros equipos con amplios rangos de inyección nos permiten realizar este servicio en medidores de calidad de energía, transductores y contadores de energía.

## Medición del sistema de puesta a tierra



Damos un concepto técnico del estado del sistema de puesta a tierra, minimizando la probabilidad de daño en equipos (variadores de velocidad, UPS, servicios auxiliares) o accidentes laborales por choque eléctrico, contacto directo o indirecto.

- Inspección general.
- Medición de la resistencia puesta a tierra.
- Medición de la resistividad del terreno.
- Verificación de equipotencialidad.
- Medición de tensiones de paso y contacto.

## Medición de calidad de energía



- Detectamos otras causas de falla en la red como las relacionadas al contenido armónico.
- Evaluamos diferentes alternativas de solución propuestas para solucionar problemas de penalización por calidad de energía (CREG 015) o alto contenido armónico (IEEE 519).

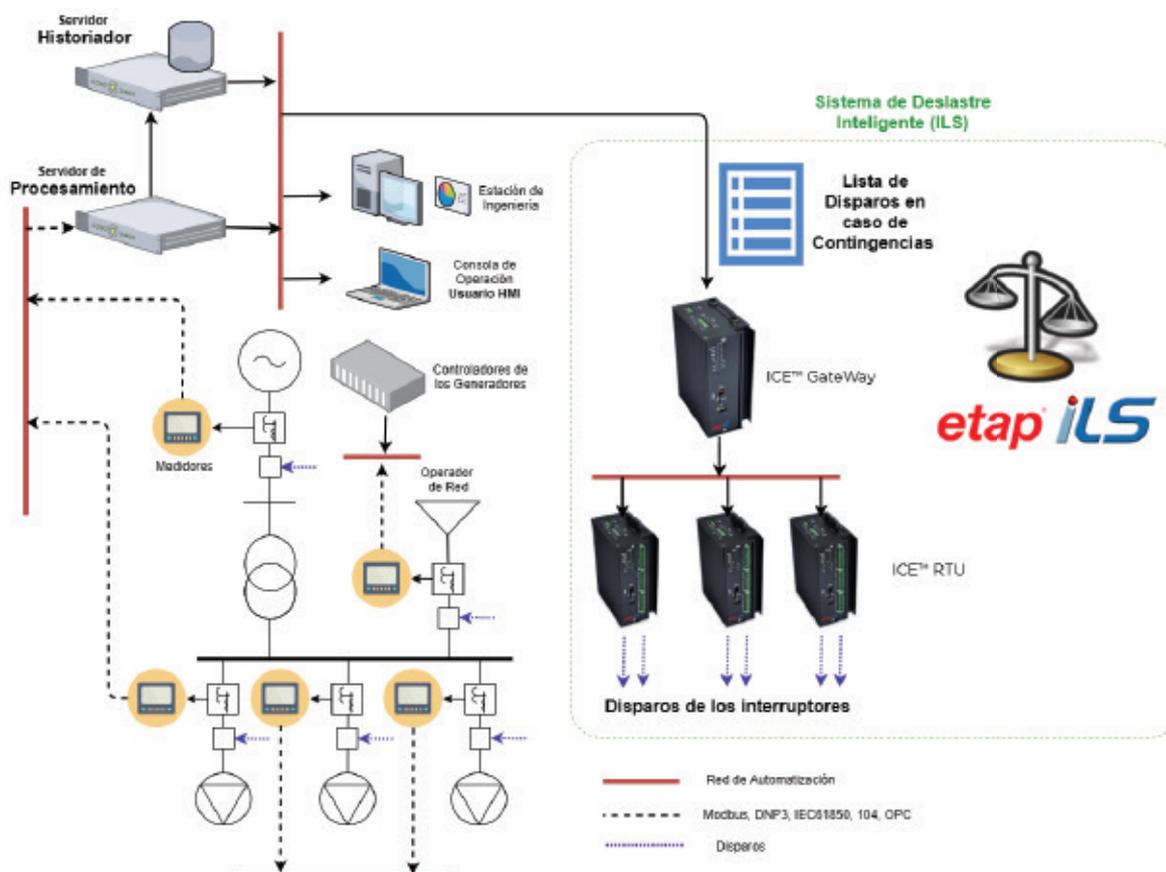
## Pruebas en cables de media tensión



- Evaluamos el estado del aislamiento del conductor a través de las mediciones de VLF (Very Low Frequency), tangente delta (Factor de potencia) y descargas parciales, de acuerdo a lo establecido en la norma IEEE 400.2 -2013.

# Soluciones en tiempo real

## Deslaste inteligente de carga



Desconexión de la carga mínima para conservar el equilibrio entre la generación y el consumo de potencia eléctrica.

- Disminuir los apagones.
- Aumentar la vida útil de las cargas críticas al evitar paradas imprevistas.
- Disminuir los transitorios de las contingencias.

# Supervisión y adquisición de datos SCADA Eléctrico



Gestión eléctrica de la planta:

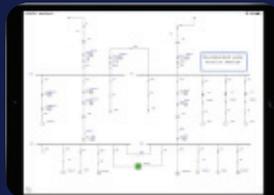
- SCADA basado en el gemelo digital.
- Simular operaciones para validar maniobras.
- Control y optimización.
- Simular eventos en la planta para un rápido análisis post mortem.
- Reportes periódicos automáticos.

## Levantamiento de información de la infraestructura eléctrica en campo

Geo-Tagging | Multifotos



Full Screen Mode Includes Text  
Box, CT, Relays



Equipment Search



- Levantamiento de información en campo utilizando etapApp.
- Sincronizar las fotos tomadas en campo y el modelo de la planta para garantizar la precisión.



## Servicios de estudios

### Seguridad eléctrica

Calculamos el nivel de riesgo de arco eléctrico en todos los niveles de tensión AC y DC, de acuerdo a lo establecido en la norma NFPA 70E 2018.

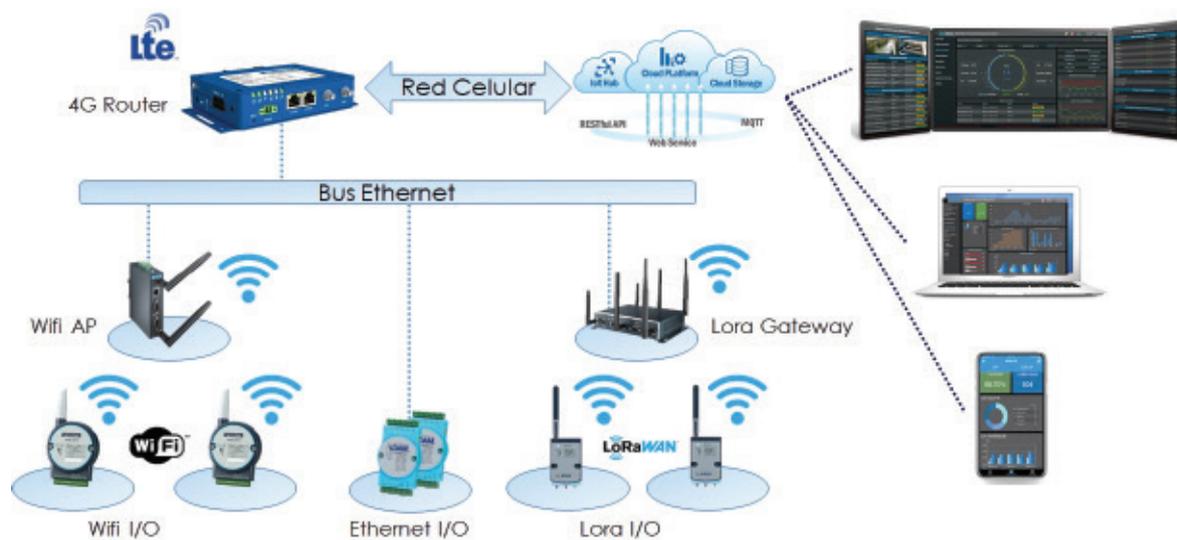
Utilizamos métodos actualizados (IEEE 1584-2018, EPRI HVAC, Stockes y Oppenlander, Ralph Lee) y las consideraciones de cada caso.

Diseñamos, imprimimos e instalamos etiquetas de señalización de acuerdo a lo establecido con la normativa ANSI Z535.4-2011 (R2017) especificada en la norma NFPA 70E 2018 y el RETIE.

### Estudios de conexión

- Análisis de flujo de carga AC/DC (Análisis de Estado Estacionario).
- Análisis de cortocircuito.
- Análisis de estabilidad transitoria.
- Análisis de confiabilidad.

# Gestión remota de activos basados en la nube WISE Paas



Soluciones de conectividad **IoT** integrando sensores y equipos para su optima supervisión y control.

Plataforma WISE Paas para realizar analítica de datos.

# Suministros de equipos



## Transformadores de Potencia

### **SHELL**

Hasta 1500MVA & 550kV (BIL 1675 kV).

### **CORE**

Hasta 350MVA & 420kV (BIL 1425kV).

### **CORE – Sistema Modular**

Desde 10MVA hasta 170MVA & 400kV.



## Subestaciones Móviles

### **HASTA 90MVA & 245KV**

Transformadores de potencia de aislamiento convencionales o híbridos.

Celdas híbridas o aisladas en aire.

Remolques simples o múltiples SCADA.

# Celdas

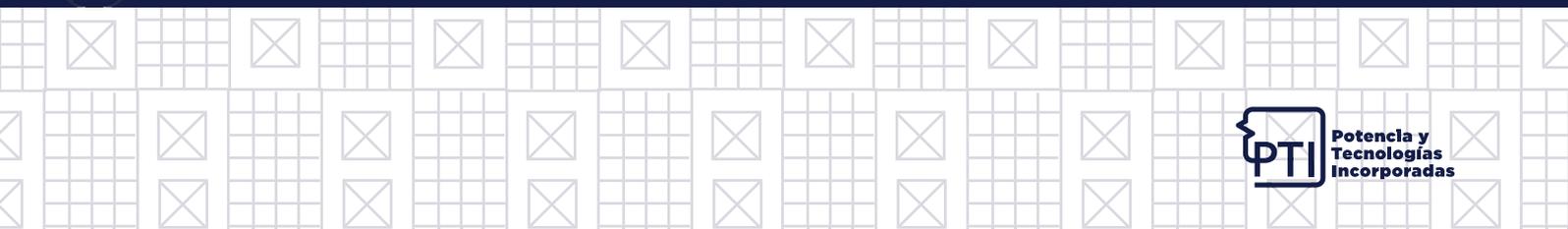
## Celdas para distribución primaria

- Capacidad de corto circuito de hasta 50 kA.
- Corrientes nominales hasta 4000 A.
- Construcción modular y compartimentada.
- Total seguridad para el operador.



## Celdas para distribución secundaria

- Capacidad de cortocircuito hasta 20 kA.
- Corrientes nominales hasta 1250 A.
- Construcción modular y compartimentada.
- Aislamiento integral en aire o en SF6.



# Transformadores de instrumentación

## Transformadores de corriente en media tensión - MV CT'S

### Uso Interior (3,6kV...36kV)

- Tipo Bloque.
- Tipo Angosto.
- Tipo Barraje.

### Uso Exterior (3,6kV...72,5 kV)

- Tipo Seco.



## Transformadores de voltaje en media tensión - MV CT'S

### Uso Interior (3,6kV...36kV)

- Fase-neutro, tipo bloque.
- Fase-fase, tipo bloque.
- Fase-neutro, con fusible interno.
- Fase-neutro, con fusible removible.

### Uso Exterior (3,6kV...72,5 kV)

- Fase-neutro, tipo bloque.
- Fase-fase, tipo bloque.



- Con certificado de conformidad norma IEC 61869.
- Con reportes de calibración para cumplir CREG 038-2014.

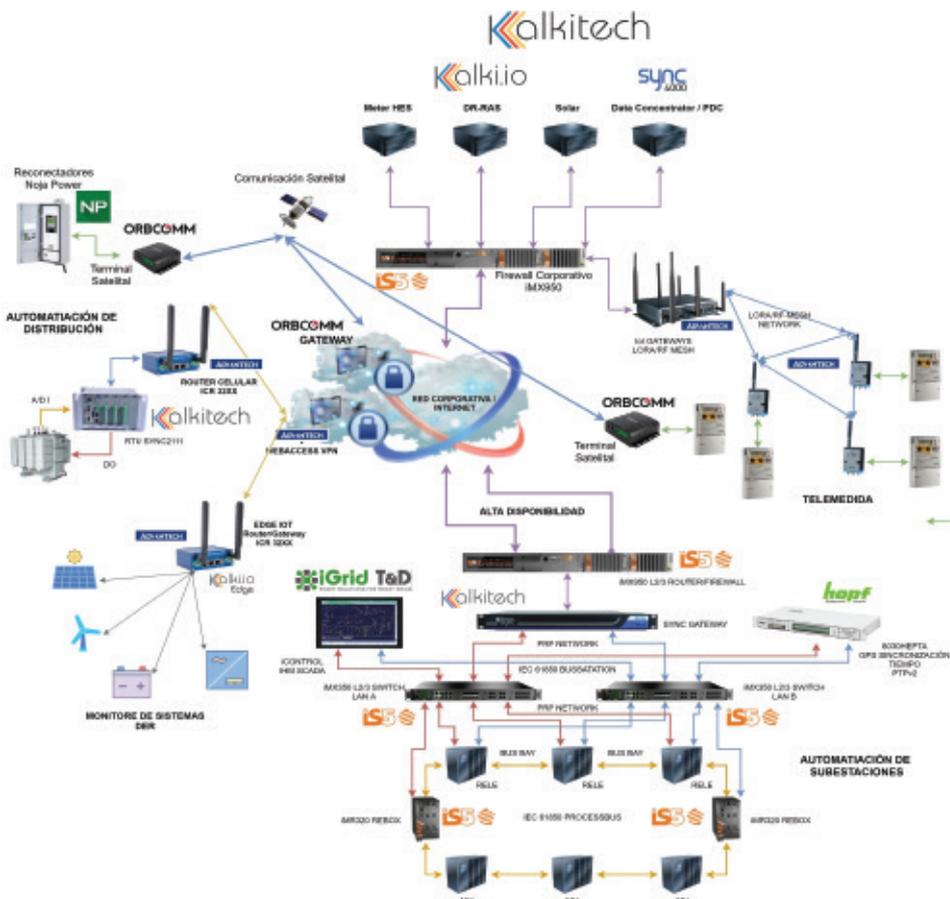
## Reconectores

- 3 x TCsy 6 x Sensores de voltaje nativos.
- Interruptores en vacío.
- Aislamiento en dieléctrico sólido.
- Contención de falla de arco.
- Funciones de protección y comunicaciones.
- Registro de eventos.
- Integrable a cualquier sistema SCADA.



CLASS	VOLTAGE RANGE	RATED CONTINUOUS CURRENT	FAULT MAKE CAPACITY RMS	IMPULSE ACROSS INTERRUPTER
OSM38-16	38kV	630A/800A	16kA	200kV
OSM15	15kV	630A/800A	16kA	110kV
OSM27	27kV	630A/800A	12.5kA	150kV

# Ingeniería, automatización, control e integración de subestaciones



## Soluciones de telemetría y telecontrol

### RTUs compactas Wireless Sensing IoT

- Tecnologías: LoRa, RFMesh, NBIoT, WiFi.
- Router Celulares 3G/4G.
- Terminales/Servicio Enlace Satelital.

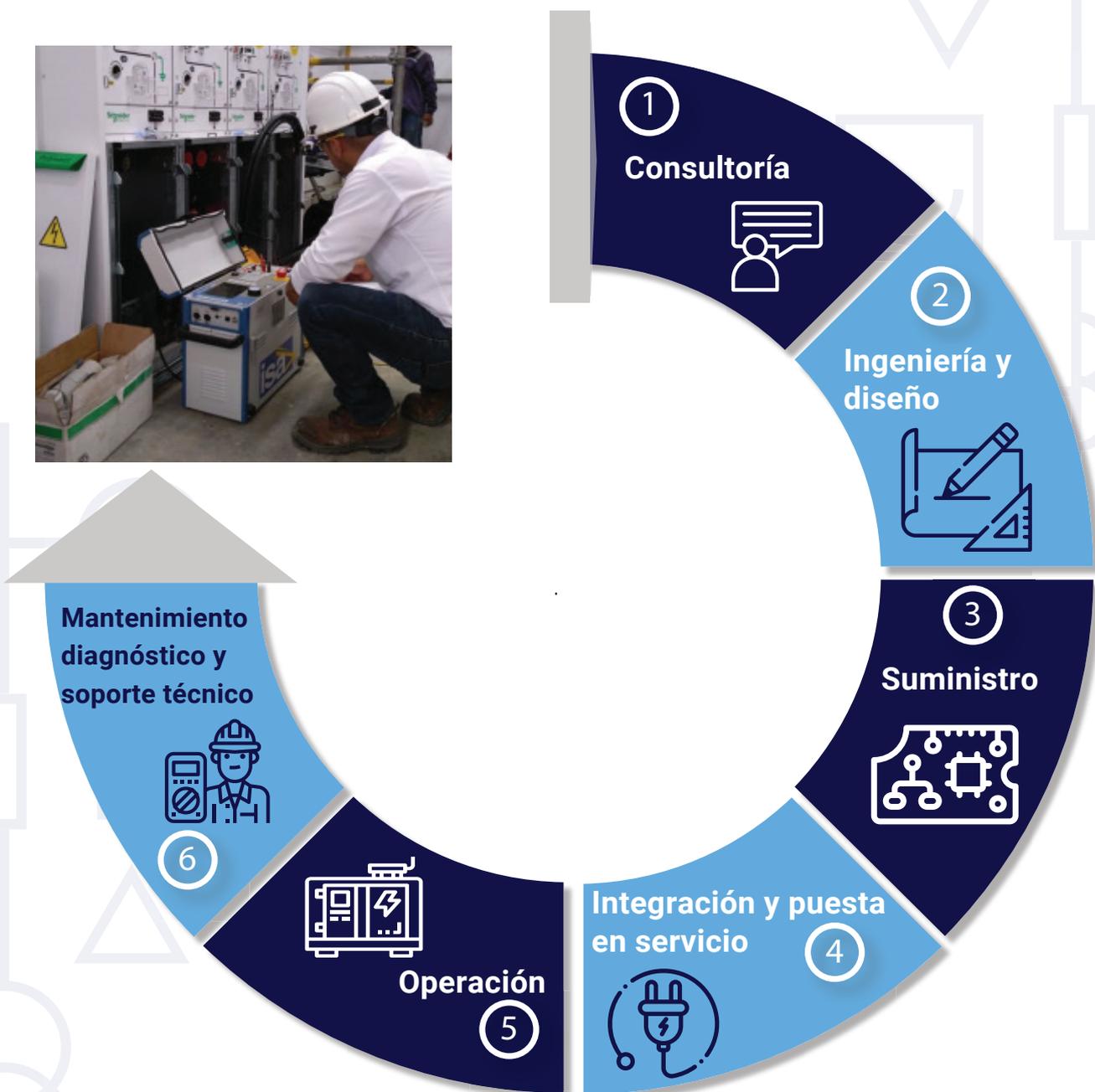
## Plataformas de automatización y digitalización

- Gateways concentradores de datos IoT.
- Reloj sincronizador.
- HMI industrial.

## Networking industrial a sistemas eléctricos

- Convertidores de medio.
- Terminal servers.
- Ciberseguridad.

# En PTI gestionamos integralmente la operación de los activos y sistemas eléctricos de nuestros clientes



# Caso de éxito

## Acueducto Metropolitano de Bucaramanga -AMB



### Casos de éxito

- Desafío: Efectuar el análisis de riesgo de arco eléctrico, para el sistema eléctrico de la Planta de Tratamiento Bosconia.
- Solución: Diagnóstico de seguridad eléctrica y diagnóstico de dispositivos de protección.

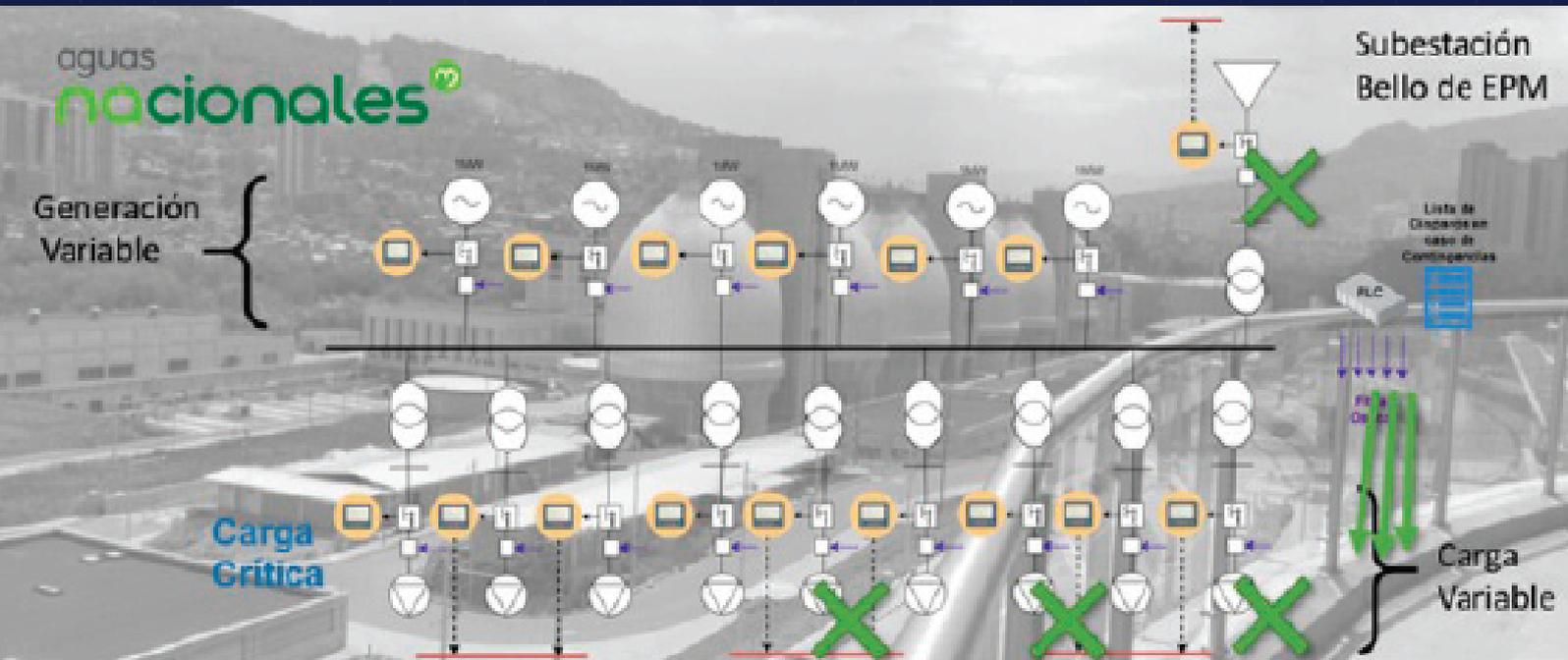
### Beneficios:

Determinación de los niveles de energía incidente de arco eléctrico y niveles de choque eléctrico para ajustar las protecciones del sistema eléctrico proporcionando seguridad al personal (EPPs) y a equipos en la Planta Bosconia.

Implementación de las medidas para la reducción del riesgo de arco eléctrico.

# Caso de éxito

## Aguas Claras Bello -PTAR

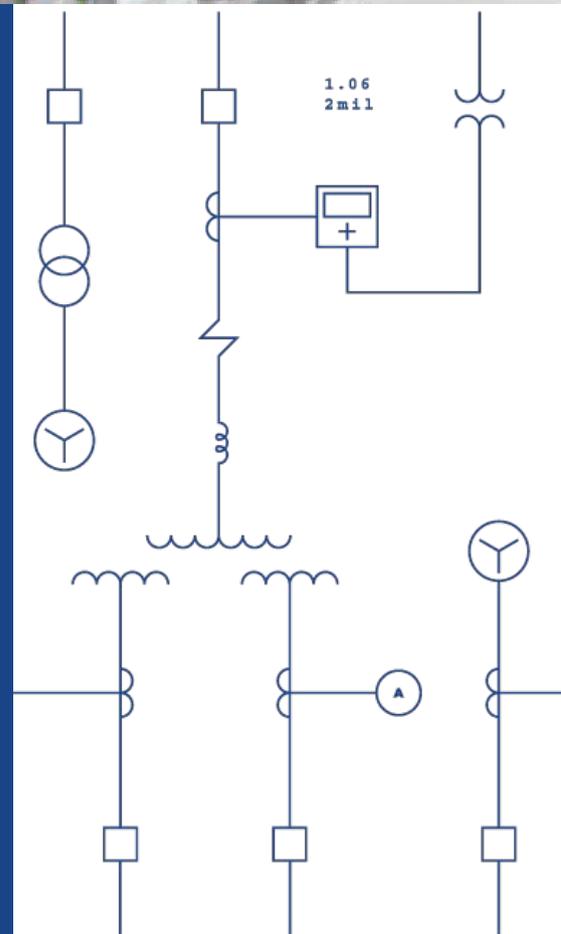


### Casos de éxito

- Desafío: Conservar sopladores y cargas críticas ante un evento de pérdida de generación.
- Solución: Deslaste de carga inteligente de etapa.

### Beneficios:

Desconexión mínima de carga ante un evento y aumento de disponibilidad de la planta.





¿Necesitas más información?  
**Contáctenos y agendemos una cita**

 [pti@pti-sa.com.co](mailto:pti@pti-sa.com.co)

-  Cali (Principal)  
Av. Guadalupe # 2-50  
Tel: +57 (2) 336-6461
-  Bogotá  
Cra. 7 # 156-68 Of. 1303  
Tel: +57 (1) 743-3556
-  Barranquilla  
Calle 77B # 57-103 Of. 1108  
Tel: +57 (5) 309-3992

**Síguenos en nuestras  
redes sociales**

