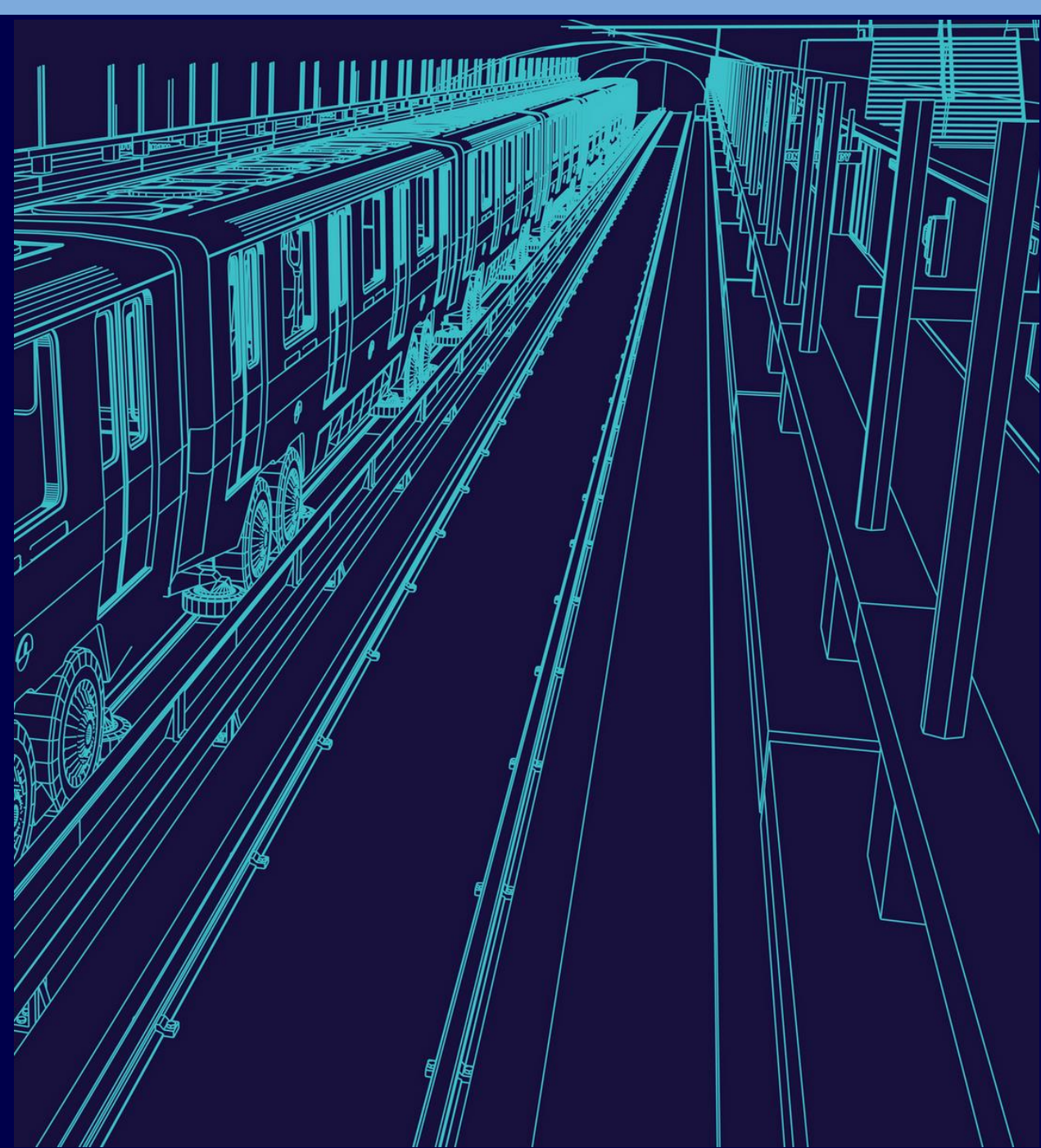


SOLUCIONES PARA SISTEMAS FERROVIARIOS



Soluciones para la tecnología ferroviaria que garantizan un proyecto exitoso, apoyan el funcionamiento y mejoran la seguridad



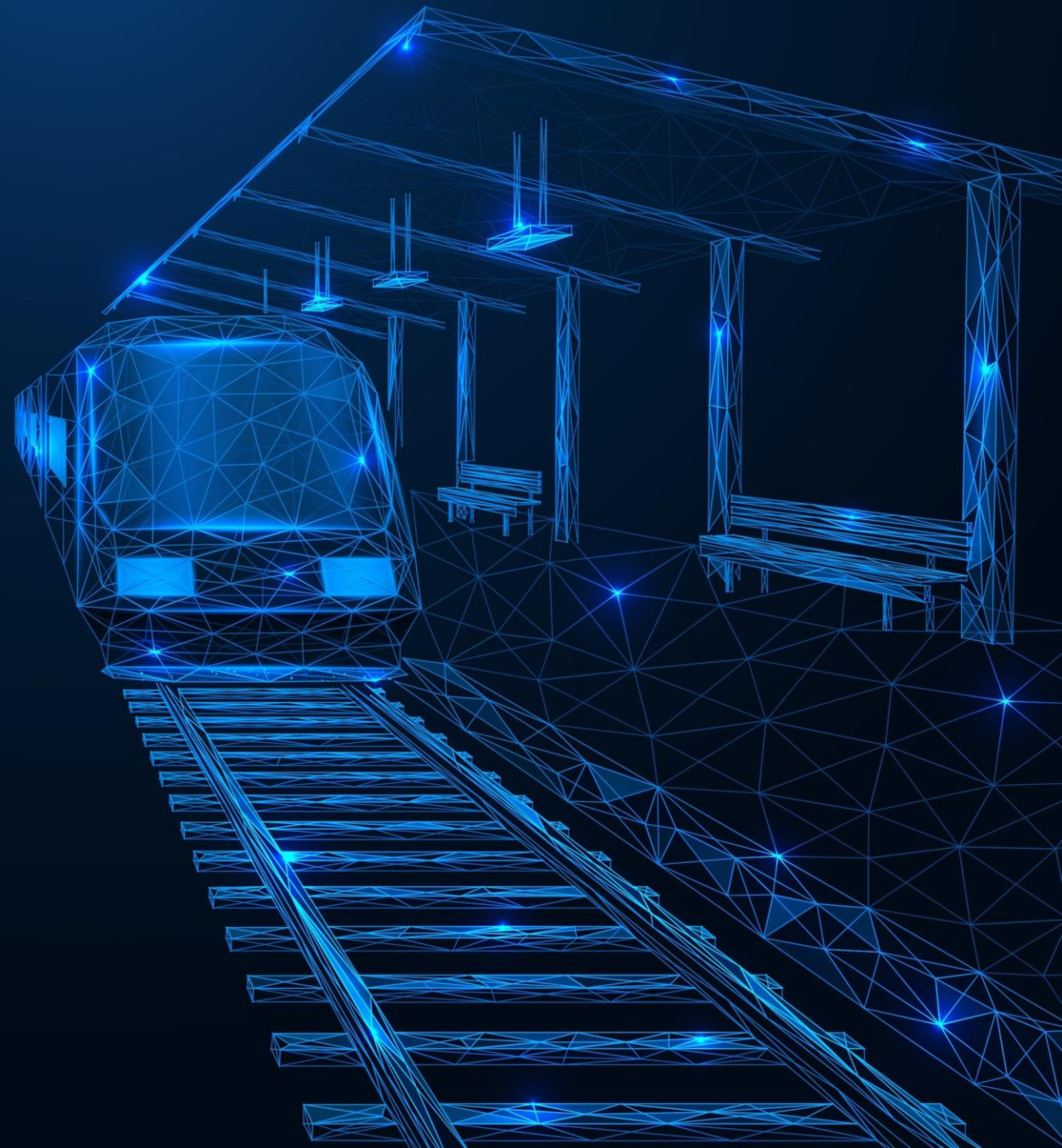
PTI es una empresa líder en ingeniería y tecnología para la transformación digital de la red eléctrica. Con más de 22 años de experiencia en el mercado, hemos desarrollado un conjunto integral de soluciones diseñadas para mejorar la eficiencia, la seguridad y la sostenibilidad de las operaciones ferroviarias.



Nuestro enfoque se basa en brindar soluciones innovadoras y a medida que abarcan todo el ciclo de vida de los sistemas ferroviarios.

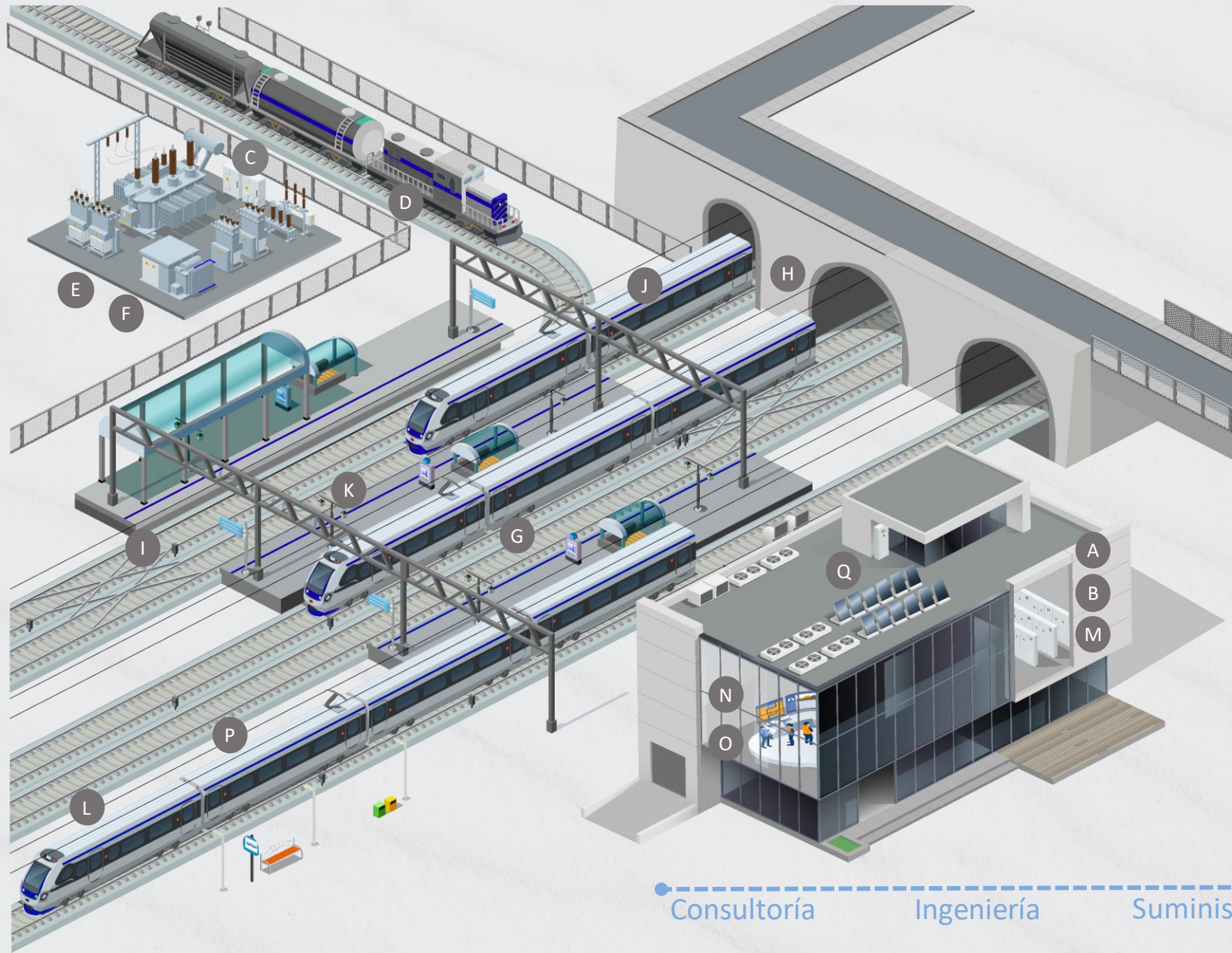


Comprendemos las complejidades y los desafíos únicos que enfrentan los operadores de ferrocarriles en la actualidad, y estamos comprometidos a ayudarles a enfrentar estos desafíos y aprovechar las oportunidades que ofrece la transformación digital.



Todas las soluciones en un sólo proveedor

- A. Soluciones para automatización, digitalización y comunicaciones.
- B. Soluciones distribución de energía, control y protección.
- C. Soluciones en conversión de energía.
- D. Componentes y soluciones para la medición de la tensión y la corriente (VMF, CMF).
- E. Componentes y soluciones para proteger los circuitos de CA y CC de alta tensión.
- F. Equipos incluyendo el controlador maestro y una amplia gama de soluciones de conmutación para la cadena de tracción.
- G. Soluciones para reducción del ruido y el desgaste.
- H. Productos, soluciones y servicios de la catenaria ferroviaria.
- I. Señalización Ferroviaria.



- J. Supervisión automática de trenes.
- K. Sistemas de monitoreo remoto y diagnóstico en tiempo real de trenes y vías férreas.
- L. Sistemas de vigilancia en tren y subestaciones con IA.
- M. Gestión centralizada del sistema de distribución eléctrica de ferrocarriles, túneles y edificios.
- N. eSCADA Operación Centralizada.
- O. Soluciones avanzadas para análisis de datos.
- P. Soluciones para la movilidad sostenible.
- Q. Microrredes para eficiencia energética y sostenibilidad.

Consultoría Ingeniería Suministro Servicios



Soluciones para material rodante e infraestructura férrea

SOLUCIONES QUE SUPERAN RETOS EN MATERIAL RODANTE E INFRAESTRUCTURA FÉRREA

Trenes
Metro
Tren Lijero

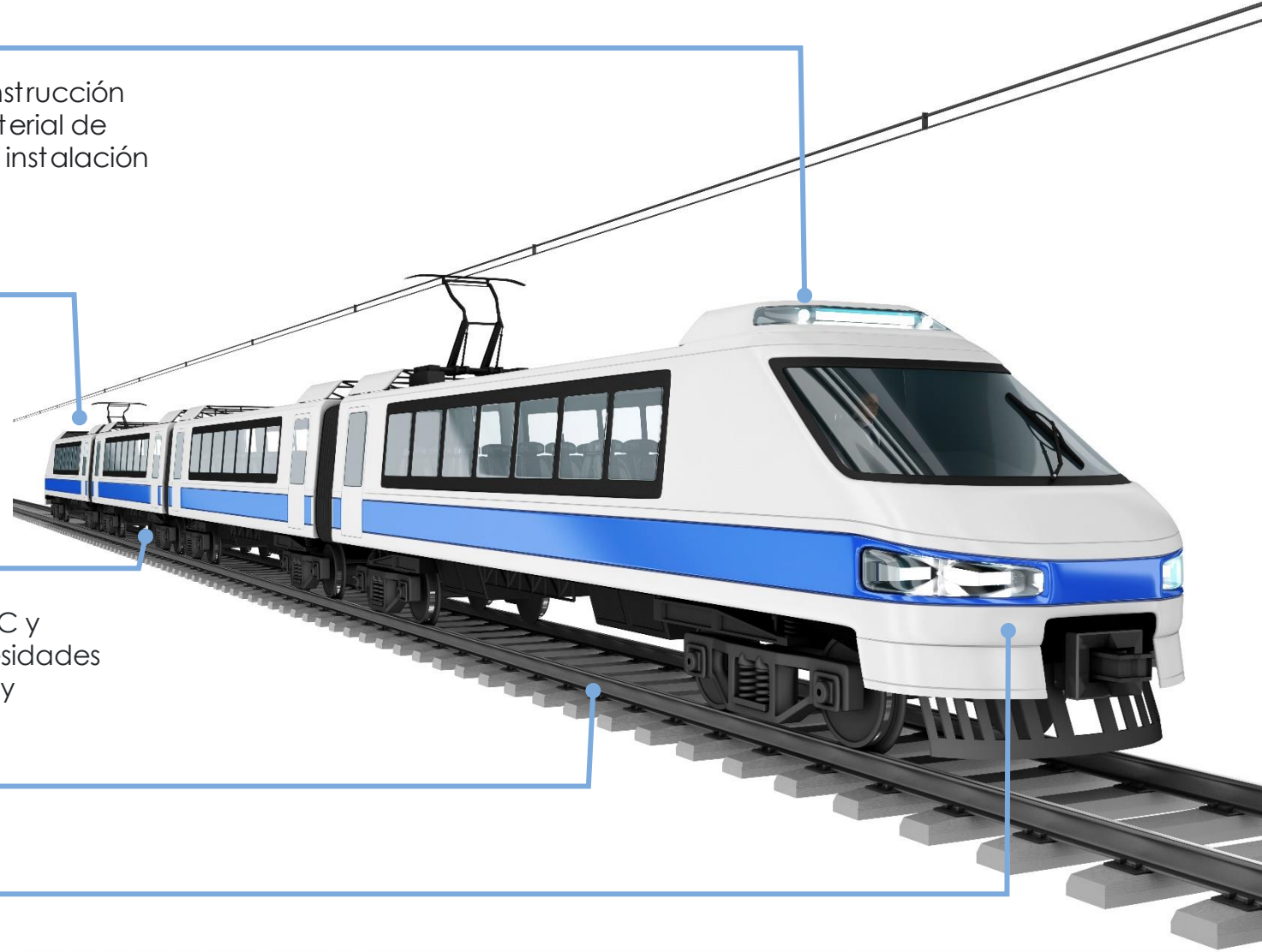
Productos, accesorios y servicios para la construcción moderna de líneas aéreas de contacto, material de seguridad y puesta a tierra, accesorios para instalación y suspensión entre otros

Supervisión Automática de Trenes

Soluciones para vehículos ferroviarios CA /CC y multisistema de CA/CC que satisfacen necesidades en seguridad eléctrica, control de tracción y medición energética.

Señalización ferroviaria

Sistema de vigilancia en tren





Ingeniería y consultoría



Entregamos una solución a la medida de sus necesidades

Ofrecemos mucho más que soluciones tecnológicas ferroviarias de vanguardia. Contamos con un equipo de ingenieros y consultores altamente capacitados y con amplia experiencia en el sector. Nuestras capacidades de ingeniería y servicios de consultoría son fundamentales para proporcionar a nuestros clientes un enfoque integral y personalizado en sus proyectos ferroviarios:

- ⚡ Estudios de viabilidad y análisis de riesgos
- ⚡ Diseño y planificación de proyectos.
- ⚡ Simulaciones y modelado.
- ⚡ Pruebas y puesta en marcha.
- ⚡ Mantenimiento preventivo y correctivo, de soluciones tecnológicas ferroviarias de calidad.

Ventajas de la Ingeniería de PTI

- ⚡ Amplio conocimiento y experiencia.
- ⚡ Soluciones personalizadas.
- ⚡ Enfoque integral.
- ⚡ Innovación y tecnologías de vanguardia.



**Diseño e
ingeniería de
detalle**



**Suministro e
implementación
de tecnologías**



**Integración y
puesta a punto
de soluciones**



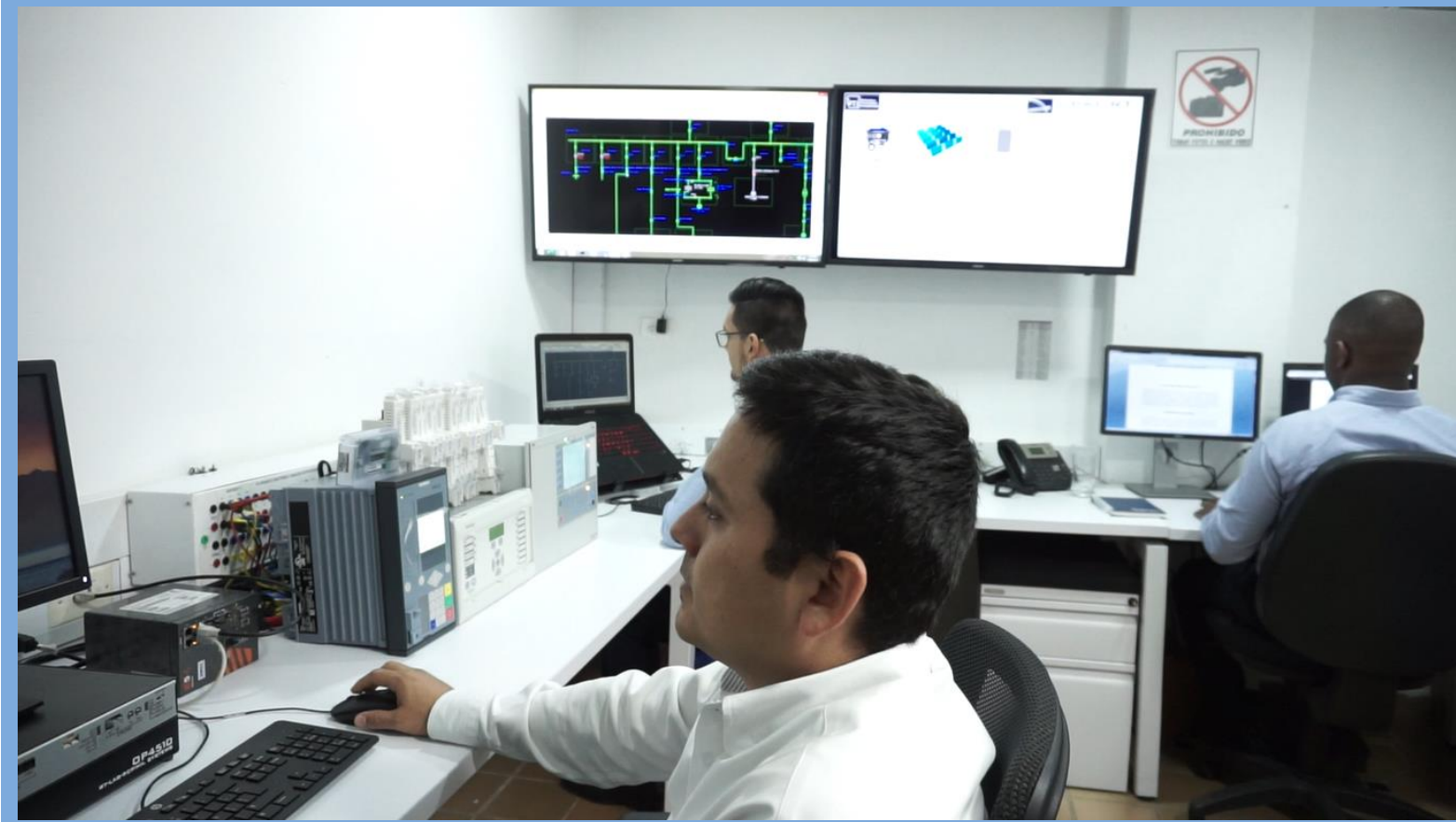
Consultoría

Estudios y servicios

técnicos especializados



Disponer de los estudios y servicios técnicos especializados de PTI, brinda una serie de beneficios significativos para los sistemas ferroviarios. Permiten una planificación y diseño óptimos, asegurando una infraestructura eléctrica confiable y eficiente., se minimizan los riesgos de fallas y se garantiza un suministro constante y seguro:



Ventajas de nuestros servicios

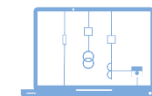
Los servicios técnicos especializados de PTI S.A. mejoran el rendimiento, la seguridad y la eficiencia de los sistemas ferroviarios, brindando una base sólida para la toma de decisiones informadas:

- 🔧 Optimización del diseño y la planificación eléctrica.
- 🔧 Confiabilidad y seguridad.
- 🔧 Minimización de riesgos de falla.
- 🔧 Identificación y solución de problemas.
- 🔧 Cumplimiento de normas y regulaciones.
- 🔧 Toma de decisiones informadas.

Experiencia, soluciones personalizadas y excelencia técnica para estudios eléctricos y servicios técnicos especializados



Estudios eléctricos



Simulación y validación de sistemas eléctricos



pruebas y diagnóstico

ESTUDIOS ELÉCTRICOS

En PTI realizamos **estudios eléctricos y análisis especializados para detectar problemas recurrentes en la operación y en el mantenimiento de sistemas ferroviarios**, los cuales requieren evaluar las redes de AC y DC de manera precisa y simultánea usando software de última generación, en el marco de las redes inteligentes y la cuarta revolución industrial 4RI.

Ventajas de hacer los estudios eléctricos con PTI



Optimización de la operación del sistema.



Garantizar la seguridad de las personas y equipos.



Disponer de un servicio continuo de energía eléctrica.



Evaluar la calidad de la energía.

- Estudios de cargabilidad del sistema.
- Estudios de optimización de energía.
- Estudios de coordinación de protecciones.
- Estudios de arco eléctrico.

Otros estudios especializados

- Estudios de estabilidad transitoria y dinámica para sistemas de tracción AC y DC
- Análisis de coordinación de aislamiento para alimentación de sistemas de tracción AC.
- Cálculo de cortocircuito y mediciones in-situ.
- Estudios de calidad de potencia para sistemas ferroviarios.
- Diseño de sistemas de puesta a tierra para sistemas ferroviarios.
- Estudio de Corrientes Parásitas.



PRUEBAS Hardware-In-the-Loop DE SISTEMAS ELÉCTRICOS

Las pruebas HIL son la clave para garantizar un despliegue exitoso de soluciones ferroviarias



Las pruebas HIL (Hardware-In-the-Loop) son simulaciones en tiempo real que permiten validar y verificar el rendimiento de los sistemas implementados, utilizando un entorno virtual controlado para probar y mejorar la funcionalidad antes de su implementación en campo.

Las pruebas HIL se aplican a los sistemas ferroviarios al conectar sus sistemas reales (hardware) a un entorno de simulación virtual (software).

Los componentes y subsistemas del sistema ferroviario, como el control de tracción, la señalización y las comunicaciones, se conectan a modelos y simuladores que representan el entorno operativo y las interacciones del sistema. A través de estas pruebas, se simulan los escenarios realistas que permitan evaluar el rendimiento, la interoperabilidad y la seguridad de los sistemas, detectando posibles fallas y optimizando su funcionalidad antes de la implementación en campo.

Las pruebas HIL permiten evaluar el sistema en un entorno controlado y repetible, minimizando los riesgos y maximizando la confiabilidad de los sistemas ferroviarios.

Beneficios de hacerlo

La experiencia y capacidades tecnológicas permite agregar un muy alto valor en los siguientes beneficios:

- ✎ Validación temprana.
- ✎ Reducción de riesgos.
- ✎ Ahorro en costos.
- ✎ Optimización del rendimiento.
- ✎ Integración sin problemas.
- ✎ Confiabilidad y seguridad.
- ✎ Flexibilidad y adaptabilidad.

PRUEBAS Y DIAGNÓSTICO

Nuestro compromiso ; Resultados precisos y confiables !

Nuestro equipo de expertos altamente capacitados está dedicado a brindar asesoramiento personalizado y soporte técnico en todas las etapas del proceso. Ya sea que necesite realizar pruebas, realizar análisis exhaustivos o diagnosticar equipos específicos de la operación.



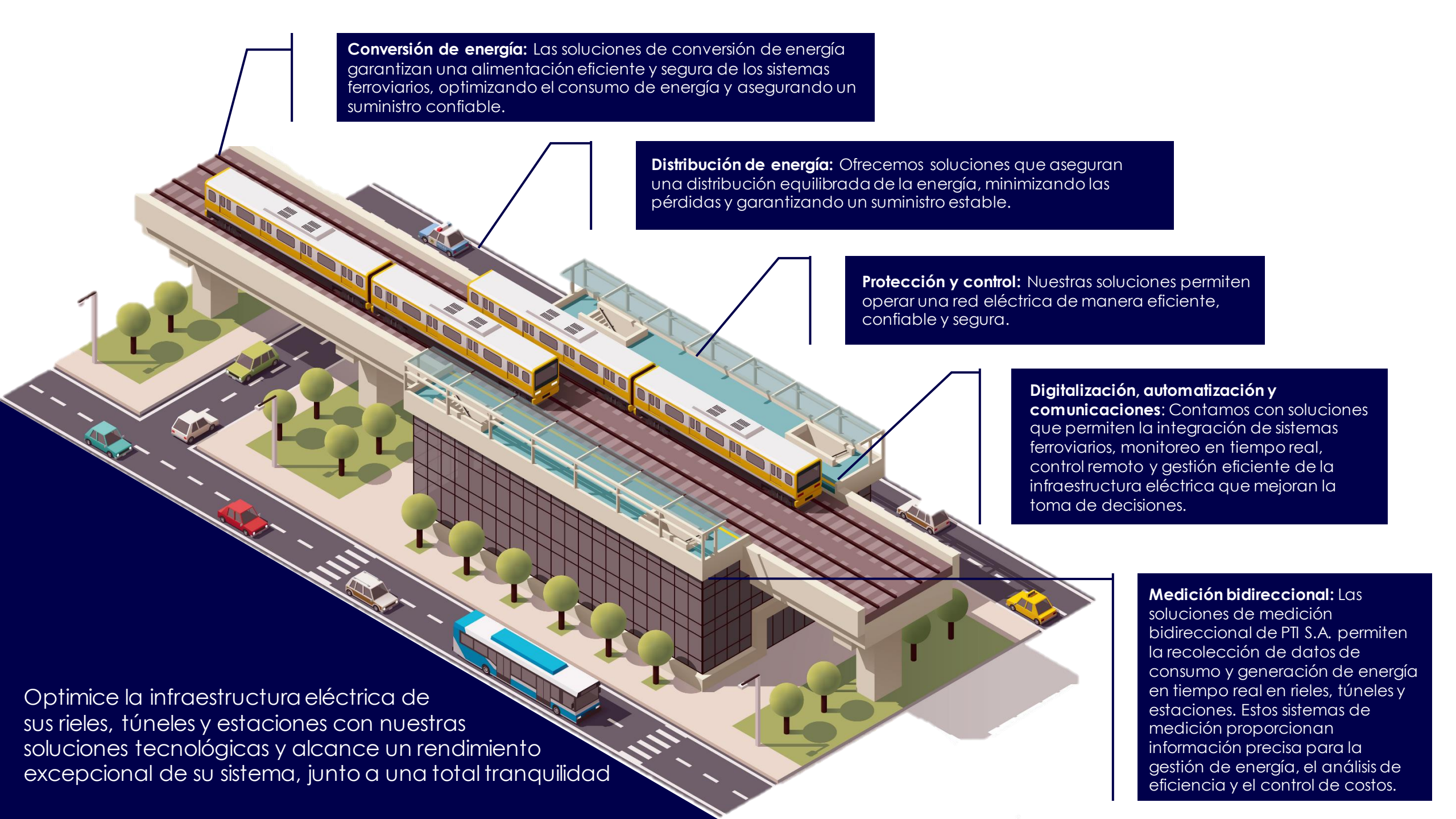
- ⌚ Estudios de calidad de energía.
- ⌚ Pruebas en cables de media tensión: tangente delta, descargas parciales y estimación de vida útil de los cables.
- ⌚ Pruebas para activos eléctricos: transformadores, interruptores, medidores de energía, relés de protección.
- ⌚ Pruebas a máquinas rotativas.
- ⌚ Pruebas de impedancia de línea.
- ⌚ Pruebas de resistividad del terreno
- ⌚ Pruebas equipotencialidad de tierra.
- ⌚ Pruebas de resistencia de aislamiento

Beneficios de hacerlo con PTI

- ⌚ Contamos con una cobertura a nivel nacional
- ⌚ Contamos con los equipos de última generación, capacitados para realizar todas las pruebas, con exactitud y precisión.
- ⌚ Contamos con expertos calificados con más de 10 años de experiencias en pruebas y diagnóstico



**Soluciones para la
infraestructura
eléctrica de los
rieles, túneles y
estaciones**



Conversión de energía: Las soluciones de conversión de energía garantizan una alimentación eficiente y segura de los sistemas ferroviarios, optimizando el consumo de energía y asegurando un suministro confiable.

Distribución de energía: Ofrecemos soluciones que aseguran una distribución equilibrada de la energía, minimizando las pérdidas y garantizando un suministro estable.

Protección y control: Nuestras soluciones permiten operar una red eléctrica de manera eficiente, confiable y segura.

Digitalización, automatización y comunicaciones: Contamos con soluciones que permiten la integración de sistemas ferroviarios, monitoreo en tiempo real, control remoto y gestión eficiente de la infraestructura eléctrica que mejoran la toma de decisiones.

Medición bidireccional: Las soluciones de medición bidireccional de PTI S.A. permiten la recolección de datos de consumo y generación de energía en tiempo real en rieles, túneles y estaciones. Estos sistemas de medición proporcionan información precisa para la gestión de energía, el análisis de eficiencia y el control de costos.

Optimize la infraestructura eléctrica de sus rieles, túneles y estaciones con nuestras soluciones tecnológicas y alcance un rendimiento excepcional de su sistema, junto a una total tranquilidad



Soluciones ferroviarias inteligentes



El monitoreo en tiempo real, la gestión de los activos y la operación centralizada, son fundamentales para **incrementar la ciberseguridad, mejorar la productividad y la coordinación de las decisiones operativas.**

- 🚂 Sistemas para supervisión automatizada de trenes e infraestructura que mantienen los trenes y las redes ferroviarias funcionando en condiciones óptimas.
- 🚂 Sistema de enclavamiento basado en computadora
- 🚂 Sistema de detección de incidentes con IA.
- 🚂 Sistema de control de tráfico centralizado.
- 🚂 Gestión centralizada del sistema de distribución eléctrica de ferrocarriles, túneles y edificios.
- 🚂 eSCADA Operación Centralizada.
- 🚂 Soluciones avanzadas para análisis de datos.
- 🚂 Movilidad sostenible. Análisis y optimización del consumo de energía para trenes eléctricos.

Beneficios de hacerlo Con PTI

Contar con un aliado como PTI S.A. que dispone de las más avanzadas tecnologías ofrece una serie de ventajas:

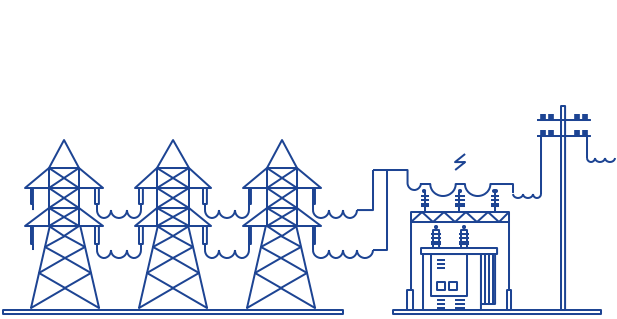
- 🚂 Experiencia y conocimiento especializado:
- 🚂 Soluciones integrales
- 🚂 Servicios personalizados
- 🚂 Ingeniería de clase mundial
- 🚂 Confianza y prestigio

ALIANZAS Y/O REPRESENTACIONES

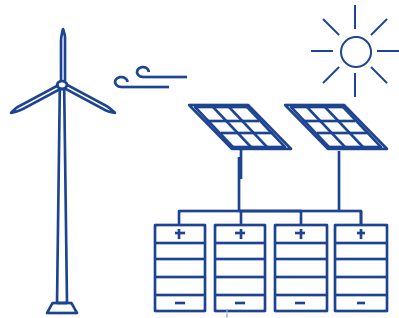


SECTORES EN LOS QUE TRABAJAMOS

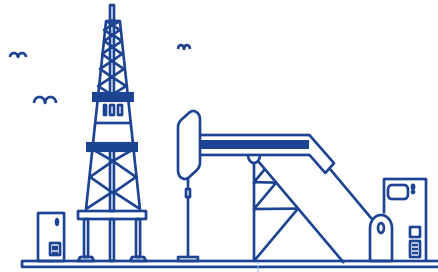
Diseñamos soluciones para las empresas de diversos sectores, siempre al servicio de la infraestructura eléctrica del país y la región, de modo que podamos contar con energía de la mejor calidad.



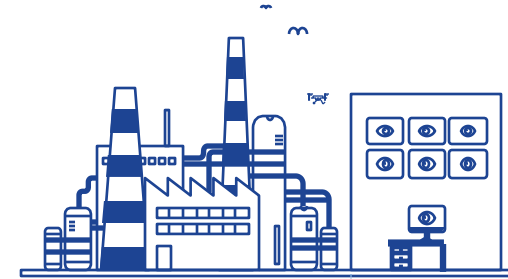
ELÉCTRICO



ERNC



OIL & GAS



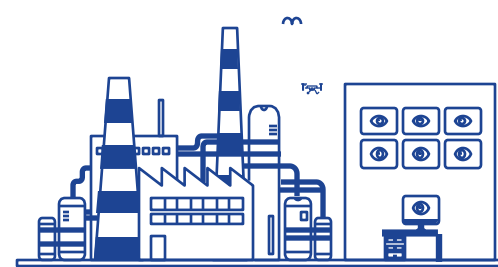
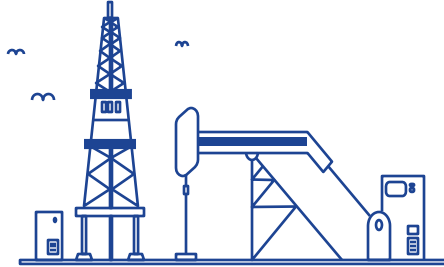
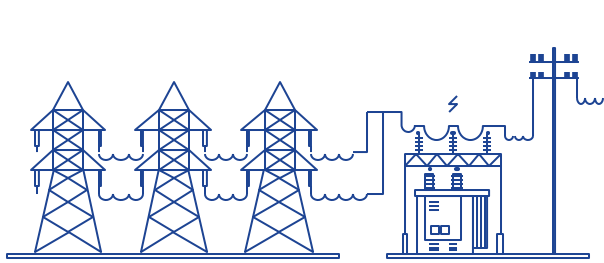
INDUSTRIA



ACADEMIA

NUESTROS CLIENTES

Diseñamos soluciones para las empresas de diversos sectores, siempre al servicio de la infraestructura eléctrica del país y la región, de modo que podamos contar con energía de la mejor calidad.



CASOS DE USO EN EL SECTOR FERROVIARIO EN COLOMBIA



Estudio de calidad de energía al sistema eléctrico en el Metro de Medellín



Estudio de obsolescencia y coordinación de protección en el Metro de Medellín



Diseño de arquitectura, implementación y mantenimiento de BusStation IEC61850 en **+100 Subestaciones 500/220/115 kV**.



Suministro, montaje e integración a sistemas SCADA de **+6000 reconectores y cajas de maniobra subterráneas**.



Diseño de arquitectura, suministro y puesta en servicio para la integración de relés multimarca en **+100 subestaciones AT/MT**.



Diseño de arquitectura, suministro y puesta en servicio de sistemas de comunicación redundante y cibersegura para la interconexión de **+100 subestaciones AT/MT**.

EXPERIENCIA



Diseño de arquitectura, suministro, implementación y generación de reportes en **+50 subestaciones**.



Actualización de sistemas de control, protección, medida y comunicación en **+150 subestaciones**.



Calibración y ajuste de equipos de control, protección, medida y de potencia en las instalaciones de **+8 compañías generadoras, +20 operadores de red y +50 industrias**.



Construcción e intervención de **+150 bahías en el territorio nacional**.

¿ POR QUÉ ELEGIRNOS?

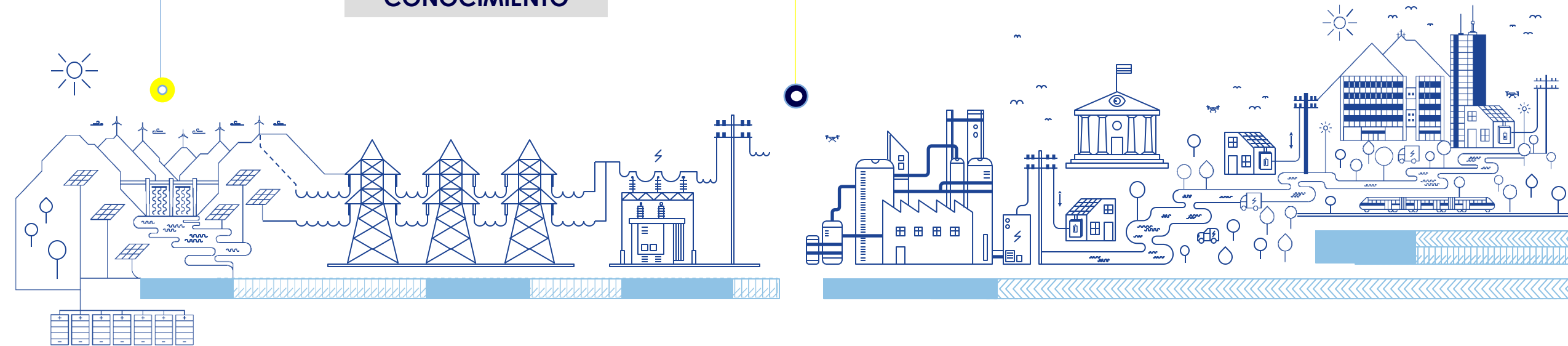
SOPORTE TÉCNICO

**TRANSFERENCIA DE
CONOCIMIENTO**

EXPERIENCIA

POST-VENTA

**PERSONAL
ESPECIALIZADO**





GRACIAS

Agendemos una cita presencial o virtual

pti@pti-sa.com.co



[@ptisacolombia](https://twitter.com/ptisacolombia)

CALI

Av Guadalupe # 2-50

Tel: + 57 2 336-6461

BOGOTÁ

Av Carrera 7 #156-68 Of 1303

Tel: + 57 1 743-3556

BARRANQUILLA

Calle 77B #57-103 Of 1108

Tel: + 57 5 309-3992