



Proyecto Sistema CSV

Control por Señalización Virtual

Congreso Trenes y
Metro 2024

Gabriel Nilsson Cifuentes
Director Proyecto Señalización CSV
Noviembre 2024



Acercando Chile
a su mejor futuro

Introducción

Proyecto Sistema CSV





Agenda

- 01** Situación Actual
- 02** Planeación Estratégica
- 03** Subsistemas CSV
- 04** Beneficios Esperados
- 05** Cronograma

Situación Actual

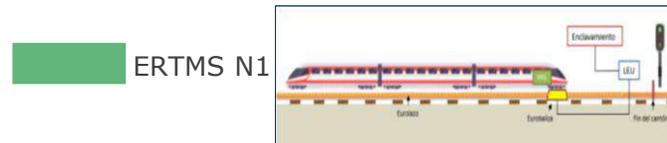
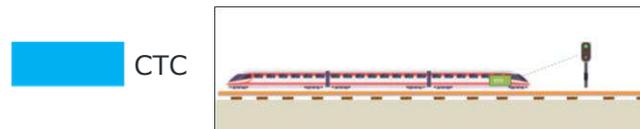
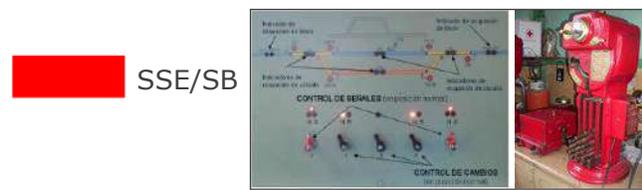
Señalización Ferroviaria



El desarrollo de la industria ferroviaria ha evolucionado hacia una mayor seguridad operacional, mediante la implementación de sistemas y tecnologías.

Situación Actual

Movilización y Señalización en EFE



Sistema de señalización	Cantidad km Cobertura	
Sistema AUV	1.272	63%
Sistema CTC	444	22%
Sistema SSE/SB	238	12%
Sistema ERTMS N1	72	4%
TOTAL	2.026	100%

Planeación Estratégica

Proyecto Sistema CSV

Propósito: Conectar Chile mediante nuevas tecnologías de señalización, ofreciendo un sistema seguro y eficiente que permita enriquecer la experiencia de viaje para nuestros trabajadores(as), usuarios(as) y clientes.

Misión: Incrementar la seguridad ferroviaria de nuestro país, a través de una plataforma tecnológica innovadora que optimiza su operación, entregando un servicio confiable, eficiente y seguro.

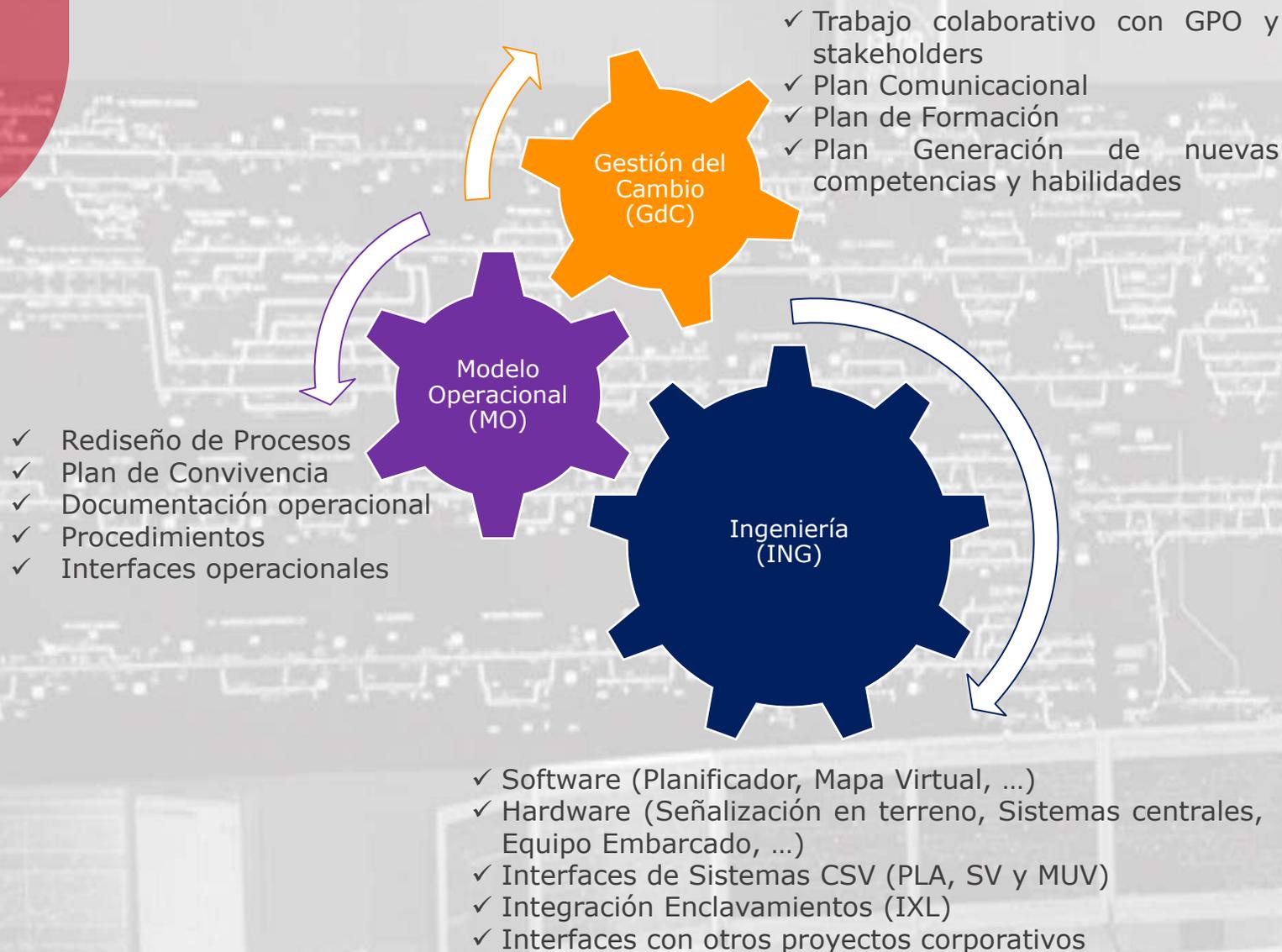
Objetivos:

1. Mejorar la **seguridad ferroviaria** mediante ATP embarcado en el material rodante.
2. Incrementar la **capacidad operacional** efectiva de la red.



Planeación Estratégica - ¿Cómo se abordará la iniciativa?

Proyecto Sistema CSV





Planificador (PLA)

- Gráfica de trenes en circulación
- Composición de trenes
- Supervisión en la conducción
- Cuenta con planificación dinámica
- Seguimiento de incidentes y eventos
- Optimización del itinerario



Señalización Virtual (SV)

- Seguridad por enclavamiento central
- Comunicación redundante
- Ubicación mediante GPS
- ATP embarcado
- Autorización mediante formulario electrónico (AUV Digital)

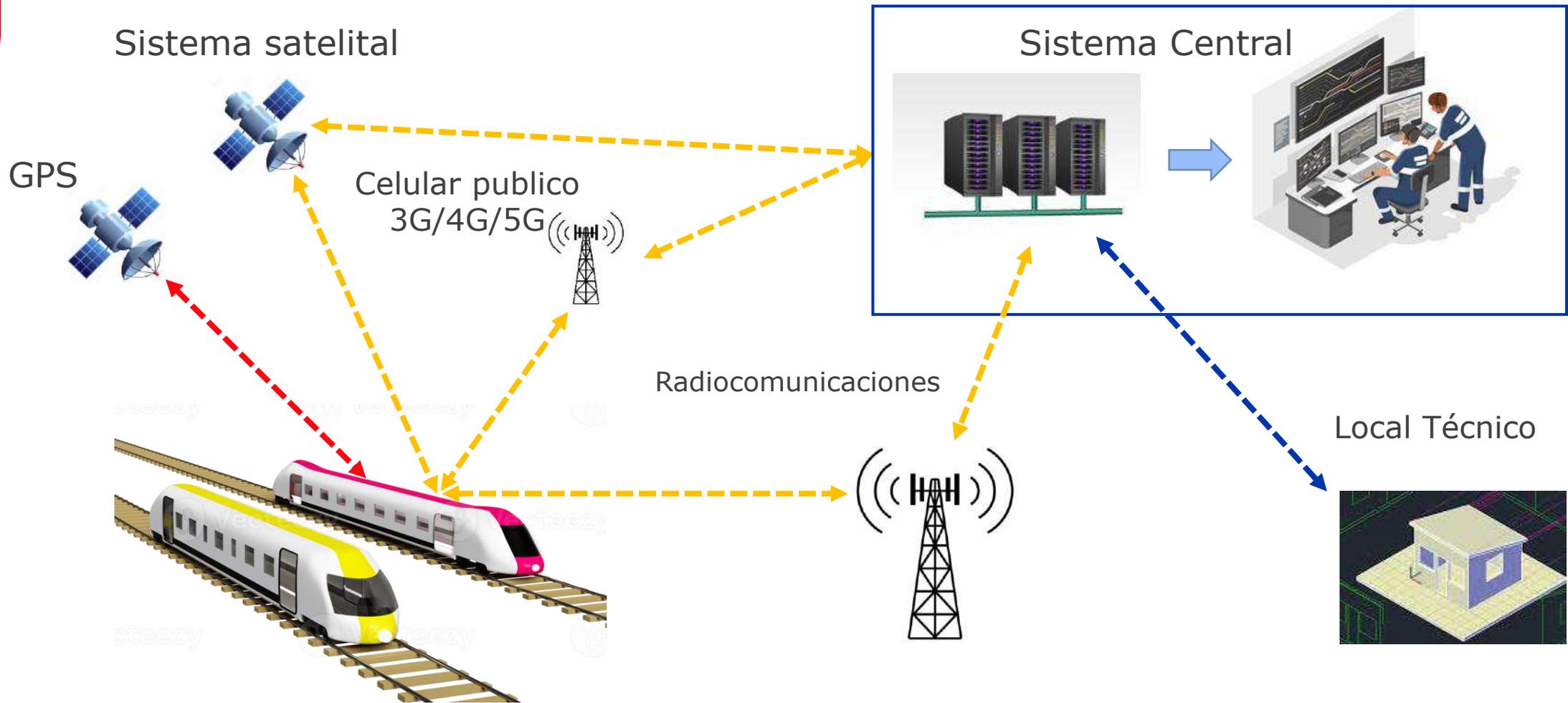


Medición Uso de Vías (MUV)

- Fiabilidad de los datos.
- Cálculo de TKBC y Facturación automática
- Configuración de vagones Integridad del Tren (HOT-EOT)
- IHM Carga y Planificación

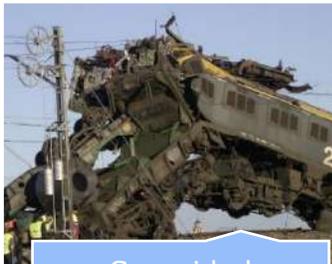
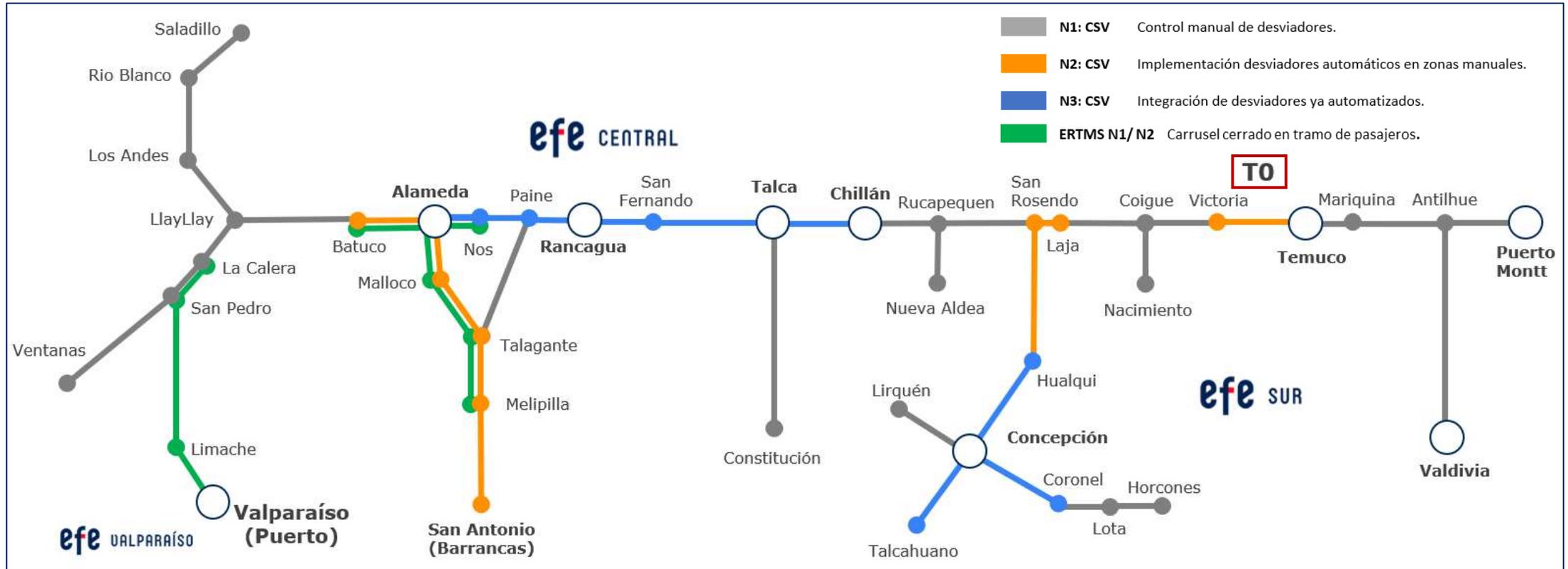
Subsistema Señalización Virtual (SV)

Proyecto Sistema CSV



Subsistema Señalización Virtual (SV)

Proyecto Sistema CSV



Seguridad ferroviaria



Modernización tecnológica



Seguridad del personal en vías



Gestión del tráfico



Información al maquinista



Automatización de procesos

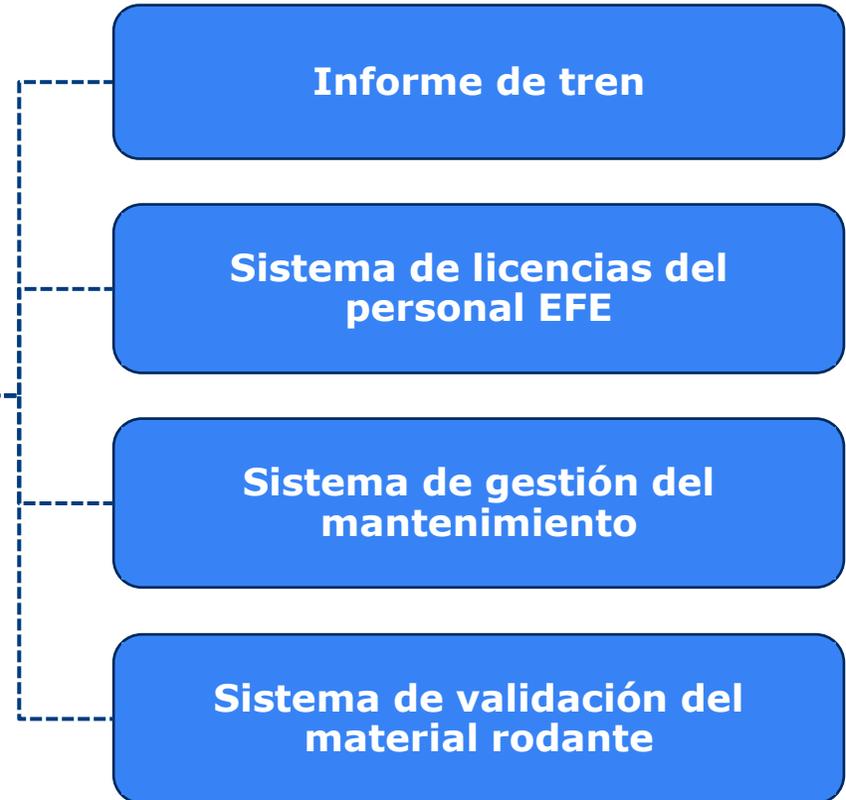
Subsistema Planificador (PLA)

Proyecto Sistema CSV

- ✓ Herramienta tecnológica para automatizar, estandarizar y optimizar la resolución de conflictos en la movilización y la planificación de trenes, en función de criterios operacionales y las reglas del negocio.
- ✓ Integrado de forma nativa con Sistema Señalización Virtual (SV).

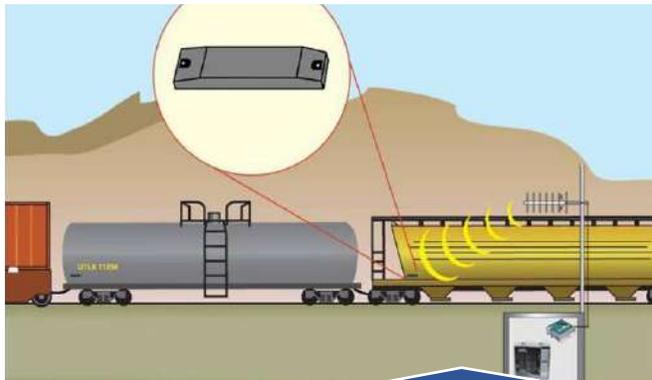
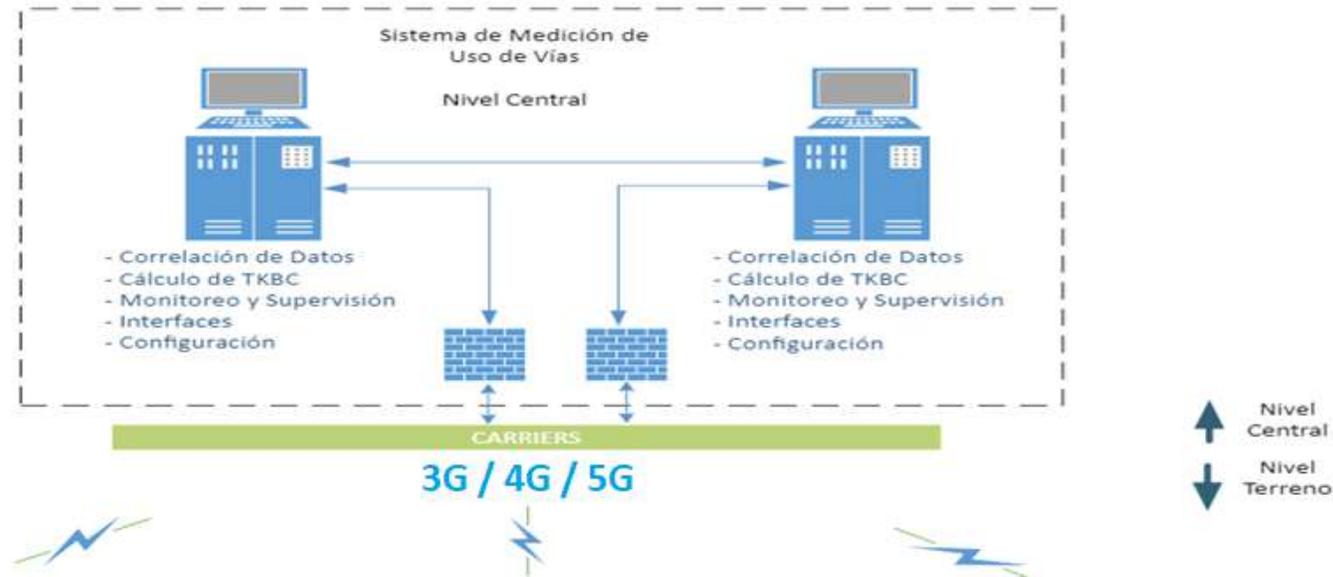
Integración a sistemas

Planificación Estratégica – Táctica – <u>Operacional</u>		
Grafiado automatizado de trenes en tiempo real	Optimización / Modificación de la planificación (retrasos o adelantos de itinerarios)	Gestión de trabajos con Previsiones y Cortadas



Subsistema Medición de Uso de Vías (MUV)

Proyecto Sistema CSV



Nivel 1
RFID (Tren y su composición)



Nivel 2
N1+ Peso bruto y encalladuras



Nivel 3
N2+Ejes calientes y perfiles de ruedas

Beneficios Esperados

Proyecto Sistema CSV

Seguridad:

- ✓ Fortalecer la **seguridad ferroviaria** tanto para los pasajeros(as) como para los operadores (internos y externos).
- ✓ Cumplir **estándares internacionales** (Certificación en Seguridad ISA)
- ✓ Asegurar un alto nivel de **seguridad para empresas de mantenimiento de vías**, mediante prácticas y tecnologías avanzadas que garanticen la integridad y funcionamiento seguro de la infraestructura ferroviaria.
- ✓ Controlar y visibilizar toda la red, permitiendo una **operación más eficiente y segura**.

Bienestar:

- ✓ Dar certeza a los usuarios(as) de un **servicio en tiempo y calidad**.
- ✓ Mejor **comunicación** para roles críticos.

Desarrollo Sostenible y Estratégico:

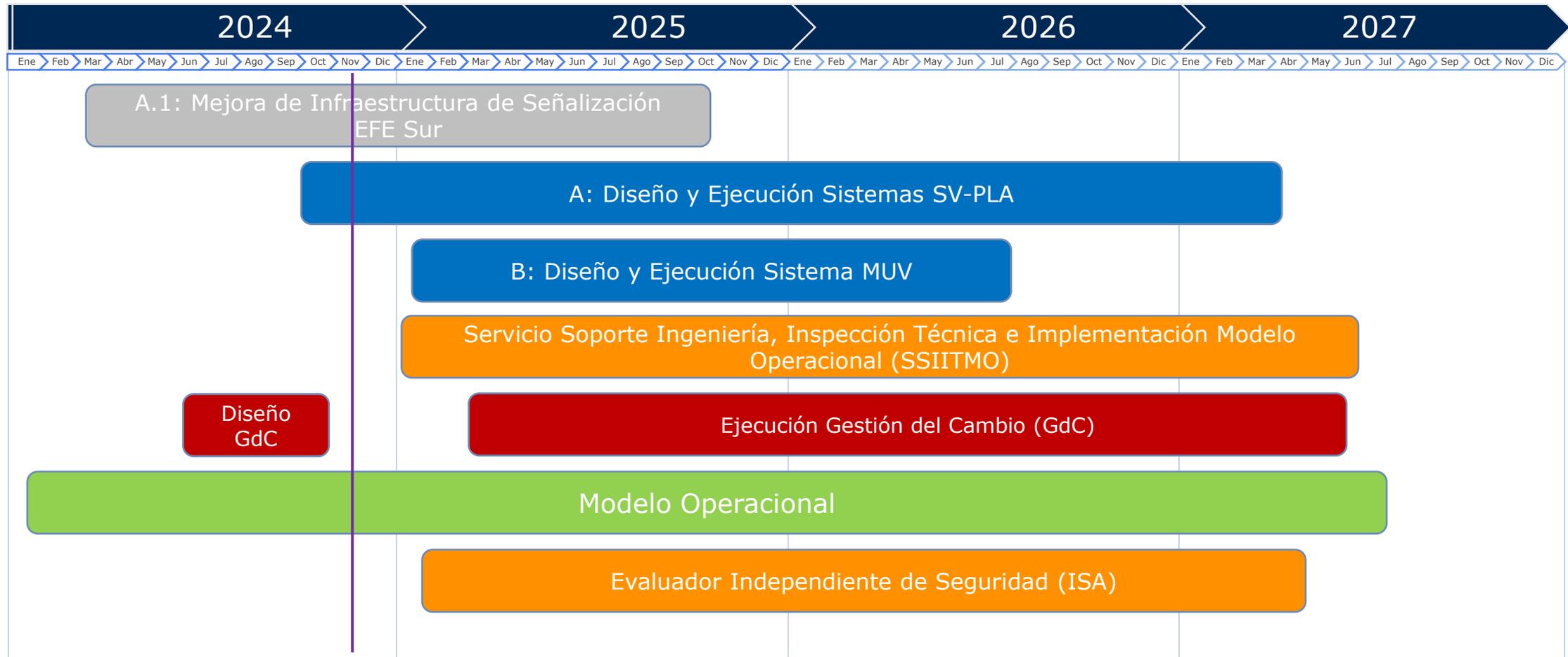
- ✓ Aporte a la **sostenibilidad financiera y operacional** de EFE Trenes de Chile.
- ✓ Aporte a las **metas estratégicas** (duplicar el transporte de carga y triplicar la cantidad de pasajeros).
- ✓ Aumento de **capacidad operacional** de la red, utilizando la misma infraestructura.
- ✓ Contar con un sistema **flexible y escalable con estándares internacionales**.

Operacional:

- ✓ **Operación centralizada** en los centros de control.
- ✓ Mejorar el **mantenimiento preventivo** de la infraestructura ferroviaria.
- ✓ **Confiabilidad en la operación** por sistemas embarcados en los trenes.
- ✓ **Estandarización y automatización** de procesos en toda la red.
- ✓ Mayor cantidad de **información en tiempo real y de calidad** para la toma de decisiones.
- ✓ Mejoramiento en la **planificación operacional**, permitiendo un mejor servicio a los porteadores.

Cronograma

Proyecto Sistema CSV





Proyecto Sistema CSV

140
AÑOS



Acercando Chile
a su mejor futuro