



MÓDULO I

Fundamentos Generales de la Señalización Ferroviaria

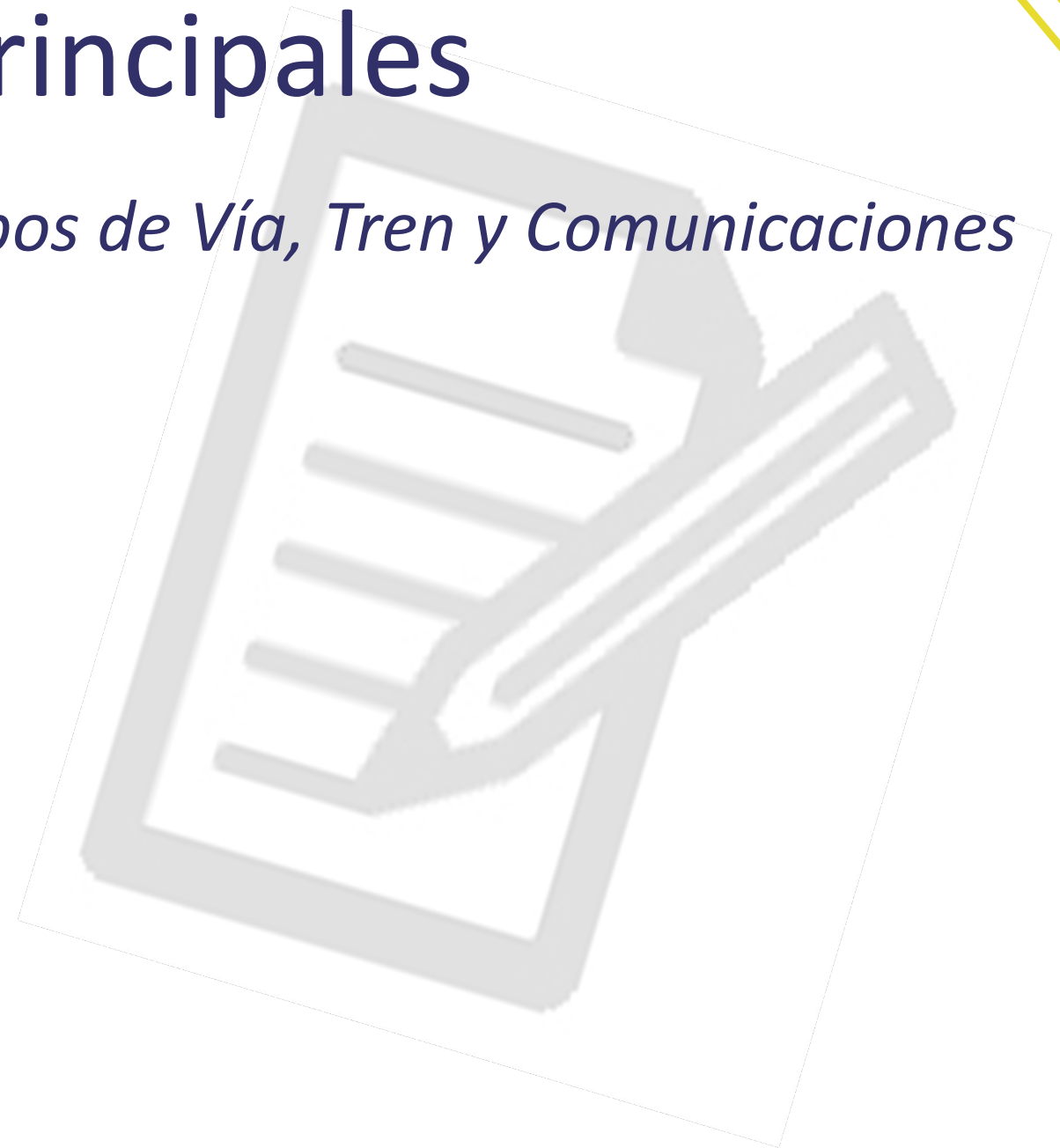
Sesión 1: ¿Qué es un Sistema de Señalización Ferroviaria?

1.01 | Componentes Principales

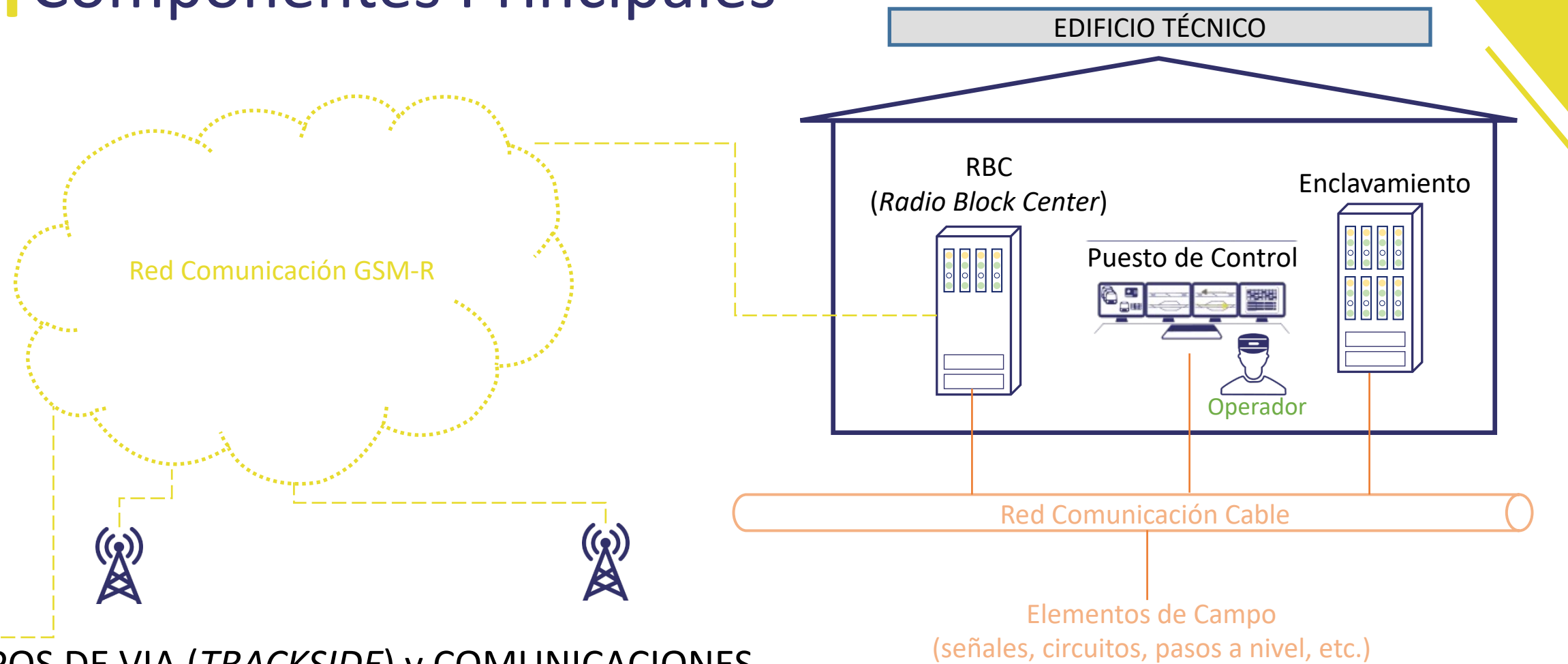
Elementos de Campo, Equipos de Vía, Tren y Comunicaciones

1.02 | Actores

1.03 | Aplicabilidad

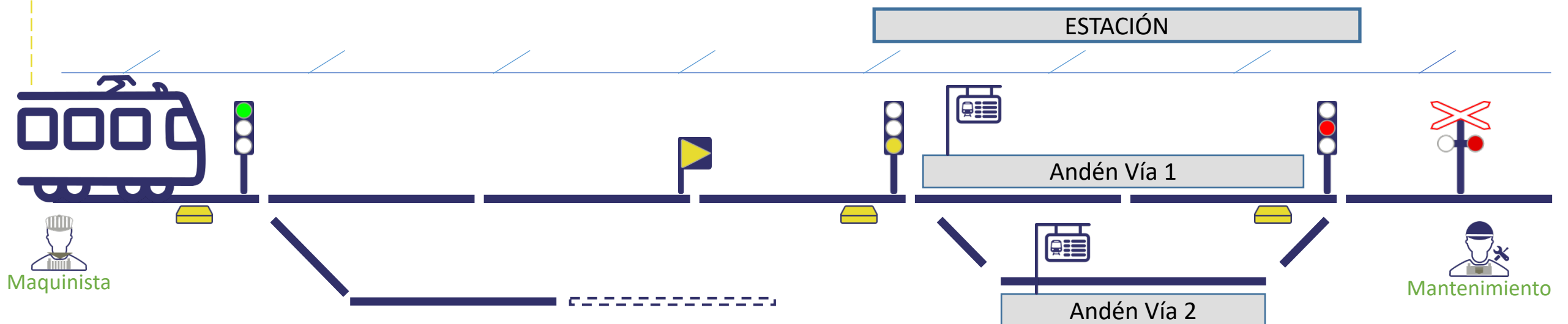


1.01 | Componentes Principales



↑ EQUIPOS DE VIA (*TRACKSIDE*) y COMUNICACIONES

↓ TREN y ELEMENTOS DE CAMPO (*WAYSIDE*)



1.02 | Actores

Suministradores

(Suppliers)

- Proporcionan elementos de campo, equipos de vía, trenes y sistemas de comunicación
- Deben cumplir los requisitos exigidos por los otros tres actores

Otros

- Definen estándares
- Certifican seguridad
- Certifican interoperabilidad
- Etc.

Gestores de Infraestructura

(Infrastructure Managers)

- Gestionan la red (de vías) ferroviaria, incluyendo su construcción y mantenimiento

Operadores de Tráfico

(Railway Undertakings)

- Operan el tráfico ferroviario de pasajeros y de mercancías



1.02 | Actores – Suministradores

- ¡Nosotros!
- Y también: CAF, Alstom, Bombardier, Siemens, Thales, Ansaldo STS-Hitachi, AŽD Praha y algún otro
- Responsabilidades:
 - Cumplir con los **requisitos** de los clientes (Gestores de Infraestructura y/o Operadores) → No solo técnicos, también humanos (*Human Factors*)
 - Cumplir **normativas** ferroviarias, en particular CENELEC 50126, 50128 y 50129 → garantizar SIL (*safety integrity level*)
 - Asegurar **integración** cuando algún elemento o equipo lo proporciona otro suministrador
 - Asegurar **interoperabilidad** cuando se implementa algún estándar

1.02 | Actores – Gestores de Infraestructura

- Suelen ser organismos estatales
- ADIF en España
- En otros países: EFE (Chile), RFI (Italia), DB (Alemania), Network Rail (Inglaterra), SwissRail (Suiza), etc.
- Responsabilidades:
 - Definen, normalmente a muy alto nivel, y sobre todo a nivel de usuario, como se operan las líneas bajo su responsabilidad → **Reglas Operacionales**
 - **Explotación y Mantenimiento** de las instalaciones
→ Implica que los suministradores formen y enseñen al personal encargado

1.02 | Actores – Operadores de Tráfico

- Entidades públicas o privadas
- RENFE mayoritario en España → apertura a otros
- En otros países: Arriva, DSB, SNCF, NJ, etc.
- Responsabilidades:
 - “Son los que venden los **billetes**”
 - Proporcionar **trenes** (*rolling stock*) y **maquinistas**
 - Mantenimiento de trenes y formación de maquinistas
 - Colaboración muy estrecha con los Gestores de Infraestructura (por ejemplo, aunque las mallas de tiempos – horarios – las hacen los gestores, los operadores deben intentar cumplirlas; a veces proporcionan trenes/maquinistas para mantenimiento, etc.)

1.02 | Actores – Otros

- Normalmente son grupos de suministradores, gestores de infraestructura y/u operadores, que se asocian entre ellos, para influir en el sector ferroviario
- Algunos ejemplos:
 - ERA *European Railway Agency*
 - UNIFE *Union des Industries Ferroviaires Européennes*
 - UNISIG *Union of Signalling Industry* → ERTMS *European Railway Traffic Management System*
 - EULYNX
 - Organismos de Certificación → En España CEDEX (Centro de Estudios y Experimentación)
 - Agencias de Seguridad → En España desde 2016 es la AESF (Agencia Española de Seguridad Ferroviaria)

1.03 | Aplicabilidad

- Cercanías (*Commuter Lines*)
 - Media Distancia (*Main Lines*)
 - Larga Distancia (*Main Lines*)
 - Mercancías (*Freight*)
 - Metro (*Mass Transit*)
-
- Tranvía (*Tramway*) – No directamente... ya que tradicionalmente se basa más en sistemas de manejo de autobuses, aunque se pueden buscar formas de aplicación
- ¡Contrato FGV (*Ferrocarrils de la Generalitat Valenciana*), Metro y Tranvía de Valencia!

Fin Sesión 1

Acrónimos

AESF:	Agencia Española de Seguridad Ferroviaria
ADIF:	Administrador de Infraestructuras Ferroviarias
CEDEX:	Centro de Estudios y Experimentación
CENELEC:	Comité Européen de Normalisation Electrotechnique
DB:	Deutsche Bahn
DSB:	Danske Statsbaner
EFE:	Empresa de los Ferrocarriles del Estado
ERA:	European Railway Agency
ERTMS:	European Railway Traffic Management System
EULYNX:	Iniciativa europea compuesta por 13 gestores de infraestructura para estandarizar interfaces en sistemas de señalización
FGV:	Ferrocarrils de la Generalitat Valenciana
GSM-R:	Global System for Mobile Communications - Railway
NJ:	Nordjyske Jernbaner
RBC:	Radio Block Center
RENFE:	Red Nacional de Ferrocarriles Españoles
RFI:	Rete Ferroviaria Italiana
SIL:	Safety Integrity Level
SNCF:	Société Nationale des Chemins de fer Français
UNIFE:	Union des Industries Ferroviaires Européennes
UNISIG:	Union of Signalling Industry

Control de Cambios

No.	Versión	Autor	Fecha de Publicación	Comentarios / Motivo de la actualización
	r01	NMB	02/Mar/2021	Creación. Revisada por FLO.



Enclavamientos y Señalización Ferroviaria ENYSE, S.A

Calle Valportillo II, 8 bis, 28108 ALCOBENDAS (Madrid)

91 490 13 83 - enyse@enyse.com

www.enyse.es