

The Siemens logo is displayed in a white rectangular box in the top right corner. It consists of the word "SIEMENS" in a bold, teal, sans-serif font.

Ingenio para la vida

The background of the slide is a dynamic network visualization. It features a dense web of glowing blue nodes connected by thin, light blue lines, creating a sense of connectivity and data flow. The nodes are more concentrated in the center and right, with a gradient of blue from dark on the left to light on the right.

El Ferrocarril Conectado. Nuevos Retos y Oportunidades.

Celestino Martínez y Sergio Iglesias.

Siemens Mobility España - 12 de junio de 2019.

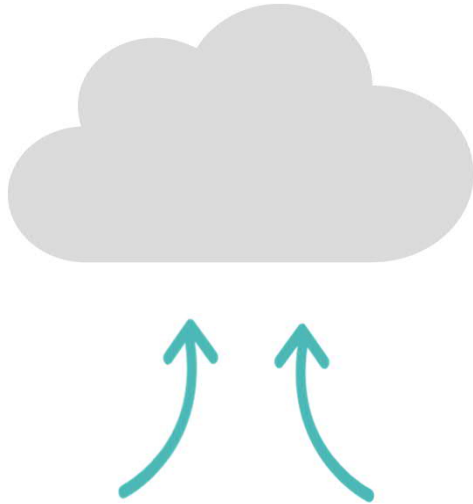
El Ferrocarril Conectado. Nuevos Retos y Oportunidades.

1

Conectividad de Infraestructura, Trenes y Personas.

Ya impulsa e impulsará el ferrocarril.
Un reto y una oportunidad fabulosa.

Nos conectamos a la Nube (privada, pública o híbrida).



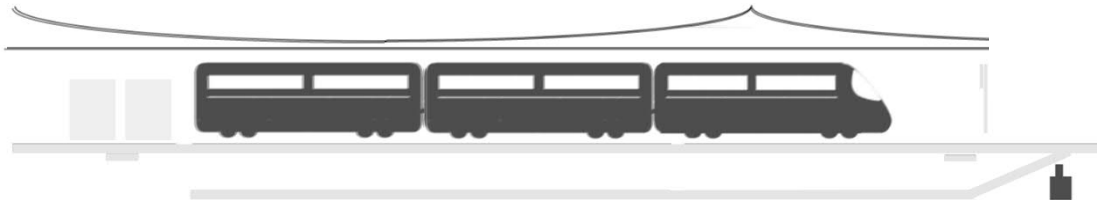
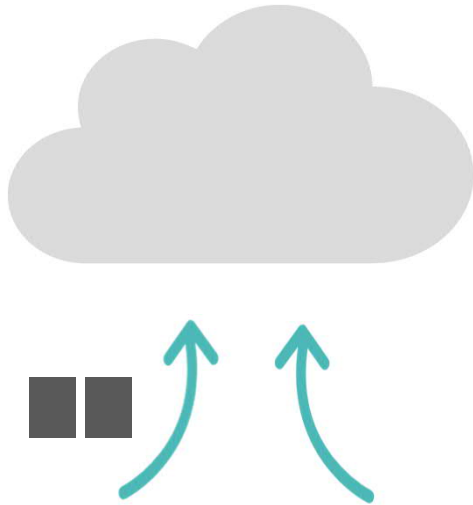
El Ferrocarril Conectado. Nuevos Retos y Oportunidades.

2

**El control será Digital, en la Nube
(privada, pública o híbrida).**

En Siemens pensamos que muy pocos dispositivos permanecerán en el campo. La mayoría serán virtuales.

Los componentes estarán protegidos contra accesos no autorizados y por supuesto conformarán sistemas SIL4.



El Ferrocarril Conectado. Nuevos Retos y Oportunidades.

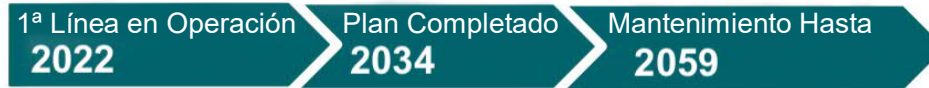
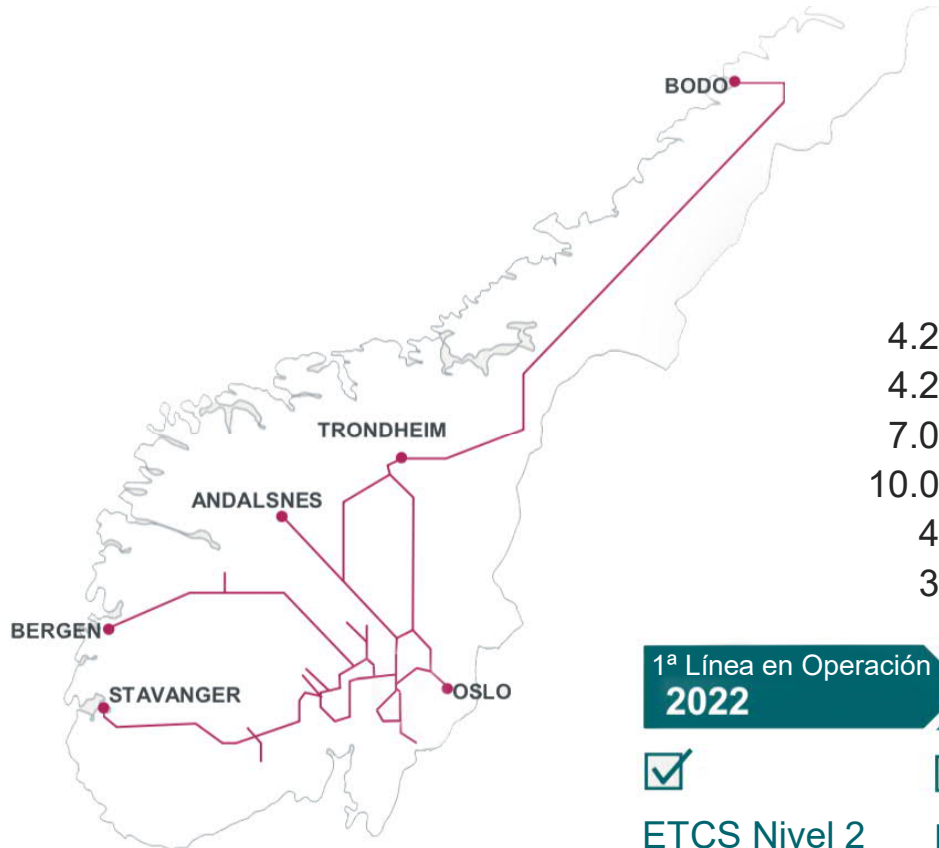


Bane NOR (Noruega).

Un enclavamiento, un país. Sistema de Enclavamiento IP, Centralizado en Oslo, con respaldo en Trondheim.

Bane NOR (Noruega) ha contratado a Siemens para la instalación de ETCS Nivel 2 en toda su red.

4.200	Km. de vías	Menos mantenimiento.
4.200	Motores de aguja	Reducción de coste.
7.000	Contadores de ejes	Incremento de disponibilidad.
10.000	Balizas	Mayor flexibilidad.
400	Pasos a nivel	Seguridad garantizada.
375	Estaciones	



ETCS Nivel 2

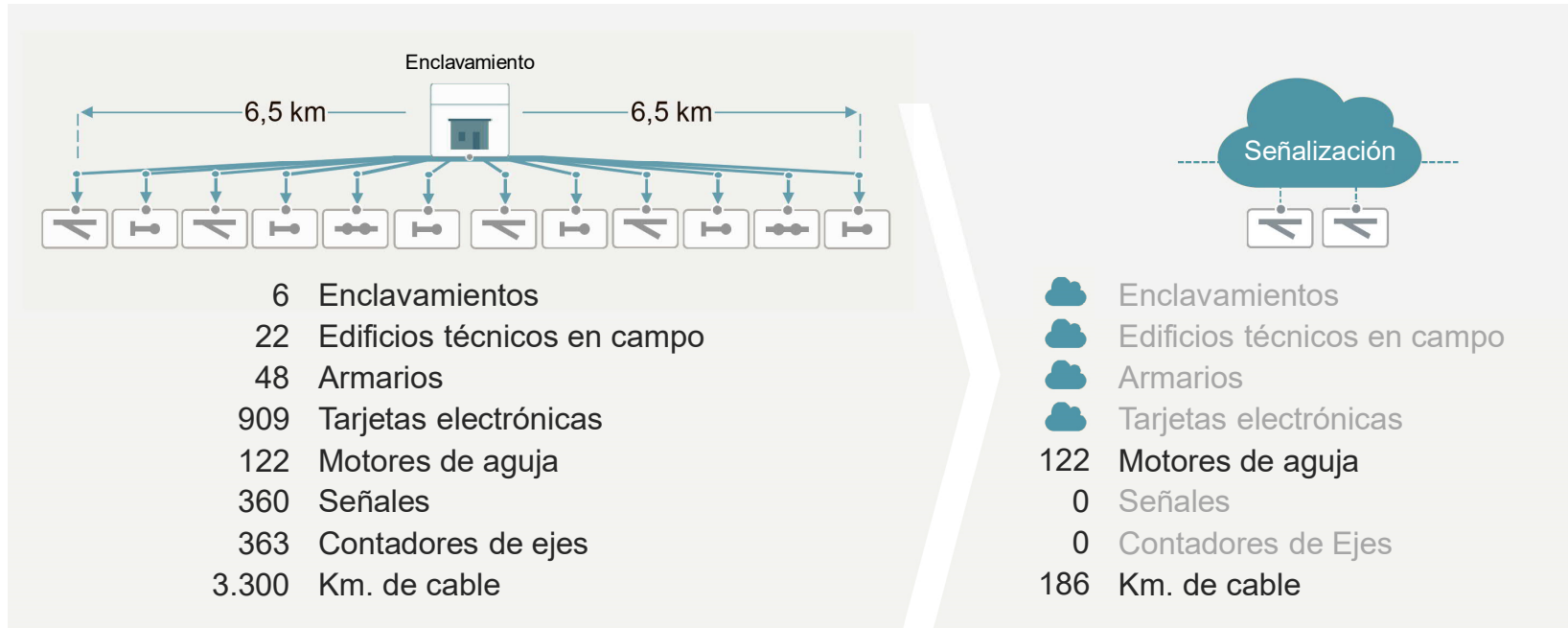


Enclavamiento Digital IP

El Ferrocarril Conectado. Nuevos Retos y Oportunidades.

2c

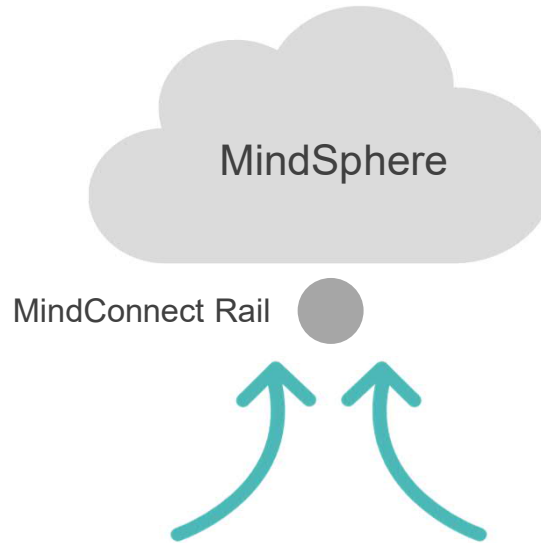
**Transformando el enclavamiento convencional en funcionalidad de señalización en la nube.
SaaS. Signalling as a Service.**



El Ferrocarril Conectado. Nuevos Retos y Oportunidades.

3 Conectamos la Estación. Digital Station Manager (DSM).

- Security
- Gestión inteligente de dispositivos
- Apoyo de decisión para estación
- Optimizador de energía
- Gestión de incidencias
- Información para pasajeros
- Visualización de capacidad
- Previsión de capacidad
- Ticketing y flujo

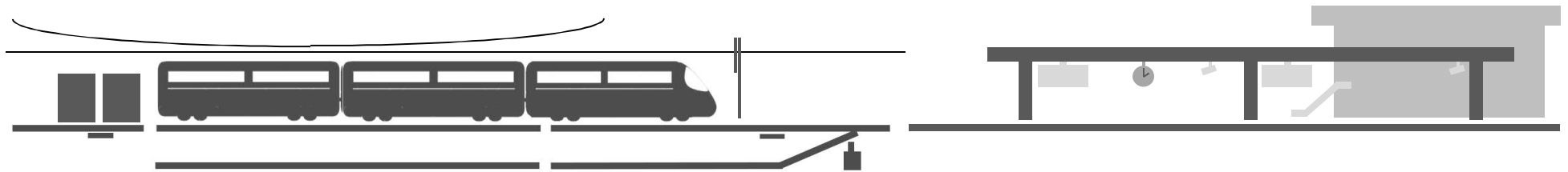


Control de tráfico
Regulación de tráfico
Seguridad en vía

Signal Line
Manager

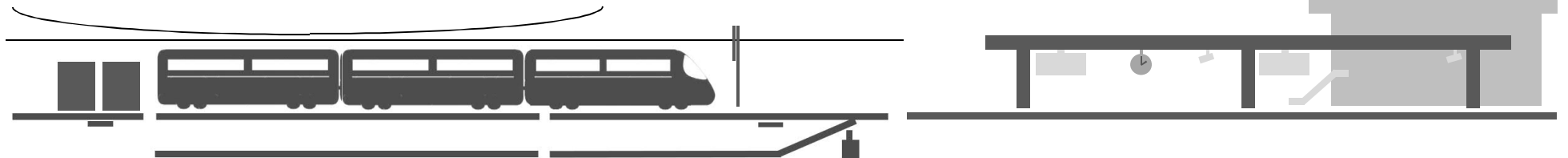
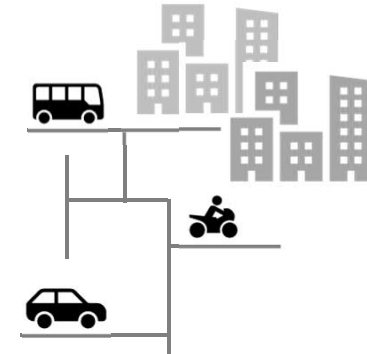
Digital Station
Manager

Gestión de estación
Información al pasajero
Gestión de energía



El Ferrocarril Conectado. Nuevos Retos y Oportunidades.

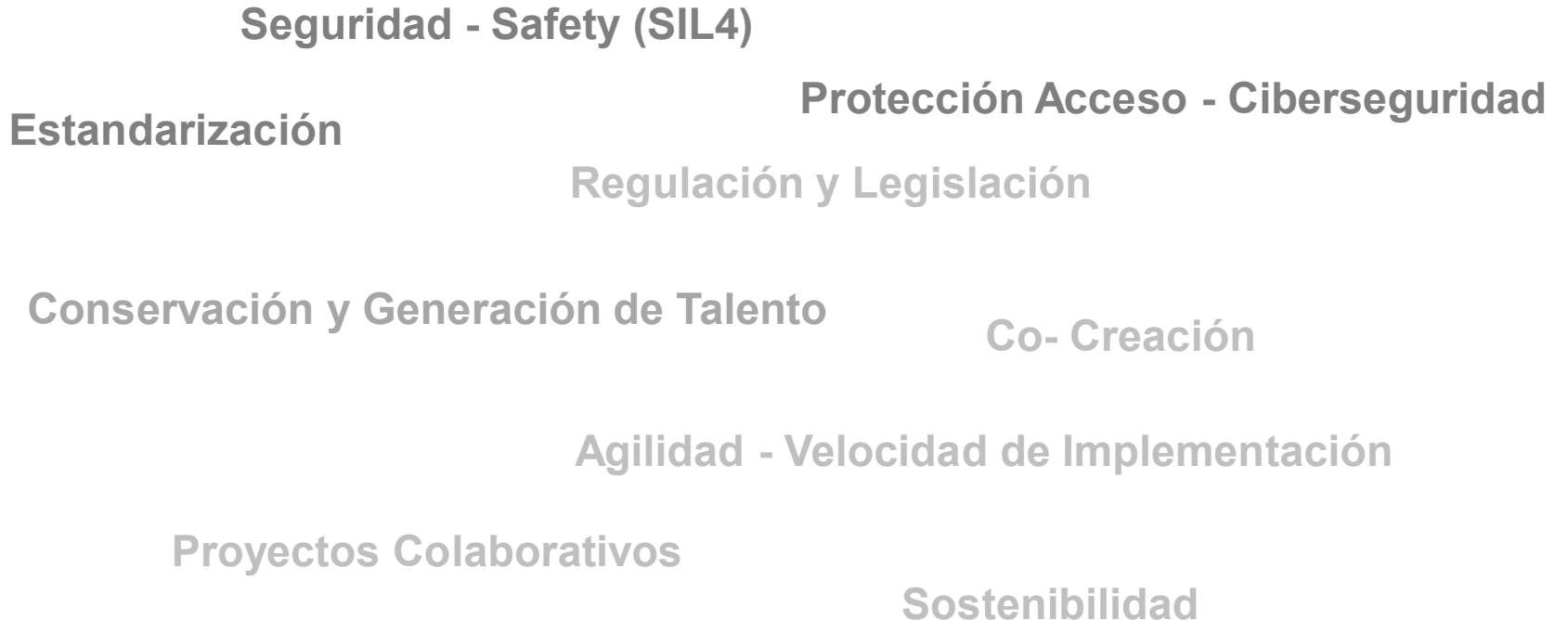
4 El transporte multimodal. Conectamos el ferrocarril y la ciudad.



El Ferrocarril Conectado. Nuevos Retos y Oportunidades.

5

Otros retos y oportunidades.
Tecnológicas y no tecnológicas.



El Ferrocarril Conectado. Nuevos Retos y Oportunidades.

6 MindSphere.



IoT OS Cloud



Conexión y monitorización



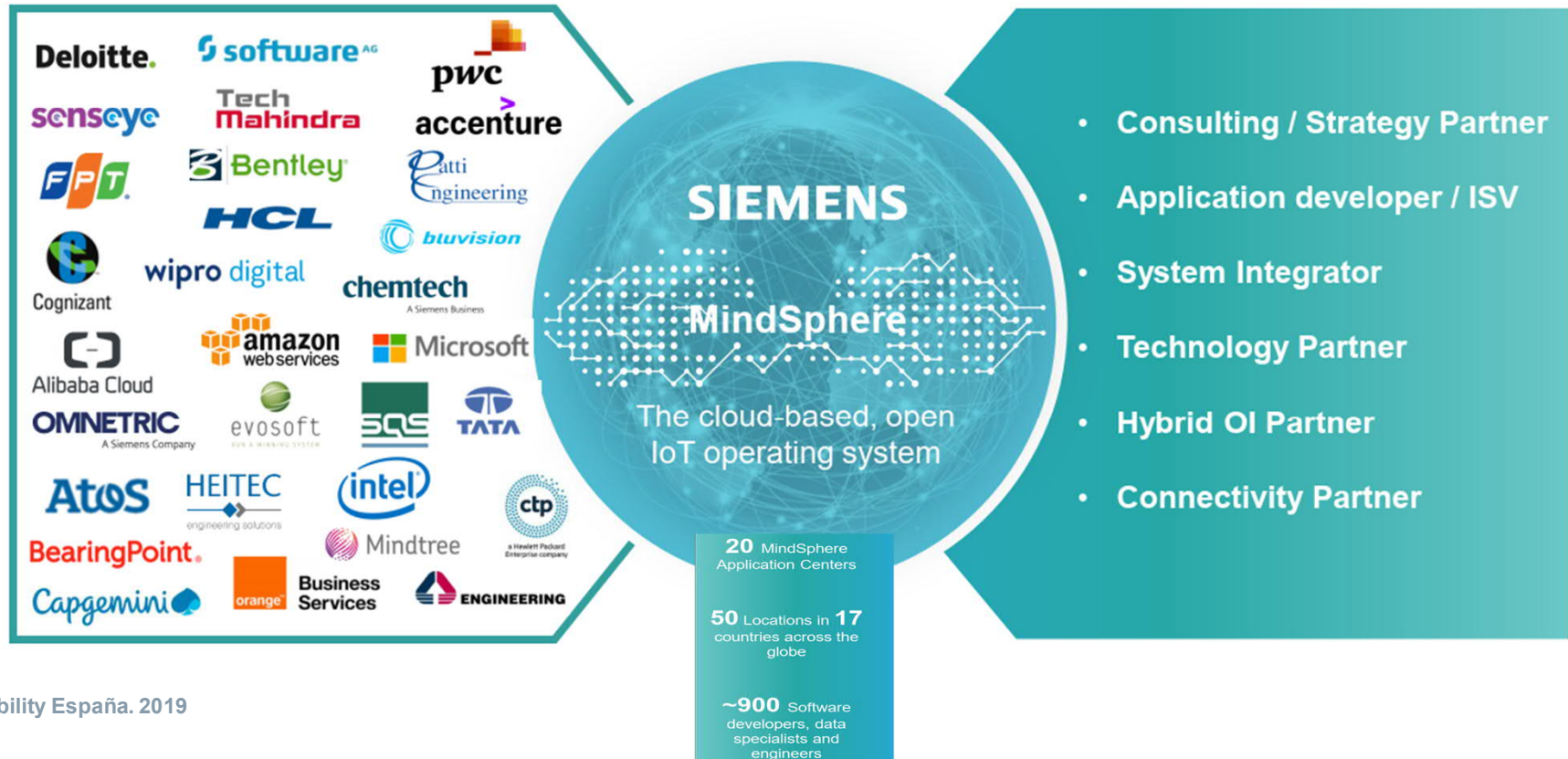
Análisis & Predicción



Digitalización y transformación

El Ferrocarril Conectado. Nuevos Retos y Oportunidades.

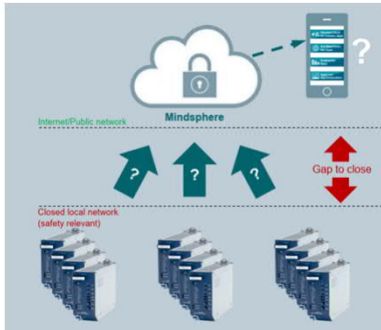
6 MindSphere, Global Partner Ecosystem Continuously Growing.



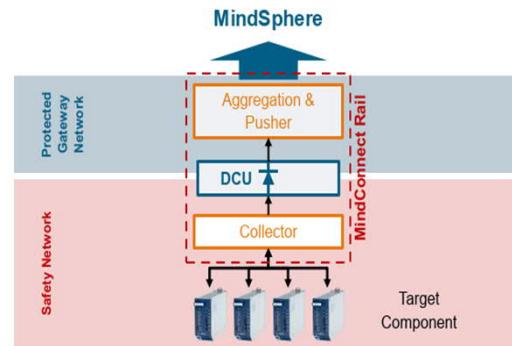
El Ferrocarril Conectado. Nuevos Retos y Oportunidades.

7 MindConnect Rail.

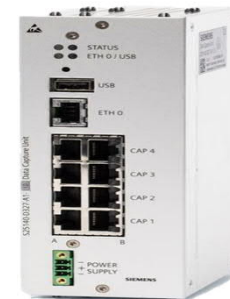
- ¿Cloud?
- ¿Conectividad?
- ¿Safety SIL 4?
- ¿Security?
- ¿Instalaciones críticas?
- ¿Múltiples protocolos?



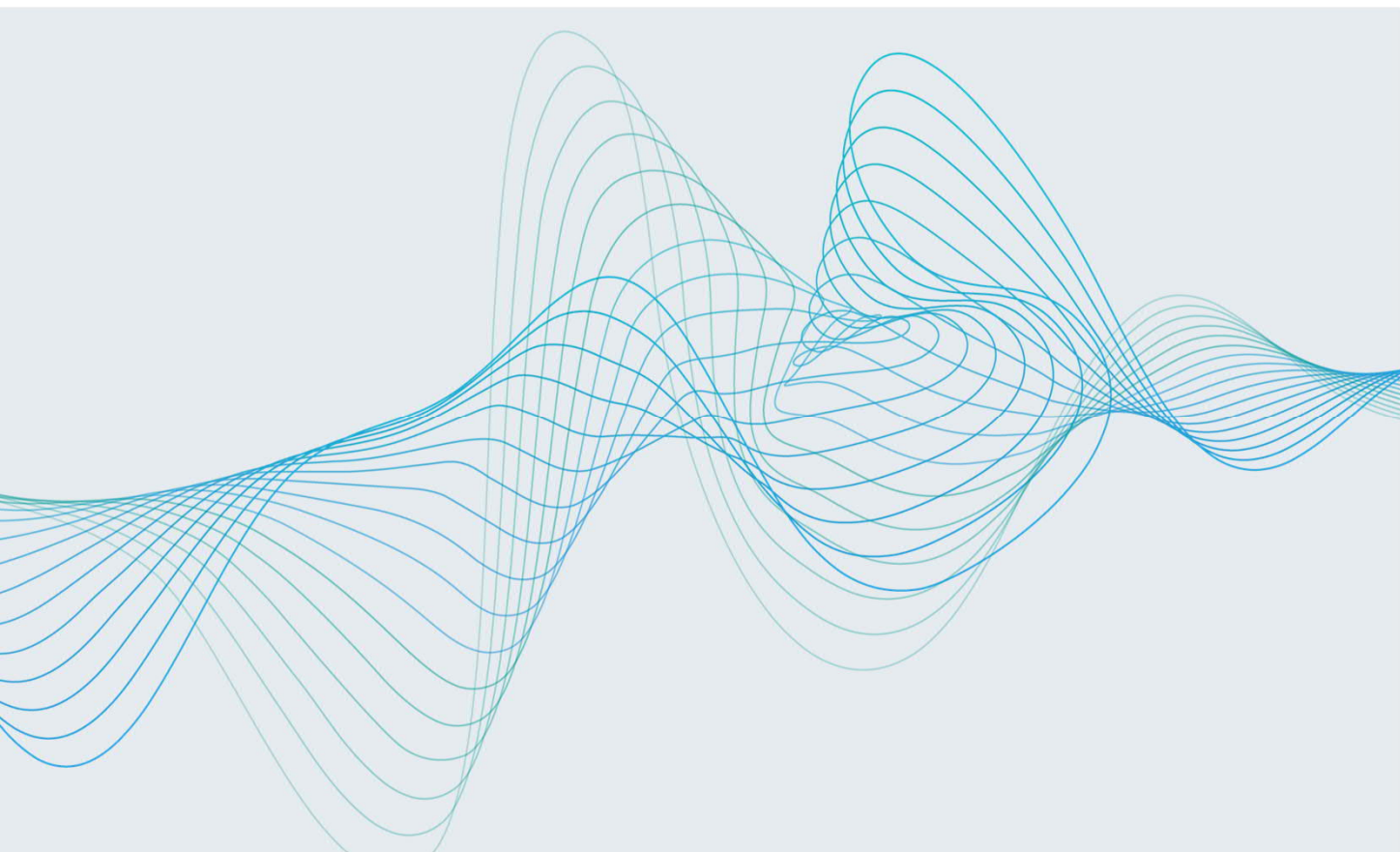
Solución integral de conectividad:
MindConnect Rail



DCU: Diodo de datos



- MTBF 500.000h
- Aislamiento galvánico
- Comunicación unidireccional
- Certificado EBA
- ISA / IEC 62443-4-2 Security Level 3
- Invisible para hackers



Siemens Mobility España

Celestino Martínez Ten

Director de Tecnología.

Ronda de Europa, 5.
28760 Tres Cantos (Madrid).

Celestino.Martinez-ten@siemens.com

Sergio Iglesias

Responsable de Digitalización e
Innovación en I+D.

Ronda de Europa, 5.
28760 Tres Cantos (Madrid).

Sergio.Iglesias@siemens.com