

MESA REDONDA

**PASADO, PRESENTE Y FUTURO DE LOS PASOS A
NIVEL DE LA COMUNITAT VALENCIANA.**

**ACTUACIONES DE PROTECCIÓN Y
SEGURIDAD EN FGV**

junio 2021

Antonio José Miras Sanchis

- MARCO NORMATIVO
- DOTACIONES
- FUNCIONAMIENTO
 - NORMAL
 - DEGRADADO
- PROTECCIÓN DEL SISTEMA
- EVOLUCIÓN Y FUTURO

MARCO NORMATIVO

- REGULACIÓN DEROGADA
 - Decreto 37/1996, de 5 de marzo, del Gobierno de la Generalitat Valenciana, sobre normas de seguridad aplicables a los pasos a nivel en las Líneas de Ferrocarrils de la Generalitat Valenciana.
- REGULACIÓN VIGENTE
 - **Orden de 1 de abril de 1996, del Conseller de Obras Públicas, Urbanismo y Transporte, de desarrollo del Decreto 37/1996**, de 5 de marzo, del Gobierno de la Generalitat Valenciana, sobre normas de seguridad aplicables a los pasos a nivel en las Líneas de Ferrocarrils de la Generalitat Valenciana.
 - Ley 7/2018, de 26 de marzo, de Seguridad Ferroviaria.
- REGULACIÓN PENDIENTE DE APROBACION
 - Decreto, del Consell, por el que se desarrolla el título III de la Ley 7/2018
- NORMAS DE FGV

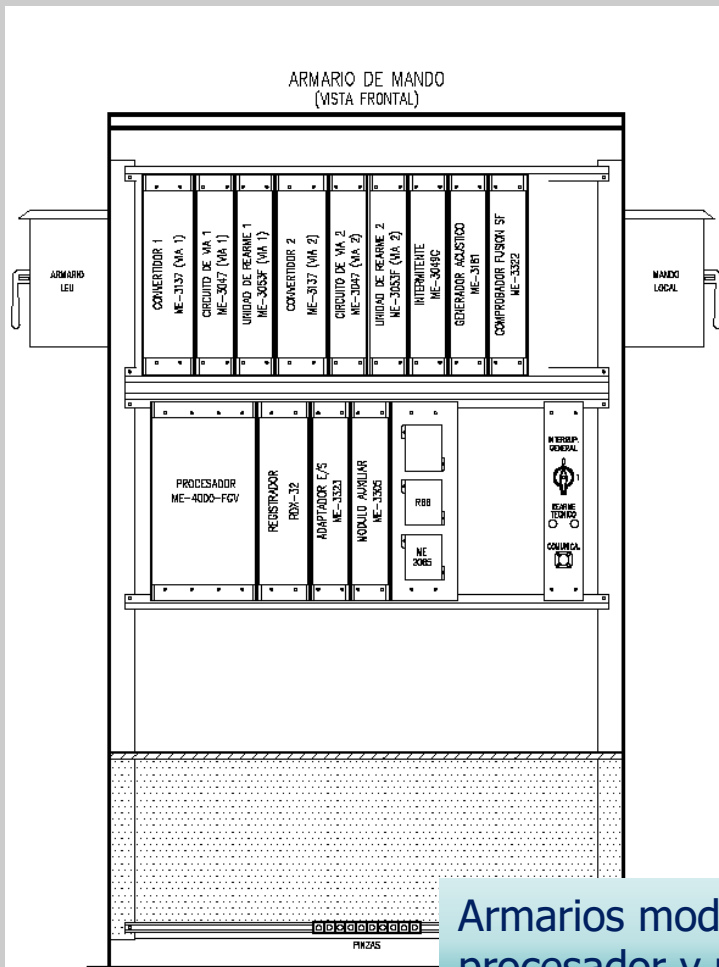
MARCO NORMATIVO

- Orden de 1 de abril de 1996.
 - Clasifica y asigna las protecciones de los Pasos a nivel, en función del IMD viario (I a IV).
 - Describe los sistemas de protección básicos, sustentados en señalización y balizamiento:
 - Señalización fija vertical y horizontal.
 - Señalización luminosa y acústica.
 - Señalización de balizamiento.
- Normas de FGV
 - Definen los programas funcionales, tanto en funcionamiento normal como en degradado, cumpliendo los requisitos de la Orden.
 - Complementan la protección regulada, con los sistemas de protección al tren.
 - Definen especificaciones técnicas del equipamiento.

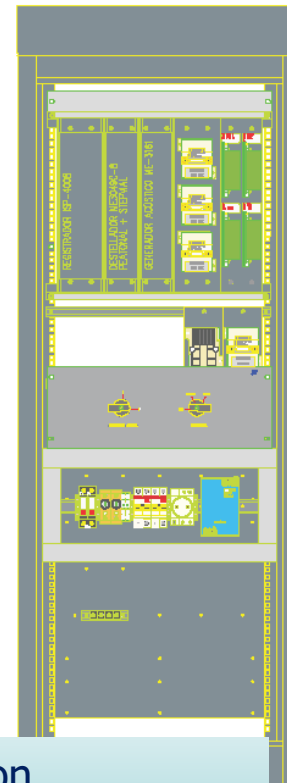
DOTACIONES EN LOS PPNN EN FGV

- ¿CÓMO DOTA FGV SUS NUEVAS EJECUCIONES?
- Bajo la perspectiva de Seguridad:
 - Señales luminosas tanto a la carretera, como al tren y los peatones.
 - Señales acústicas a la carretera y a los peatones.
 - Semibarreras, dobles semibarreras o barreras (solo a la carretera).
 - Guiado. Visibilidad.
 - Integración en los Sistemas automáticos de protección del tren.
- Bajo la perspectiva de Accesibilidad (Art. 23 Ley 7/2018):
 - Fundamentalmente centrada en los PNP.
 - **Cumplimiento de las disposiciones de accesibilidad:**
 - Rampas y pendientes. Pavimentos señalizadores.
 - Cerramientos. Guiado.
- Bajo la perspectiva de la Mantenibilidad:
 - Empleo de sistemas electrónicos modulares.
 - Pavimentos de tránsito en la vía de elevado rendimiento y durabilidad, y fácil reemplazo.

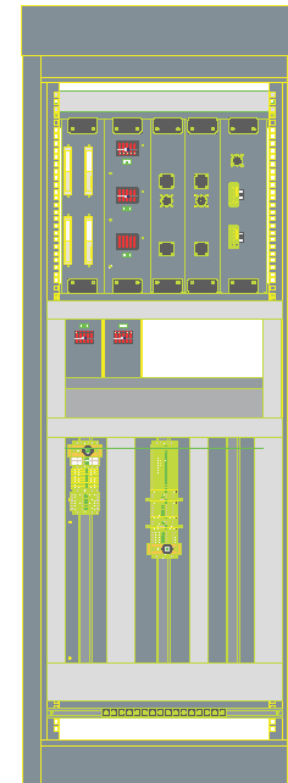
DOTACIONES EN LOS PPNN EN FGV



VISTA FRONTAL

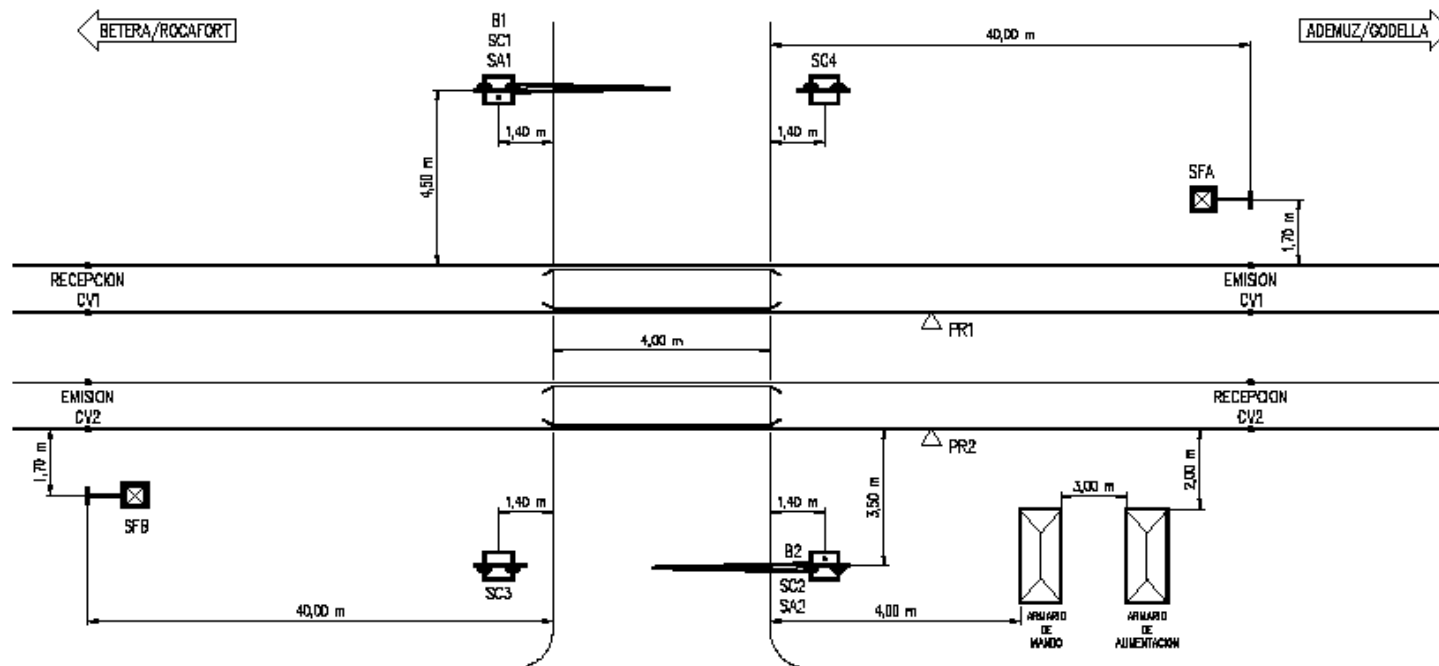


VISTA TRASERA



Armarios modulares con procesador y módulos electrónicos

DOTACIONES EN LOS PPNN EN FGV



PN Carretero en Vía doble

FUNCIONAMIENTO NORMAL

- FGV solo dispone ya de dos clases de protección: la clase II y la clase IV.
- La regulación vigente sólo describe el funcionamiento normal, estableciendo horquillas de funcionamiento de las distintas señalizaciones, y tiempos mínimos antes del paso del tren.
 - Preaviso de 6 a 8 segundos con señales luminosas (activas al menos 40 s antes del paso de tren, 50 s en caso de dobles semibarreras).
 - Cierre de barreras entre 7 y 10 segundos (cerradas al menos 25 s antes del paso de tren).
 - En los peatonales estos tiempos se reducen a 30 s, y sin preaviso.
- Para lograr esos requisitos, los pasos requieren de sistemas de activación con distancias fijas, y de rearme en puntos concretos.

FUNCIONAMIENTO NORMAL. INCONVENIENTES

- Pese a unas reglas funcionales tan sencillas, se pueden presentar inconvenientes, tanto en el diseño, como en la explotación, que pueden derivar en accidentes, tal y como la experiencia, y los datos estadísticos demuestran:

Tiempos de cierre excesivos (avisos lejanos, cruces de trenes, condicionantes de los sistemas CMS).

Visibilidad defectuosa.

Comportamientos humanos (Falta de atención, impaciencia, temeridad)

FUNCIONAMIENTO DEGRADADO

- El objetivo es detectar de forma positiva y segura toda aquella anomalía o avería cuya repercusión en los niveles de percepción del riesgo lleven a una situación insegura.
- No sólo se trata de los elementos “visibles”: señales, barreras, o proyectores acústicos al peatón o a la carretera, sino de otros elementos intervinientes en el funcionamiento del paso: avisos, rearmes, señales al FC, circuitos de vía,...
- Se distinguen niveles de fallo, con distintas repercusiones en el comportamiento de los sistemas de seguridad:
 - Averías que se informan a los maquinistas en el propio tren, o a los subsistemas de Control, Mando y Señalización.
 - Averías que, además de informar, desencadenan la activación de los sistemas de protección del tren, bien directamente, bien a través de los sistemas CMS.

FUNCIONAMIENTO DEGRADADO

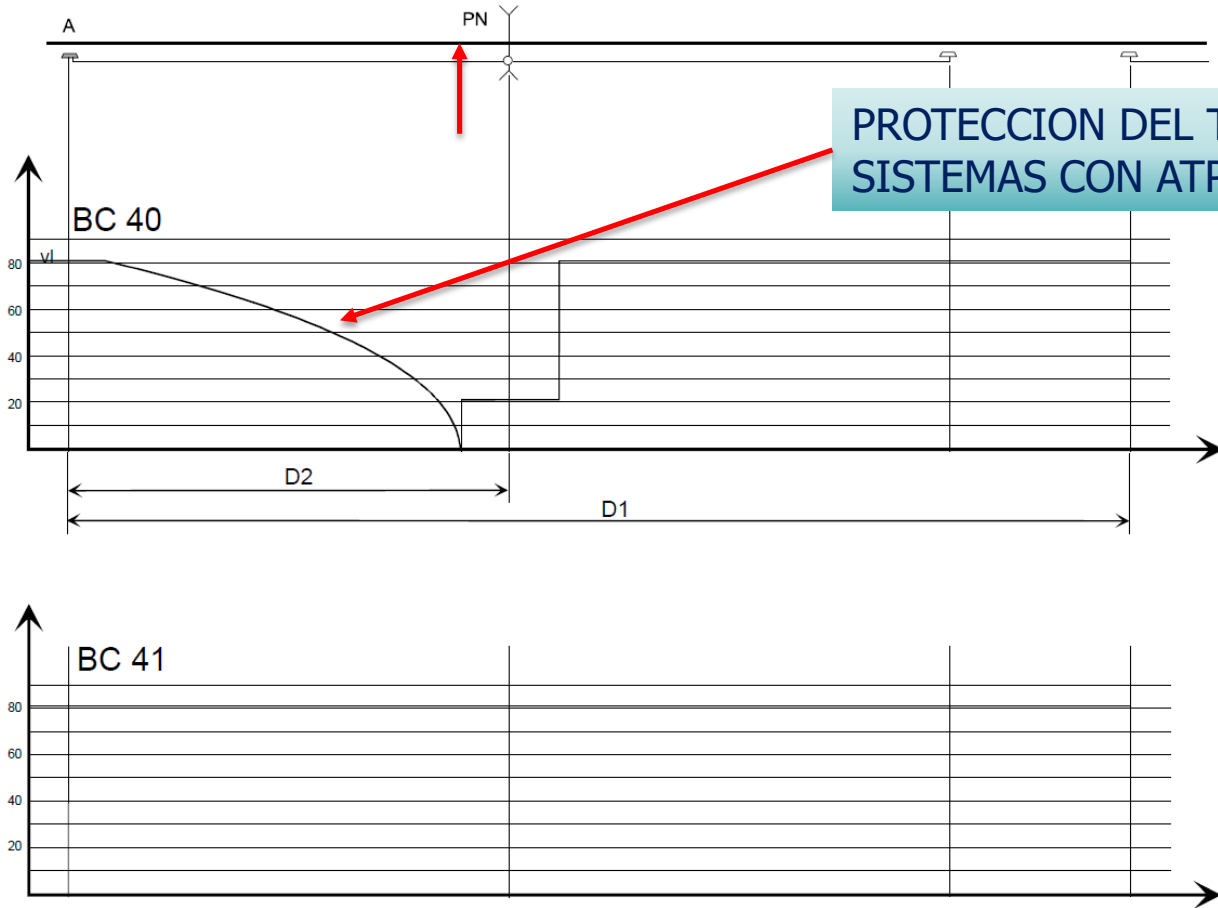
MODO DEGRADADO	PASO ENCLAVADO	PASO PLENA VIA
FALTA DE SUMINISTRO ELECTRICO	APLICA	APLICA
FUSION DE UNA O MÁS LAMPARAS DE SEÑAL A LA CARRETERA	APLICA	APLICA
FUSION DE SEÑAL LUMINOSA PEATONAL	APLICA	APLICA
FUSION DE UNA SEÑAL ACÚSTICA PEATONAL	APLICA	APLICA
FUSION DE DOS SEÑALES ACÚSTICAS PEATONALES	APLICA	APLICA
FUSION DE LAMPARA SEÑAL LUMINOSA AL FF.CC.	NO APLICA	APLICA
REARME AUTOMÁTICO POR TIEMPO DE CIERRE EXCESIVO	NO APLICA*	APLICA
REARME AUTOMÁTICO POR AVISO PERMANENTE	NO APLICA	APLICA
OCUPACION PERMANENTE DEL C. DE VIA QUE LO INTEGRA	APLICA	APLICA
PERDIDA COMPROBACIÓN DE CIERRE BARRERA	APLICA	APLICA
PERDIDA COMPROBACIÓN DE APERTURA BARRERA	APLICA	APLICA

PROTECCIÓN DEL TREN

- Se fundamenta en evitar la colisión o el arrollamiento.
- Un paso no protegido, necesariamente debe aportar ese estado para:
 - Desencadenar un mecanismo de seguridad sobre la aproximación del tren a la intersección, bien deteniéndolo, bien impidiendo su marcha si está detenido.
 - Forzar el paso a modo “Staff Responsible” para garantizar que el paso por la intersección se realiza de modo totalmente controlado por el maquinista, y a baja velocidad.
- En FGV se distinguen dos comportamientos del sistema, según sea el tipo de ATP empleado:
 - Sistemas puntuales, con balizas.
 - Sistemas continuos, mediante códigos de ATP recibidos en la vía.
- El mecanismo de protección difiere según el emplazamiento:
 - En pasos en Plena Vía, existe una protección específica en cada paso a nivel.
 - En pasos enclavados, se ampara en la protección de los aspectos de las señales del enclavamiento.

PROTECCIÓN DEL TREN

2.4.2 Braking Curves



EVOLUCIÓN Y FUTURO

– EVOLUCIÓN EN SEGURIDAD, FIABILIDAD, MANTENIBILIDAD

- Los tecnólogos introducen mejoras en cuanto a los equipos de control basados en microprocesadores. Todo se implanta ya de forma modular.
- Los Administradores de la Infraestructura disponen del feedback de sus propias instalaciones, y pueden apoyar o incluso promover nuevas ideas y soluciones en pro de estos objetivos, tal y como se ha desarrollado en la aplicación de la barra luminosa inteligente Step Vial, migrando soluciones existentes en otros sistemas, al FC.
- Las funciones de seguridad de las nuevas soluciones a implantar deben, necesariamente, superar las certificaciones SIL más exigentes.
- Es clave el apoyo institucional en la regulación de esos nuevos elementos.
- Hay más soluciones, aunque las más interesantes para FGV pasan por:
 - El balizamiento a los peatones.
 - La supervisión remota.
 - Las implantaciones “wireless”...

EJEMPLOS



Fuente: Strail

Pavimento elastomérico en Paso carretero.

ACTUACIONES DE PROTECCIÓN Y SEGURIDAD EN FGV

EJEMPLOS



Pavimento VeloStrail
en Paso a Nivel mixto.



Fuente: Strail

EJEMPLOS



Fuente: FGV

Burladeros en Paso Peatonal.



ACTUACIONES DE PROTECCIÓN Y SEGURIDAD EN FGV

EJEMPLOS



Google Earth
© 2021 Google

Fuente: Google

Paso a Nivel Enclavado. Con Paso carretero y peatonal.

ACTUACIONES DE PROTECCIÓN Y SEGURIDAD EN FGV

EJEMPLOS



Fuente: FGV

Primer Paso a Nivel Peatonal en España
complementado con el Sistema StepVial

**MUCHAS GRACIAS
POR SU ATENCIÓN**