



MÓDULO I

Fundamentos Generales de la Señalización Ferroviaria

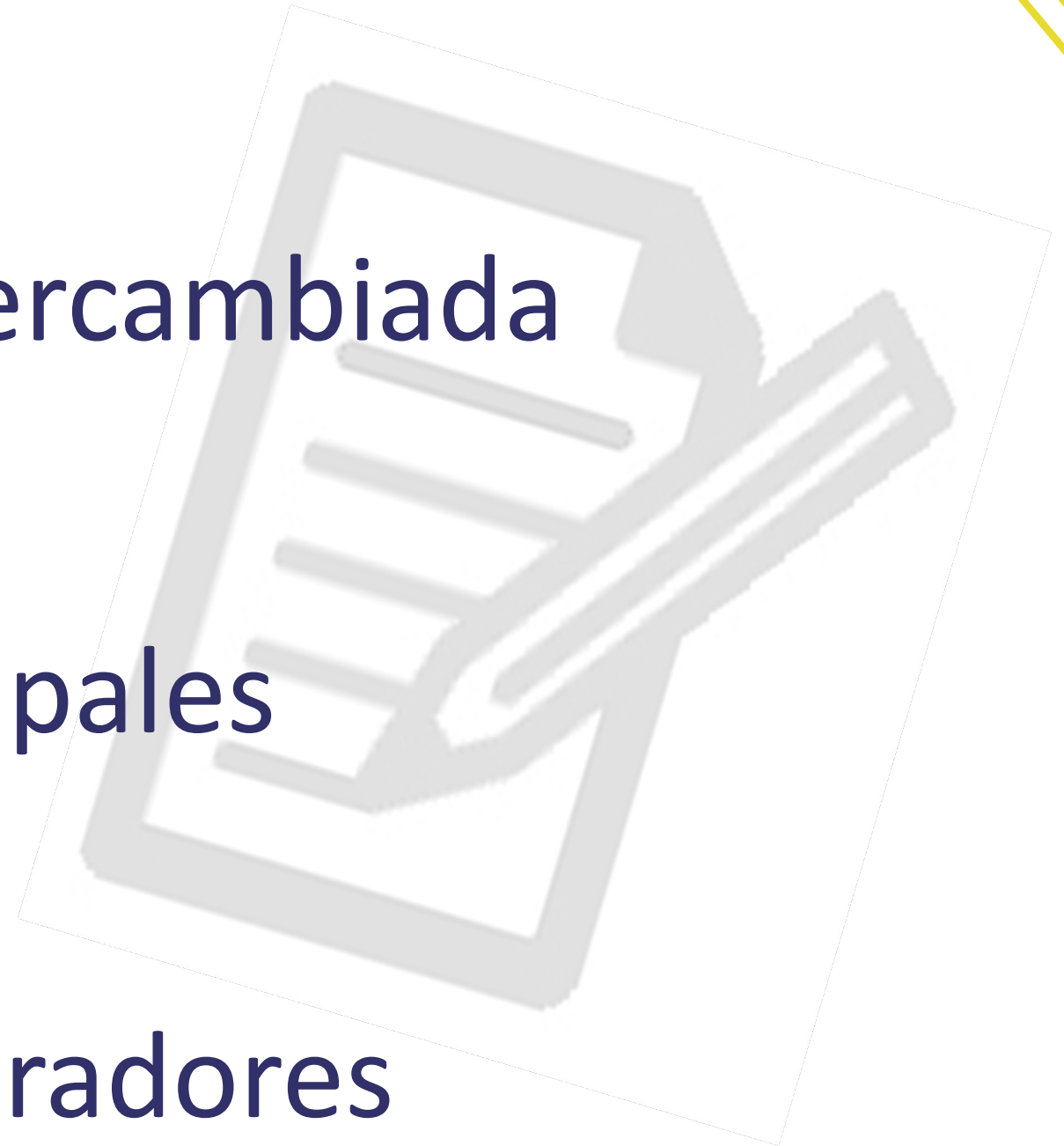
Sesión 3: Vía

3.01 | Componentes Principales

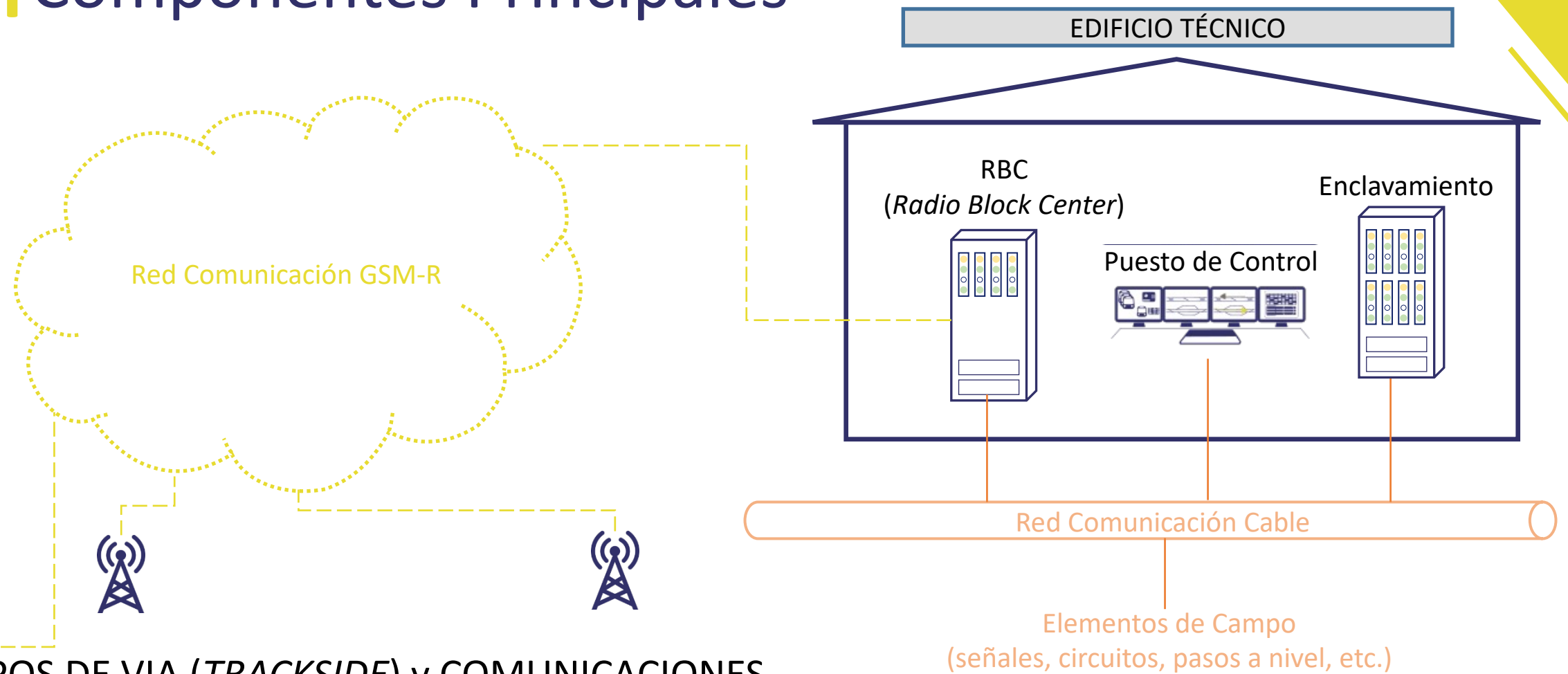
3.02 | Información Intercambiada

3.03 | Funciones Principales

3.04 | El rol de los Operadores

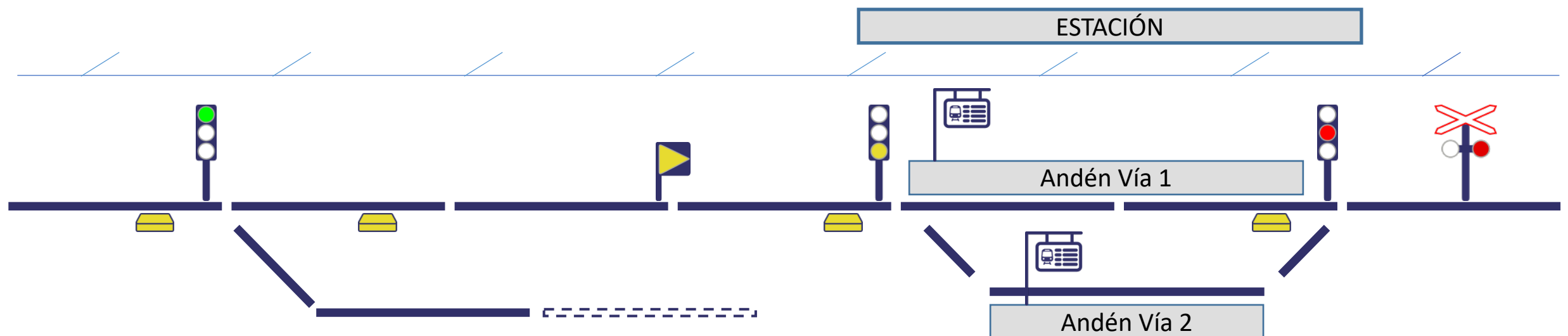


3.01 | Componentes Principales



↑ EQUIPOS DE VIA (*TRACKSIDE*) y COMUNICACIONES

↓ ELEMENTOS DE CAMPO (*WAYSIDE*)

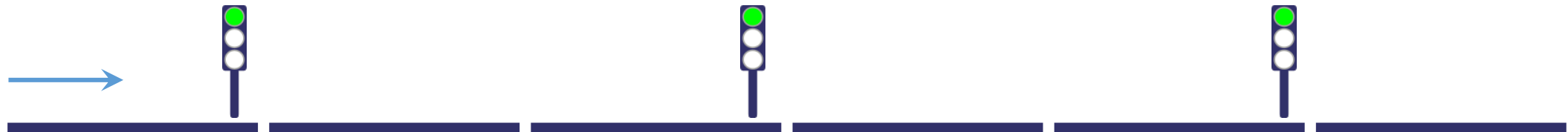


3.01 | Componentes Principales – Configuración

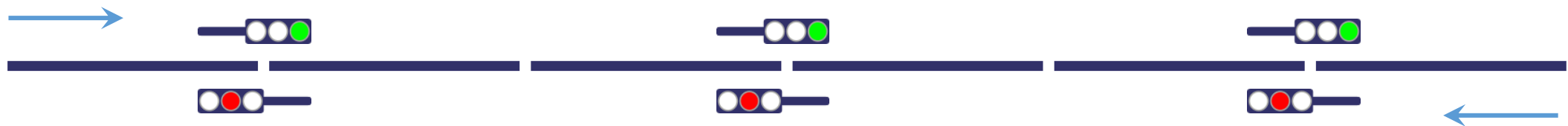
- **Reglas de Ingeniería →**
 - Conjunto de normas que definen qué, cómo y dónde se instalan los elementos de campo y los equipos de vía:
 - No tiene porque haber de todo: puede haber instalaciones sin RBC, sin pasos a nivel, sin catenaria, etc.
 - Sobre lo que se instala, hay reglas: distancia entre balizas, longitud de los circuitos de vía, distancia entre señales, etc.
 - Definidas por el Gestor de Infraestructura y los Suministradores

3.01 | Componentes Principales – Configuración (cont.)

- **Vías Simples / Vías Banalizadas** →
 - Simples: Permiten un único sentido de circulación

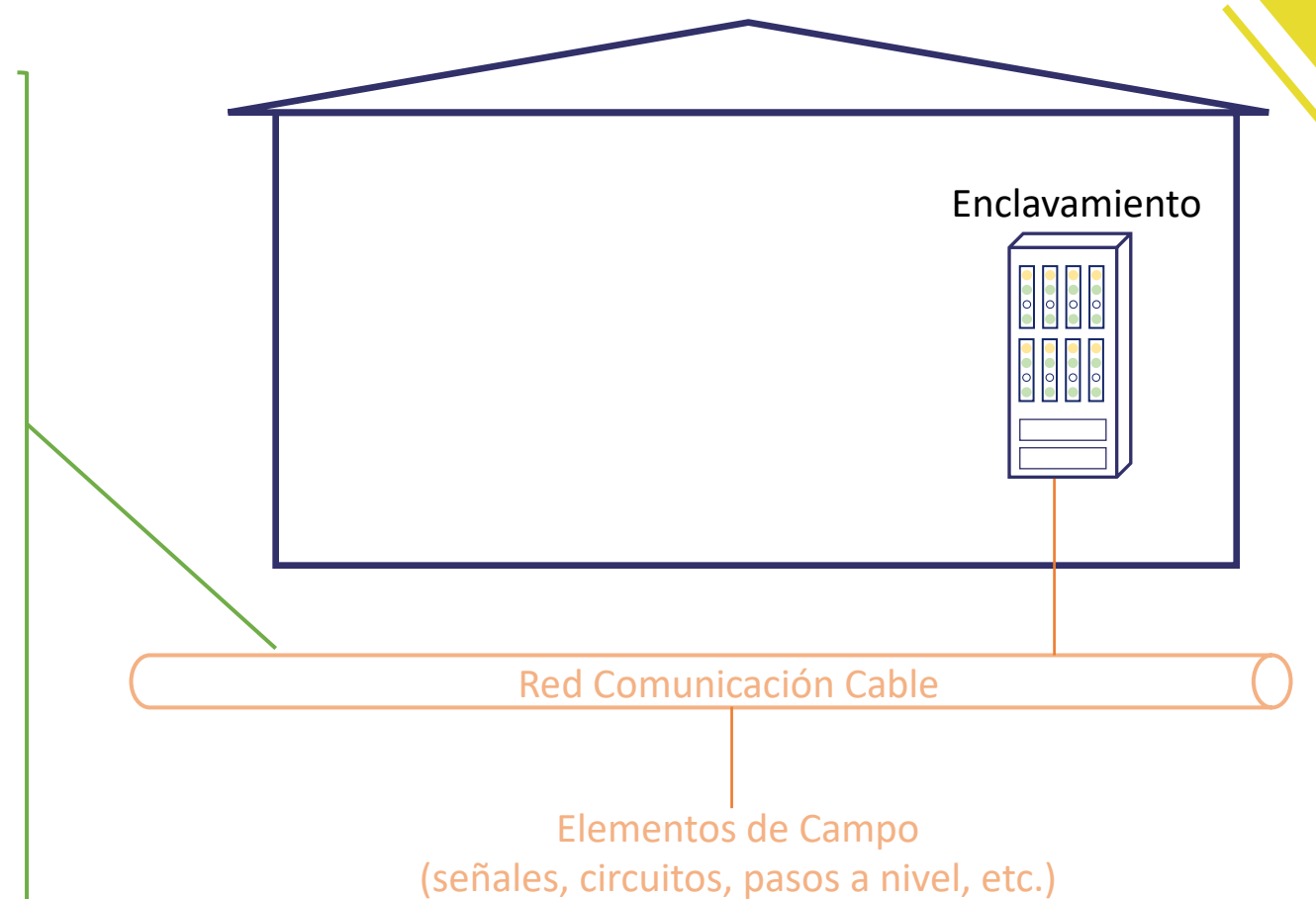


- Banalizadas: Permiten ambos sentidos de circulación



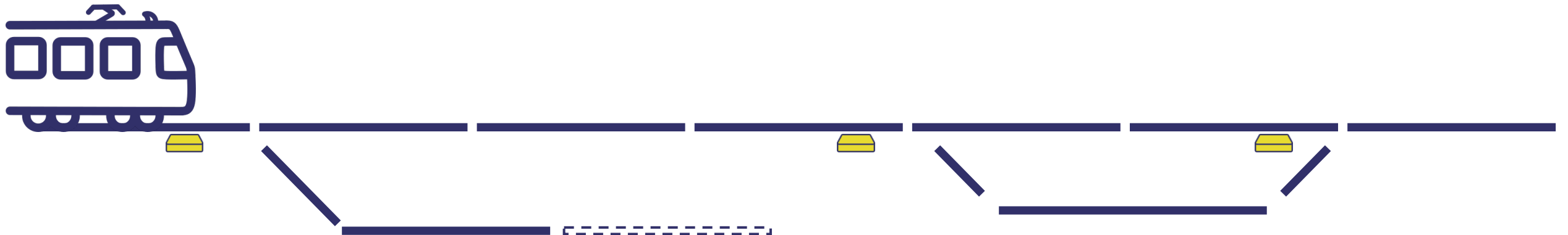
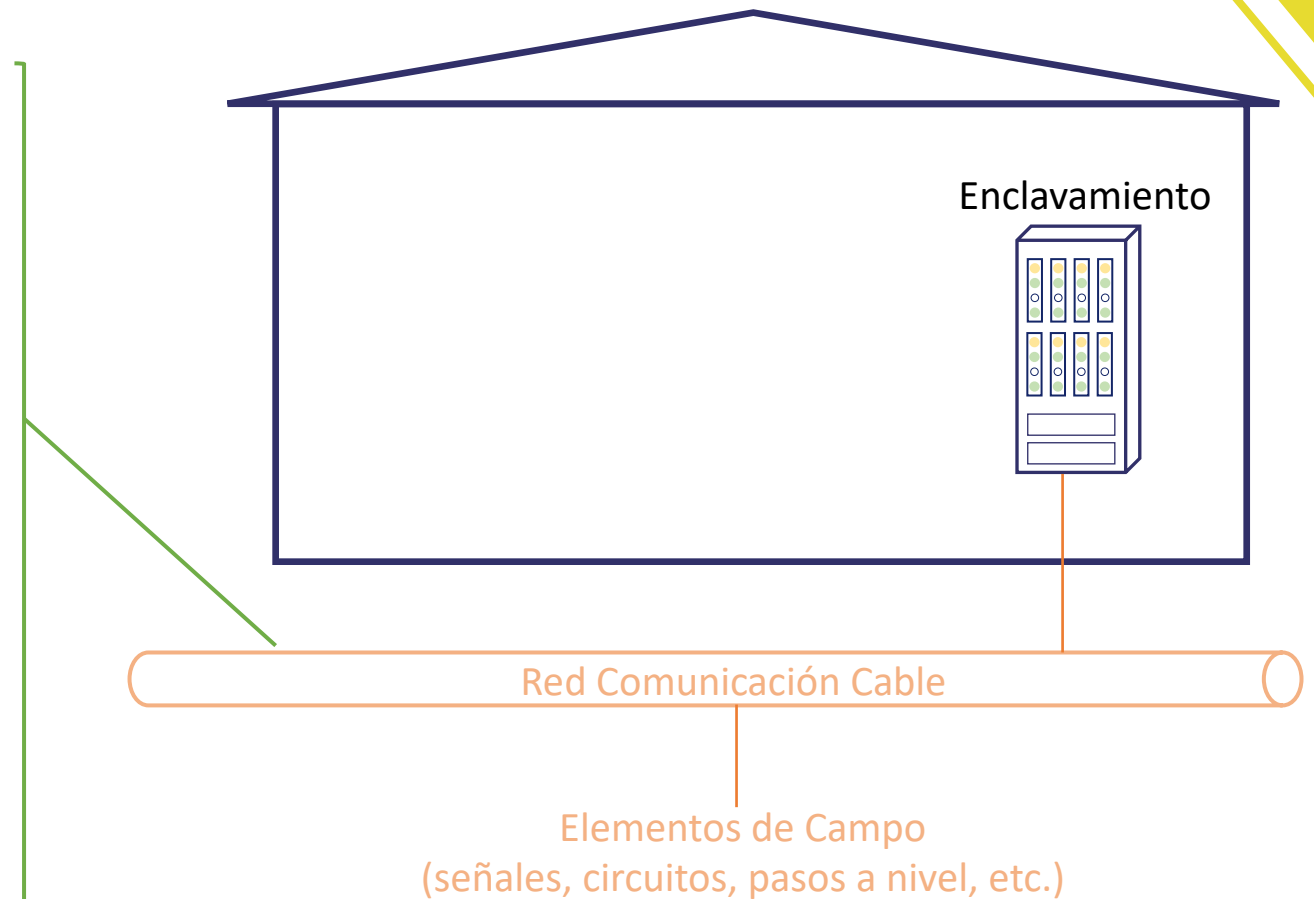
3.02 | Información Intercambiada Enclavamiento

- Enclavamiento recibe “**estados**” de los elementos de campo (excepto de balizas y de sistema de información al pasajero)
- Enclavamiento envía “**acciones lógicas**” a algunos elementos de campo (e.g. señales, pasos a nivel)
- Protocolo Propietario
- Protocolo Acordado entre suministradores
- Protocolo Estándar, e.g. EULYNX



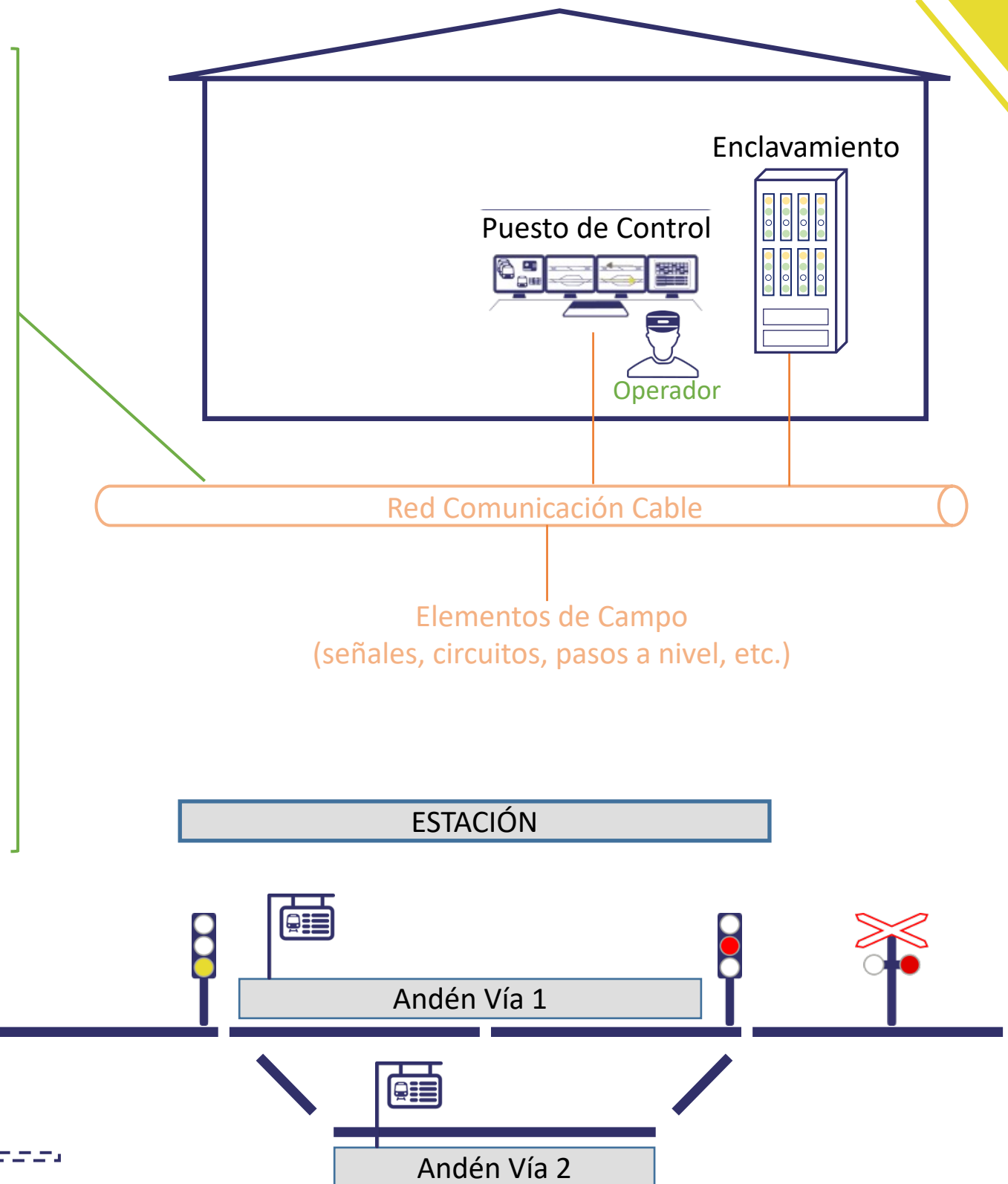
3.02 | Información Intercambiada Enclavamiento (cont.)

- Enclavamiento NO recibe nada de las balizas
- Enclavamiento envía “**autoridades de movimiento**” a las balizas (a través de los LEUs), para que al leerlas, los trenes evalúen su velocidad o calculen puntos de parada en función del estado de la vía
- Protocolo Propietario
- Protocolo Acordado entre suministradores
- Protocolo Estándar, e.g. ERTMS



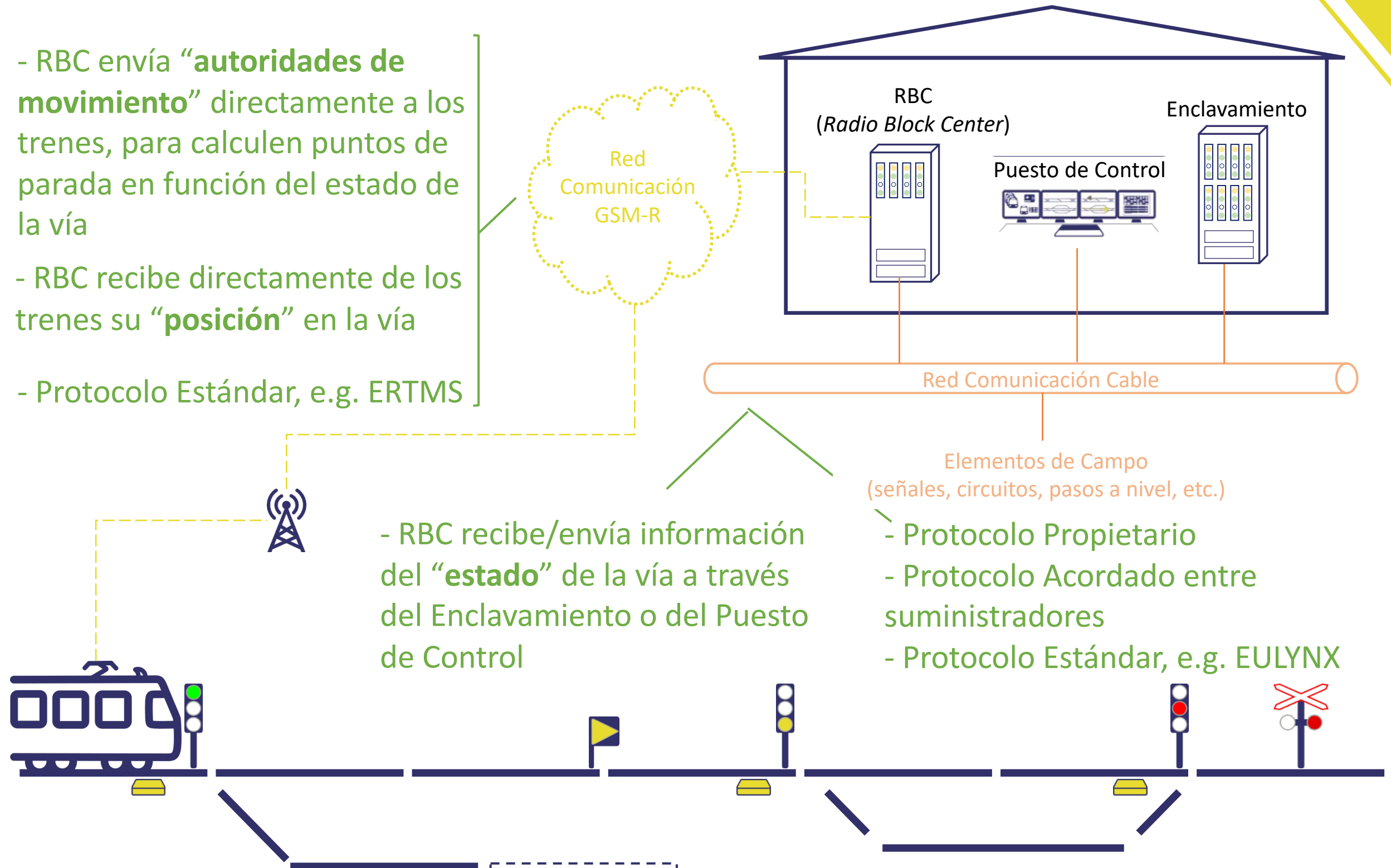
3.02 | Información Intercambiada Puesto de Control

- Puesto de Control recibe “**estados**” de los elementos de campo (excepto de balizas y de sistema de información al pasajero) a través del Enclavamiento
- Puesto de Control envía “**comandos**” ejecutados por el Operador sobre algunos elementos de campo (e.g. señales, pasos a nivel) a través del Enclavamiento
- También envía información sobre trenes y horarios al sist. de información al pasajero
- Protocolo Propietario
- Protocolo Acordado entre suministradores
- Protocolo Estándar, e.g. EULYNX



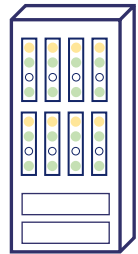
3.02 | Información Intercambiada RBC

- RBC envía “**autoridades de movimiento**” directamente a los trenes, para calculen puntos de parada en función del estado de la vía
- RBC recibe directamente de los trenes su “**posición**” en la vía
- Protocolo Estándar, e.g. ERTMS



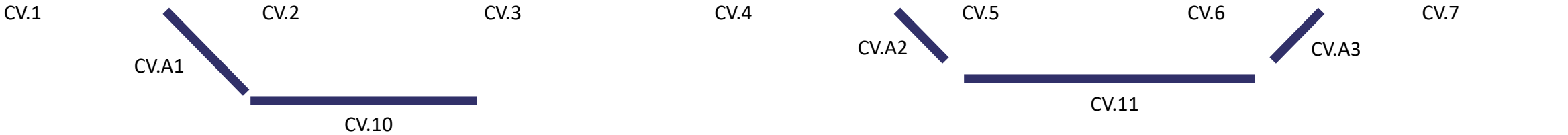
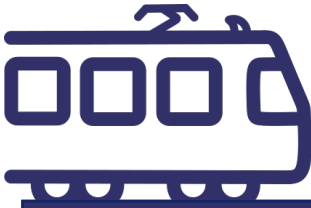
3.03 | Funciones Principales Enclavamiento

Enclavamiento



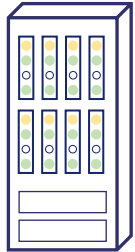
- a) Detección del estado de los elementos de vía
Ejemplo: Circuitos de Vía
- b) Ejecución de acciones lógicas

CV.1 = Libre
CV.2 = **Libre**
CV.3 = **Libre**
CV.4 = **Ocupado**
CV.5 = Libre
CV.6 = Libre
CV.7 = Libre
CV.A1 = Libre
CV.A2 = Libre
CV.A3 = Libre
CV.10 = Libre
CV.11 = Libre



3.03 | Funciones Principales Enclavamiento (cont.)

Enclavamiento

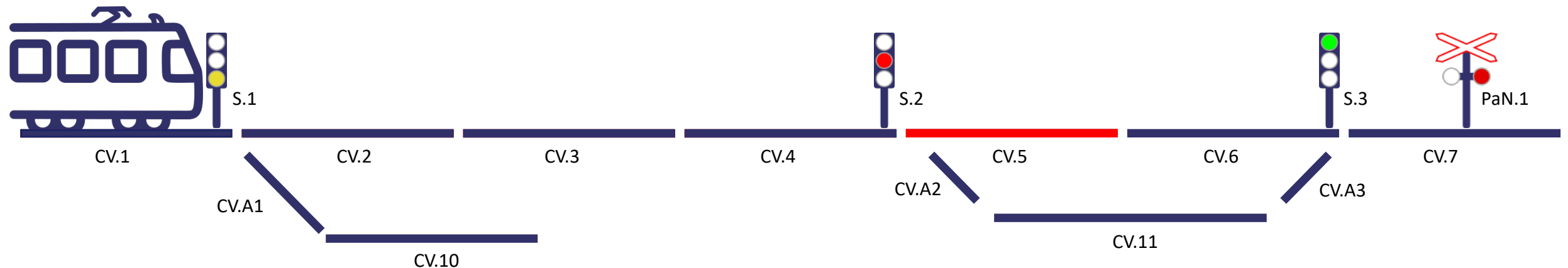


a) Detección del estado de los elementos de vía

b) Ejecución de acciones lógicas

Ejemplo: Señales

S.1 = Abierto / Amarillo
S.2 = Cerrado
S.3 = Abierto / Verde
PaN.1 = Protegido (pasa tren)



3.03 | Funciones Principales Puesto de Control

Puesto de Control



Operador

a) Representación Gráfica (*Display*)

b) Control y Mando (*Command and Control*)



3.03 | Funciones Principales Puesto de Control (cont.)

Puesto de Control



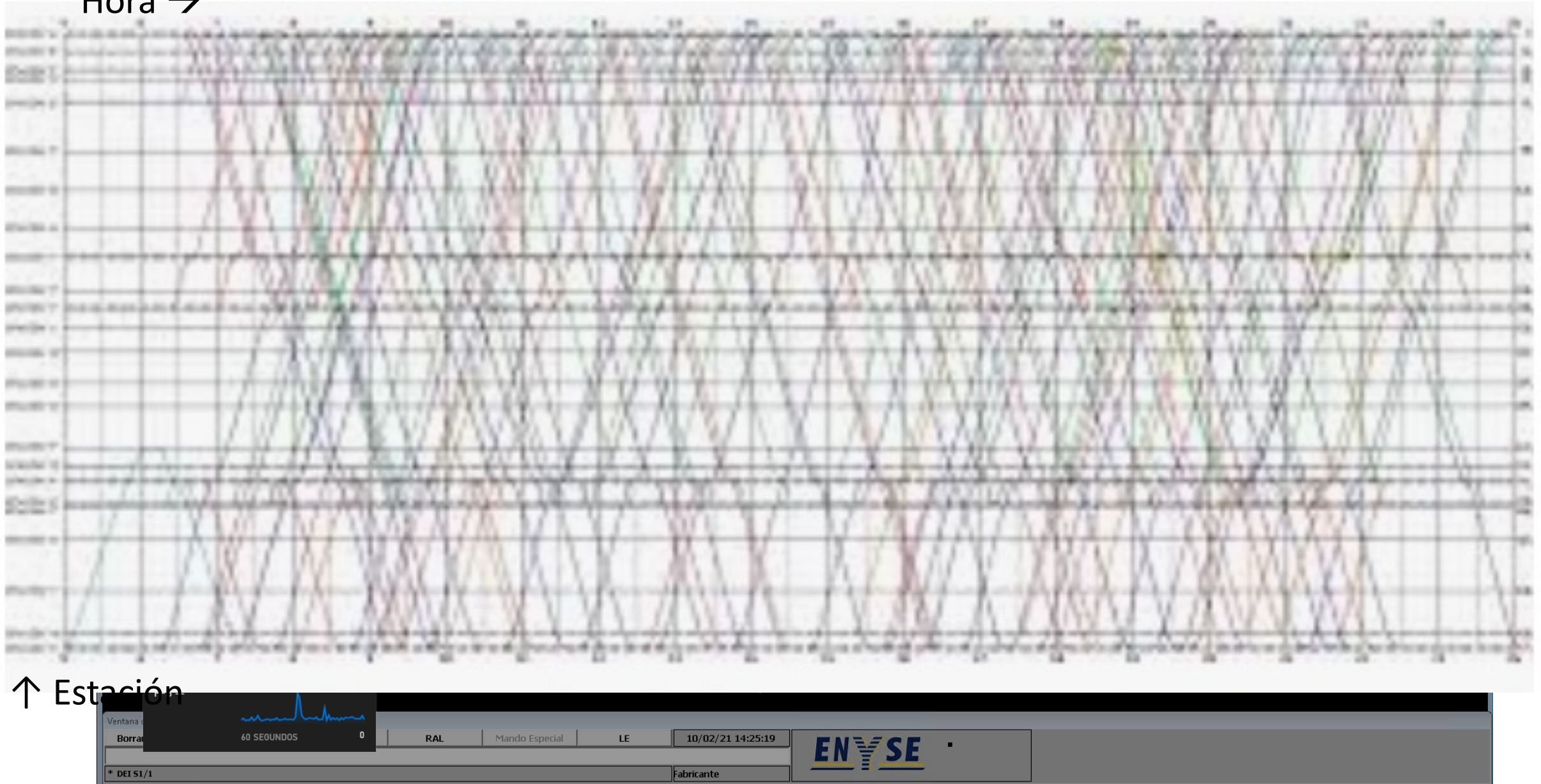
a) Representación Gráfica (*Display*)

b) Control y Mando (*Command and Control*)

Click Ejemplo Comandos

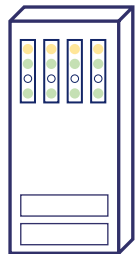
Click Ejemplo Malla

Hora →



3.03 | Funciones Principales RBC

RBC
(Radio Block Center)

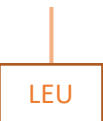


- a) Envío de información al tren
- b) Chequeo de la posición del tren

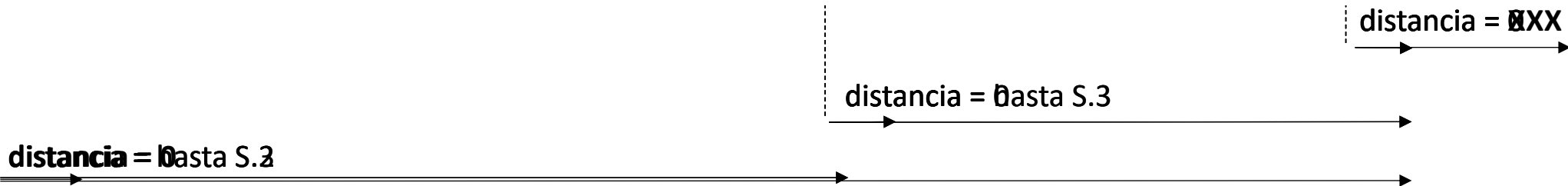
Nota: RBC solo existe en ERTMS Nivel 2; en otros sistemas de señalización hay equipos similares que envían la información a balizas (ASFA o ERTMS Nivel 1) o a lazos (LZB)

- S.1 = Abierto
- S.2 = Cerrado
- S.3 = **Abierto**
- PaN.1 = **Protegido**

Enclavamiento



Info a
balizas



3.04 | El rol de los Operadores

- Hay distintos “rangos” (categorías) de Operadores → no todos tienen los mismos permisos
- Tienen que estar certificados para el rango que ostentan
- En resumen hay dos grandes grupos:
 - Operador: gestión del tráfico y las incidencias en tiempo real
 - Operador en “*back office*”: preparar mallas de tiempos para el futuro, planificar operaciones de mantenimiento, etc.
- El operador es el máximo responsable de todo lo que ocurre en el puesto de control, y tiene la obligación de parar el tráfico si detecta algo en contra de las Reglas Operacionales o de la seguridad

Fin Sesión 3

Acrónimos

ASFA:	Anuncio de Señal y Frenado Automático
CV:	Circuito de Vía
ERTMS:	European Railway Traffic Management System
EULYNX:	Iniciativa europea compuesta por 13 gestores de infraestructura para estandarizar interfaces en sistemas de señalización
GSM-R:	Global System for Mobile Communications – Railway
LEU:	Lineside Electronic Unit
LZB:	Linienzugbeeinflussung
PaN:	Paso a Nivel
RBC:	Radio Block Center
S:	Señal

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