



NAG 5-0-1.1

NORMA ADIF GENERAL

SEÑALIZACIÓN FIJA RELATIVA A INFRAESTRUCTURA, VÍA Y ELECTRIFICACIÓN

3ª EDICIÓN: OCTUBRE 2025

CONTROL DE CAMBIOS Y VERSIONES

Revisión		Modificaciones	Puntos Revisados	Responsable
Nº	Fecha			
ED1M1	Junio 2017	Se modifica el título de la norma.	Título	GT-204
		Se añaden matizaciones menores al texto original.	Todo el documento	
		Se modifica la referencia de la Tabla 1 y se añade una Tabla 2 para red de ancho métrico.	Apartado 3.1	
		Se añade en la figura 27. "Señales indicadoras" las notas al pie de página números 9 y 10.	Apartado 5.1	
		Se añade en apartado 6.-SEÑALES INFORMATIVAS DE PUNTOS SINGULARES EN LÍNEAS DE ALTA VELOCIDAD.	Apartado 6	
		Se añade el Anejo 2. DIMENSIONES DE LAS SEÑALES INFORMATIVAS DE PUNTO SINGULAR.	Anejo 2	
ED2	Enero 2019	Se incorporan las transiciones entre sistemas de señalización.	Apartado 4.6.2	GT-407
		Se modifica la figura 3 incluyendo la señal de Anuncio de Velocidad Máxima por paso a nivel.	Apartado 3.1	
		Se añade el apartado 5.4. Toperas y Zonas Límites de Parada.	Apartado 5.4	
		Correcciones menores de texto en el documento.	Todo el documento	
ED2M1	Junio 2024	Cambio de código norma de Vía a General.	Código	GT-407
		Definición de Línea de cantonamiento Convencional y Alta velocidad, LTV estática y dinámica.	Apartado 2.5	
		Eliminación del contenido relativo a ubicación de balizas ASFA.	Apartado 3.3.2	
		Inclusión de indicaciones de anidamiento.	Apartado 4.6	
		Transición de ERTMS N2/LZB a ERTMS N1 con LTVs estáticas.	4.6.2	
		Transición de ASFA a ERTMS N1 con LTVs estáticas.	4.6.3	

Revisión		Modificaciones	Puntos Revisados	Responsable
Nº	Fecha			
ED2M1	Junio 2024	Transición de ASFA a ERTMS N1 con LTVs dinámicas con longitud predefinida.	4.6.4	GT-407
		Transición de ERTMS con LTVs dinámicas a ERTMS N1 con LTVs estáticas	4.6.5	
		Revisión de cartelones para eliminar erratas e incorporar las indicaciones de ETC CAR.	Apartado 5.1	
		Incorporación de criterios de aplicación de FI15D	5.2	
		Eliminación del contenido relativo a ubicación de balizas ASFA recogido en la NAS 154 en el apartado de cambio de modo ASFA	5.3	
		Modificación en toperas y zonas límite de parada.	Apartado 5.4	
		Eliminación de las referencias a las NTC 020 y NTC 021 e incorporación de la ETC FR, ETC CAR y NAS814	Apartado 10	
ED3	Octubre 2025	Se amplía el objeto de la norma, incluyendo la señalización de electrificación.	1	GT-407
		Se amplía el apartado de PaN a distancia superior a 1.800 m.	3.3.2.3	
		Ampliación caso de LTVs que afecte a una frontera tecnológica entre LTVs dinámicas y estáticas.	4.6.5	
		Ampliación casuística de pasos a nivel a distancia superior a 1800m de la señal ferroviaria.	5.2.3	
		Se añade un nuevo apartado relativo a la señalización fija relativa a electrificación.	8	
		Se añaden anejos relativos a las señales de electrificación.	Anejo 3	

EQUIPO REDACTOR

Grupo de Trabajo GT-407. Transiciones.

Propone:  Grupo de trabajo GT-407 Fecha: 28 de octubre de 2025	Aprueba: Comité de Normativa Reunión de XX de XXXXX de 202X
--	---

ÍNDICE DE CONTENIDOS

PÁGINA

1.- OBJETO Y CAMPO DE APLICACIÓN.....	8
2.- CONSIDERACIONES GENERALES	8
2.1.-DISEÑO Y MATERIALES	8
2.2.-UBICACIÓN	9
2.3.-POSICIÓN DE LAS SEÑALES UBICADAS EN CURVA.....	11
2.4.-SUJECCIONES DE LAS SEÑALES FIJAS	11
2.5.-DEFINICIONES Y ACRÓNIMOS.....	12
3.- SEÑALES FIJAS DE VELOCIDAD MÁXIMA.....	15
3.1.-DEFINICIÓN Y CARACTERÍSTICAS	15
3.2.-DISPOSICIÓN	21
3.2.1.-DISPOSICIÓN GENERAL	21
3.2.2.-DISPOSICIONES EN ESTACIONES	23
3.3.-IMPLANTACIÓN DE LAS SEÑALES FIJAS DE VELOCIDAD MÁXIMA.....	27
3.3.1.-DISPOSICIÓN GENERAL	27
3.3.2.-EL SISTEMA ASFA EN LAS SEÑALES VM CUANDO CONSTITUYEN UN CSV. PRESCRIPCIONES DE UBICACIÓN.....	28
3.3.3.-DISPOSICIÓN EN FRONTERAS EN SISTEMAS DE SEÑALIZACIÓN	30
3.3.3.1.-PUNTO DE TRANSICIÓN ANTES DE LA SEÑAL FIJA DE VELOCIDAD MÁXIMA	30
3.3.3.2.-PUNTO DE TRANSICIÓN DESPUÉS DE LA SEÑAL FIJA DE VELOCIDAD MÁXIMA	32
3.3.4.-FRONTERA ENTRE SISTEMAS DE SEÑALIZACIÓN ANTES DE PASO A NIVEL	33
4.- SEÑALIZACIÓN DE LIMITACIONES TEMPORALES DE VELOCIDAD MÁXIMA (LTV).....	33
4.1.-DEFINICIÓN Y CARACTERÍSTICAS	33
4.2.-PARTICULARIDADES DE LAS SEÑALES DE LIMITACIÓN TEMPORAL DE VELOCIDAD MÁXIMA	35
4.3.-EL SISTEMA ASFA EN LAS SEÑALES DE LTV QUE CONSTITUYEN CSV.....	36
4.4.-DISPOSICIÓN GENERAL.....	36
4.5.-RESOLUCIÓN DE SITUACIONES DE ANIDAMIENTO POR IMPLANTACIÓN DE LTV	38
4.5.1.-DEFINICIÓN Y CONCEPTO	38
4.5.2.-EJEMPLOS PRÁCTICOS DE RESOLUCIÓN	38
4.6.-DISPOSICIÓN DE LTV EN FRONTERAS ENTRE SISTEMAS DE SEÑALIZACIÓN	45
4.6.1.-DE ERTMS/LZB A ASFA.....	45
4.6.1.1.-PUNTO DE TRANSICIÓN ANTES DEL COMIENZO DE LA LIMITACIÓN TEMPORAL DE VELOCIDAD	45
4.6.1.2.-PUNTO DE TRANSICIÓN DESPUÉS DEL COMIENZO DE LA LIMITACIÓN TEMPORAL DE VELOCIDAD	47
4.6.2.-DE ERTMS N2/LZB A ERTMS N1 CON LTVS ESTÁTICAS	48
4.6.3.-DE ASFA A ERTMS N1 CON LTVS ESTÁTICAS.....	48
4.6.3.1.-LTV DE VELOCIDAD SUPERIOR O IGUAL A 80 KM/H EN ZONA ERTMS EXCLUSIVAMENTE.....	49
4.6.3.2.-LTV DE VELOCIDAD INFERIOR A 80 KM/H EN ZONA ERTMS EXCLUSIVAMENTE.....	49

4.6.3.3.-LTV DE VELOCIDAD SUPERIOR O IGUAL A 80 KM/H EN ZONA DE TRANSICIÓN	50
4.6.3.4.-LTV DE VELOCIDAD INFERIOR A 80 KM/H EN ZONA DE TRANSICIÓN.....	50
4.6.4.-DE ASFA A ERTMS N1 CON LTVS DINÁMICAS CON LONGITUD PREDEFINIDA.....	51
4.6.5.-DE ERTMS CON LTVS DINÁMICAS A ERTMS N1 CON LTVS ESTÁTICAS.....	51
5.- SEÑALES DE POSTE KILOMÉTRICO, SEÑALES INDICADORAS, CARTELONES Y SEÑALES PORTÁTILES	52
5.1.-DEFINICIÓN Y CARACTERÍSTICAS	52
5.2.-PASOS A NIVEL.....	59
5.2.1.-PASOS A NIVEL CONSECUTIVOS CON VISIBILIDAD REDUCIDA	59
5.2.2.-PASOS A NIVEL CONCATENADOS.....	59
5.2.3.-PASOS A NIVEL A DISTANCIA SUPERIOR A 1800M DE LA SEÑAL FERROVIARIA.....	59
5.2.4.-APEADEROS/ESTACIONES UBICADOS ENTRE UN PASO A NIVEL Y SU SEÑAL FERROVIARIA SIN VISIBILIDAD REDUCIDA	61
5.2.5.-SEÑAL DE BLOQUEO UBICADA ENTRE UN PASO A NIVEL Y SU SEÑAL FERROVIARIA.....	61
5.3.-CAMBIO DE MODO ASFA CONVENCIONAL	61
5.3.1.-SEÑALIZACIÓN DEL CAMBIO DE MODO ASFA CONVENCIONAL EN LOS CAMBIADORES DE ANCHO	61
5.4.-TOPERAS Y ZONAS LÍMITE DE PARADA.....	62
6.- SEÑALES INFORMATIVAS DE PUNTOS SINGULARES EN LÍNEAS DE ALTA VELOCIDAD	63
6.1.-VIADUCTOS Y TÚNELES	63
6.2.-ESTACIONES, PAET, PUESTOS DE BANALIZACIÓN, PUESTOS DE CANTONAMIENTO, BIFURCACIONES Y CAMBIADORES DE ANCHO.....	64
6.3.-SUBESTACIONES ELÉCTRICAS	64
6.4.-BASES Y SUBBASES DE TRABAJO	65
7.- SEÑALES FUERA DE SERVICIO	65
7.1.-ANULACIÓN DE SEÑALIZACIÓN FIJA	65
7.2.-TAPADO DE BALIZAS ASFA.....	65
8.- SEÑALIZACIÓN FIJA RELATIVA A ELECTRIFICACIÓN	66
8.1.-SEÑAL DE PARADA PARA LA TRACCIÓN ELÉCTRICA	69
8.1.1.-FINALIZACIÓN DE TRAYECTO CON TOPERA EN ESTACIÓN	69
8.1.2.-FINALIZACIÓN DE TRAYECTO EN VÍA GENERAL	69
8.2.-SEÑAL DE PARADA PARA LA TRACCIÓN ELÉCTRICA PARA EL ITINERARIO ORIENTADO EN LA DIRECCIÓN DE LA FLECHA.....	69
8.3.-SEÑAL DE CIERRE PARCIAL DEL REGULADOR AL PASO POR EL SECCIONAMIENTO	69
8.4.-SEÑAL DE CIERRE TOTAL DEL REGULADOR AL PASO POR EL AISLADOR DE SECCIÓN	70
8.5.-SEÑAL DE BAJADA DE PANTÓGRAFOS.....	71
8.6.-SEÑAL DE AUTORIZACIÓN PARA ELEVAR EL PANTÓGRAFO.....	71
8.7.-ZONAS NEUTRAS DE SEPARACIÓN DE FASES	71
8.8.-ZONA DE SEPARACIÓN DE SISTEMAS DE ELECTRIFICACIÓN EN TRAYECTO (SIN CAMBIADOR DE ANCHO).....	72
8.9.-ZONA DE SEPARACIÓN DE SISTEMAS DE ELECTRIFICACIÓN EN CAMBIADOR DE ANCHO.....	73
8.10.- CASOS PARTICULARES DE INSTALACIÓN	74
8.10.1.- SEÑALES COINCIDENTES EN ANCLAJES DE COMPENSACIÓN.....	74
8.10.2.- SECCIONAMIENTOS DE LÁMINA DE AIRE CRÍTICOS POR CARGA Y VELOCIDAD	74

8.10.3.- ZONAS NEUTRAS CRÍTICAS POR CARGA Y VELOCIDAD	75
8.10.4.- SEÑALES INSTALADAS EN ZONAS DE TÚNEL	75
8.10.5.- SEÑAL INFORMATIVA DE Tensión DE TRABAJO EN PÓRTICOS CON VARIAS TENSIONES	75
8.10.6.- INSTALACIÓN DE VARIAS SEÑALES EN UN MISMO APOYO	76
9.- ENTRADA EN VIGOR	76
10.-NORMATIVA DEROGADA	76
11.-NORMATIVA DE REFERENCIA Y BIBLIOGRAFÍA.....	76
I.ANEJO 1. DIMENSIONES SEÑALES REDUCIDAS Y SÚPER REDUCIDAS.....	78
II.ANEJO 2. DIMENSIONES DE LAS SEÑALES INFORMATIVAS DE PUNTO SINGULAR.....	92
III.ANEJO 3. SEÑALES DE ELECTRIFICACIÓN	103

1.-OBJETO Y CAMPO DE APLICACIÓN

La presente norma tiene por objeto regular los diseños y requisitos que debe tener la señalización vertical fija relacionada con infraestructura, vía y electrificación, así como los criterios y requerimientos que deben cumplirse en cuanto a su instalación.

Teniendo en consideración lo anterior, las señales fijas objeto de este documento son las siguientes:

- Velocidad máxima incluyendo los cambios significativos de velocidad máxima (CSV).
- Limitaciones temporales de velocidad máxima (LTV) incluyendo aquellas que constituyan un cambio significativo de velocidad máxima.
- Otras señales fijas.

Esta norma será de aplicación en la Red Ferroviaria de Interés General (RFIG) de Adif y de Adif-Alta Velocidad (en adelante Adif).

2.-CONSIDERACIONES GENERALES

La presente Norma será de aplicación como complemento a lo establecido en el Reglamento de Circulación Ferroviaria (RCF), recogido en el RD 664/2015, de 17 de julio, como normas de circulación de carácter general de aplicación en las líneas de la Red Ferroviaria de Interés General (RFIG), administrada por Adif.

Cuando en un mismo lugar se encuentren varias señales:

- Si sus órdenes son compatibles entre sí, se cumplimentarán todas ellas.
- Si sus órdenes son contradictorias o incompatibles entre sí, se cumplirá la más restrictiva.

Las señales serán visibles para el maquinista desde una distancia tal que, circulando a la velocidad máxima de la línea, pueda percibir la señal, interpretar su mensaje, decidir la actuación que deba ejecutar, y llevarla a efecto.

Con carácter general, esta distancia no será inferior a la recorrida por un tren a la velocidad máxima del tramo en un tiempo de cuatro (4) segundos.

2.1.-DISEÑO Y MATERIALES

En el Catálogo Oficial de Señales de Circulación Ferroviaria están disponibles la forma, color, diseño y dimensiones de las señales definidas en la presente norma, para su uso general.

No obstante, en los casos en los que el espacio disponible para su ubicación sea reducido, o concurren circunstancias especiales que aconsejen el uso de señales más pequeñas o más grandes, podrán utilizarse señales de dimensiones inferiores o superiores, manteniendo la proporcionalidad de las mismas. Su uso deberá ser autorizado en cada caso por la AESF.

Los esquemas de las señales, denominadas reducidas y súper reducidas, según los casos, se detallan en el Anejo 1.

La implantación de las señales de tamaño inferior al súper reducido en cualquier tipo de tramo será objeto de un estudio de seguridad particularizado, documentado y deberán ser dadas a conocer en la reglamentación oportuna.

Las inscripciones en cartelones, salvo mención expresa en el esquema específico correspondiente, se realizarán con letra tipo "Arial Black", con la altura expresada en dichos esquemas y el factor de condensación horizontal requerido en cada caso.

En lo que respecta a las características de los materiales de las señales (soportes, zonas retrorreflectante y no retrorreflectante, anclajes y postes) deberá cumplirse lo indicado en la Especificación Técnica 03.360.900.9 Señales fijas no luminosas.

2.2.-UBICACIÓN

Las señales fijas pueden ubicarse a los lados de la vía, o por encima de ella. En plena vía las señales se instalarán preferentemente sobre poste de electrificación, salvo en vías no electrificadas, o cuando no exista un poste próximo al punto donde deba ir ubicada la señal o, existiendo, exista algún otro impedimento. En estos casos se instalarán en un mástil específico o a un anclaje específico de acuerdo a las características recogidas en la ET 03.360.900.9.

En caso de disponerse un mástil específico, éste se situará, como criterio general, a no menos de 10 metros de distancia de un poste de electrificación, para no afectar a la cimentación del propio poste o dificultar tareas de mantenimiento de la catenaria. Asimismo, para favorecer la visibilidad de la señal, se procurará su instalación a no menos de 20 m del poste de catenaria que le preceda. En circunstancias especiales, una señal podrá dar indicaciones a más de una vía, hasta un máximo de tres. Las vías afectadas se identificarán mediante flechas orientadas hacia cada una de ellas (FI15AL, FI15AM). Puede indicarse también con una sola flecha, la vía a la que da sus indicaciones una señal instalada en un lugar donde pueda ofrecer duda (FI15AK).

Respecto a la altura donde deben ir instaladas las señales, se respetarán las distancias mínimas definidas de forma general en el Catálogo Oficial de Señales de Circulación Ferroviaria en la RFIG, siendo ésta igual a 1,65 m sobre plano de rodadura, salvo si la señal o conjunto de señales que convivan en el mismo punto sean de altura igual o superior a 1.200 mm, en cuyo caso será igual a 1,20 m. Las señales indicadoras de la tracción eléctrica relativas al anuncio de inicio de zona neutra (FI14G y FI14H), inicio de zona neutra (FI14I), final de zona neutra (FI14J) y distancia a final de zona neutra (FI15AH y FI15AI) se podrán instalar con carácter general a 3,0 m sobre el plano de rodadura.

Las señales fijas no luminosas dentro de los túneles, si tienen que instalarse sobre los pasillos de evacuación, se garantizará que se cumpla en todo momento la especificación técnica de interoperabilidad relativa a la seguridad en los túneles ferroviarios vigente en cuanto a la altura y anchura libre mínima.

Puede indicarse también con una sola flecha, la vía a la que da sus indicaciones una señal instalada en un lugar que pueda ofrecer duda.

Con carácter general, las señales se ubicarán a la distancia horizontal mínima con respecto al eje de la vía, y a la altura con respecto al plano de rodadura reflejadas en las figuras 1 y 2.

Cuando una señal requiera una ubicación específica, diferente del caso general, deberá definirse de forma explícita.

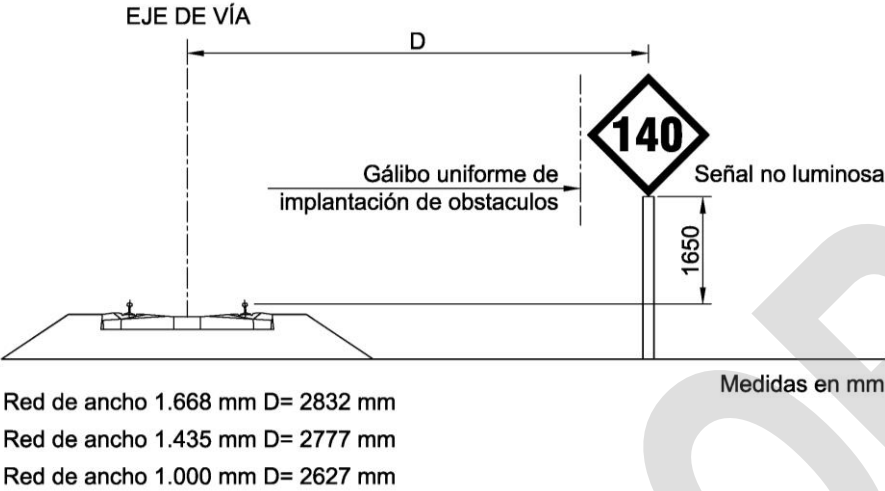


Figura 1. Esquema general de disposición transversal de las señales fijas (en recta).

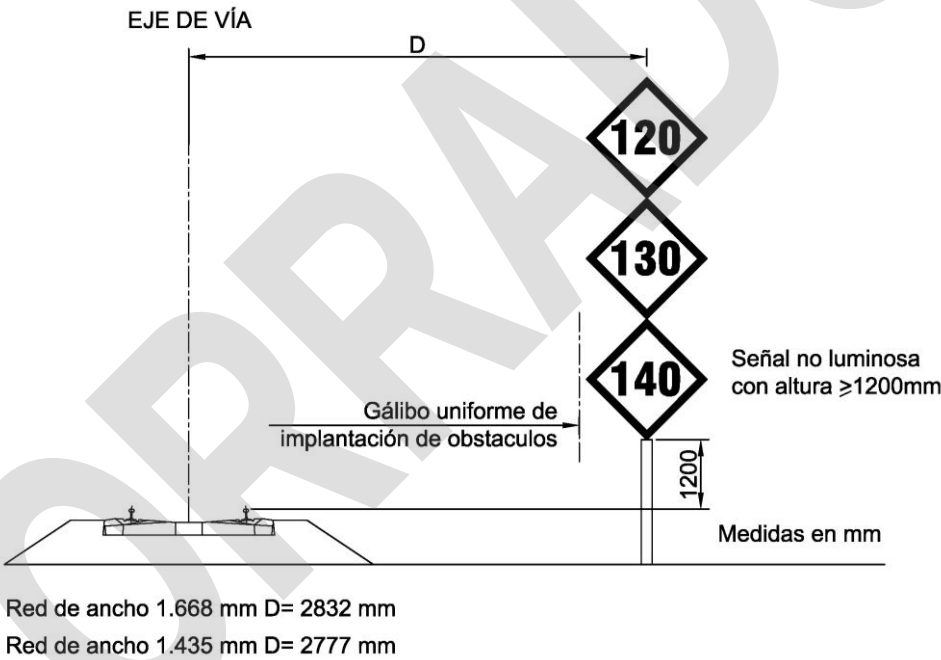


Figura 2. Esquema general de disposición transversal para señales fijas con altura ≥ 1200 mm (en recta).

Las señales que sea necesario ubicar a distancias inferiores a las definidas de forma general serán objeto de un estudio específico, para garantizar que no invaden el gálibo de implantación de obstáculos de la línea.

Las señales a colocar en casos especiales de falta de visibilidad o de integración en el entorno de estaciones, o las que deban quedar suspendidas de algún elemento (pórticos, marquesinas, etc.), serán objeto de un estudio particular, para garantizar la circulación segura de los trenes por el punto afectado.

2.3.-POSICIÓN DE LAS SEÑALES UBICADAS EN CURVA

Los gálibos uniformes de implantación de obstáculos están definidos sobre el plano de rodadura, por lo que en curvas, a causa del peralte, se encuentran inclinados respecto al plano horizontal.

En las señales que deban situarse en el lado interior de una curva, se debe garantizar que en la parte alta de la señal, cualquier punto de ésta respeta las distancias definidas en los apartados anteriores.

Para ello, a las citadas distancias se les deberá sumar el valor de la expresión:

$$\frac{D \cdot \Delta h}{d}$$

Dónde:

- D – Peralte
- Δh – Diferencia de alturas entre el punto más alto de la señal y el plano medio de rodadura
- d – Distancia entre círculos de rodadura

Debe considerarse, asimismo, lo siguiente:

- a) El plano medio de rodadura es el plano horizontal que pasa por el eje de la vía.
- b) El peralte es el definido para el gálibo uniforme de implantación de obstáculos, cuyos valores son:
 - i. 160 mm para gálibos GEB16, GEC16, GB y GC.
 - ii. 110 mm para gálibos GEE10 y GED10.
- c) La distancia entre círculos de rodadura es la siguiente:
 - iii. 1.733 mm para gálibos GEB16 y GEC16.
 - iv. 1.500 mm para gálibos GB y GC.
 - v. 1.055 mm para gálibos GEE10 y GED10.

En todos los casos, los valores de peralte y distancia entre círculos de rodadura son los fijados en la "Instrucción Ferroviaria de Gálibos" aprobada en la Orden FOM1630/2015, de 14 de julio.

2.4.-SUJECIONES DE LAS SEÑALES FIJAS

El conjunto del cartel, anclaje y basamento, será capaz de soportar velocidades de vientos superiores a 160 km/h y el paso del tren a la velocidad máxima de la línea en plena vía y a la velocidad correspondiente al tramo en ramales, vías de acceso a estaciones, vías de apartado y andenes.

La señal podrá sujetarse a un mástil específico, a un anclaje específico o a un poste de electrificación. Se usarán dispositivos de sujeción adecuados para sustentar la señal en un poste de electrificación o en un poste específico.

2.5.-DEFINICIONES Y ACRÓNIMOS

Apeadero. Infraestructura ferroviaria para la subida y bajada de viajeros.

Bloqueo. Sistema o proceso cuyo objetivo es garantizar que los trenes que circulen por la misma vía y en el mismo sentido, lo hagan separados a una distancia que impida su alcance, y que cuando un tren circule por una vía, no circule otro en sentido contrario por la misma vía.

Bifurcación. Punto de una línea donde comienza otra o confluyen varias. Dispone de señales de entrada a efectos de gestión y regulación del tráfico ferroviario.

Cambio Significativo de Velocidad Máxima (CSV). Se produce en aquellos puntos de la infraestructura que representan una reducción significativa de velocidad máxima y siempre estarán señalizados.

Cartelón. Señales que se emplean para transmitir órdenes o indicaciones independientes de otras señales fijas. Llevan inscritas letras, palabras, números o figuras.

Control, Mando y Señalización (CMS). Subsistema ferroviario definido en la Directiva europea de interoperabilidad ferroviaria, constituido por todo el equipamiento necesario para garantizar la seguridad, el mando y el control de la circulación de los trenes autorizados a transitar por la red. Incluye los sistemas de protección del tren (en tierra y embarcados), comunicación por radio y detección del tren (contadores de ejes, circuitos de vía, etc.).

Estación. Infraestructura ferroviaria consistente en una instalación de vías y sus aparatos asociados, protegida por señales, y que tiene por objeto coordinar los procesos de la circulación. Los PB, PBA, PCA, PAET y las bifurcaciones, se consideran estación a efectos de esta Norma. También los cambiadores de ancho y las bases de mantenimiento cuando no estén integrados dentro de otra estación.

Línea. Infraestructura ferroviaria que une dos puntos determinados. La línea puede tener una, dos o más vías (línea de vía única, vía doble, vía múltiple).

Línea de cantonamiento Convencional: Según NAS 814, apartado 7.3.

Línea de cantonamiento Alta Velocidad: Según NAS 814, apartado 7.3.

LTV: Se denomina limitación temporal de velocidad máxima, la que con carácter temporal constituye una reducción de la velocidad máxima por cualquier causa. Desde el punto de vista de su programación en ERTMS puede ser estática o dinámica.

LTV estática: se denomina limitación temporal de velocidad máxima estática a la programada en ERTMS N1 cuyas características son:

- La limitación de velocidad programada se escoge dentro de unos valores prefijados, típicamente 80, 160 y 230 km/h.
- Los puntos programados de inicio y final de la LTV estática están prefijados, correspondiendo como caso general a los límites de los circuitos de vía.

LTV dinámica: se denomina limitación temporal de velocidad máxima dinámica a la programada en ERTMS N1 y/o N2 cuyas características son:

- La limitación de velocidad programada corresponde exactamente con el valor de la LTV (en múltiplos de 5 km/h).
- Los puntos programados de inicio y final de la LTV dinámica pueden ser:

- Predefinidos, correspondiendo como caso general a los límites de los circuitos de vía.
- Variables, correspondiendo exactamente a la LTV.

Maniobra. Movimiento consistente en:

- Agregar o segregar vehículos de un tren.
- Formar o descomponer un tren.
- Clasificar los vehículos o cortes de material.
- Desplazar un tren o vehículos por la misma vía o de una a otra dentro de los límites de maniobras.
- Realizar los movimientos necesarios para el cambio de ancho en los trenes cuya tecnología lo admite, en los cambiadores de ancho.
- Traer o llevar material de/a dependencias de plena vía carentes de señal de protección telemandada desde la estación o el CTC.
- Realizar movimientos de material entre dependencias colaterales que se complementan constituyendo un complejo ferroviario logístico.

Maquinaria de vía. Vehículo ferroviario autopropulsado utilizado en servicios de mantenimiento y reparación de infraestructura.

Material Rodante Auxiliar. Maquinaria de vía y resto de vehículos utilizados en servicios del mantenimiento de la infraestructura, incluyendo grúas, trenes taller y trenes auscultadores.

Paso a Nivel (PN). Intersección entre una vía férrea y un camino o carretera, en el cual el tráfico ferroviario tiene preferencia.

Plena vía. Parte de la vía comprendida entre las señales de entrada de dos estaciones colaterales, fuera del dominio de ambas estaciones.

Se considera que un tren se encuentra en plena vía, es decir, fuera del dominio de ambas estaciones cuando lo están todos los vehículos del mismo. En caso contrario, se entiende que se encuentra en la estación.

Puesto de adelantamiento y estacionamiento de trenes (PAET). Instalación de carácter técnico que permite el adelantamiento y el estacionamiento de trenes.

Punto de solape. punto de confluencia entre las dos catenarias de un seccionamiento, a partir del cual comienza la longitud de la zona de frotamiento por el pantógrafo común a dichas catenarias. A efectos de aplicación de esta norma, en el caso de seccionamientos con número par de vanos, se considerará el propio eje como punto de solape entre catenarias, y en el caso de seccionamientos con número impar de vanos, se considerará el punto medio entre ejes.

Señal fija. Manifestación física mediante figuras geométricas dotadas de signos que se emplea, en la vía, para transmitir órdenes a los maquinistas o para advertir a los agentes sobre circunstancias relativas a ella. Se dice, también, de las manifestaciones que llevan los trenes para conocimiento de los agentes ferroviarios.

Tren de trabajos. Es el destinado a realizar operaciones de construcción o mantenimiento de la infraestructura ferroviaria, pudiendo circular entre la base y el punto de inicio de los trabajos como tren convencional, y operar al amparo de una EVB para la realización de los mismos.

Velocidad límite. Circulando en Bloqueo de Circulación Automático (BCA), es la máxima permitida en cada momento por el sistema.

Velocidad máxima es la velocidad que el tren no debe exceder en ningún momento.

En este sentido, se debe tener presente que cualquier reducción de velocidad entre un mismo tipo de velocidad o entre ambos tipos (velocidad máxima o velocidad limitada, permanente o temporal), en un punto de la infraestructura, debido fundamentalmente al trazado (curvas de radio reducido, desvíos en curva, pendientes, etc.), se señalará en la vía.

Vía única. La circulación de los trenes se realiza en ambos sentidos.

Vía doble. Los trenes pares circulan en el mismo sentido por la vía par y los trenes impares en sentido contrario por la vía impar, salvo situaciones anormales por circulación a contravía.

Vías banalizadas. Se consideran, a todos los efectos, como vías únicas independientes, es decir, los trenes circulan en ambos sentidos, por cada una de ellas, independientemente de su paridad.

Vía de ancho mixto. Es aquella que permite la circulación de trenes de, al menos dos anchos distintos, con un único sistema de bloqueo.

Vías de circulación. Son las utilizadas en las estaciones para la entrada, salida o paso de los trenes. El resto de vías, si las hubiera, se denominan vías de servicio.

Vía muerta. Se denomina de esta forma a la vía que termina en una topera.

AESF: Agencia Estatal de Seguridad Ferroviaria.

ASFA: Anuncio de Señales y Frenado Automático. Sistema de repetición de señales en cabina con ciertas funciones de control sobre el tren.

BCA: Bloqueo de Control Automático.

CSV: Cambio Significativo de Velocidad Máxima.

EV: Edificio de Viajeros.

LTV: Limitación Temporal de Velocidad Máxima.

OM: Orden Ministerial.

PAET: Puesto de Adelantamiento y Estacionamiento de Trenes.

PB: Puesto de Bloqueo.

PBA: Puesto de Banalización.

PCA: Puesto de Cantonamiento.

PK: Punto Kilométrico.

PM: Puesto de Mando.

PN: Paso a Nivel.

RAM: Red de Ancho Métrico.

RCF: Reglamento de Circulación Ferroviaria.

RFIG: Red Ferroviaria de Interés General.

SPN: Señal de Paso a Nivel.

3.-SEÑALES FIJAS DE VELOCIDAD MÁXIMA

3.1.-DEFINICIÓN Y CARACTERÍSTICAS

Las señales de velocidad máxima transmiten, a los maquinistas, órdenes independientes de las que marcan las señales fijas fundamentales y no son modificadas por ellas. En caso de contradicción entre ellas, prevalecerá la más restrictiva.

Las señales de velocidad máxima se instalarán en vía, salvo aquellas cuyos valores superen el umbral de velocidad a partir del cual (200 km/h) la circulación de trenes deba realizarse al amparo de un sistema de protección de tren con supervisión continua.

Una reducción de velocidad máxima se señalará en la vía con 2 o 3 señales consecutivas: Preanuncio de velocidad máxima (FVM3A) (solo en tramos con $V_{\max} > 160$ km/h en líneas de cantonamiento convencional), Anuncio de velocidad máxima (FVM1A) y Velocidad máxima (FVM2A).

Una reducción de velocidad máxima que suponga un cambio significativo de su valor se señala en vía mediante 2 señales consecutivas: Anuncio de velocidad máxima (FVM1B) y Velocidad máxima (FVM2B). La señal FVM1B está asociada a una baliza ASFA.

Un aumento de velocidad máxima desde un valor inferior a un valor superior al umbral a partir del cual la circulación de trenes deba realizarse al amparo de un sistema y modo de protección del tren con supervisión continua, en vía se señalará con el valor de dicho umbral (200 km/h).

CÓDIGO	ASPECTO	ORDENES E INDICACIONES	REFERENCIA
FVM3A		Señal de Preanuncio de Velocidad Máxima. Ordena no exceder la velocidad de 160 km/h al pasar por la señal anuncio de velocidad máxima situada a continuación. Su posición marca el punto en el que se debe iniciar el frenado del tren para poder cumplir la orden de la señal de velocidad máxima. (Sólo en tramos con $V_{\max} > 160$ km/h en líneas de cantonamiento convencional)	RCF. Libro 29. Capítulo 1. Sección 4. Punto 2.1.4.2
FVM1A		Anuncio de Velocidad Máxima. Ordena no exceder la velocidad indicada (en km/h), al pasar por la señal de velocidad máxima a la que anuncia. Su posición marca el punto en el que se debe iniciar el frenado del tren para poder cumplir la orden de la señal de velocidad máxima.	RCF. Libro 29. Capítulo 1. Sección 4. Punto 2.1.4.3

CÓDIGO	ASPECTO	ORDENES E INDICACIONES	REFERENCIA
FVM4A		Anuncio de Velocidad Máxima por paso a nivel. Ordena no exceder la velocidad de 155 km/h, al paso por el PN situado a continuación, y hasta que el primer vehículo haya rebasado el mismo.	RCF. Libro 2º. Capítulo 1. Sección 4. Punto 2.1.4.5
FVM2A		Señal de Velocidad Máxima. Ordena no exceder la velocidad indicada (en km/h), desde esta señal hasta la siguiente que establezca un nuevo límite.	RCF. Libro 2º. Capítulo 1. Sección 4. Punto 2.1.4.4

Tabla 1. Señales fijas de velocidad máxima.

CÓDIGO	ASPECTO	ORDENES E INDICACIONES	REFERENCIA
FVM1B		Señal de Anuncio de Velocidad Máxima que es Cambio Significativo de Velocidad. Ordena no exceder la velocidad indicada (en km/h), al pasar por la señal de velocidad máxima a la que anuncia. Su posición marca el punto en el que se debe iniciar el frenado del tren para poder cumplir la orden de la señal de velocidad máxima.	RCF. Libro 2º. Capítulo 1. Sección 4. Punto 2.1.4.3
FVM2B		Señal de Velocidad Máxima que es Cambio Significativo de Velocidad. Ordena no exceder la velocidad indicada (en km/h), desde esta señal hasta la siguiente que establezca un nuevo límite.	RCF. Libro 2º. Capítulo 1. Sección 4. Punto 2.1.4.4

Tabla 2. Señales fijas de velocidad máxima, que además constituye un CSV.

La consideración de una reducción de la velocidad máxima como Cambio Significativo de Velocidad, CSV, viene definido en las tablas siguientes. En ellas se determina para cada velocidad máxima del cuadro de velocidades máximas, la velocidad a partir de la cual se considerará un CSV, cuando el umbral de velocidad en alguno de los tipos de tren existentes (N, A y B) esté por debajo o igual de lo establecido en la misma.

Velocidad Máxima del CVM para los tipos (N, A y B) (V1)	Valor de la velocidad (V) para el que siendo "igual o inferior a V1" se considera CSV para los tipos (N, A y B)
200	150
195	145

Velocidad Máxima del CVM para los tipos (N, A y B) (V1)	Valor de la velocidad (V) para el que siendo "igual o inferior a V1" se considera CSV para los tipos (N, A y B)
190	140
185-180	135
175	130
170	125
165-160	120
155	115
150	110

Tabla 3. Reducción de velocidad para considerar CSV.

La letra caracteriza el tipo de tren, en función de las aceleraciones centrífugas máximas no compensadas que admite en las curvas, de acuerdo con la siguiente tabla:

TIPOS DE TREN	ACELERACIÓN CENTRÍFUGA NO COMPENSADA (m/seg ²)	INSUFICIENCIA DE PERALTE	
		ANCHO 1.435 (mm)	ANCHO 1.668 (mm)
(N)	≤ 0,65	≤ 100	≤ 115
A	≤ 1	≤ 153	≤ 175
B	≤ 1,2	≤ 183	≤ 212

Tabla 4. Aceleración centrífuga máxima no compensada por tipo de tren.

Cuando el tren está representado por un solo número o con la letra N, es de tipo normal, y es el que admite menores velocidades en curvas.

Velocidad Máxima del CVM para los tipos (N, A y B) (V1)	Valor de la velocidad (V) para el que siendo "igual o inferior a V1" se considera CSV para los tipos (N, A y B)
145	105
140	100
135	95
130	90
125	85
120-115	80
110	75
105	70
100	65
95-90	60
85	55
80-75	50

Velocidad Máxima del CVM para los tipos (N, A y B) (V1)	Valor de la velocidad (V) para el que siendo "igual o inferior a V1" se considera CSV para los tipos (N, A y B)
70	45
65	40
60	35
55	30
50	25
45	25
40	20
35	20
30	15

Tabla 5. Determinación de un CSV (excepto red de ancho métrico).

Velocidad Máxima del CVM	Valor de la velocidad V_{CSV}
100	65
95	60
90	55
85	50
80	50
75	45
70	40
65	35
60	35
55	30
50	25
45	25
40	20
35	20
30	15

Tabla 6. Determinación de un CSV (red de ancho métrico).

Para aquellos casos particulares, donde una reducción de velocidad implique la consideración de CSV, y su impacto global en las circulaciones y la seguridad pueda fundamentar una propuesta de exclusión como CSV, el área operativa correspondiente iniciará expediente de exclusión mediante Informe motivado para el análisis y resolución conforme a los procedimientos en vigor.

En las señales de cambio de velocidad máxima, constituyan o no un CSV, han de observarse las siguientes prescripciones:

- Un aumento de la velocidad máxima se señala en la vía mediante una única señal de velocidad máxima (FVM2A).
- Un aumento de velocidad máxima desde un valor inferior a un valor superior al umbral (200 km/h) a partir del cual la circulación de trenes deba realizarse al amparo de un sistema y modo de protección del tren con supervisión continua, en vía se señalará con el valor de dicho umbral, prevaleciendo en este caso para los trenes que circulen con un sistema y modo de protección del tren con supervisión continua, el valor de velocidad máxima que el maquinista reciba en cabina en cada caso.
- El color negro o azul afectará a la señal en su totalidad incluidos los conjuntos formados por varias limitaciones para distintos tipos de tren y los cartelones para informar, en su caso, de los diferentes límites que establece.
- Las órdenes que dan las señales de velocidad máxima son independientes de las que dan las señales fijas fundamentales y no son modificadas por las mismas. Los valores de velocidad se expresarán siempre en múltiplos de 5.
- El maquinista cumplimentará las órdenes de estas señales, tanto si circula con un sistema embarcado de supervisión discreta (ASFA), como si lo hace con un sistema embarcado de protección continua, en un modo que no garantice la supervisión total de la información.
- Cuando la señal de velocidad máxima afecte sólo a determinadas series de locomotoras o automotores, las señales podrán establecer uno, dos o tres límites diferentes. En estos casos llevarán encima un cartelón indicando las series a las que afecta cada límite.

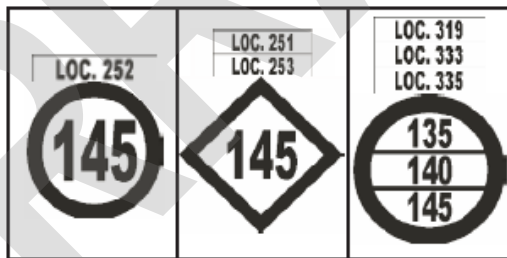


Figura 3. Ejemplo de señales físicas y cartelones para indicar el tipo de locomotora al que aplica.

- Los números del cartelón y de la señal se corresponden biunívocamente según el orden de colocación de arriba a abajo.
- En los casos que sea necesario instalar la señal o señales de anuncio de velocidad máxima en el interior de las estaciones se realizará de forma que pueda dar sus indicaciones a todos los trenes que se dirigen al tramo donde se encuentra la velocidad limitada que anuncia. En su caso se instalará una señal repetidora a partir del talón de la última aguja de la estación, indicando en esta última la distancia en metros a la señal de velocidad máxima.

- i) En las líneas donde esté prevista la circulación de trenes de tipo N, A y B, las señales de velocidad máxima impuesta por las curvas, estarán compuestas por tres señales independientes situadas una sobre otra.



Figura 4. Ejemplo de conjunto de tres señales fijas independientes, en función del tipo de tren al que aplica.

- j) En estos casos, la señal superior afecta a los trenes de tipo N, la intermedia a los de tipo A y la inferior a los de tipo B.
- k) Cuando la velocidad sea igual para los trenes de tipo N y A, la señal superior y la intermedia serán iguales. Análogamente, cuando las velocidades sean iguales para los trenes de tipo A y tipo B, la señal intermedia y la inferior serán iguales.
- l) Cuando las velocidades sean iguales para los tres tipos, se colocará una sola señal.
- m) Las velocidades máximas para los trenes de tipo C y D, no requieren señalización en vía por llevar indicación en cabina.
- n) En las líneas donde esté prevista la circulación de trenes tipo N, A y B, sobre la señal de finalización de cualquier limitación temporal de velocidad máxima (ver punto 4), se pondrá una señal de velocidad máxima admisible a partir de ese punto con los valores correspondientes a los tres tipos de tren.



Figura 5. Ejemplo de señal fija de final de limitación temporal de velocidad máxima.

- o) Las señales de anuncio de velocidad máxima y anuncio de cambio significativo de velocidad máxima se colocarán a la distancia de frenado correspondiente en función de la declividad y de la velocidad máxima de circulación de la línea o trayecto.

- p) Cuando la señal de anuncio de velocidad máxima situada delante de una bifurcación, sólo afecte a parte de las líneas situadas a continuación, llevará un cartelón indicativo de la línea o líneas a las que afecta.
- q) En vías banalizadas con velocidades máximas de circulación diferentes, cuando entre la señal de anuncio de velocidad máxima y la señal de velocidad máxima existan escapes, el anuncio de velocidad máxima deberá situarse en ambas vías, con indicación de la vía a la que afecta.

3.2.-DISPOSICIÓN

3.2.1.-DISPOSICIÓN GENERAL

En general, las señales fijas se instalarán en el lado derecho de la vía en el sentido de la marcha, o en la vertical de la misma y, normalmente, sólo darán indicaciones a los maquinistas que circulen por ella.

En el caso de vía doble con circulación por la vía izquierda en el sentido de la marcha, se instalarán en el lado izquierdo de ésta, o en la vertical de la misma.

En vías dobles banalizadas se instalarán en el lado exterior de la vía (el opuesto al del entreeje), para los dos sentidos de circulación, es decir, el maquinista las podrá encontrar a la derecha o a la izquierda de la vía por la que circule. Alternativamente, se podrán situar en la vertical de la vía correspondiente. En vías múltiples banalizadas se considerará lado exterior de cada una de las vías interiores, el correspondiente a la vía exterior más próxima.

En circunstancias especiales, una señal podrá dar indicaciones a más de una vía, hasta un máximo de tres. Se identificarán las vías afectadas mediante flechas orientadas hacia cada una de ellas.

De forma general, las señales de velocidad máxima se ubicarán de la forma siguiente:

- a) **Vía única.** Se señalizará en ambos sentidos de la circulación, disponiendo indicaciones de acuerdo con la figura 6.

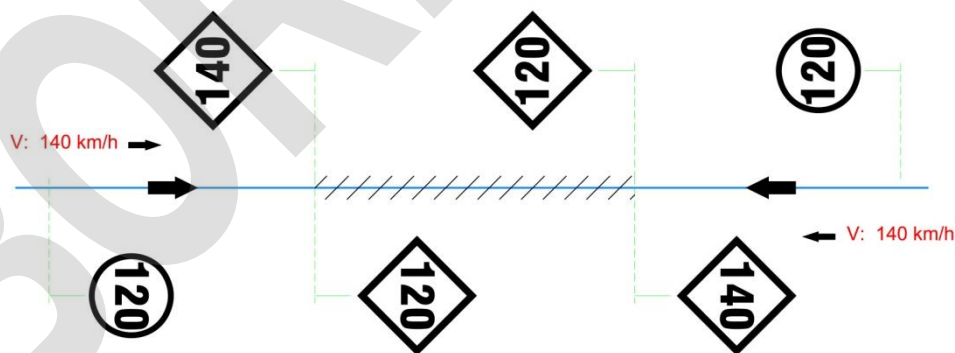


Figura 6. Vía única.

- b) **Ambas vías en un tramo de vía doble, o doble banalizada.** Se implantarán a ambos lados de la vía doble y respecto a ambos sentidos de la circulación, como indica la figura 7.

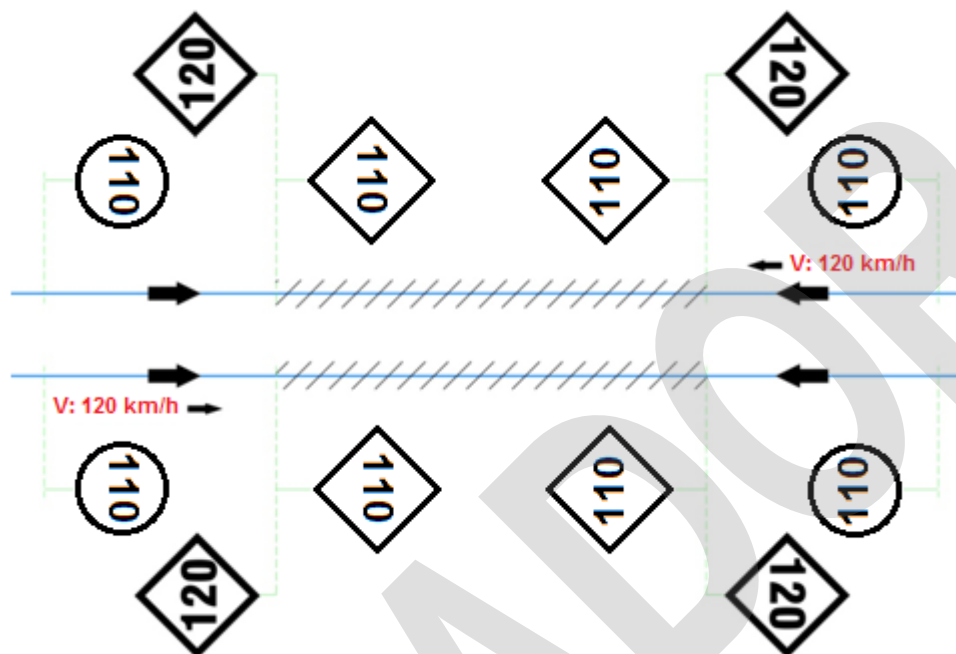


Figura 7. Ambas vías en un tramo de vía doble, o doble banalizada.

- c) **Una vía en un tramo de vía doble o doble banalizada.** Se señalizará en ambos sentidos, sea o no banalizada, según la figura 8.

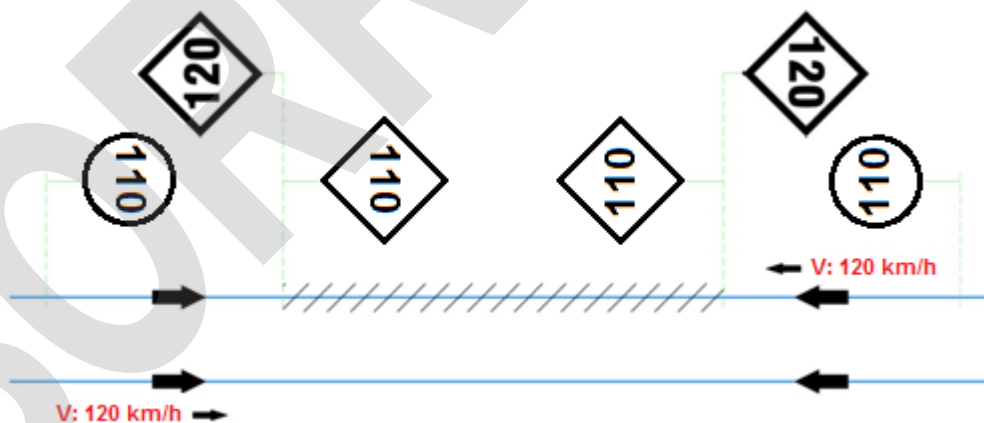


Figura 8. Una vía en un tramo de vía doble o doble banalizada.

En los casos en los que se instalen en túnel y siempre que el gálibo lo permita, la señal deberá instalarse dejando libre el pasillo de evacuación (2,25 m de altura y 0,80 de ancho) existente en un lado del túnel en el caso de vía única y en ambos lados en el caso de doble vía.

3.2.2.-DISPOSICIONES EN ESTACIONES

Los cambios de velocidad máxima que se producen en estación se pueden resolver de diversas formas atendiendo a la multitud de casos que puedan presentarse. Con el fin de poder homogeneizar la forma de actuar en toda la red, se propone la siguiente casuística¹ a la cual se podrán establecer excepciones.

En los casos que siguen, cuando dos velocidades máximas (posteriores a un escape), tengan valores diferentes en función del tipo de tren (N/A/B), en las señales de anuncio únicamente se instalará la señal correspondiente al tipo de tren normal (N), pero en la señal de velocidad máxima sí se colocarán las señales correspondientes a los tres tipos.

Caso 1. Reducción de Velocidad Máxima.

Caso 1.1. Se mantiene la velocidad máxima del trayecto anterior en toda la estación.

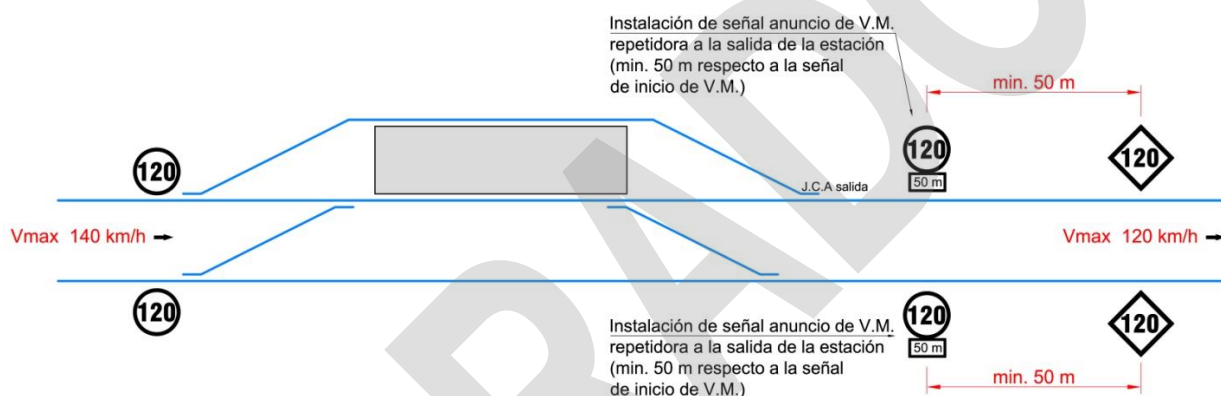


Figura 9. Ejemplo de aplicación para reducción de velocidad máxima, manteniendo la velocidad en el trayecto anterior, con un esquema en vía doble.

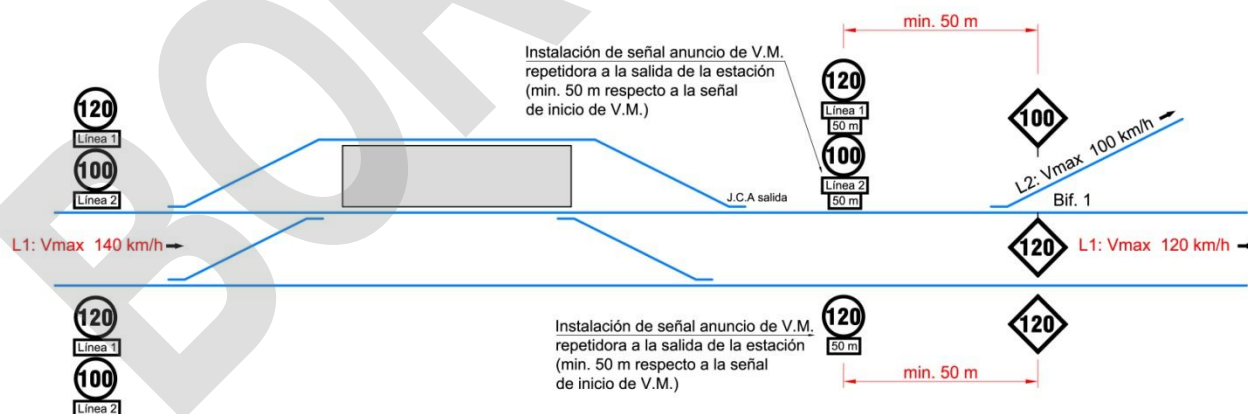


Figura 10. Ejemplo de aplicación para reducción de velocidad máxima, manteniendo la velocidad en el trayecto anterior, con un esquema en vía doble con bifurcación a la salida, afectando ésta a una única vía.

¹ Sólo se incluye la señalización en el sentido de izquierda a derecha de la figura.

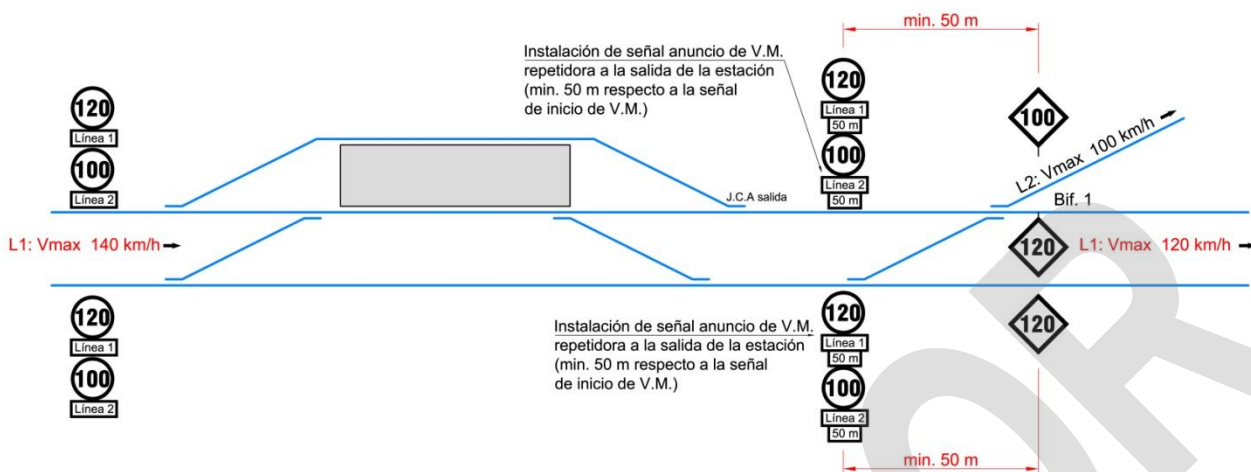


Figura 11. Ejemplo de aplicación para reducción de velocidad máxima, manteniendo la velocidad en el trayecto anterior, con un esquema en vía doble con bifurcación a la salida, afectando ésta a ambas vías.

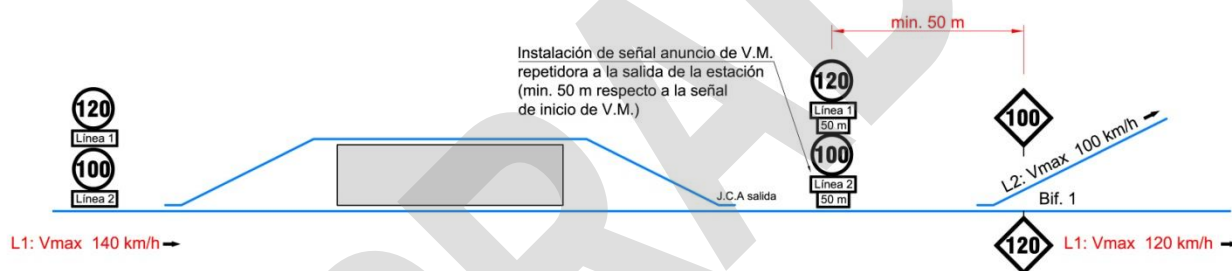


Figura 12. Ejemplo de aplicación para reducción de velocidad máxima, manteniendo la velocidad en el trayecto anterior, con un esquema en vía única con bifurcación de salida.

Caso 1.2. Se produce una circunstancia motivada por subsistemas estructurales (trazado, tipología desvíos, etc.) que deriva una reducción de velocidad máxima respecto al trayecto anterior **en toda la estación**.

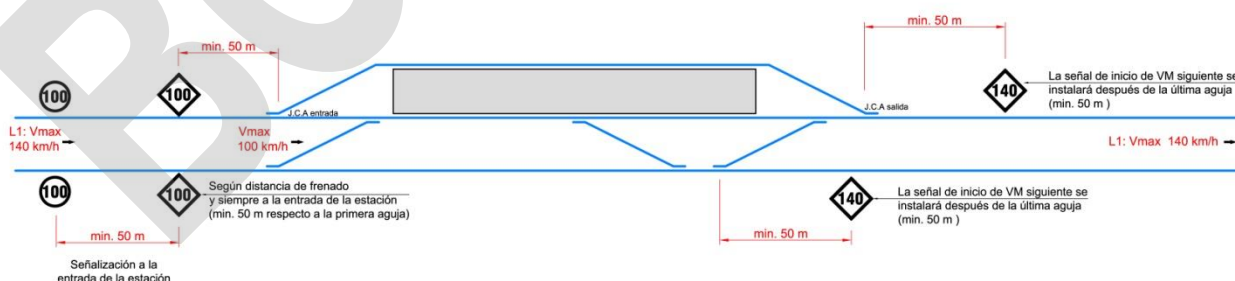


Figura 13. Ejemplo de aplicación para reducción de velocidad máxima, que a su vez deriva de una reducción en el tramo anterior, con un esquema en vía doble.

Caso 2. Aumento de Velocidad Máxima

Caso 2.1. Se mantiene la velocidad máxima del trayecto anterior en toda la estación

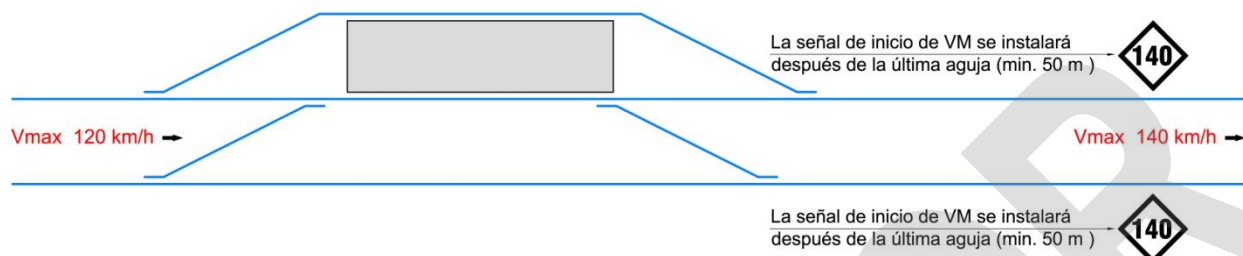


Figura 14. Ejemplo de aplicación para un aumento de velocidad máxima, manteniendo la velocidad máxima del trayecto anterior, con un esquema en vía doble.

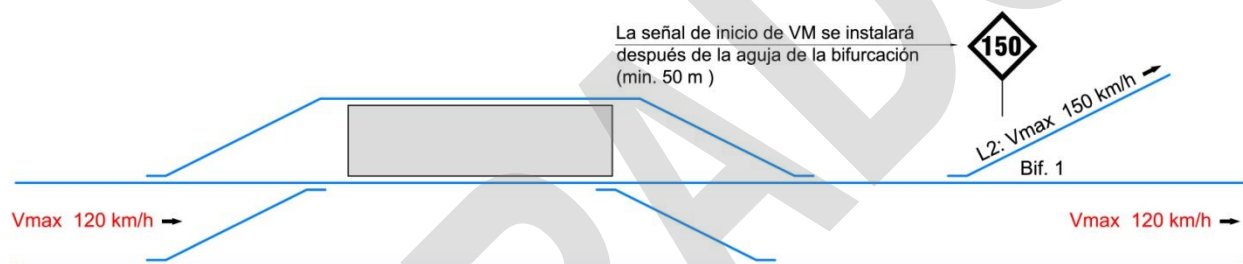


Figura 15. Ejemplo de aplicación para un aumento de velocidad máxima, manteniendo la velocidad máxima del trayecto anterior, con una bifurcación a la salida (opción 1).

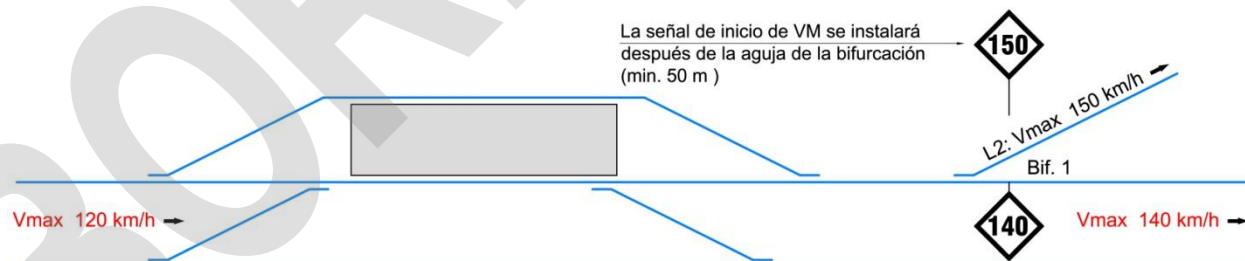


Figura 16. Ejemplo de aplicación para un aumento de velocidad máxima, manteniendo la velocidad máxima del trayecto anterior, con una bifurcación a la salida (opción 2)

Caso 2.2 Afecta a toda la estación

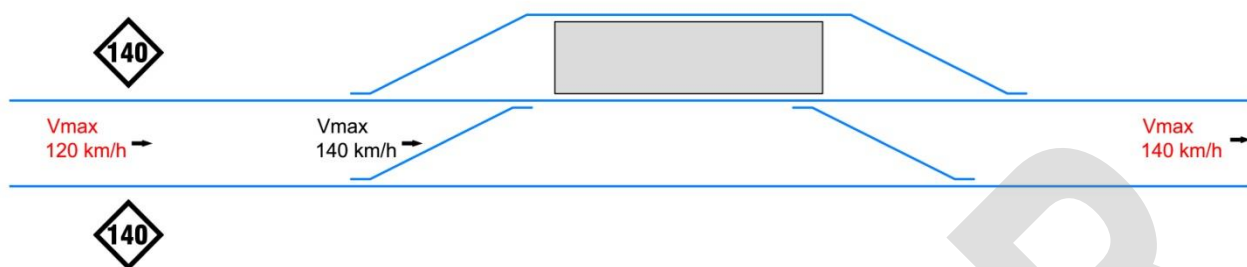


Figura 17. Ejemplo de aplicación para un aumento de velocidad máxima que afecta a toda la estación, para un esquema en vía doble.

Caso 3. Reducción de Velocidad manteniéndose la velocidad máxima del trayecto anterior en toda la estación y un Aumento de la Velocidad en uno de los trayectos después de la bifurcación

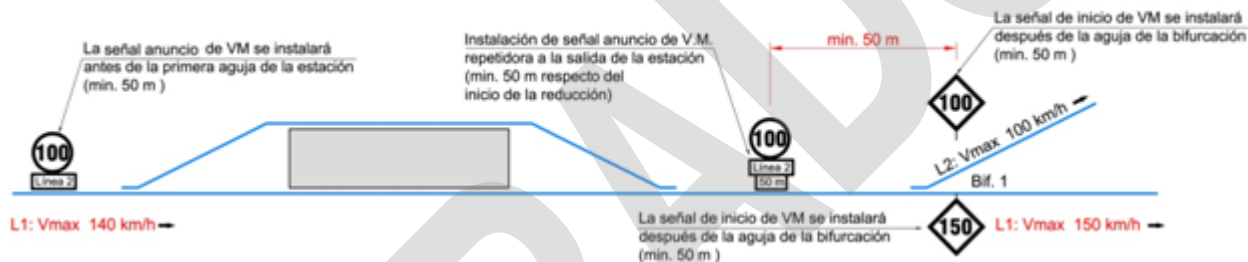


Figura 18. Ejemplo de aplicación para una reducción de velocidad máxima en el trayecto anterior, y un aumento de velocidad máxima en un tramo posterior a la bifurcación, en un esquema de vía única con bifurcación a la salida.

- * Podría prescindirse de la señal de anuncio de velocidad máxima correspondiente al inicio de una línea tras una bifurcación, cuando la disposición de las instalaciones presentes ofrezcan señalización fija fundamental, y siempre que ordene una velocidad máxima inferior para el acceso a esa línea. Estos casos deberán estar justificados y la señal de velocidad máxima se instalará en el acceso a dicha línea.

3.3.-IMPLANTACIÓN DE LAS SEÑALES FIJAS DE VELOCIDAD MÁXIMA

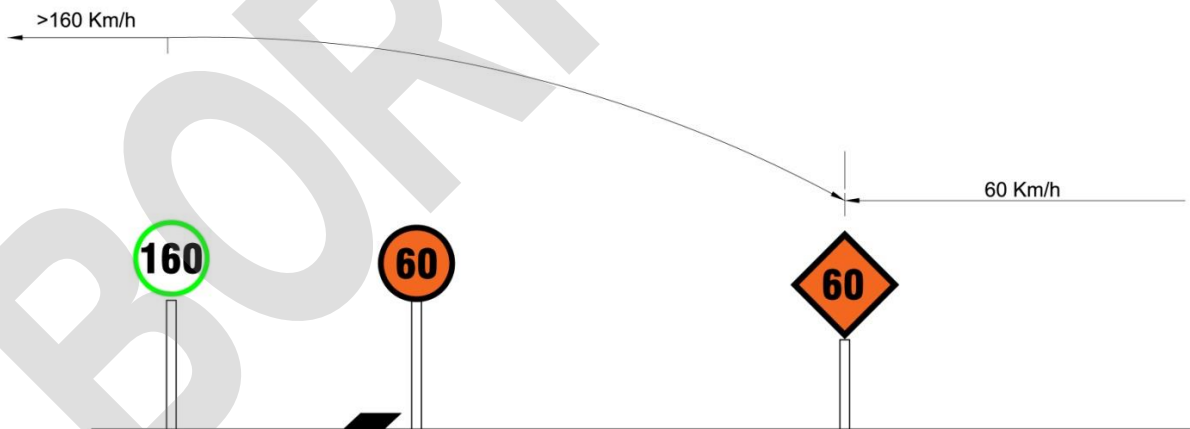
3.3.1.-DISPOSICIÓN GENERAL

La señal de anuncio de velocidad se debe disponer antes de la de inicio de velocidad máxima garantizando la distancia de frenado necesaria conforme a la norma técnica en vigor, en función de la declividad y de la velocidad máxima del trayecto. Así pues, para un cambio de velocidad máxima la disposición de las señales sería²:



Figura 19. Implantación de señales fijas de velocidad máxima. Señal de anuncio de velocidad antes de la de inicio de velocidad máxima.

Además del color del fondo de la señal, la protección de un tramo con CSV deberá contar con las balizas ASFA correspondientes, de acuerdo con la siguiente disposición, y según lo indicado en el punto siguiente de esta norma³:



 BALIZAS A PIE DE SEÑAL DE ANUNCIO DE CSV

Figura 20. Implantación de señales fijas de velocidad máxima. Colocación de balizas ASFA a pie de señal de anuncio de CSV.

² La señal de preanuncio sólo se instalará en las líneas de cantonamiento convencional.

³ La señal de preanuncio sólo se instalará en las líneas de cantonamiento convencional.

3.3.2.-EL SISTEMA ASFA EN LAS SEÑALES VM CUANDO CONSTITUYEN UN CSV. PRESCRIPCIONES DE UBICACIÓN

Para la correcta señalización de un cambio significativo de velocidad máxima, será preciso que la señal de anuncio de velocidad máxima se relacione con el sistema ASFA mediante dotación de baliza según lo establecido en el RCF.

Las balizas del sistema ASFA se dispondrán al tiempo que se establece la señal de anuncio de cambio significativo de velocidad máxima, según los criterios indicados en las reglas de ubicación que recoge la NAS 154.

De esta manera, se podrá ubicar:

- **Antes de la primera baliza ASFA** asociada a la señal fija fundamental o
- **Después de la última baliza ASFA** asociada a la señal fija fundamental si existe distancia de frenado suficiente entre la señal de anuncio y la de inicio de velocidad máxima que es cambio significativo de velocidad.

En ambos casos la distancia mínima recomendable a la baliza de la señal fija fundamental será de 300 m.

En las figuras siguientes se muestran algunos ejemplos de aplicación de un CSV y su relación con las balizas ASFA y la señal fija fundamental⁴.

1. Señal fija fundamental equipada con baliza previa y de señal después de la baliza asociada a la señal fija de anuncio de VM.

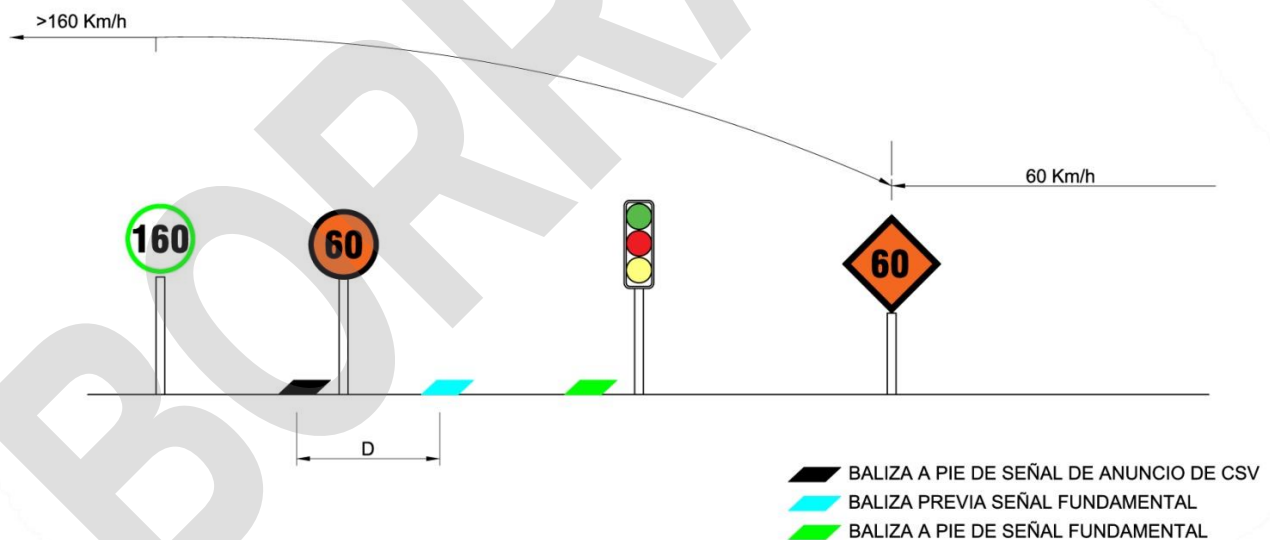


Figura 21. Ejemplo 1 de CSV.

⁴ La señal de preanuncio sólo se instalará en las líneas de cantonamiento convencional.

2. Señal fija fundamental equipada con baliza previa y de pie de señal antes (según el sentido de la marcha) de la baliza asociada a la señal fija de Anuncio de Velocidad Máxima, si existe distancia de frenado suficiente entre la señal de anuncio y la de inicio de velocidad máxima que es cambio significativo de velocidad.

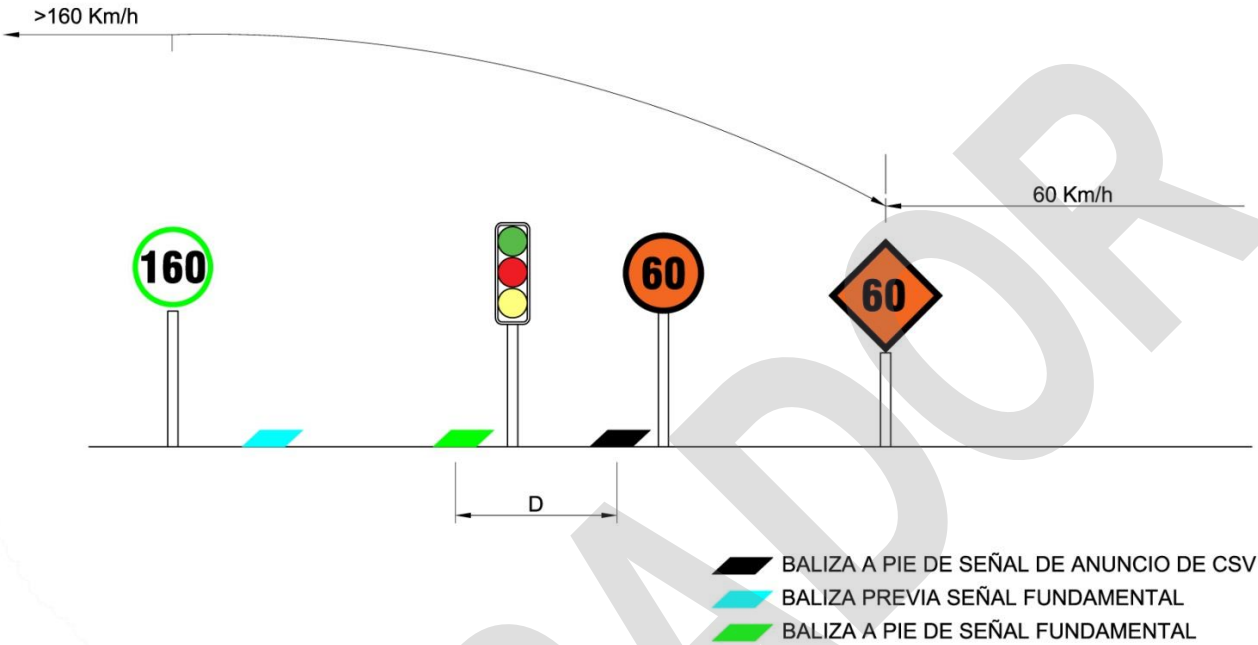


Figura 22. Ejemplo 2 de CSV.

3. Señal fija fundamental equipada con baliza de pie de señal después (según el sentido de la marcha) de la baliza asociada a la señal fija de anuncio de VM.

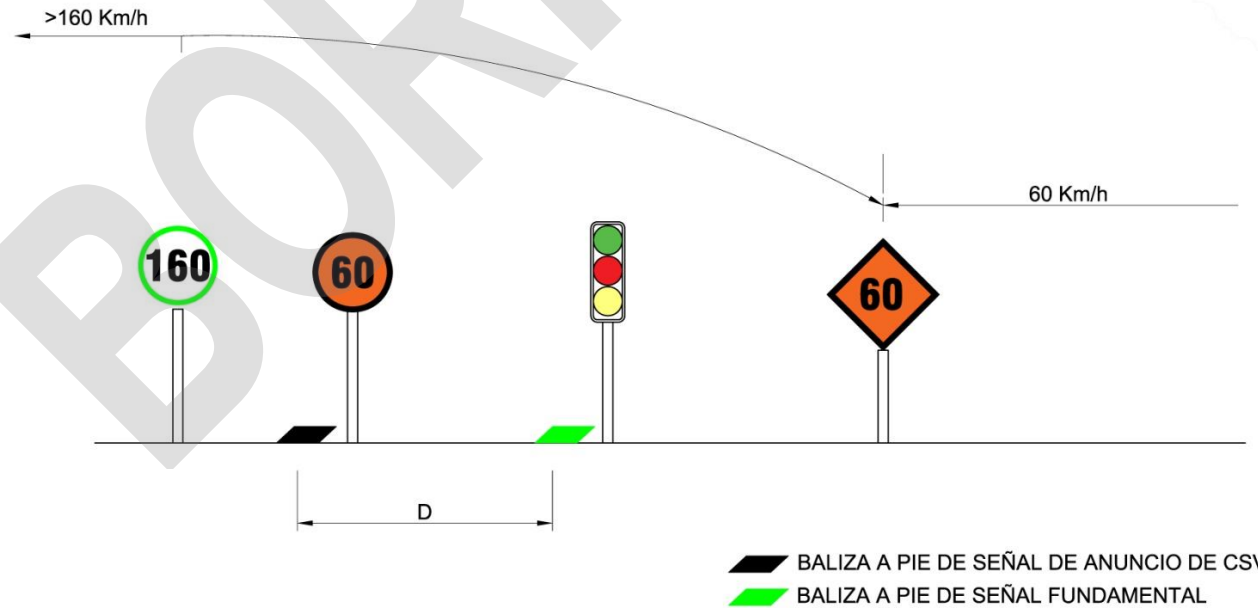
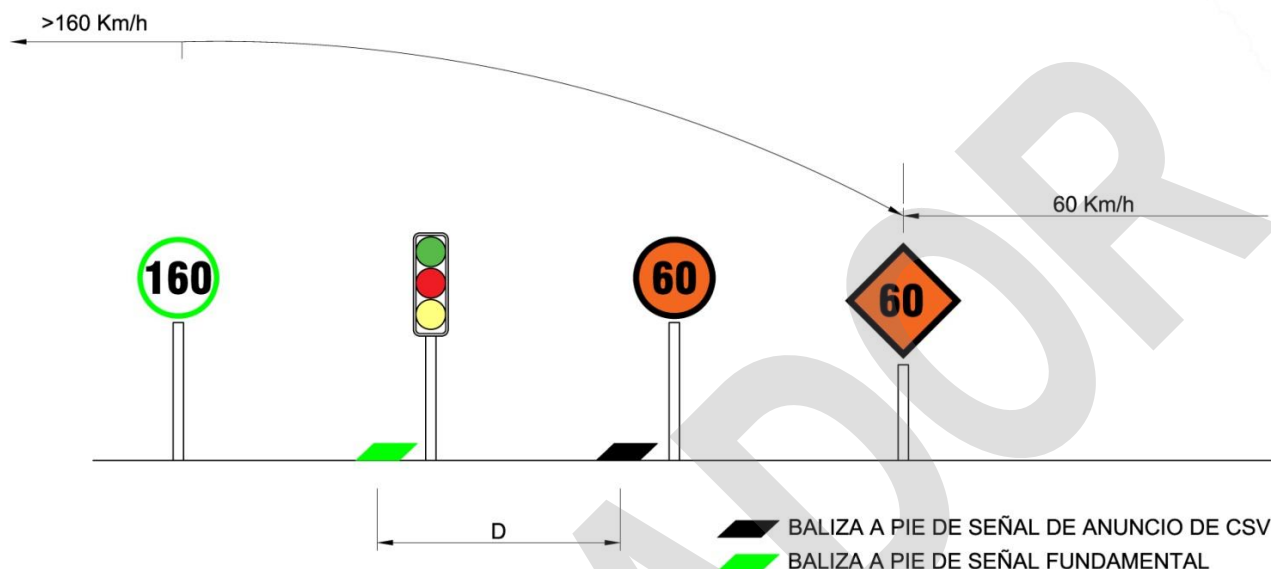


Figura 23. Ejemplo 3 de CSV.

4. Señal fija fundamental equipada con baliza de pie de señal antes (según el sentido de la marcha) de la baliza asociada a la señal de Anuncio de Velocidad Máxima, si existe distancia de frenado suficiente entre la señal de anuncio y la de inicio de velocidad máxima que es cambio significativo de velocidad.



3.3.3.-DISPOSICIÓN EN FRONTERAS EN SISTEMAS DE SEÑALIZACIÓN

Disposición de señales de cambio de velocidad máxima en los puntos de transición nominal de ERTMS o LZB a ASFA.

3.3.3.1.-PUNTO DE TRANSICIÓN ANTES DE LA SEÑAL FIJA DE VELOCIDAD MÁXIMA

Se debe distinguir entre los siguientes casos:

- El punto de transición está delante de la señal de preanuncio de velocidad máxima:
No hay que tomar ninguna medida adicional a lo indicado en los apartados anteriores.
- El punto de transición esta delante de la señal de anuncio de velocidad máxima:
En el caso de que no exista señal de preanuncio de velocidad máxima no hay que tomar ninguna medida adicional a lo indicado en los apartados anteriores.

En el caso de que exista señal de preanuncio de velocidad máxima se añadirá una señal repetidora de preanuncio indicando la distancia en metros a la que se encuentra la señal de anuncio de velocidad máxima (ver figura 25 y figura 26).

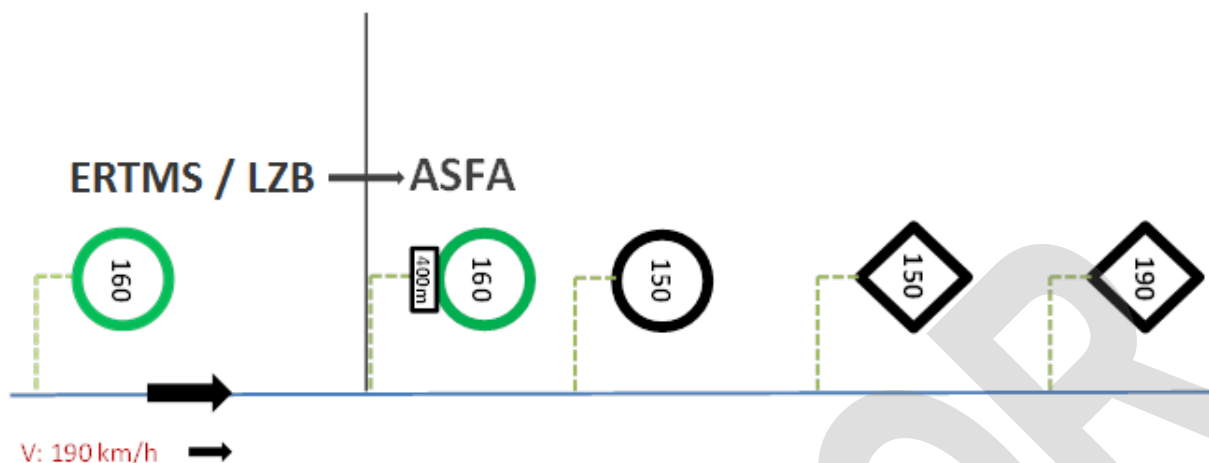


Figura 25. Señalización de cambio de velocidad máxima detrás del punto de transición ERTMS o LZB a ASFA. No existe cambio significativo de velocidad.



Figura 26. Señalización de cambio de velocidad máxima detrás del punto de transición de ERTMS o LZB a ASFA. Existe cambio significativo de velocidad.

- El punto de transición está detrás de la señal de anuncio de velocidad máxima:

Se añade una señal repetidora de anuncio indicando la distancia en metros a la que se encuentra la señal de velocidad máxima (ver figura 27 y figura 28). En caso de CSV se asociará también una baliza de anuncio a la señal repetidora cuando sea posible, cumpliendo las prescripciones de ubicación de balizas indicadas en el apartado 3.3.2, sin necesidad de desplazar la señal repetidora de anuncio del punto de transición.

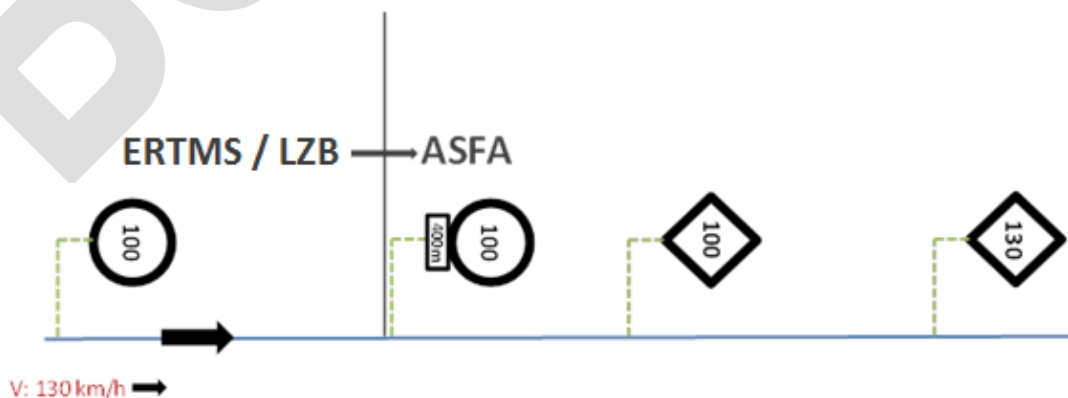


Figura 27. Señalización de cambio de velocidad máxima detrás del punto de transición de ERTMS o LZB a ASFA. No existe cambio significativo de velocidad.

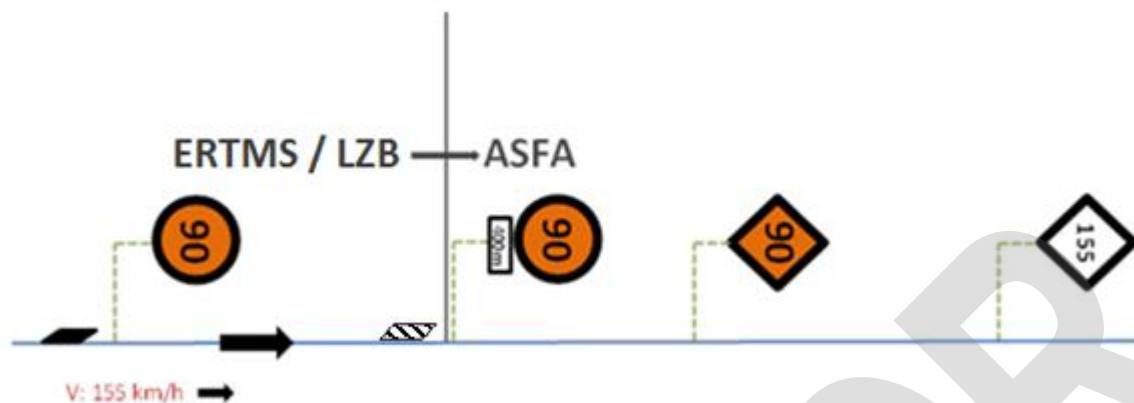


Figura 28. Señalización de cambio de velocidad máxima detrás del punto de transición de ERTMS o LZB a ASFA. Existe cambio significativo de velocidad.

3.3.3.2.-PUNTO DE TRANSICIÓN DESPUÉS DE LA SEÑAL FIJA DE VELOCIDAD MÁXIMA

Se debe distinguir entre los distintos casos:

- El punto de transición está detrás de la señal de fin de velocidad máxima:
No hay que tomar ninguna medida adicional a lo indicado en los apartados anteriores.
- El punto de transición está antes de la señal de fin de velocidad máxima:
Se añade una señal repetidora de velocidad máxima (ver figura 29 y figura 30).

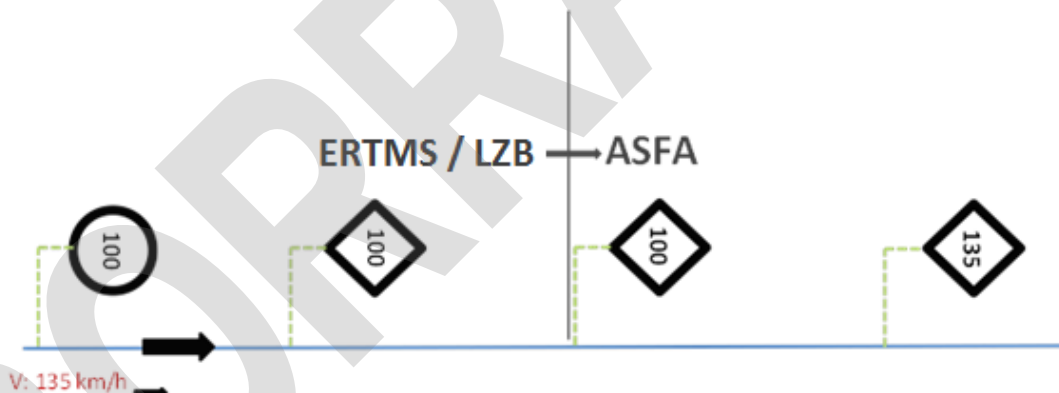


Figura 29. Señalización de cambio de velocidad máxima antes del punto de transición ERTMS o LZB a ASFA. No existe cambio significativo de velocidad.

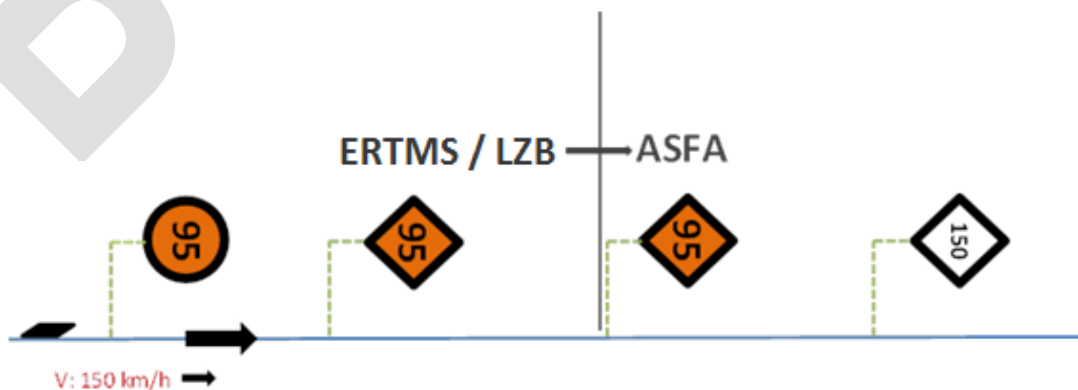


Figura 30. Señalización de cambio de velocidad máxima antes del punto de transición ERTMS o LZB a ASFA. Existe cambio significativo de velocidad.

3.3.4.-FRONTERA ENTRE SISTEMAS DE SEÑALIZACIÓN ANTES DE PASO A NIVEL

Cuando el punto de transición está detrás de una señal de anuncio de velocidad máxima por paso a nivel se añade una señal repetidora de anuncio indicando la distancia en metros a la que se encuentra la señal de Paso a Nivel protegido (ver figura 31).

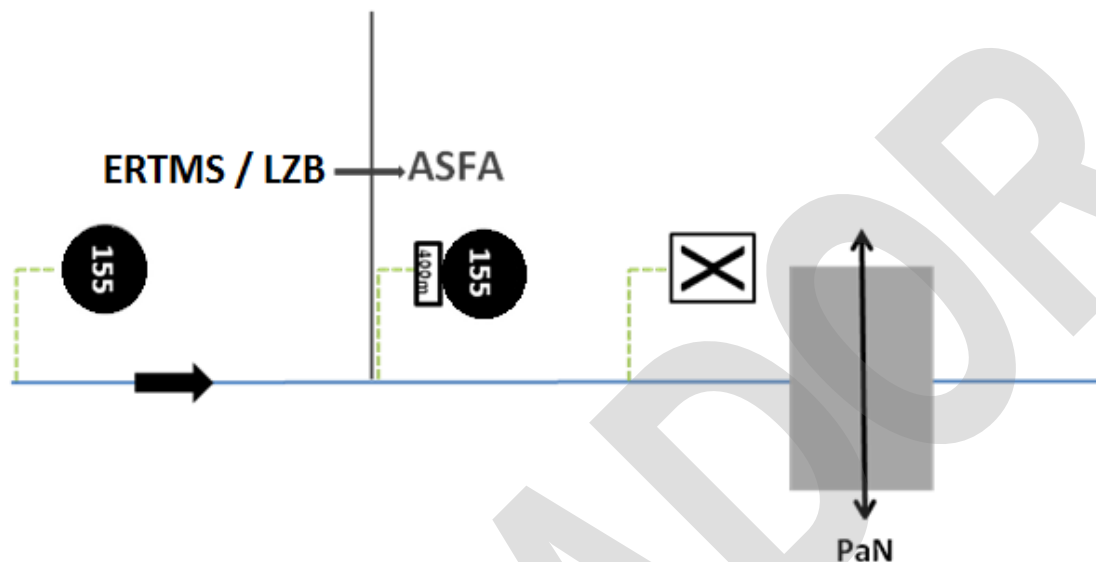


Figura 31. Señalización de anuncio de velocidad máxima por paso a nivel delante del punto de transición ERTMS o LZB- ASFA.

4.-SEÑALIZACIÓN DE LIMITACIONES TEMPORALES DE VELOCIDAD MÁXIMA (LTV)

4.1.-DEFINICIÓN Y CARACTERÍSTICAS

Una reducción de velocidad máxima de carácter temporal se señalará en la vía con 2 o 3 señales consecutivas: preanuncio de limitación temporal de velocidad máxima (FVL1A) (solo en tramos con $V_{max} > 160 \text{ km/h}$ en líneas de cantonamiento convencional), anuncio de limitación temporal de velocidad máxima (FVL2A) y limitación temporal de velocidad máxima (FVL3A).

Una reducción de la velocidad máxima de carácter temporal que suponga un cambio significativo de su valor, se señala en vía mediante 2 señales consecutivas: anuncio de limitación temporal de velocidad máxima (FVL2B) y limitación temporal de velocidad máxima (FVL3B). La señal FVL2B está asociada a una baliza ASFA.

El final de la limitación temporal de velocidad se señalará en vía con una señal de fin de limitación temporal de velocidad máxima (FVL4A).

No se instalarán señales de limitación temporal de velocidad máxima a valores iguales o superiores a la velocidad máxima de circulación permitida por la infraestructura o por las condiciones de bloqueo normal de la línea.

Los valores de velocidad representados en las figuras siguientes son a modo de ejemplo. El color negro o azul afectará a la señal en su totalidad incluidos los conjuntos formados por varias limitaciones para distintos tipos de tren y los cartelones para informar, en su caso, de los diferentes límites que establece.

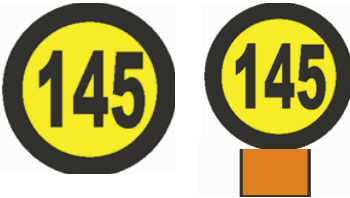
CÓDIGO	ASPECTO	ORDENES E INDICACIONES	REFERENCIA
FVL1A		Preanuncio de limitación temporal de velocidad máxima. Ordena no exceder la velocidad de 160 km/h al pasar por la señal de anuncio de limitación temporal de velocidad máxima situada a continuación. Su posición marca el punto en el que se debe iniciar el frenado del tren para poder cumplir la orden de la señal de velocidad máxima. (Sólo en tramos con $V_{\max} > 160 \text{ km/h}$ en líneas de cantonamiento convencional)	RCF. Libro 29. Capítulo 1. Sección 5. Punto 2.1.5.2
FVL2A FVL2B		Anuncio de limitación temporal de velocidad máxima. Ordena no exceder la velocidad indicada (en km/h), al pasar por la señal de limitación temporal de velocidad máxima a la que anuncia. Su posición marca el punto en el que se deberá iniciar el frenado del tren para poder cumplir la orden de la señal de limitación temporal de velocidad máxima.	RCF. Libro 29. Capítulo 1. Sección 5. Punto 2.1.5.3
FVL3A FVL3B		Limitación temporal de velocidad máxima. Ordena no exceder la velocidad indicada (en km/h), entre esta señal y la señal de fin de limitación temporal de velocidad máxima.	RCF. Libro 29. Capítulo 1. Sección 5. Punto 2.1.5.4
FVL4A		Fin de limitación temporal de velocidad máxima. Ordena reanudar la marcha normal, si nada se opone, a la velocidad máxima indicada en la señal situada sobre ella, cuando el último vehículo del tren la haya rebasado. El Maquinista reanudará la marcha normal a la velocidad máxima indicada sobre ella, si nada se opone, una vez rebasada por el primer vehículo cuando el AI así lo indique. Sobre esta señal será colocada la señal FVM2A o FVM2B con la velocidad máxima admisible a partir de ese punto.	RCF. Libro 29. Capítulo 1. Sección 5. Punto 2.1.5.5

Tabla 7. Señales fijas de limitación temporal de velocidad máxima, que pueden constituir, o no, un CSV.

El maquinista reanudará la marcha normal a la velocidad máxima indicada sobre la señal de Fin de Limitación Temporal de Velocidad Máxima, si nada se opone, una vez rebasada por el primer vehículo cuando el AI así lo indique.

Sobre la señal de Fin de Limitación Temporal de Velocidad Máxima será colocada la señal FVM2A o FVM2B con la velocidad máxima admisible a partir de ese punto.

Si entre el inicio y el final de la limitación temporal de velocidad máxima hubiera un cambio de velocidad máxima preexistente, su señalización, y en su caso su baliza ASFA asociada, será tapada o desmontada mientras permanezca vigente la limitación temporal de velocidad máxima.

Finalizada una limitación temporal de velocidad máxima, si la velocidad admisible a partir de ese punto es superior al umbral a partir del cual la circulación de trenes deba realizarse al amparo de un sistema y modo de protección del tren con supervisión continua, en vía se señalará con el valor de dicho umbral, prevaleciendo en este caso para los trenes que circulen con un sistema y modo de protección del tren con supervisión continua, el valor de velocidad máxima que el maquinista reciba en cabina en cada caso.

Al suprimirse una LTV deberá verificarse la correcta ubicación de las posibles señales de Velocidad Máxima que pudieran haber sido modificadas en la instalación de la LTV.

4.2.-PARTICULARIDADES DE LAS SEÑALES DE LIMITACIÓN TEMPORAL DE VELOCIDAD MÁXIMA

Las órdenes que dan las señales de limitación temporal de velocidad máxima son independientes de las que dan las señales fijas fundamentales y no son modificadas por las mismas. Los valores de velocidad se expresarán siempre en múltiplos de 5.

Las señales de limitación temporal de velocidad máxima podrán establecer dos límites diferentes. En este caso llevarán encima un cartelón indicando los tipos de tren a los que afecta cada uno de ellos.

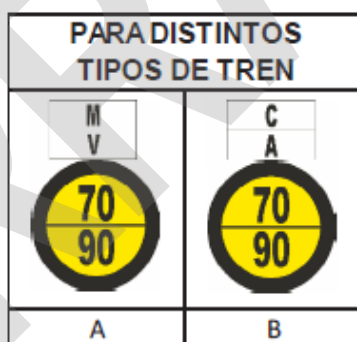


Figura 32. Ejemplo de cartelón indicador del tipo del tren al que aplica una limitación temporal de velocidad máxima.

El número de arriba de la figura 32A, afecta a los trenes de mercancías y el número de abajo a los demás trenes, cualquiera que sea su clase (viajeros, automotores, locomotoras aisladas, etc.). El número de arriba de la figura 32B, afecta a los trenes convencionales y el número de abajo a los automotores.

En los casos que sea necesario instalar la señal o señales de anuncio de velocidad máxima en el interior de las estaciones se realizará de forma que pueda dar sus indicaciones a todos los trenes que se dirigen al tramo donde se encuentra la velocidad limitada que anuncia. En su caso se instalará una señal repetidora a partir del talón de la última aguja de la estación, indicando en esta última la distancia en metros a la señal de velocidad máxima.

Cuando la señal de anuncio de limitación temporal de velocidad máxima situada delante de una bifurcación o de las agujas de una estación, sólo afecte a parte de las vías situadas a continuación, llevará un cartelón indicativo de la vía, vías o líneas a las que afecta.

En vías banalizadas con velocidades máximas de circulación diferentes, cuando entre la señal de anuncio de limitación temporal de velocidad máxima y la señal de limitación temporal de velocidad máxima existan escapes, el anuncio de limitación temporal de velocidad máxima deberá situarse en ambas vías, con indicación de la vía a la que afecta.

Si el final de una limitación coincide con el principio de otra diferente, se prescinde de la señal de fin de la primera limitación, es decir, solo se señala el final de la última limitación.

4.3.-EL SISTEMA ASFA EN LAS SEÑALES DE LTV QUE CONSTITUYEN CSV

Las limitaciones temporales de velocidad máxima que supongan un CSV estarán dotadas de las balizas ASFA correspondientes, aplicando lo recogido en el punto 3.3.2 *El sistema ASFA en las señales de CSV. Prescripciones de ubicación.*

Estas balizas requieren de mantenimiento periódico según los procedimientos en vigor.

4.4.-DISPOSICIÓN GENERAL

De forma general, las señales de limitación temporal de velocidad máxima se ubicarán de la forma siguiente:

- a) **Vía única.** Se señalizará en ambos sentidos de la circulación, disponiendo indicaciones de acuerdo con la figura 33.

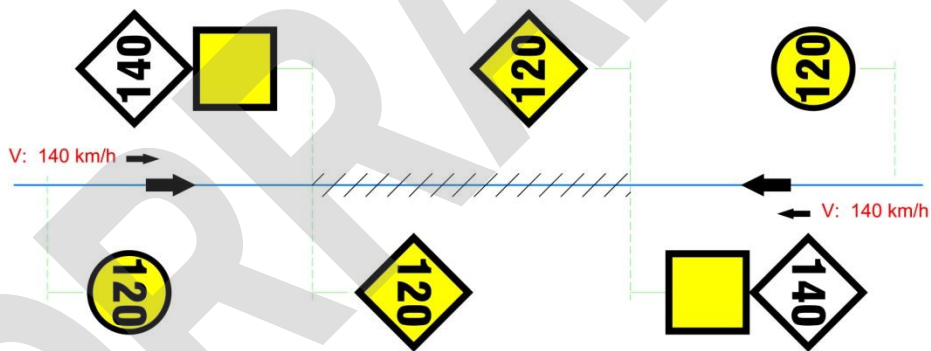


Figura 33. Vía única.

- b) **Ambas vías en un tramo de vía doble, o doble banalizada.** Se implantarán a ambos lados de la vía doble y respecto a ambos sentidos de la circulación, como indica la figura 34.

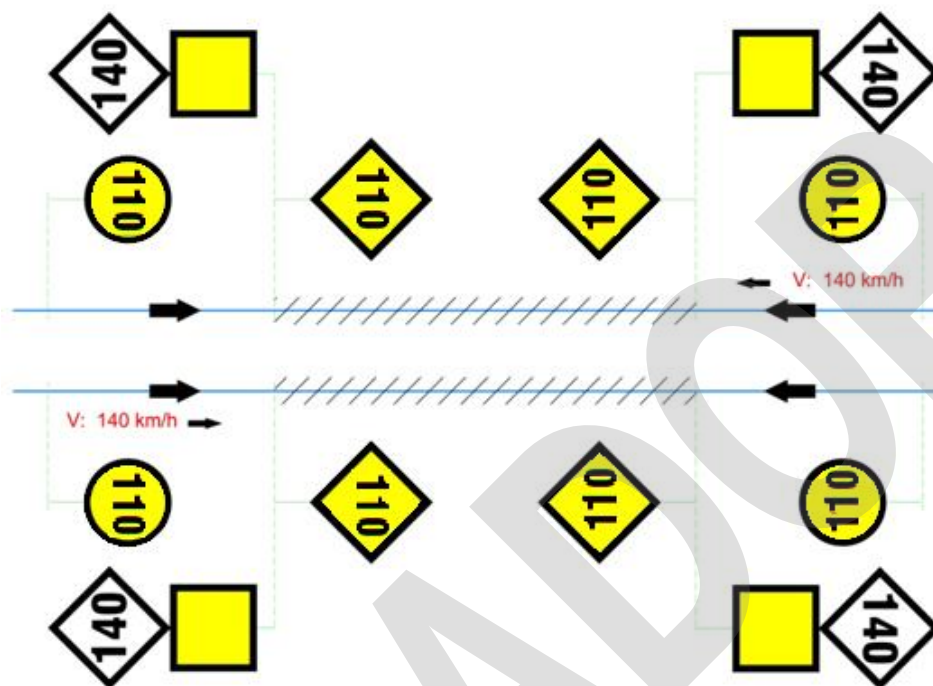


Figura 34. Ambas vías en un tramo de vía doble, o doble banalizada.

- c) **Una vía en un tramo de vía doble o doble banalizada.** Se señalizará en ambos sentidos, sea o no banalizada, según la figura 35.

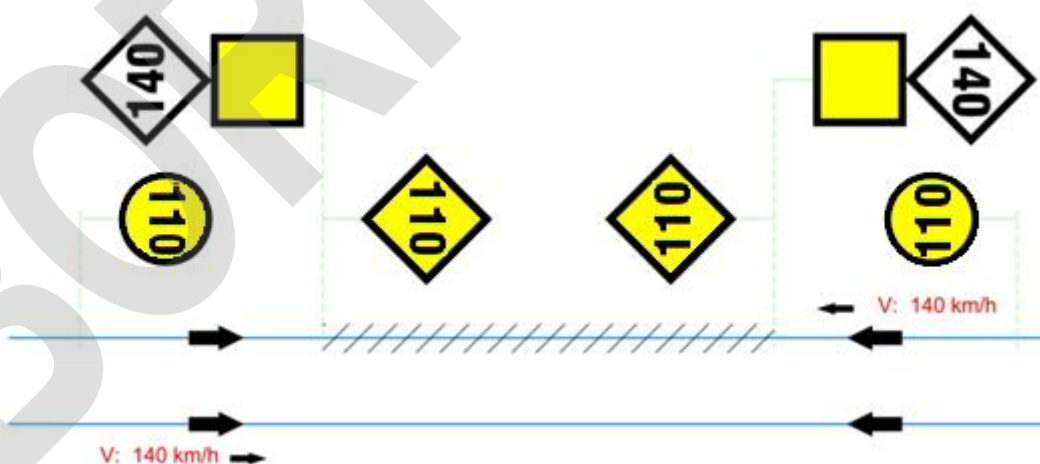
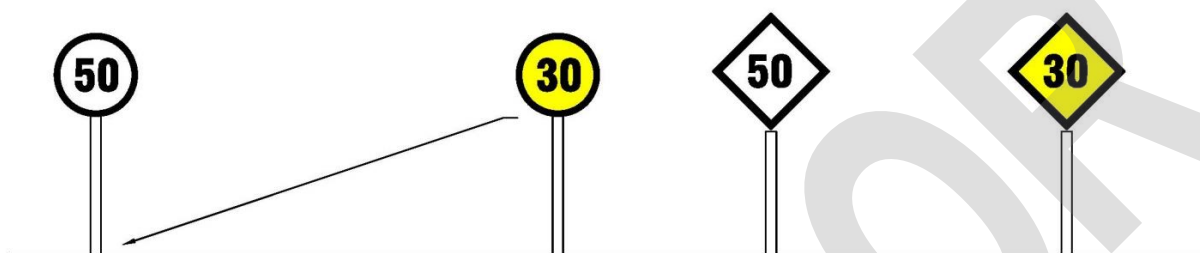


Figura 35. Una vía en un tramo de vía doble o doble banalizada.

4.5.-RESOLUCIÓN DE SITUACIONES DE ANIDAMIENTO POR IMPLANTACIÓN DE LTV

4.5.1.-DEFINICIÓN Y CONCEPTO

Situación que se produce cuando se suceden dos reducciones de velocidad consecutivas y, entre la señal de anuncio y la señal de limitación inferior se encuentra intercalada otra señal de anuncio o de velocidad máxima, de valor superior.



Anidamiento entre señales
de cambio de velocidad máxima

Figura 36. Esquema general de una situación de anidamiento.

4.5.2.-EJEMPLOS PRÁCTICOS DE RESOLUCIÓN

Se establecen a continuación una serie de ejemplos que ilustran las posibles situaciones creadas con la implantación de una LTV en las proximidades de un cambio de velocidad máxima preexistente.

Estos ejemplos muestran⁵:

- las posibles situaciones creadas con ejemplos particulares que pueden generalizar a cualquier caso.
- las amenazas creadas en cada situación.
- las medidas destinadas a resolver la situación de anidamiento.
- nuevas situaciones creadas.
- amenazas existentes tras la solución adoptada.

⁵ Las aspas rojas de las figuras que se muestran a continuación indican que las señales quedarán fuera de servicio.

Caso 1:

Situación creada: Tramo con velocidad máxima 140km/h. Existencia de una señal de anuncio de una LTV 90km/h + anuncio de cambio de velocidad máxima 120/130/135 km/h + LTV 90 km/h. El inicio del cambio de velocidad máxima 120/130/135 km/h se produce después de la LTV 90 km/h.

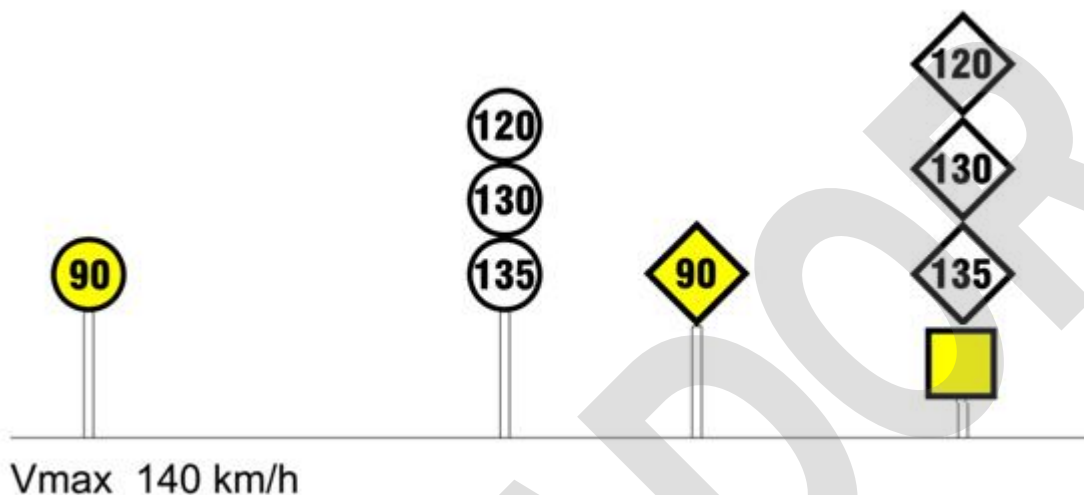


Figura 37. Ejemplo implantación LTV. Inicio del cambio de velocidad máxima 120/130/135 km/h después de la LTV.

Amenaza: olvido del maquinista de la orden del anuncio de LTV 90 km/h al pasar por señal de anuncio de cambio de velocidad máxima 120/130/135.

Medida: anular (desmontar/tapar) la señal intermedia de anuncio de cambio de velocidad máxima 120/130/135 km/h

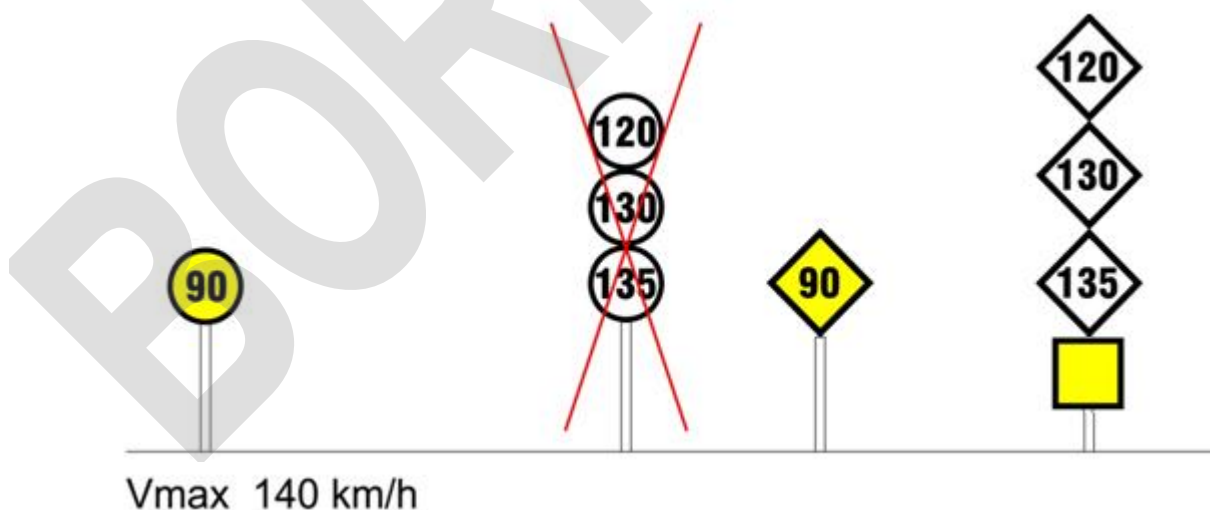


Figura 38. Ejemplo implantación LTV. Anulación de la señal intermedia de anuncio de cambio de velocidad máxima 120/130/135 km/h.

Nueva situación: innecesaria puesto que con el anuncio de LTV 90 km/h se inicia el proceso de reducción de velocidad.

Amenaza: No.

Caso 2:

Situación creada: Si el fin de la LTV 90 km/h se produce antes del inicio del cambio de velocidad máxima 120/130/135 km/h.

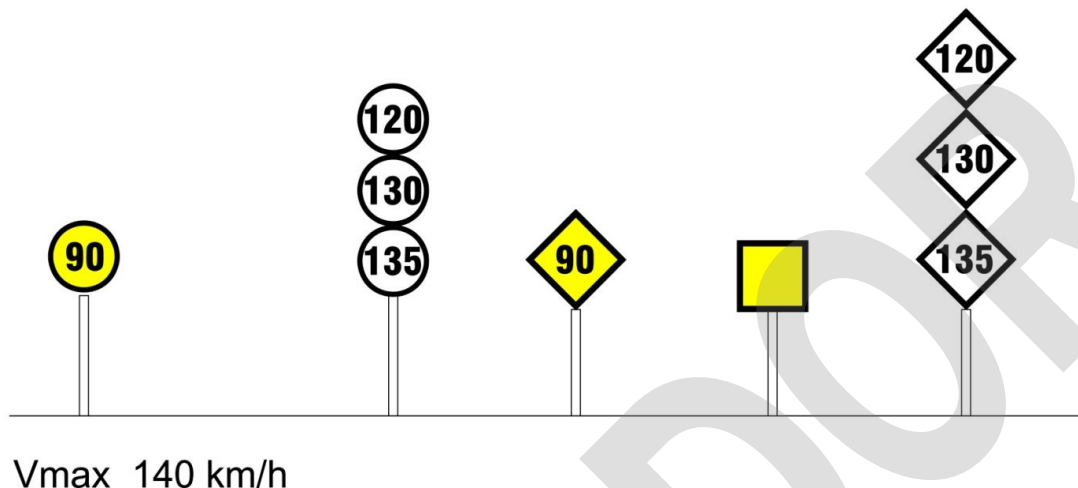


Figura 39. Ejemplo implantación LTV. Fin de LTV antes del inicio del cambio de velocidad máxima 120/130/135 km/h.

Amenaza: olvido de mantenimiento de reubicar la señal de anuncio de la LPV 120/130/135.

Medida: la señal de fin de LTV se incluirá a pie del mástil de nueva ubicación de la señal de anuncio del cambio de velocidad máxima 120/130/135 km/h o en la proximidad del anuncio a una distancia entre 2 y 5 m.

Opción 1:

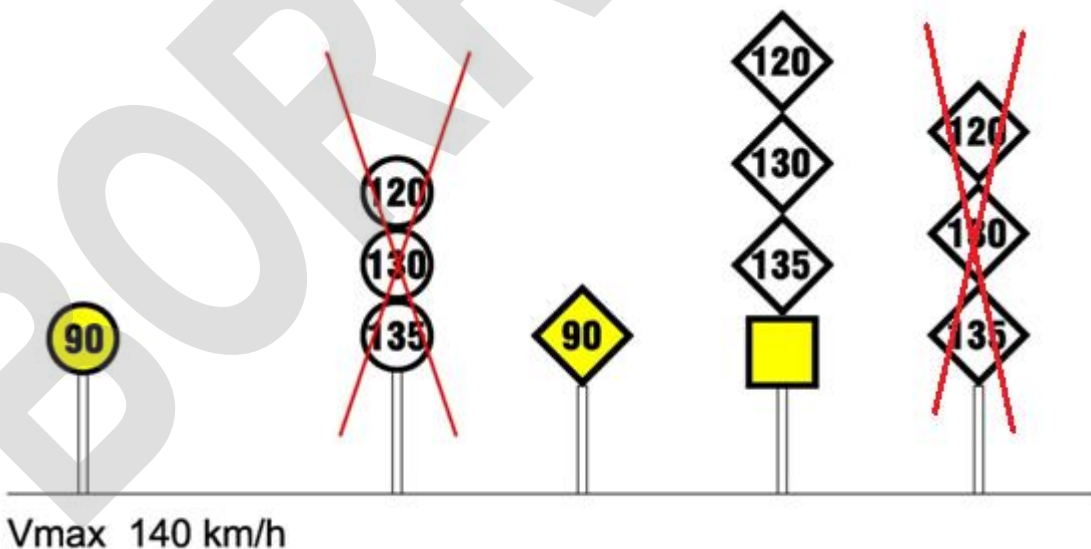


Figura 40. Ejemplo implantación LTV. Señal de fin de LTV se incluirá a pie del mástil de nueva ubicación de la señal de anuncio del cambio de velocidad máxima 120/130/135 km/h.

Opción 2:

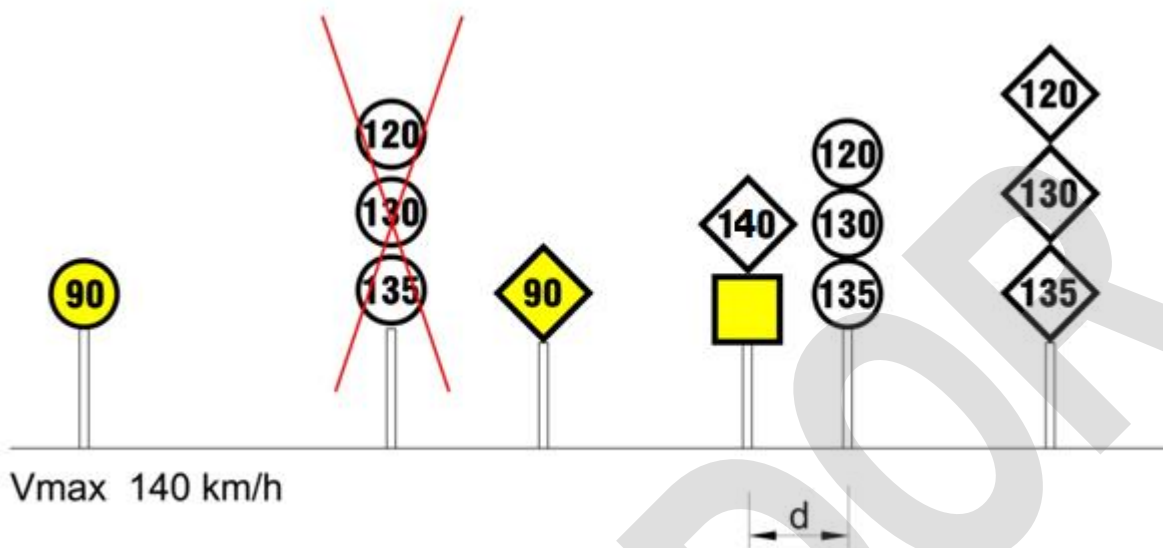


Figura 41. Ejemplo implantación LTV. Señal de fin de LTV se incluirá a pie del mástil de nueva ubicación de la señal de anuncio del cambio de velocidad máxima 140 km/h.

Nueva situación: secuencia directa entre cada anuncio y cambio de velocidad.

Amenaza: No

Caso 3:

Situación creada: el fin de la LTV 90km/h se produce después del cambio de velocidad máxima 120/130/135 km/h.



Figura 42. Ejemplo implantación LTV. Fin de la LTV después del cambio de velocidad máxima 120/130/135 km/h.

Amenaza: Olvido de anular el cambio de velocidad máxima 120/130/135 km/h.

Medida: reubicar señal de cambio de velocidad máxima 120/130/135 km/h junto a señal de fin de LTV 90 km/h o colocar ésta en la proximidad del cambio de velocidad máxima a una distancia "d" de entre 2 m y 5 m.

Opción 1:

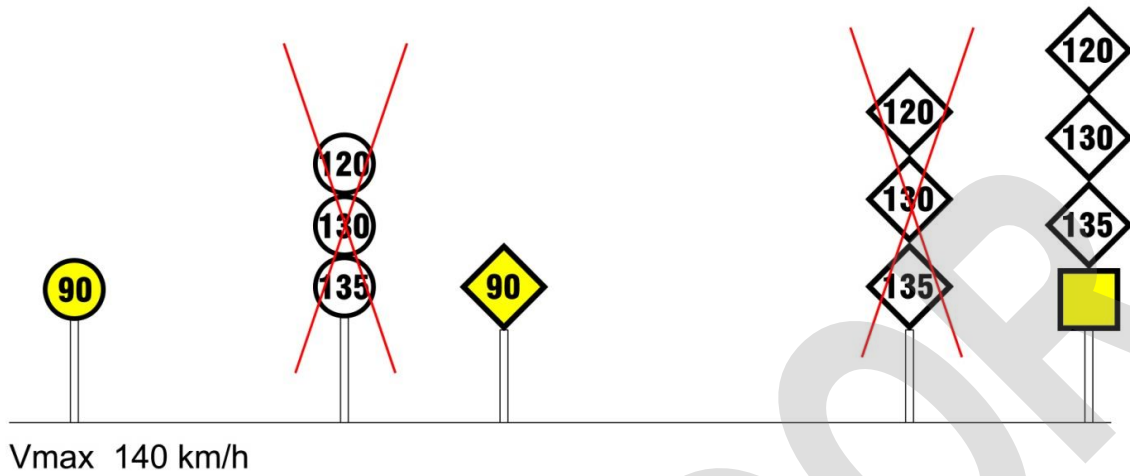


Figura 43. Ejemplo implantación LTV. Reubicar señal de cambio de velocidad máxima 120/130/135 km/h junto a señal de fin de LTV.

Opción 2:

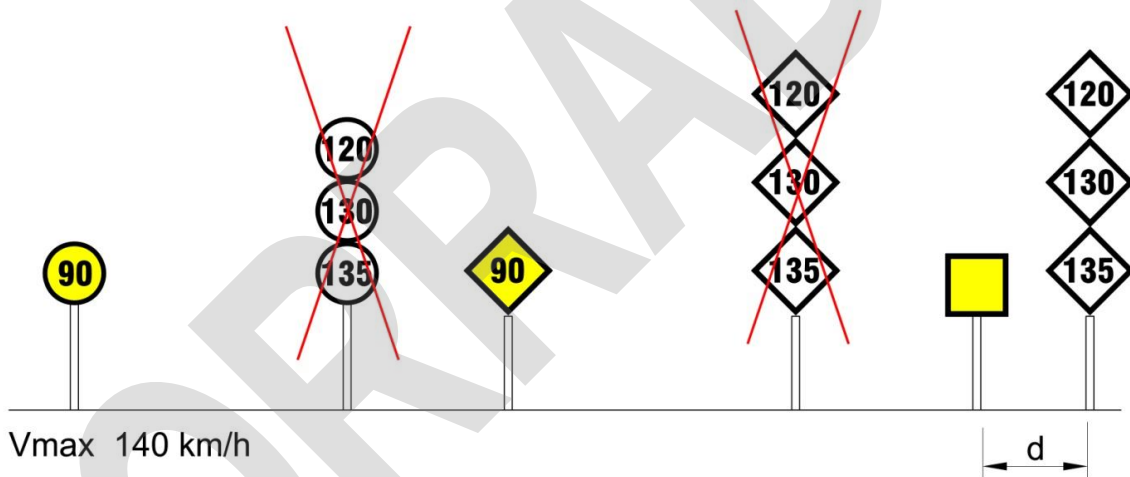


Figura 44. Ejemplo implantación LTV. Reubicar señal de cambio de velocidad máxima 120/130/135 km/h en la proximidad del fin de LTV a una distancia "d" de entre 2 m y 5 m.

Nueva situación: no requiere

Caso 4:

Situación creada: LTV 90 km/h próxima a cambio de velocidad máxima 120/130/135 km/h. La señal del cambio de velocidad máxima 120 km/h se encuentra delante de la señal de LTV 90 km/h.

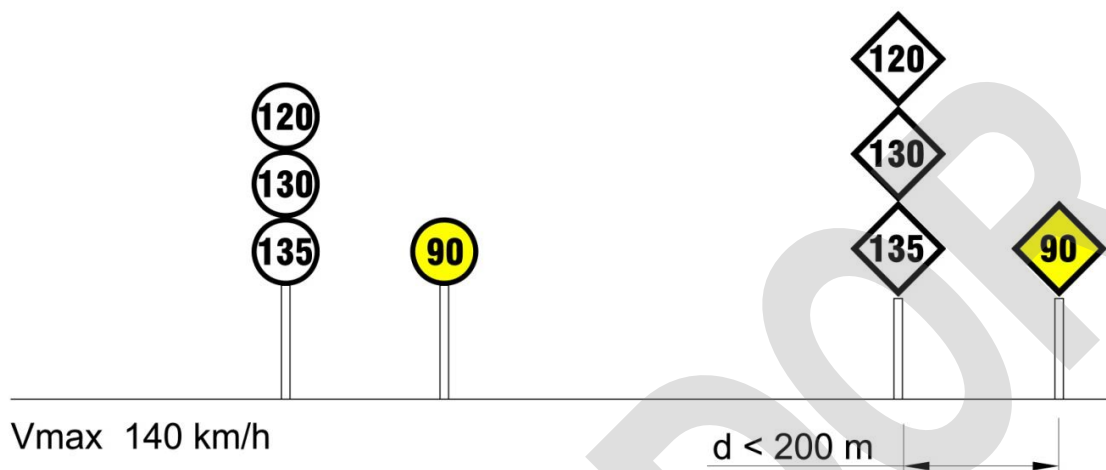


Figura 45. Ejemplo implantación LTV. LTV 90 km/h próxima a cambio de velocidad máxima 120/130/135 km/h. La señal del cambio de velocidad máxima 120 km/h se encuentra delante de la señal de LTV 90 km/h.

Amenaza: la orden del cambio de velocidad máxima 120/130/135 km/h puede provocar olvido de la orden anuncio de LTV 90 km/h y no continuar con la reducción de velocidad.

Medida: si la distancia "d" entre la señal de cambio de velocidad máxima 120/130/135 km/h y la LTV 90 km/h es inferior a 200 metros, debe replantearse la LTV, que se inicia en el punto donde comienza el cambio de velocidad máxima 120/130/135 km/h, cuya señal se anula.

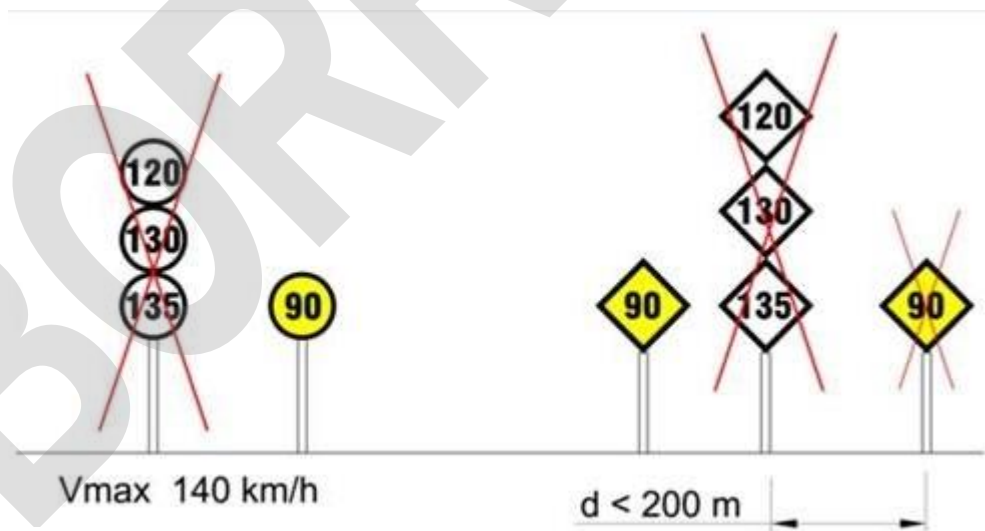


Figura 46. Ejemplo implantación LTV. Si la distancia "d" entre la señal de cambio de velocidad máxima 120/130/135 km/h y la LTV 90 km/h es inferior a 200 metros, debe replantearse la LTV, que se inicia en el punto donde comienza el cambio de velocidad máxima 120/130/135 km/h, cuya señal se anula.

Nueva situación: según donde finaliza la LTV 90 km/h podremos estar en casos anteriores.

Amenaza: ya tratado en los otros casos.

Caso 5:

Situación creada: LTV 90 km/h próxima a cambio de velocidad máxima 120/130/135 km/h. La señal de cambio de velocidad máxima 120 km/h se encuentra delante de la señal de LTV 90 km/h.

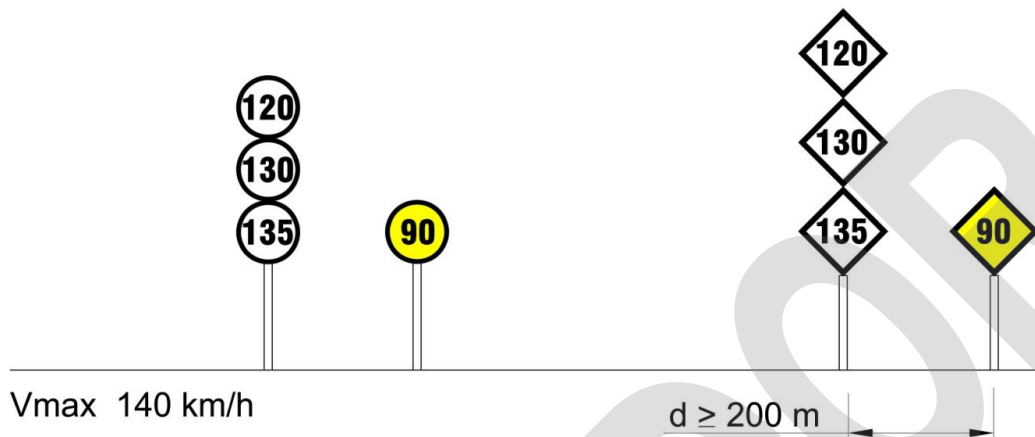


Figura 47. Ejemplo implantación LTV. LTV próxima a cambio de velocidad máxima 120/130/135 km/h. La señal de cambio de velocidad máxima se encuentra delante de la señal de LTV.

Amenaza⁶: el anuncio de cambio de velocidad máxima 120/130/135 km/h puede provocar olvido del anuncio de LTV 90 km/h y no continuar con la reducción de velocidad.

Medida: Si la distancia "d" entre la señal de cambio de velocidad máxima 120/130/135 km/h y la señal de LTV 90 km/h es igual o superior a 200 m, se mantiene el cambio de velocidad máxima 120/130/135 km/h y se instala señal repetidora de anuncio LTV 90 km/h con cartelón indicando la distancia en metros a la que se encuentra la señal de LTV.

Las siguientes opciones deben utilizarse lo menos posible, siendo preferible aplicar en su lugar la solución planteada para el caso 4.

Opción 1:

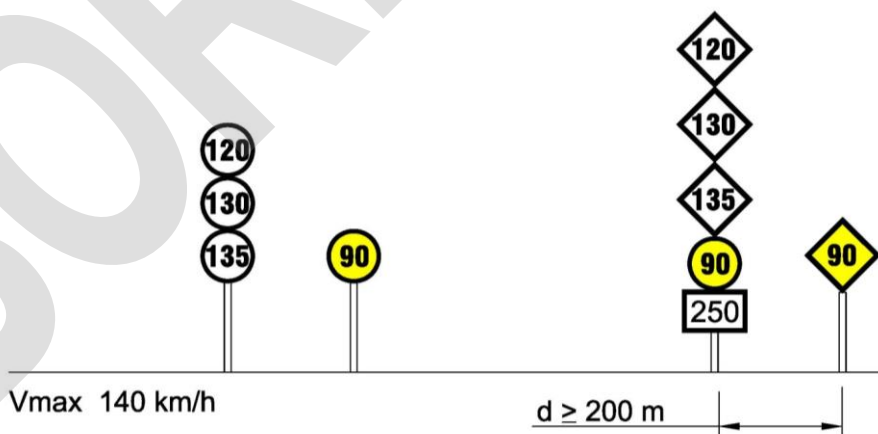


Figura 48. Ejemplo implantación LTV. Si la distancia "d" entre la señal de cambio de velocidad máxima 120/130/135 km/h y la señal de LTV 90 km/h es igual o superior a 200 m, se mantiene el cambio de velocidad máxima 120/130/135 km/h y se instala señal repetidora de anuncio LTV con cartelón indicando la distancia en metros a la que se encuentra la señal de LTV. Opción 1.

⁶ En caso de que el anuncio de la LTV 90 km/h sea posterior al anuncio del cambio de velocidad máxima 120/130/135 como en las ilustraciones, no es contrario a la seguridad y, por tanto, el olvido del anuncio del cambio de velocidad máxima 120/130/135 por predominar el orden del anuncio de la LTV 90 km/h, no es entendible como una amenaza.

Opción 2:

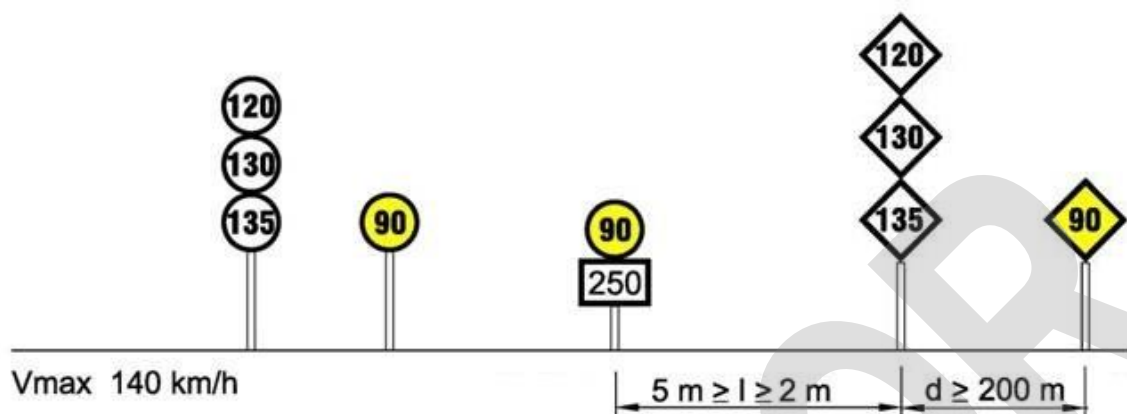


Figura 49. Ejemplo implantación LTV. Si la distancia "d" entre la señal de cambio de velocidad máxima 120/130/135 km/h y la señal de LTV 90 km/h es igual o superior a 200 m, se mantiene el cambio de velocidad máxima 120/130/135 km/h y se instala señal repetidora de anuncio LTV con cartelón indicando la distancia en metros a la que se encuentra la señal de LTV. Opción 2.

Nueva situación: en algunos puntos no existe espacio para colocar de forma paralela las dos señales (cambio de velocidad máxima 120/130/135 km/h y la repetidora del anuncio de la LTV 90 km/h). En estos casos se modifica la señal repetidora de LTV 90 km/h con cartelón de distancia delante de la señal de cambio de velocidad máxima 120/130/135 km/h a una distancia de entre 2 y 5 metros.

4.6.-DISPOSICIÓN DE LTV EN FRONTERAS ENTRE SISTEMAS DE SEÑALIZACIÓN

En los siguientes apartados, excepto el 4.6.3, se toma como premisa que existe una zona de solape que garantiza que el tren lleva la velocidad adecuada en el punto de transición.

Las posibles situaciones de anidamiento que se puedan producir entre ambas se resolverán según se establece en el apartado 4.5 de la presente norma.

4.6.1.-DE ERTMS/LZB A ASFA

Disposición de señales de limitación temporal de velocidad en los puntos de transición nominal de ERTMS o LZB a ASFA.

4.6.1.1.-PUNTO DE TRANSICIÓN ANTES DEL COMIENZO DE LA LIMITACIÓN TEMPORAL DE VELOCIDAD

Se debe distinguir entre los siguientes casos:

- El punto de transición está delante de la señal de preanuncio de limitación temporal de velocidad máxima:

No hay que tomar ninguna medida adicional a lo indicado en los apartados anteriores.

- b) El punto de transición está delante de la señal de anuncio de limitación temporal de velocidad máxima:

En el caso de que no exista señal de preanuncio de limitación temporal de velocidad máxima no hay que tomar ninguna medida adicional a lo indicado en los apartados anteriores.

En el caso de que exista señal de preanuncio de limitación temporal de velocidad máxima se añadirá una señal repetidora de preanuncio indicando la distancia en metros a la que se encuentra la señal de anuncio de limitación temporal de velocidad máxima (ver figura 50 y figura 51).



Figura 50. Señalización de anuncio de LTV con preanuncio impuesta detrás del punto de transición de ERTMS o LZB a ASFA. No existe cambio significativo de velocidad.

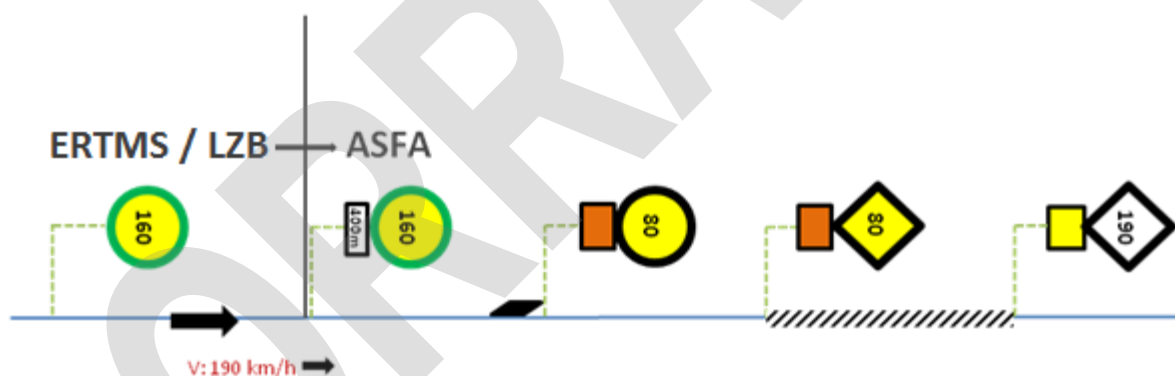


Figura 51. Señalización de anuncio de LTV con preanuncio impuesta detrás del punto de transición de ERTMS o LZB a ASFA. Existe cambio significativo de velocidad.

- c) El punto de transición está detrás de la señal de anuncio de limitación temporal de velocidad máxima:

Se añade una señal repetidora de anuncio de limitación temporal de velocidad máxima indicando la distancia en metros a la que se encuentra la señal de limitación temporal de velocidad máxima (ver figura 52 y figura 53). En caso de cambio significativo de velocidad se asociará también una baliza de anuncio de CSV a la señal repetidora cuando sea posible sin necesidad de desplazar la señal repetidora de anuncio del punto de transición.

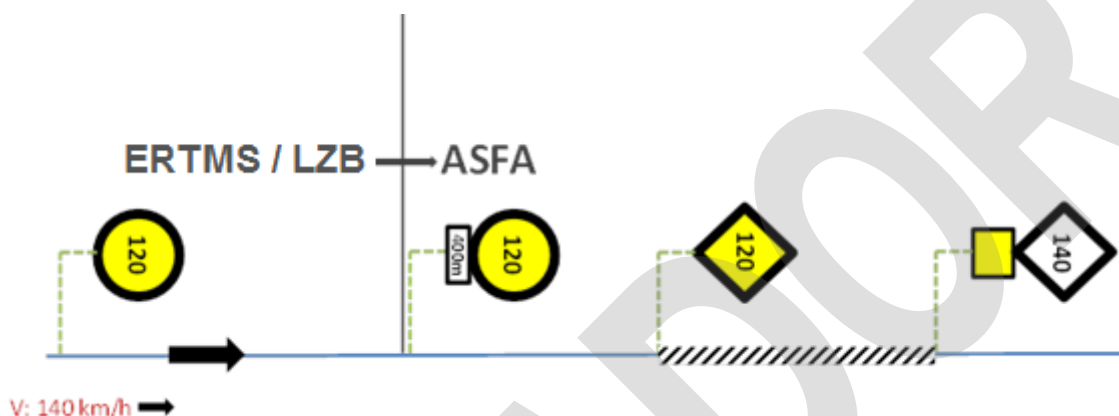


Figura 52. Señalización LTV impuesta detrás del punto de transición de ERTMS o LZB a ASFA. No existe cambio significativo de velocidad.

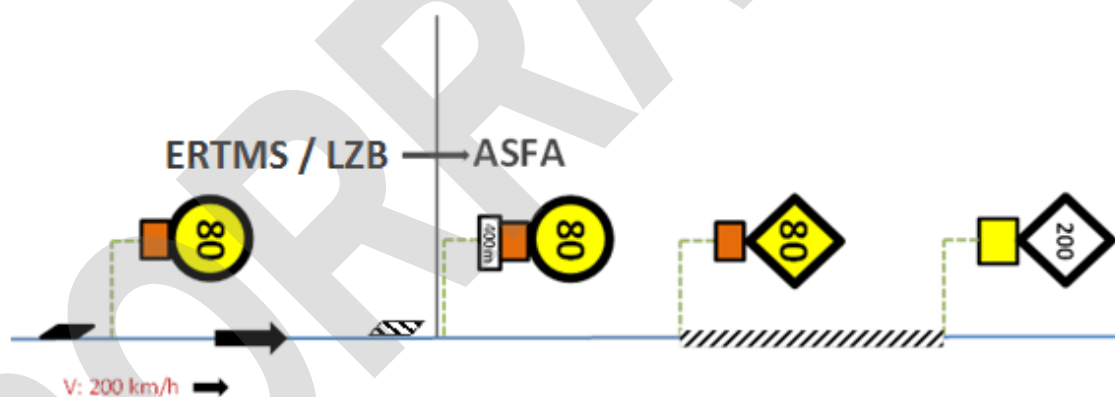


Figura 53. Señalización LTV impuesta detrás del punto de transición de ERTMS o LZB a ASFA. Existe cambio significativo de velocidad.

4.6.1.2.-PUNTO DE TRANSICIÓN DESPUÉS DEL COMIENZO DE LA LIMITACIÓN TEMPORAL DE VELOCIDAD

Se debe distinguir entre los distintos casos:

- a) El punto de transición está detrás de la señal de fin de limitación temporal de velocidad máxima:

No hay que tomar ninguna medida adicional a lo indicado en los apartados anteriores.

- b) El punto de transición está antes de la señal de fin de limitación temporal de velocidad máxima:

Se añade una señal repetidora de limitación temporal de velocidad máxima, ver figura 54 y figura 55.

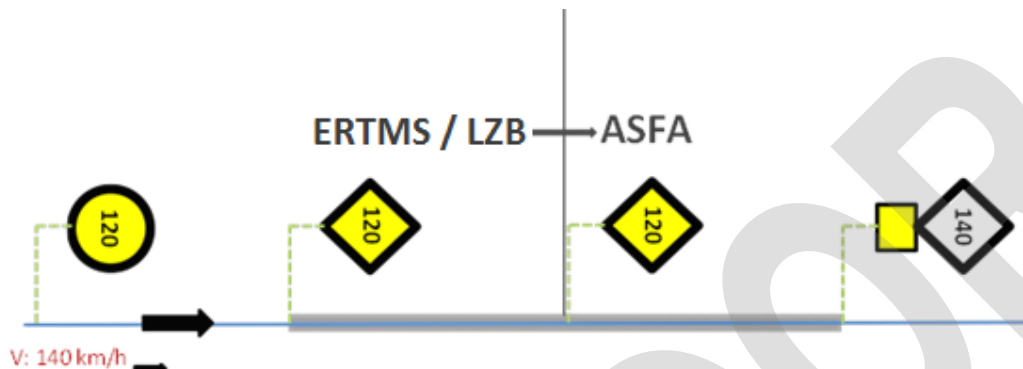


Figura 54. Señalización LTV antes del punto de transición ERTMS o LZB a ASFA. No existe cambio significativo de velocidad.

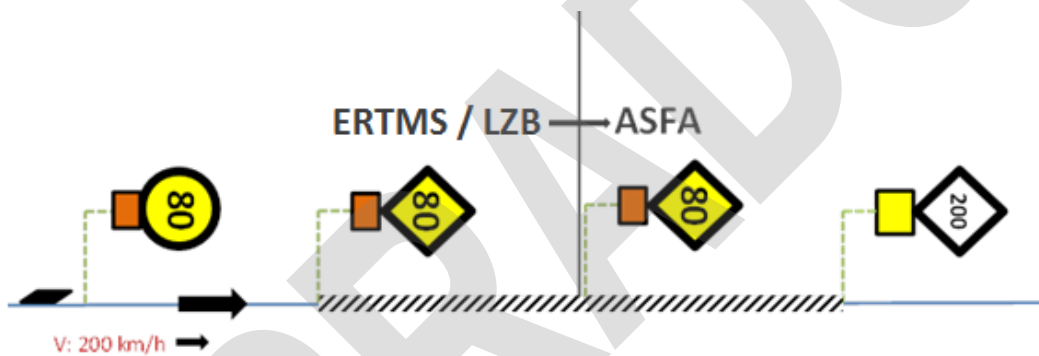


Figura 55. Señalización LTV antes del punto de transición ERTMS o LZB a ASFA. Existe cambio significativo de velocidad.

4.6.2.-DE ERTMS N2/LZB A ERTMS N1 CON LTVS ESTÁTICAS

Se asumirá que el tramo de ERTMS N2/LZB está también dotado de ASFA y por lo tanto será de aplicación la señalización en vía recogida en los apartados 4.6.3 y 4.6.4.

4.6.3.-DE ASFA A ERTMS N1 CON LTVS ESTÁTICAS

En el caso en que una LTV estática afecte a la frontera entre los sistemas ASFA y ERTMS N1, la señalización en vía deberá reflejar la superposición parcial de dos (2) LTVs:

1. La propia LTV.
2. La LTV estática.

Las posibles situaciones de anidamiento que se puedan producir entre ambas se resolverán según se establece en el apartado 4.5 de la presente Norma.

En todos los casos se señalizará en el punto de transición la velocidad con la que el tren debe circular en ese punto, utilizándose para ello la señal FVL3A (ver excepción en el caso 4.6.3.3).

Las reglas contenidas en este apartado deben tenerse en cuenta en todos los casos en que exista una transición nominal de ASFA a ERTMS N1 con LTVs estáticas, aunque el tramo con ASFA esté dotado adicionalmente de LZB y/o ERTMS N1 y/o ERTMS N2.

En los siguientes apartados se muestran diferentes escenarios posibles y su señalización en vía.

Nota 1: en todos los escenarios se ha considerado una velocidad de trayecto de 200 km/h.

Nota 2: se ha considerado en todos los casos señalar el fin de la LTV del mismo modo que si no existiera ERTMS, con el fin de no perjudicar a los trenes que circulan sin este sistema.

4.6.3.1.-LTV DE VELOCIDAD SUPERIOR O IGUAL A 80 KM/H EN ZONA ERTMS EXCLUSIVAMENTE

En este caso la superposición parcial de las dos LTV da como resultado una limitación de velocidad en vía desde la transición hasta el fin de la LTV, aunque el tren que vaya en ERTMS N1 seguirá afectado hasta el final de la LTV estática.

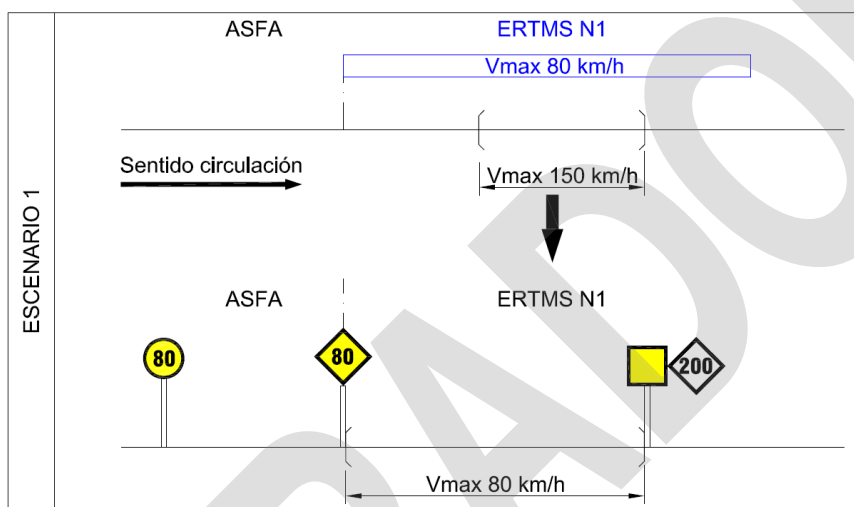


Figura 56. Esquema de LTV de velocidad superior o igual a 80 km/h en zona ERTMS exclusivamente.

4.6.3.2.-LTV DE VELOCIDAD INFERIOR A 80 KM/H EN ZONA ERTMS EXCLUSIVAMENTE

En este caso la superposición parcial de las dos LTV da como resultado dos limitaciones de velocidad en vía, una desde la transición hasta la LTV motivada por la LTV estática y otra la propia LTV, aunque el tren que vaya en ERTMS N1 seguirá afectado por las limitaciones del sistema hasta el final de la LTV estática.

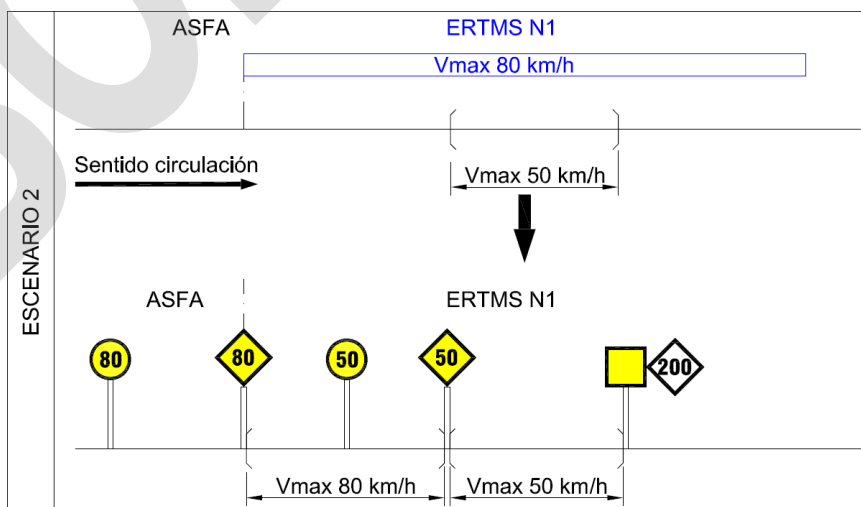


Figura 57. Esquema de LTV de velocidad inferior a 80 km/h en zona ERTMS exclusivamente.

4.6.3.3.-LTV DE VELOCIDAD SUPERIOR O IGUAL A 80 KM/H EN ZONA DE TRANSICIÓN

En este caso la superposición parcial de las dos LTV da como resultado dos limitaciones de velocidad en vía, una desde la LTV hasta la transición y la segunda por la LTV estática hasta el final de la propia LTV, aunque el tren que vaya en ERTMS N1 seguirá afectado por las limitaciones del sistema hasta el final de la LTV estática.

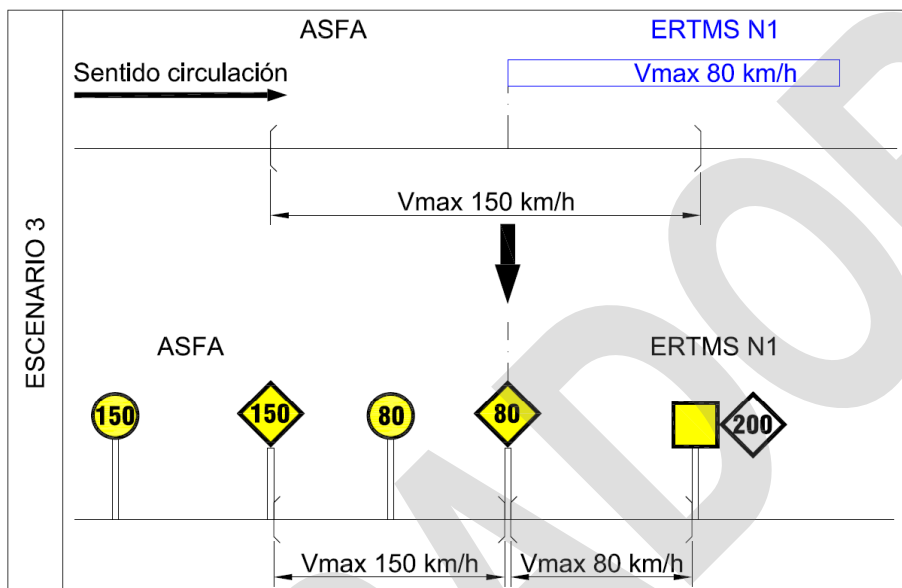


Figura 58. Esquema de LTV de velocidad superior o igual a 80 km/h en zona de transición.

4.6.3.4.-LTV DE VELOCIDAD INFERIOR A 80 KM/H EN ZONA DE TRANSICIÓN

En este caso la superposición parcial de las dos LTV da como resultado una limitación de velocidad en vía, desde la LTV hasta la finalización del mismo. Adicionalmente, se repite el valor de la velocidad máxima en el punto de transición. El tren que vaya en ERTMS N1 seguirá afectado por las limitaciones del sistema hasta el final de la LTV estática.

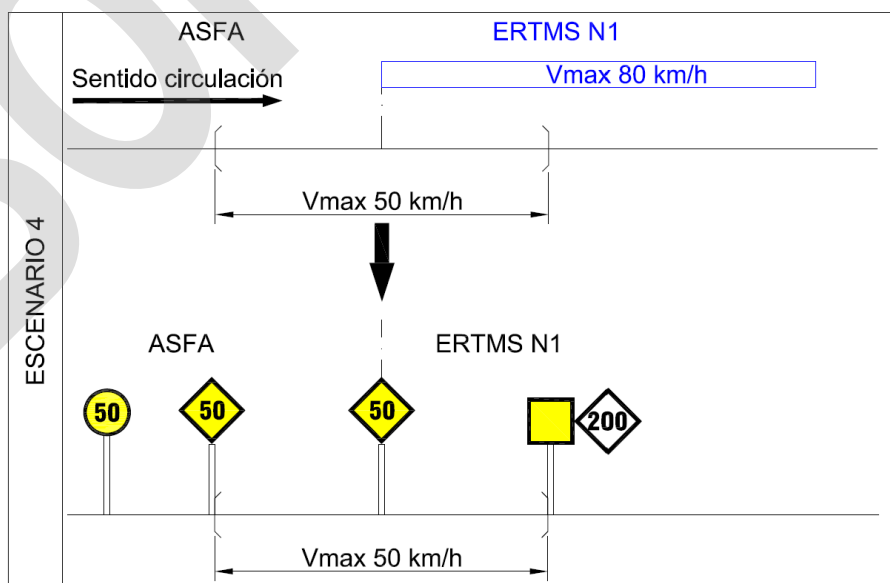


Figura 59. Esquema de LTV de velocidad inferior a 80 km/h en zona de transición.

4.6.4.-DE ASFA A ERTMS N1 CON LTVS DINÁMICAS CON LONGITUD PREDEFINIDA

En este caso la superposición parcial de las dos LTV da como resultado una limitación de velocidad en vía, desde la transición hasta el fin de la LTV. El tren que vaya en ERTMS N1 seguirá afectado hasta el final de la LTV dinámica, ajustado a la velocidad de la LTV.

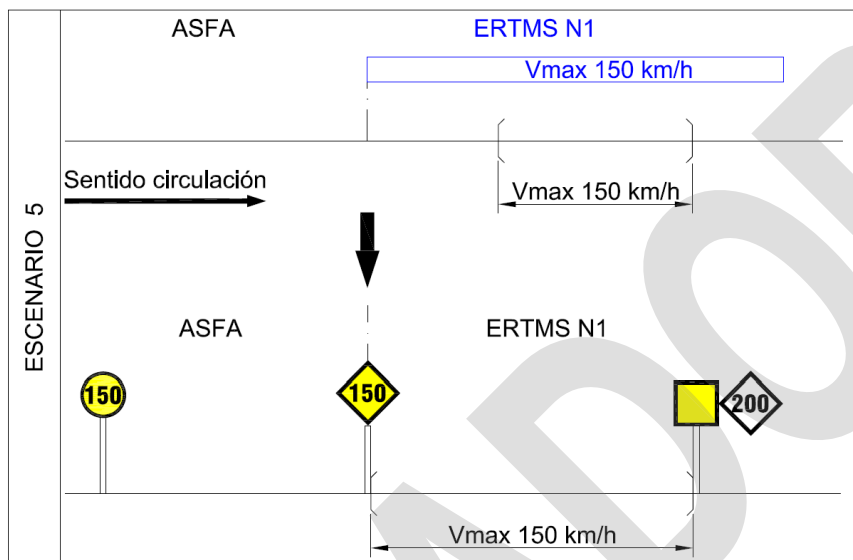


Figura 60. Esquema de transición de ASFA a ERTMS N1 con LTVs dinámicas con longitud predefinida.

4.6.5.-DE ERTMS CON LTVS DINÁMICAS A ERTMS N1 CON LTVS ESTÁTICAS

En caso de implantación de una LTV de velocidad inferior a 80 km/h en la frontera tecnológica entre LTVs dinámicas y estáticas, será de aplicación lo siguiente.

En este caso la señalización deberá corresponder a la de la propia LTV. Adicionalmente, se repite el valor de la velocidad máxima en el punto de transición. El tren que circule en ERTMS N1 seguirá afectado por las limitaciones del sistema hasta el final de la LTV estática.

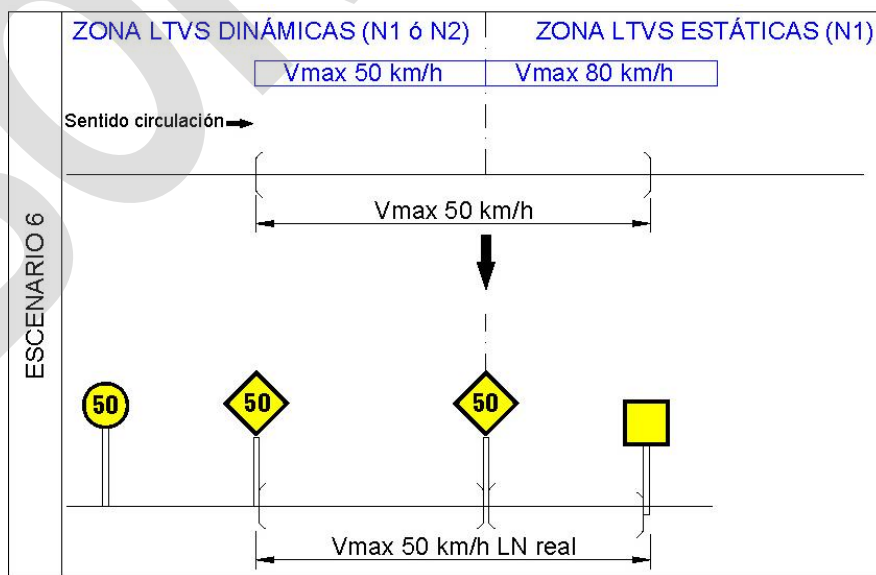
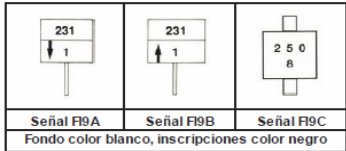
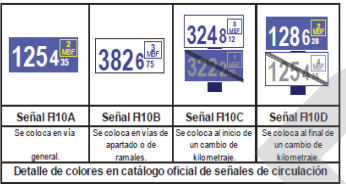
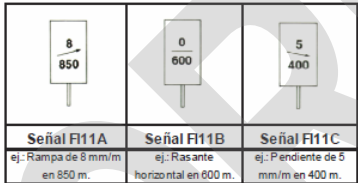
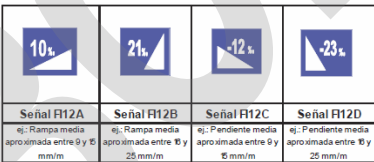


Figura 61. Esquema implantación de una LTV de velocidad inferior a 80 km/h en la frontera tecnológica entre LTVs dinámicas y estáticas.

5.-SEÑALES DE POSTE KILOMÉTRICO, SEÑALES INDICADORAS, CARTELONES Y SEÑALES PORTÁTILES

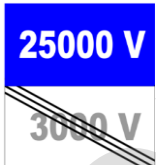
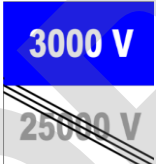
5.1.-DEFINICIÓN Y CARACTERÍSTICAS

Este grupo de señales atañe a las características del trazado de la vía y a las órdenes o indicaciones que deben hacerse sobre algunas de sus particularidades o en determinadas circunstancias. La siguiente tabla recoge la señalización fija en vía más comúnmente empleada.

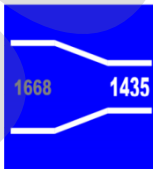
CÓDIGO	ASPECTO	ORDENES E INDICACIONES	REFERENCIA
Postes Hectométricos y Kilométricos. Se instalan a lo largo de la línea e indican el punto kilométrico y hectométrico respecto al origen. Llevan la misma inscripción por ambas caras, salvo el sentido de la flecha			
FI9A FI9B FI9C	 Señal FI9A Señal FI9B Señal FI9C Fondo color blanco, inscripciones color negro	En las señales tipo FI9, el número de arriba indica el kilómetro. El de abajo el hectómetro. Y la flecha, la dirección en la que se encuentra la estación más próxima ⁷ .	RCF. Libro 29. Capítulo 1. Sección 3. Punto 2.1.3.9
FI10A FI10B FI10C FI10D	 Señal FI10A Señal FI10B Señal FI10C Señal FI10D Se coloca en vía general Se coloca en vías de apartado o de ramales Se coloca al inicio de un cambio de kilometraje Se coloca al final de un cambio de kilometraje Detalle de colores en catálogo oficial de señales de circulación	En las señales tipo FI10, los números indican, por orden decreciente de tamaño, el kilómetro, el hectómetro, y los metros. Además, en el interior de un recuadro figura, el número de la vía y la denominación de la línea en la que están instalados.	
FI11A FI11B FI11C	 Señal FI11A Señal FI11B Señal FI11C ej: Rampa de 8 mm/m en 850 m. ej: Rasante horizontal en 600 m. ej: Pendiente de 5 mm/m en 400 m.	Indicadora de rasante tipo FI11. Las señales tipo FI11 se instalan en los puntos donde cambia el perfil longitudinal de la vía. El número superior indica la rasante en milímetros por metro; el inferior, su longitud en metros. En la cara opuesta llevan la indicación correspondiente al sentido contrario de la circulación.	RCF. Libro 29. Capítulo 1. Sección 3. Punto 2.1.3.10
FI12A FI12B FI12C FI12D	 Señal FI12A Señal FI12B Señal FI12C Señal FI12D ej: Rampa media aproximada entre 9 y 15 mm/m ej: Rampa media aproximada entre 16 y 25 mm/m ej: Pendiente media aproximada entre 9 y 15 mm/m ej: Pendiente media aproximada entre 16 y 25 mm/m	Indicadora de rasante tipo FI12. Las señales tipo FI12 se instalan en los puntos donde comienza la transición hacia un cambio de rasante significativo, ascendente o descendente, e indican la rasante media aproximada en milímetros por metro ⁸ .	

⁷ En aquellos puntos en los que, por cualquier circunstancia, exista un salto de kilometración reflejado en el cuadro de velocidades máximas correspondiente a la línea en cuestión, deberá emplearse la señalización codificada como FI10C y FI10D, o bien ese mismo tipo de señal, pero empleando fondo blanco con texto negro y la franja de anulación del PK en gris. No será obligatorio en este caso indicar la denominación de la línea si el resto de la señalización de postes hectométricos de la citada línea no la lleva.

⁸ Para líneas de alta velocidad se considera rasante significativa un valor absoluto de rampa o pendiente superior a 15‰ en un tramo de más de 1 km, o superior a 9‰ en un tramo de más de 2 km.

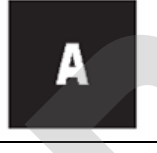
CÓDIGO	ASPECTO	ORDENES E INDICACIONES	REFERENCIA
FI13A FI13B		Proximidad a Trinchera, Terraplén o Zona Inundable. Estas señales se colocan en aquellos puntos singulares de especial riesgo que determine el AI. La señal de anuncio (FI13A): Indica al Maquinista la proximidad de una trinchera, terraplén o zona inundable de potencial riesgo. Se sitúa a la distancia de frenado de la señal de inicio. La señal de inicio (FI13B): Se coloca al inicio de la trinchera, terraplén o zona inundable de potencial riesgo, en ambos sentidos de circulación. Indica al Maquinista el punto desde el que tiene que cumplimentar la notificación recibida. La señal de inicio FI13B indica el fin de la trinchera, terraplén o zona inundable para las circulaciones de sentido contrario.	RCF. Libro 2º. Capítulo 1. Sección 3. Punto 2.1.3.11
FI14K		Indica: Que la tensión de la línea de contacto pasa de 3.000 V c.c. a 25.000 V c.a.	RCF. Libro 2º. Capítulo 1. Sección 3. Punto 2.1.3.12
FI14L		Indica: Que la tensión de la línea de contacto pasa de 25.000 V c.a. a 3.000 V c.c.	RCF. Libro 2º. Capítulo 1. Sección 3. Punto 2.1.3.12

CÓDIGO	ASPECTO	ORDENES E INDICACIONES	REFERENCIA
FI15A		Ordena: - Aspecto FI15A: dar el silbido de atención. - Aspecto FI15Abis: circular normalmente, si nada se opone, por carecer de significado.	Resolución 8/2022 de la AESF. ETC CAR Anexo 2
FI15Abis		Podrá llevar una leyenda o señal indicadora de la causa (personal de infraestructura en la vía, PN, cruce entre andenes, etc.) o limitando los escenarios en los que aplica (baja visibilidad, niebla, etc.). Durante los periodos en los que no exista la causa por la que se instaló, será retirada o tapada, o mostrará el aspecto FI15Abis, según el caso. Se introduce la posibilidad de añadir a la señal FI15A una banda diagonal luminosa, con el fin de dotarla de un nuevo aspecto (FI15Abis) que permita anular temporalmente la orden preexistente de la señal. Se instala, a una distancia del punto que motiva su instalación de entre 1,0 y 1,4 veces la distancia de visibilidad técnica, sin superar nunca los 500 m. En el caso de que su instalación esté motivada por la presencia de personal trabajando en la vía o en sus inmediaciones, se tomará como distancia de visibilidad técnica 5,5 veces la velocidad máxima permitida del tren a la altura del punto afectado, en km/h. La señal FI15Abis se presenta en aquellos periodos en los que no es necesario silbar. Es equivalente al tapado o retirada de la señal.	
FI15B		Proximidad a un Apeadero. Indica la proximidad de un apeadero. Está situado a la distancia de frenado del mismo.	RCF. Libro 29. Capítulo 1. Sección 3. Punto 2.1.3.13
FI15D		Ubicación de Paso a Nivel. Indica el PK y la distancia en metros, a la que está situado el PN (el número lo es a título de ejemplo)	RCF. Libro 29. Capítulo 1. Sección 3. Punto 2.1.3.13

CÓDIGO	ASPECTO	ORDENES E INDICACIONES	REFERENCIA
FI15J		Ubicación de Final de Vía. Indica el final de una vía de servicio a la distancia en metros que indique el cartelón (el número lo es a título de ejemplo)	RCF. Libro 2º. Capítulo 1. Sección 3. Punto 2.1.3.13
FI15K		Punto Límite de Maniobras. Indica el punto máximo que no se puede rebasar cuando se ha presentado la señal de maniobra a un tren o vehículo.	RCF. Libro 2º. Capítulo 1. Sección 3. Punto 2.1.3.13
FI15Ñ		Indica el número de la vía. Se coloca en BAB, BLAB y BSL, a la salida de las estaciones, después de la última aguja.	RCF. Libro 2º. Capítulo 1. Sección 3. Punto 2.1.3.13
FI15X		Indica: El punto donde empieza el sistema ERTMS.	RCF. Libro 2º. Capítulo 1. Sección 3. Punto 2.1.3.13
FI15Y		Indica: El punto donde termina el sistema ERTMS.	RCF. Libro 2º. Capítulo 1. Sección 3. Punto 2.1.3.13
FI15AD		Indica: Cambio de ancho de vía. Marca el inicio de la transición del ancho 1.668 al 1.435 mm.	RCF. Libro 2º. Capítulo 1. Sección 3. Punto 2.1.3.13
FI15AE		Indica: Cambio de ancho de vía. Marca el inicio de la transición del ancho 1.435 al 1.668 mm.	RCF. Libro 2º. Capítulo 1. Sección 3. Punto 2.1.3.13

CÓDIGO	ASPECTO	ORDENES E INDICACIONES	REFERENCIA
FI15AF		Indica: Cambio de modo ASFA. Marca el punto donde debe efectuarse el cambio de modo ASFA, pudiendo efectuarse en movimiento. <u>Cartelón a extinguir</u> por FI15A0 y FI15AP según Resolución 8/2022 de la AESF. ETC CAR	RCF. Libro 2º. Capítulo 1. Sección 3. Punto 2.1.3.13
FI15A0		Ordena: Seleccionar el modo CONV en el equipo ASFA embarcado. La falta del cartelón no exime de realizar el proceso de cambio de modo en el equipo ASFA embarcado, por lo que el maquinista realizará la transición según lo previsto en el libro de itinerarios del maquinista. Esta señal estará dotada con balizas ASFA asociadas. Esta señal sustituye a la FI15AF, que pasa a Especificación Transitoria de aplicación temporal hasta su desaparición definitiva.	Resolución 8/2022 de la AESF. ETC CAR Anexo 2
FI15AP		Ordena: Seleccionar el modo AV en el equipo ASFA embarcado. La falta del cartelón no exime de realizar el proceso de cambio de modo en el equipo ASFA embarcado, por lo que el maquinista realizará la transición según lo previsto en el libro de itinerarios del maquinista. Esta señal sustituye a la FI15AF, que pasa a Especificación Transitoria para su aplicación temporal hasta su desaparición definitiva.	Resolución 8/2022 de la AESF. ETC CAR Anexo 2
FI15AQ		Indica: El punto de inicio del sistema LZB.	Resolución 8/2022 de la AESF. ETC CAR Anexo 2
FI15AR		Indica: El punto de fin del sistema LZB.	Resolución 8/2022 de la AESF. ETC CAR Anexo 2

CÓDIGO	ASPECTO	ORDENES E INDICACIONES	REFERENCIA
FI15AK		Indican: La vía a la que dan sus indicaciones las señales instaladas en lugar que puedan ofrecer duda. Se instalan en el mástil de las señales	RCF. Libro 2º. Capítulo 1. Sección 3. Punto 2.1.3.13
FI15AL			
FI15AM			
FI15AN		Indica: El punto donde finaliza el PN o grupo de PN asociados a la misma señal de PN. <u>Ámbito: Sólo RAM.</u> Se instala una vez rebasado por el vehículo de cabeza el PN o último PN del grupo. Su objeto es permitir la liberación de la curva de control de velocidad asociada al PN en el sistema ASFA. Esta señal está dotada de baliza ASFA asociada.	Resolución 8/2022 de la AESF. ETC CAR Anexo 2
FI15AÑ		Indica: La proximidad de un cruce entre andenes. Se instala bajo la señal de "silbar" y a una distancia del cruce entre andenes de entre 1,0 y 1,4 veces la distancia de visibilidad técnica, sin superar nunca los 500 m.	Resolución 8/2022 de la AESF. ETC CAR Anexo 2
FI16C		Indica: Para trenes TALGO remolcados. Indica el punto donde se estaciona la locomotora, en espera de la composición procedente del cambiador.	RCF. Libro 2º. Capítulo 1. Sección 3. Punto 2.1.3.13
FI16D		Indica: Para trenes TALGO remolcados. Indica el punto de detención del tren cuando remolquen composiciones de 9 o menos vehículos.	RCF. Libro 2º. Capítulo 1. Sección 3. Punto 2.1.3.13
FI16E		Indica: Para trenes TALGO remolcados. Indica el punto de detención del tren cuando remolquen composiciones de 10 o más vehículos.	RCF. Libro 2º. Capítulo 1. Sección 3. Punto 2.1.3.13

CÓDIGO	ASPECTO	ORDENES E INDICACIONES	REFERENCIA
FI16F		Indica: Para trenes TALGO remolcados. Indica el punto en el que el Maquinista debe efectuar una aplicación de freno	RCF. Libro 2º. Capítulo 1. Sección 3. Punto 2.1.3.13
FI16G		Indica: Para trenes TALGO remolcados. Indica el punto en el que detenido el tren, se encuentra la pasarela para el personal de servicio	RCF. Libro 2º. Capítulo 1. Sección 3. Punto 2.1.3.13
FI16H		Indica: Para trenes TALGO remolcados. Indica el punto donde debe efectuar parada, para que se retroceda hacia el cambiador.	RCF. Libro 2º. Capítulo 1. Sección 3. Punto 2.1.3.13
FI16I		Activar Conmutador. Para composiciones CAF indica el punto a partir del cual debe actuar sobre el conmutador de puesta en marcha de la secuencia de cambio.	RCF. Libro 2º. Capítulo 1. Sección 3. Punto 2.1.3.13
FI16J		Límite de Conmutación. Para composiciones CAF indica el límite para comprobar que se ha activado la secuencia de cambio.	RCF. Libro 2º. Capítulo 1. Sección 3. Punto 2.1.3.13
FI16K		Final de Operación de Unidad Simple. Para composiciones de CAF en unidad simple indica que el último de los ejes ha rebasado la instalación del cambiador, para que desde ese punto pueda reponer el conmutador de cambio a su posición normal.	RCF. Libro 2º. Capítulo 1. Sección 3. Punto 2.1.3.13
FI16L		Final Operación Unidad Acoplada. Para composiciones CAF en doble composición indica que el último de los ejes ha rebasado la instalación del cambiador, para que desde ese punto pueda reponer el conmutador de cambio a su posición normal.	RCF. Libro 2º. Capítulo 1. Sección 3. Punto 2.1.3.13
FI16M		Configurar Tren. Para trenes TALGO autopropulsados indica accionar el pulsador azul situado en la cabeza motriz.	RCF. Libro 2º. Capítulo 1. Sección 3. Punto 2.1.3.13

CÓDIGO	ASPECTO	ORDENES E INDICACIONES	REFERENCIA
FI16N		Inicio Cambio. Para trenes TALGO autopropulsados indica accionar el pulsador naranja situado en la cabeza motriz	RCF. Libro 2º. Capítulo 1. Sección 3. Punto 2.1.3.13
FI16Ñ		Fin Cambio de Ancho con una Composición. Para trenes TALGO autopropulsados indica que ha salido del cambiador, accionar el pulsador azul situado en la cabeza motriz.	RCF. Libro 2º. Capítulo 1. Sección 3. Punto 2.1.3.13
FI16O		Fin Cambio de Ancho con dos Composiciones. Para trenes TALGO autopropulsados indica que ha salido del cambiador, accionar el pulsador azul situado en la cabeza motriz.	RCF. Libro 2º. Capítulo 1. Sección 3. Punto 2.1.3.13
P1D		Parada. En entornos afectados por obras o en aquellos casos en los que las circunstancias lo requieran, la señal de parada podrá presentarse mediante pantalla con el aspecto de la señal P1D ⁹ .	RCF. Libro 2º. Capítulo 1. Sección 6. Punto 2.1.6.1

Tabla 8. Señales de poste kilométrico, señales indicadoras, cartelones y señales portátiles.

5.2.-PASOS A NIVEL

5.2.1.-PASOS A NIVEL CONSECUTIVOS CON VISIBILIDAD REDUCIDA

Los pasos a nivel con visibilidad reducida se señalizarán según RCF apartado 2.1.3.6.

5.2.2.-PASOS A NIVEL CONCATENADOS

En el caso de que existiesen pasos a nivel consecutivos se atenderá a lo que se indica en el RCF apartado 2.1.2.11, punto 3, o apartado 2.1.2.12, punto 4, según sea paso a nivel protegido o sin protección.

5.2.3.-PASOS A NIVEL A DISTANCIA SUPERIOR A 1800M DE LA SEÑAL FERROVIARIA

Los pasos a nivel que se encuentren a una distancia superior a 1.800m de la señal ferroviaria que los protege, estarán dotados de la señal FI15D. Esta señal se ubicará a una distancia entre 1.700 – 1.900 m de la señal ferroviaria e indicará el PK y la distancia al paso a nivel.

⁹ Entre las circunstancias que requieren su instalación se incluyen los finales de vía en arenero o sin topera en el punto donde finaliza la vía o donde no se pueda garantizar que se mantenga el ancho de vía. Igualmente en los casos que exista topera en ausencia de la señal de Ubicación de Final de Vía (FI15J).

Si existe señal repetidora con baliza asociada, se tomará como referencia esta señal y no la primera señal ferroviaria de PaN para ubicar la señal FI15D entre los 1700-1900m. Esta señal FI15D servirá como recordatorio al maquinista.

- En caso de no poder ubicarse la señal FI15D entre los 1700 – 1900 m por cualquier circunstancia de orografía o galibo insuficiente, se intentará ubicar la señal FI15D lo antes posible una vez superada dicha distancia, donde además aún no se haya rebasado el PaN.
- En caso de pasos a nivel concatenados con o sin señal del número de PaN que protege y señal de Fin de grupo de PaN:
 - Caso de un paso a nivel a más de 1800m (el último de los pasos concatenados): se ubicará la señal FI15D entre los 1700-1900m, donde además aún no se haya rebasado el último PaN.

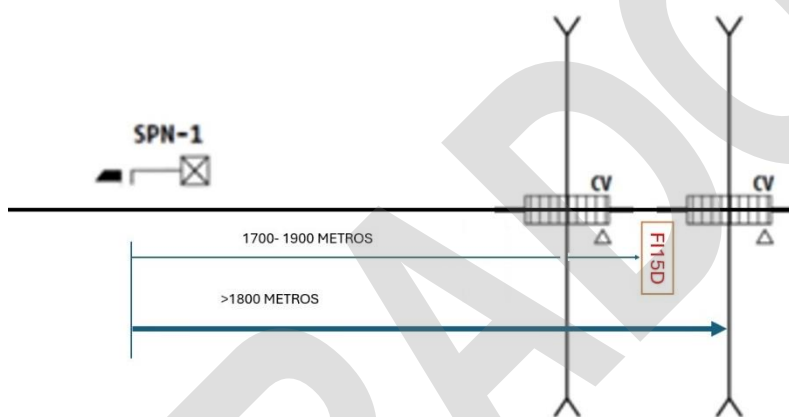


Figura 62. PaN concatenados con el último a más de 1800 m.

- Caso de dos o más pasos a nivel a más de 1800m: se ubicará la señal FI15D a los 1700-1900m para el primer PaN que se encuentre a más de 1800m, donde además aún no se haya rebasado el PaN. Tras superar este PaN se instalará una señal FI15D por cada PaN que rebasemos con la distancia restante al siguiente PaN, donde estas señales de los PaN sucesivos se ubicarán a una distancia de 20m aproximadamente tomando como referencia el PaN rebasado, y se realizará hasta el penúltimo paso a nivel, donde la señal FI15D indicará la distancia al último.

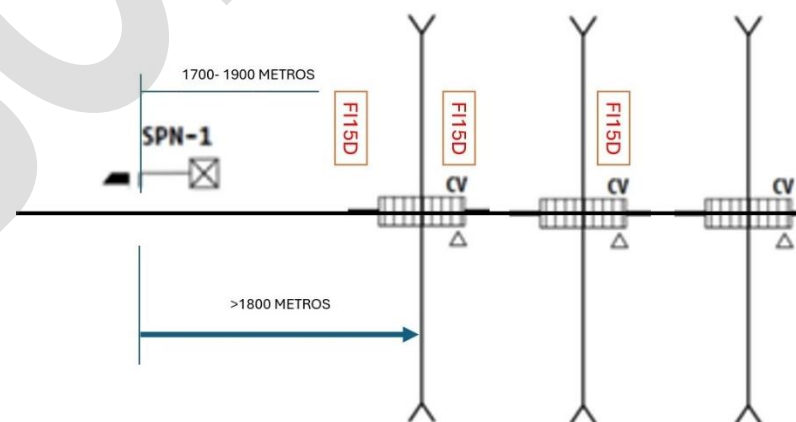


Figura 63. PaN concatenados con dos o más a más de 1800 m.

5.2.4.-APEADEROS/ESTACIONES UBICADOS ENTRE UN PASO A NIVEL Y SU SEÑAL FERROVIARIA SIN VISIBILIDAD REDUCIDA

En los casos en los que exista un apeadero/estación ubicados entre un paso a nivel y su señal ferroviaria y desde la posición de parada del tren sea visible el estado de protección del paso a nivel, se dotará de la señal FI15D en el andén visible desde el punto de parada de cabeza del tren.

5.2.5.-SEÑAL DE BLOQUEO UBICADA ENTRE UN PASO A NIVEL Y SU SEÑAL FERROVIARIA

En los casos en los que exista una señal de bloqueo con indicación de parada entre un paso a nivel y su señal ferroviaria, se dotará de la señal FI15D en la señal de bloqueo.

5.3.-CAMBIO DE MODO ASFA CONVENCIONAL

El objetivo de esta instalación es impedir que un tren en modo ASFA AV circule por vías en las que deba circular en modo ASFA CONV.

- Se señalizarán con un cartelón "ASFA AV" (figura FI15AP) aquellos puntos de la Red en los que el modo de señalización cambie de "Cantonamiento de Convencional" a "Cantonamiento de Alta Velocidad" según NAS814.
- Se señalizarán con un cartelón "ASFA CONV" (figura FI15AO) junto a dos balizas digitales genéricas en configuración L4-L4 aquellos puntos de la Red en los que el modo de señalización cambie de "Cantonamiento de Alta Velocidad" a "Cantonamiento de Convencional" según NAS 814.

Independientemente del tipo de cantonamiento, a efectos de identificar aquellos puntos de la Red en los que haya un cambio de modo de señalización, ha de considerarse lo recogido en el punto 5AP1.1.4.7. PARTICULARIDADES DE LAS LÍNEAS DOTADAS DE TERCER CARRIL (ANCHO MIXTO) del Reglamento de Circulación Ferroviaria: "Para la circulación de trenes con ASFA digital por líneas dotadas de tercer carril (ancho mixto), el Maquinista seleccionará el modo ASFA Convencional o, en su caso, el modo ASFA Básico Convencional", por lo que se tendrán en cuenta adicionalmente aquellos cambios de modo de señalización que puedan suceder debido a esta circunstancia.

5.3.1.-SEÑALIZACIÓN DEL CAMBIO DE MODO ASFA CONVENCIONAL EN LOS CAMBIADORES DE ANCHO

En el caso en que el cambio de modo de señalización se produzca en un cambiador de ancho:

- ASFA CONV a ASFA AV:
 - El cartelón "ASFA AV" se instalará en el acceso al cambiador desde el ámbito en que se circula en modo ASFA CONV.
- ASFA AV a ASFA CONV:
 - El cartelón "ASFA CONV" se instalará en el acceso al cambiador desde el ámbito en que se circula en modo ASFA AV.
 - Las dos balizas digitales genéricas en configuración L4-L4 se instalarán a la salida del cambiador en el sentido de la marcha según los criterios indicados en la NAS 154. ASFA DIGITAL VIA. REGLAS PARA LA UBICACIÓN DE BALIZAS y las fichas de modificación asociadas.

5.4.-TOPERAS Y ZONAS LÍMITE DE PARADA

Para la señalización de toperas, vías muertas y zonas límite de parada, aplican las señales FI15J (ubicación de final de vía) y en ausencia de ésta, la señal P1D (parada).

En aquellas estaciones término o en vías con topera que supongan final de trayecto para trenes de viajeros, se recomienda la siguiente instalación:

- Instalación de doble baliza L7 de acuerdo con la configuración establecida en la NAS 154.
- Señal indicadora de ubicación de final de vía 100 metros antes de la topera. En caso de que existiese algún desvío entre esa señal indicadora de los 100 metros y la topera o zona límite de parada, dicha señal deberá situarse justo después del último desvío indicando la distancia en metros existente desde la citada señal a la zona límite de parada.
- En el caso de señalización de zona límite de parada, se instalará una señal P1D en el punto a proteger.
- Para los casos donde adicionalmente puedan circular en modo maniobra o ASFA Básico, es conveniente reforzar la señalización con otra señal indicadora de ubicación de final de vía a 20 metros.



Figura 64. Señalización de toperas y zonas límite de parada.

Nota: La ubicación de las balizas es independiente de la posición de las señales indicadoras de ubicación de final de vía.

6.-SEÑALES INFORMATIVAS DE PUNTOS SINGULARES EN LÍNEAS DE ALTA VELOCIDAD

Estas señales anuncian los viaductos, túneles, obras representativas de la línea, estaciones, PAET, puestos de banalización, puestos de cantonamiento, cambiadores de ancho y bifurcaciones, subestaciones eléctricas, bases y subbases de mantenimiento o trabajo, sirviendo de referencia e información al maquinista (ver Anejo 2).

En cada punto singular se colocarán, al menos, dos señales para ser vistas desde ambos sentidos de marcha.

Irán situadas fuera de la zona de riesgo/peligro y, si es posible también, de la plataforma de la vía, entre el cunetón y el vallado, a una distancia y altura que puedan ser vistas por el maquinista y por los pasajeros.

En los casos donde la señal o parte de ella pudiera caer dentro de la zona de riesgo/peligro deberán estar puestas a tierra (se conectará al sistema general de tierra).

Las pantallas, siempre que sea posible, tendrán una inclinación en planta de unos 45º-60º respecto a la vía.

Se instalarán mediante dos postes de sujeción separados entre sí 1,20 m.

Estas señales informativas no están incluidas en el Catálogo Oficial de Señales de Circulación Ferroviaria.

6.1.-VIADUCTOS Y TÚNELES

ASPECTO	DIMENSIONES Y CARACTERÍSTICAS	CRITERIOS ESPECÍFICOS DE UBICACIÓN
 	Cartel rectangular de dimensiones aproximadas 2m x 1m, adaptado a la información que se muestra. Fondo de color verde Pantone 353-C, textos en color azul reflectante clase mínima RA1 y formas geométricas en blanco reflectante clase mínima RA1 y negro. El texto indica el nombre del viaducto o túnel y su longitud. En la parte inferior del cartel se detalla el nombre de la línea de Alta Velocidad en texto de vinilo de color azul.	En túneles y viaductos se situarán en ambos extremos (una pantalla informativa por cada lado) para ser vistos a la entrada de los mismos. Si el túnel es bitubo es posible que sea necesario duplicar las pantallas informativas si las bocas no están próximas entre sí. En viaductos dotados de puerta de acceso al estribo, se instalará en el lado de vía contrario a este acceso. Los viaductos y puentes inferiores a 200 m no se señalizan.

Tabla 9. Ejemplo de señales informativas de viaductos y túneles.

6.2.-ESTACIONES, PAET, PUESTOS DE BANALIZACIÓN, PUESTOS DE CANTONAMIENTO, BIFURCACIONES Y CAMBIADORES DE ANCHO

ASPECTO	DIMENSIONES Y CARACTERÍSTICAS	CRITERIOS ESPECÍFICOS DE UBICACIÓN
     	Cartel rectangular de dimensiones aproximadas 2 x 1 m, adaptado a la información que se muestra. Fondo de color morado Pantone 2685-C, texto en color blanco reflectante clase mínima RA1 y forma geométrica en blanco reflectante clase mínima RA1 y negro. El texto indica el nombre del emplazamiento con el kilómetro y hectómetro en el que se encuentra. En la parte inferior del cartel se detalla el nombre de la línea de Alta Velocidad en texto de vinilo de color azul.	En puestos de banalización, se instalarán las señales informativas en la misma explanación de la caseta del puesto de banalización. En las estaciones y PAET se ubicarán las señales informativas en cada extremo de la dependencia a la altura de los desvíos de entrada. En los PCA, si no existe explanación suficiente en la zona de las señales luminosas se podrá, como segunda opción, instalar las señales informativas en la explanación de la caseta técnica del PCA.

Tabla 10. Ejemplo de señales informativas de estaciones, PAET, PB, PCA, bifurcaciones y cambiadores de ancho.

6.3.-SUBESTACIONES ELÉCTRICAS

ASPECTO	DIMENSIONES Y CARACTERÍSTICAS
	Cartel rectangular de dimensiones aproximadas 2m x 1m, adaptado a la información que se muestra. Fondo de color naranja RAL 8023, texto en blanco reflectante mínima clase mínima RA1 y forma geométrica en blanco reflectante clase mínima RA1 y negro. El texto indica el nombre de la subestación con el kilómetro y hectómetro en el que se encuentra. En la parte inferior del cartel se detalla el nombre de la línea de Alta Velocidad en texto de vinilo de color azul.

Tabla 11. Ejemplo de señal informativa de subestación eléctrica.

6.4.-BASES Y SUBBASES DE TRABAJO

ASPECTO	DIMENSIONES Y CARACTERÍSTICAS
	Cartel rectangular de dimensiones aproximadas 2m x 1m, adaptado a la información que se muestra. Fondo de color marrón RAL 8007, texto en color blanco reflectante clase mínima RA1 y forma geométrica en blanco reflectante clase mínima RA1 y negro. El texto indica el nombre de la base con el kilómetro y hectómetro en el que se encuentra. En la parte inferior del cartelón se detalla el nombre de la línea de Alta Velocidad en texto de vinilo de color azul.

Tabla 12. Ejemplo de señal informativa de base de mantenimiento.

7.-SEÑALES FUERA DE SERVICIO

7.1.-ANULACIÓN DE SEÑALIZACIÓN FIJA

Para las señales fuera de servicio debe cumplirse lo dispuesto en el artículo 2.1.1.6 del RCF.¹⁰:

1. Las señales fijas que no estén en servicio se desmontarán.
2. Las señales luminosas que no sea posible desmontar, se mantendrán apagadas, con sus focos tapados y con su cabeza girada, para que no den indicaciones hacia la vía.
3. Las balizas de cualquier instalación de seguridad, asociadas con señales que no estén en servicio, se retirarán de la vía o se fijará sobre ellas una chapa «cubrebilizas» que impida la transmisión baliza-captador.

De manera provisional, podrá utilizarse para la anulación de señales un elemento oscuro y opaco de material textil, plástico o similar, resistente, debidamente fijado para evitar que se desprenda en situaciones de meteorología adversa.

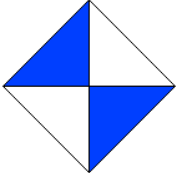
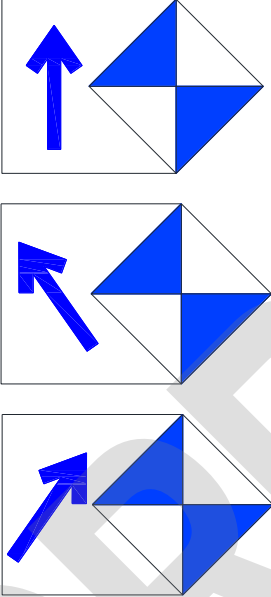
7.2.-TAPADO DE BALIZAS ASFA

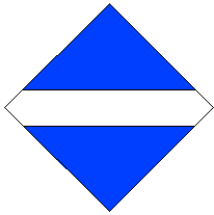
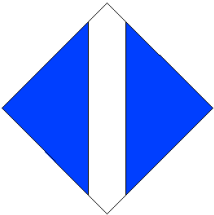
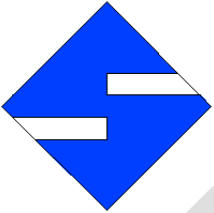
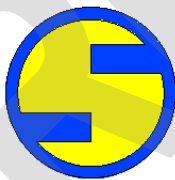
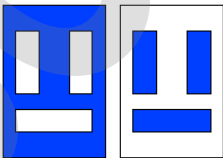
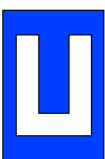
En el caso de que se quiera inhibir la baliza temporalmente, se puede cubrir la baliza con una plancha de acero según se especifica en la ET 03.365.009.4 "Conjunto soporte – protector polivalente baliza ASFA a carril". Dicha plancha se colocará justo sobre ella sin separación apreciable entre las superficies de la baliza y la plancha, sujeta de tal forma que se evite su movimiento o levante, garantizando el cumplimiento del correspondiente galibo de partes bajas en dicha operación.

¹⁰ RCF artículo 2.1.1.6.- Señales fuera de servicio. 1. Las señales fijas que no estén en servicio se desmontarán. 2. Las señales luminosas que no sea posible desmontar, se mantendrán apagadas, con sus focos tapados y con su cabeza girada, para que no den indicaciones hacia la vía. 3. Las balizas de cualquier instalación de seguridad, asociadas con señales que no estén en servicio, se retirarán de la vía o se fijará sobre ellas una chapa «cubrebilizas» que impida la transmisión baliza-captador.

8.-SEÑALIZACIÓN FIJA RELATIVA A ELECTRIFICACIÓN

De acuerdo con el RCF sus órdenes e indicaciones afectan solamente a los trenes con tracción eléctrica. A continuación, se muestra la tabla que recoge diferentes tipos de señales:

CÓDIGO	ASPECTO	ORDENES E INDICACIONES	REFERENCIA
FI14A		Señal de parada a la tracción eléctrica. Ordena: Parar ante ella sin rebasarla	RCF. Libro 2º. Capítulo 1. Sección 3. Punto 2.1.3.12
FI14B		Señal de parada a la tracción eléctrica para el itinerario orientado en la dirección de la flecha. Ordena: Parar ante ella sin rebasarla, cuando el itinerario está orientado en la dirección de la flecha.	RCF. Libro 2º. Capítulo 1. Sección 3. Punto 2.1.3.12
FI14C		Señal de cierre parcial del regulador al paso por el seccionamiento. Ordena: Cerrar parcialmente el regulador al paso por el seccionamiento de lámina de aire de la línea aérea de contacto.	RCF. Libro 2º. Capítulo 1. Sección 3. Punto 2.1.3.12
FI14D		Señal de cierre total del regulador al paso por el aislador de sección. Ordena: Cerrar totalmente el regulador al paso por el aislador de sección de la línea aérea de contacto y no estacionar en él, excepcionalmente cuando la señal esté situada en fuerte rampa y se trate de trenes muy pesados, que deberá cerrarse parcialmente de forma que no impida la continuidad de la marcha.	RCF. Libro 2º. Capítulo 1. Sección 3. Punto 2.1.3.12

CÓDIGO	ASPECTO		ORDENES E INDICACIONES	REFERENCIA
FI14E			Señal de bajada de pantógrafos. Ordena: Bajar los pantógrafos a su paso por ella hasta pasar por la señal de elevación de pantógrafos.	RCF. Libro 2º. Capítulo 1. Sección 3. Punto 2.1.3.12
FI14F			Señal de subida de pantógrafos. Indica: Que se puede elevar el pantógrafo a su paso por ella.	RCF. Libro 2º. Capítulo 1. Sección 3. Punto 2.1.3.12
FI14G			Señal de anuncio de inicio de zona neutra o de bajada de pantógrafos a 500 m. Indica: Que a la distancia de 500 m se encuentra la señal de principio de zona neutra o la de bajada de pantógrafos.	RCF. Libro 2º. Capítulo 1. Sección 3. Punto 2.1.3.12
FI14H	Permanente	Temporal	Señal de anuncio de zona neutra a 500 m. Indica: Proximidad de principio de zona neutra. A la distancia de 500 m se encuentra la señal de principio de zona neutra.	RCF. Libro 2º. Capítulo 1. Sección 3. Punto 2.1.3.12
				
FI14I			Señal de inicio de zona neutra. Indica: El principio de la zona neutra de la línea aérea de contacto. Ordena: Abrir el disyuntor hasta la señal de fin de zona neutra.	RCF. Libro 2º. Capítulo 1. Sección 3. Punto 2.1.3.12
FI14J			Señal de final de zona neutra. Indica: El final de la zona neutra de la línea aérea de contacto. Permite cerrar el disyuntor, una vez rebasada la misma.	RCF. Libro 2º. Capítulo 1. Sección 3. Punto 2.1.3.12

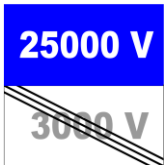
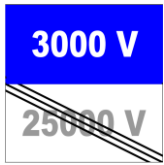
CÓDIGO	ASPECTO	ORDENES E INDICACIONES	REFERENCIA
FI14K		Señal de cambio de tensión de 3.000 Vcc a 25.000 Vca. Indica: Que la tensión de la línea de contacto pasa de 3.000 Vcc a 25.000 Vca.	RCF. Libro 2º. Capítulo 1. Sección 3. Punto 2.1.3.12
FI14L		Señal de cambio de tensión de 25.000 Vca a 3.000 Vcc. Indica: Que la tensión de la línea de contacto pasa de 3.000 Vcc a 25.000 Vca.	RCF. Libro 2º. Capítulo 1. Sección 3. Punto 2.1.3.12
FI15AH		Señal de distancia a final de zona neutra (200 m). Indica: Distancia a final de velocidad limitada o a final de zona neutra. Marca el punto desde donde un tren de longitud inferior a 200 m puede reanudar su marcha normal, después de haber atravesado una zona de limitación de velocidad permanente, o un cambio orientado a vía desviada a menos de 200 km/h, o una zona neutra. Si hay varios cambios, la señal se coloca a la distancia del último del grupo afectado por la limitación.	RCF. Libro 2º. Capítulo 1. Sección 3. Punto 2.1.3.13
FI15AI		Señal de distancia a final de zona neutra (400 m). Indica: Distancia a final de velocidad limitada o a final de zona neutra. Marca el punto desde donde un tren de longitud inferior a 400 m puede reanudar su marcha normal, después de haber atravesado una zona de limitación de velocidad permanente, o un cambio orientado a vía desviada a menos de 200 km/h, o una zona neutra. Si hay varios cambios, la señal se coloca a la distancia del último del grupo afectado por la limitación.	RCF. Libro 2º. Capítulo 1. Sección 3. Punto 2.1.3.13

Tabla 13. Señales fijas indicadoras para la tracción eléctrica.

A continuación, se describe la instalación de las señales descritas en la tabla anterior.

8.1.-SEÑAL DE PARADA PARA LA TRACCIÓN ELÉCTRICA

Estas señales se ubicarán en aquellos puntos donde la línea del trayecto deje de disponer de tracción eléctrica. La señal debe instalarse, en todo caso, en la zona de línea con tracción, antes de su finalización, de manera que la cabeza tractora del tren nunca pueda rebasarla.

La ubicación preferente será entre el sustentador y el hilo de contacto, a una distancia lo más próxima al final del tramo electrificado y antes del aislador de cola y/o antes de la desviación lateral del anclaje de cola.

Las señales deberán quedar firmemente sujetas a sustentador e hilo de contacto, evitando que puedan desprenderse o doblarse por acción del viento. No deberá modificarse la geometría de la señal, y la misma no podrá en ningún caso invadir la zona inferior del hilo de contacto.

8.1.1.- Finalización de trayecto con topera en estación

En el caso de finalización del trayecto en estaciones con topera, la señal se ubicará en todo caso de manera previa a los aisladores de anclaje de final de línea o bien a la desviación lateral de la cola.

8.1.2.-Finalización de trayecto en vía general

En el caso de trayectos donde la tracción eléctrica finalice en un punto determinado, continuando el trayecto en vía general sin electrificación, la señal se ubicará preferentemente entre hilo de contacto y sustentador en el punto a partir del cual no se permita la circulación con tracción eléctrica.

8.2.-SEÑAL DE PARADA PARA LA TRACCIÓN ELÉCTRICA PARA EL ITINERARIO ORIENTADO EN LA DIRECCIÓN DE LA FLECHA

Estas señales se instalarán en el caso de vías con desvío, donde una o varias de las vías desviadas no dispongan de tracción eléctrica. La señal siempre debe instalarse previo al final de tramo electrificado, de manera que la cabeza tractora nunca pueda rebasar la zona sin tracción eléctrica.

La señal FI14B se encuentra actualmente definida en la Orden FOM/2015/2016

En el Anejo 3 puede localizarse un plano detallado de la misma, además de otras versiones con alto a la tracción en vía desviada.

La señal se ubicará preferentemente en el poste de aguja del desvío, debiéndose comprobar en todo caso que no se invade el gálibo en dicho punto.

En casos de estaciones donde el número de vías sea elevado, podrá instalarse en los pórticos.

Por la forma y dimensiones de la señal, se evitará su instalación entre sustentador e hilo de contacto.

8.3.-SEÑAL DE CIERRE PARCIAL DEL REGULADOR AL PASO POR EL SECCIONAMIENTO

Estas señales se instalarán en sistemas de electrificación en corriente continua (1,5 kV y 3 kV) para avisar al maquinista de la entrada en un seccionamiento de lámina de aire, donde debe cerrar parcialmente el regulador.

En los sistemas de corriente continua, los seccionamientos de lámina de aire separan zonas de catenaria alimentadas desde fíderes diferentes, por lo cual es necesario evitar circular a través del seccionamiento traccionando, al poder generarse un arco eléctrico en el momento en que el pantógrafo hace la transición entre ambas zonas.

Estas señales deberán instalarse en aquellos seccionamientos de lámina de aire donde en funcionamiento normal los seccionadores estén abiertos (generalmente seccionadores de puenteo).

Considerando un tiempo típico aproximado de 1s de actuación del regulador desde que el maquinista actúa sobre él, se propone una ubicación de la señal en función de la velocidad del tramo, que permita un margen de seguridad adicional, en caso de que se actúe sobre el regulador al paso por la señal.

Como criterio general, la señal se ubicará en el poste más cercano al punto de solape de las catenarias que permita una distancia entre la señal y el punto de solape igual o mayor a la distancia mínima indicada en la tabla. En caso necesario, si la instalación en poste no es posible, la señal puede instalarse sobre mástil.

Las distancias mínimas vienen establecidas en la siguiente tabla:

Velocidad máx. en el tramo (km/h)	Distancia mínima aproximada (m)
≤ 60	20
61 – 80	25
81 – 100	30
101 – 140	40
141 – 160	45
161 – 200	55
201 – 220	60

Tabla 14. Distancias mínimas aproximadas entre señal de cierre parcial de regulador y punto de solape entre catenarias

En aquellos seccionamientos de lámina de aire en tramos con pendiente o donde se prevean circulaciones de mercancías de gran tonelaje con velocidades bajas, las señales se podrán aproximar al punto de solape para limitar la posible pérdida de velocidad de circulación (ver punto 8.10.2).

En todos los casos, se señalizará el seccionamiento de lámina de aire en ambos sentidos, y en vía doble, la señalización se instalará en ambas vías.

8.4.-SEÑAL DE CIERRE TOTAL DEL REGULADOR AL PASO POR EL AISLADOR DE SECCIÓN

El objetivo de esta señal es evitar en la medida de lo posible que se produzcan arcos eléctricos peligrosos al paso del tren por el aislador de sección, que puedan provocar deterioros o roturas serias.

Esta señal se instalará, como criterio mínimo, en aquellos aisladores de sección ubicados en vía general, así como en vías de apartado en estación en conexión con la vía general.

En el resto de casos, se realizará un estudio de la necesidad teniendo en consideración si se trata de una zona de gran circulación de trenes o bien el aislador de sección se encuentre en una zona de pendiente pronunciada, y se prevea la posible aparición de arcos eléctricos peligrosos.

Estas señales no será necesario instalarlas en los aisladores de sección de los sistemas de separación de sistemas de tensión (3 kV c.c. a 25 kV c.a. o viceversa), dado que en dichos tramos los aisladores de sección tienen la función de generar sendas zonas neutras que vienen indicadas con su señalización específica.

La ubicación preferente de la señal será entre el sustentador y el hilo de contacto, instalándose en ambas direcciones, a una distancia entre 1 y 5 m de la parte extrema del aislador de sección.

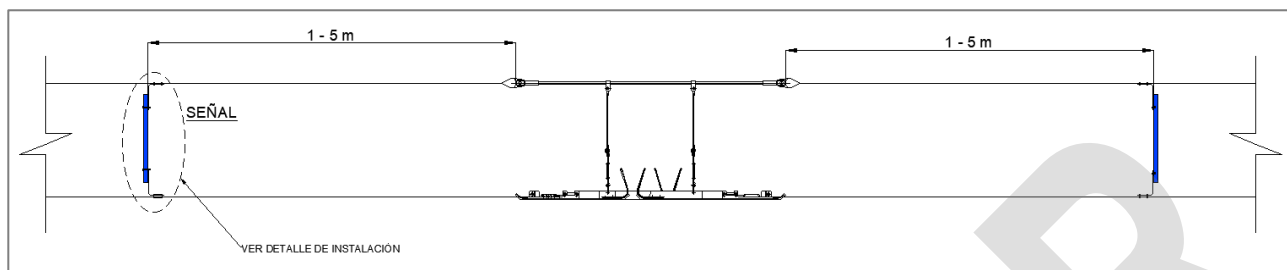


Figura 65. Ubicación de señal de cierre total del regulador al paso por aisladore de sección entre sustentador e hilo de contacto

Las señales deberán quedar firmemente sujetas a sustentador e hilo de contacto, evitando que puedan desprenderse o doblarse por acción del viento. No deberá modificarse la geometría de la señal, y la misma no podrá en ningún caso invadir la zona inferior del hilo de contacto.

8.5.-SEÑAL DE BAJADA DE PANTÓGRAFOS

Esta señal se utilizará de manera general para señalar la necesidad de circular con el pantógrafo bajado en las zonas de separación de sistemas de tensión.

En los sistemas de cambios de tensión, la señal se ubicará en el poste anterior al primer aislador de sección previo a la zona neutra de cambio de tensión.

Esta señal también podrá emplearse de manera provisional en aquellos tramos en obra donde sea necesario.

8.6.-SEÑAL DE AUTORIZACIÓN PARA ELEVAR EL PANTÓGRAFO

Esta señal se utilizará para señalar la autorización de circular con el pantógrafo bajado en las zonas de cambio de sistemas de tensión.

La señal se ubicará en el poste posterior al último aislador de sección de la zona neutra de cambio de tensión.

Esta señal también podrá emplearse de manera provisional en aquellos tramos en obra donde sea necesario.

8.7.-ZONAS NEUTRAS DE SEPARACIÓN DE FASES

Para la señalización de electrificación de las zonas neutras de separación de fase, se emplearán las siguientes señales:

- 1.Anuncio de inicio de zona neutra (FI14G o FI14H)
- 2.Inicio de zona neutra (FI14I)
- 3.Fin de zona neutra (FI14J)
- 4.Señal de distancia 2 hm (FI15AH)
- 5.Señal de distancia 4 hm (FI15AI)

1. La señal de anuncio de inicio de zona neutra se ubicará en el poste situado una distancia aproximada de 500 m (± 50 m) anteriores al poste donde se ubique la señal de inicio de zona neutra.
2. De manera general, estas señales se ubicarán en el poste correspondiente al primer semieje de la zona neutra en el sentido del avance del tren (ver el Anejo 3 "Esquema de señales de electrificación para zona neutra tipo"). Esta ubicación, en general, debe permitir una distancia aproximada de 90 m hasta el punto de origen de la zona neutra efectiva (aproximadamente 1,5 vanos), de manera que la operación pueda ser realizada de manera manual por el maquinista en caso de indisponibilidad del sistema automático. La ubicación de esta señal deberá coordinarse con el establecimiento de los puntos de aplicación del anuncio y ejecución de zona neutra en los sistemas de protección del tren (ERTMS / LZB).
3. En el poste siguiente al final de la zona neutra efectiva se instalará la señal de final de zona neutra.
4. A aproximadamente 200 m (nunca menor de 190 m) de la señal de final de zona neutra, se instalará la señal de distancia a final de zona neutra de 2 hm.
5. A aproximadamente 400 m (nunca menor de 190 m) de la señal de final de zona neutra, se instalará la señal de distancia a final de zona neutra de 4 hm.

Las señales mencionadas se instalarán en ambas direcciones del trayecto, y en caso de vía doble, deberán colocarse en ambas vías.

8.8.-ZONA DE SEPARACIÓN DE SISTEMAS DE ELECTRIFICACIÓN EN TRAYECTO (SIN CAMBIADOR DE ANCHO)

En las zonas de cambio de sistemas de electrificación en trayecto, donde no exista cambiador de ancho, se instalarán de manera general la siguiente señalización:

1. Anuncio de inicio de zona neutra (FI14G o FI14H)
 2. Inicio de zona neutra (FI14I)
 3. Bajada de pantógrafo (FI14E)
 4. Cambio de tensión (FI14K o FI14L)
 5. Fin de zona neutra (FI14J)
 6. Subida de pantógrafo (FI14F)
 7. Señal de distancia 2 hm (FI15AH)
 8. Señal de distancia 4 hm (FI15AI)
- La señal de anuncio de inicio de zona neutra se ubicará en el poste situado una distancia aproximada de 500 m (± 50 m) anteriores al poste donde se ubique la señal de inicio de zona neutra.
 - La ubicación de la señal de inicio de zona neutra deberá coordinarse con el establecimiento de los puntos de aplicación del anuncio y ejecución de zona neutra en los sistemas de protección del tren (ERTMS / LZB).

De manera general, estas señales se ubicarán en el poste previo a la ubicación de los aisladores de sección de entrada.

- La señal de bajada de pantógrafo se ubicará en el mismo poste donde se instale la señal de inicio de zona neutra.
- La señal indicadora del cambio de tensión correspondiente se ubicará en el poste donde se ubiquen los aisladores de sección de entrada.
- En el poste siguiente al de ubicación de los aisladores de sección de salida se instalará la señal de final de zona neutra.
- A aproximadamente 200 m (nunca menor de 190 m) de la señal de final de zona neutra, se instalará la señal de distancia a final de zona neutra de 2 hm.
- A aproximadamente 400 m (nunca menor de 190 m) de la señal de final de zona neutra, se instalará la señal de distancia a final de zona neutra de 4 hm.

Las señales mencionadas se instalarán en ambas direcciones del trayecto, y en caso de vía doble, deberán colocarse en ambas vías.

8.9.-ZONA DE SEPARACIÓN DE SISTEMAS DE ELECTRIFICACIÓN EN CAMBIADOR DE ANCHO

La señalización de la operativa de electrificación en las zonas de cambio de tensión en cambiador de ancho será en todo caso acorde a lo indicado en la correspondiente consigna del cambiador de ancho.

De manera general la señalización incluirá:

1. Anuncio de inicio de zona neutra (FI14G o FI14H)
 2. Inicio de zona neutra (FI14I)
 3. Cambio de tensión (FI14K o FI14L)
 4. Fin de zona neutra (FI14J)
 5. Señal de distancia 2 hm (FI15AH)
 6. Señal de distancia 4 hm (FI15AI)
- La señal de anuncio de inicio de zona neutra se ubicará en el poste situado una distancia aproximada de 500 m (± 50 m) anteriores al poste donde se ubique la señal de inicio de zona neutra.
 - La señal de inicio de zona neutra se ubicará, de manera general, en el poste de entrada previo al cambiador, ubicado entre los dos primeros aisladores de sección.
 - La señal de cambio de tensión se instalará, habitualmente, conjuntamente con la señal de inicio de zona neutra.

De manera adicional a las señales de cambio de tensión recogidas en la tabla 13, también se da el caso de cambios de tensión de 3000 V c.c. a 1500 V c.c. o bien a la inversa en la RFIG, lo que hace necesario la instalación de señales que recojan dichas tensiones de trabajo.

Estas señales se emplean en aquellos casos donde se produce un cambio de tensión de 1.500 V c.c. a 3.000 V c.c. o bien a la inversa.

Se instalarán de manera previa a los aisladores de sección que separen ambas zonas de tensión, lo más próximo posible a estos.

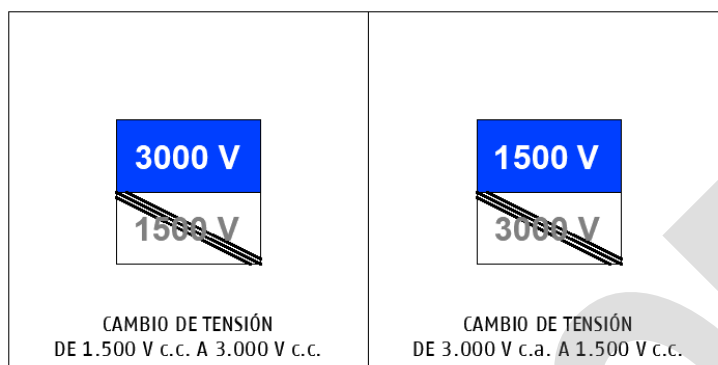


Figura 66. Señal de cambio de tensión de 1.500 V c.c. a 3.000 V c.c. y viceversa

- La señal de fin de zona neutra se ubicará en el poste inmediatamente posterior a la salida del cambiador, ubicado entre los dos aisladores de sección de salida.
- A aproximadamente 200 m (nunca menor de 190 m) de la señal de final de zona neutra, se instalará la señal de distancia a final de zona neutra de 2 hm.
- A aproximadamente 400 m (nunca menor de 190 m) de la señal de final de zona neutra, se instalará la señal de distancia a final de zona neutra de 4 hm.

En aquellos casos donde la consigna así lo establezca, se dispondrán de señales de bajada y subida de pantógrafo, las cuales se instalarán en las mismas ubicaciones de las señales de inicio y final de zona neutra respectivamente.

Las señales mencionadas se instalarán en ambas direcciones del trayecto, y en caso de vía doble, deberán colocarse en ambas vías.

8.10.-CASOS PARTICULARES DE INSTALACIÓN

8.10.1.-SEÑALES COINCIDENTES EN ANCLAJES DE COMPENSACIÓN

En el caso de que, por distancias, alguna señal (como puedan ser las de distancias a final de zona neutra) tuvieran que ir instaladas en postes de anclaje de compensaciones, en el lateral donde se ubican los contrapesos, en dicho caso se podrá instalar la señal en mástil previo al poste de anclaje.

En cualquier circunstancia, se debe seguir respetando las distancias mínimas requeridas entre señales, así como el gálibo necesario.

8.10.2.-SECCIONAMIENTOS DE LÁMINA DE AIRE CRÍTICOS POR CARGA Y VELOCIDAD

Las señales de cierre parcial de disyuntor, especificadas en el apartado 8.3, están ubicadas de manera que exista una distancia mínima entre la señal y el inicio del solape entre ambas catenarias, para que en caso de que se actúe sobre el regulador en el momento del paso por la señal, exista un cierto margen de actuación del regulador antes de su entrada en la zona de intersección de hilos de contacto.

En aquellos casos donde se prevea la circulación trenes de mercancías muy pesados, a velocidades muy bajas o en zonas con pendientes pronunciadas, se estudiará el caso en particular, recomendándose instalar la señal de cierre parcial del regulador más próxima al inicio del solape entre catenarias para limitar el tiempo en que la composición está sin traccionar o traccionando al mínimo de potencia.

Esta señal podrá instalarse, según el caso de instalación, en poste o sobre mástil.

8.10.3.-ZONAS NEUTRAS CRÍTICAS POR CARGA Y VELOCIDAD

En aquellas zonas neutras de separación de fases donde se prevea la circulación trenes de mercancías muy pesados, a velocidades muy bajas o en zonas con pendientes pronunciadas, se estudiará el caso en particular, recomendándose la instalación de la señal de inicio de zona neutra lo más próxima al inicio de la zona neutra efectiva para limitar el tiempo en que la composición está sin traccionar.

Así mismo puede ser necesario la instalación de señales de fin de zona neutra a distancias diferentes de 200 m y 400 m.

Estos casos serán objeto de un estudio particularizado según las circunstancias de explotación y trazado existentes.

8.10.4.-SEÑALES INSTALADAS EN ZONAS DE TÚNEL

En aquellos puntos donde deban instalarse señales en túneles las señales podrán instalarse en los hastiales del túnel.

En estos casos se emplearán silletas de anclaje laterales, de modo que la señal quede firmemente sujeta y correctamente alineada.

En todo caso deberá comprobarse el cumplimiento del gálibo de implantación de obstáculos en dicho tramo.

8.10.5.-SEÑAL INFORMATIVA DE TENSIÓN DE TRABAJO EN PÓRTICOS CON VARIAS TENSIONES

Estas señales informativas se emplearán en pórticos que compartan vías a diferente tensión. Su función es la de advertir a los trabajadores de la tensión de cada grupo de vías.

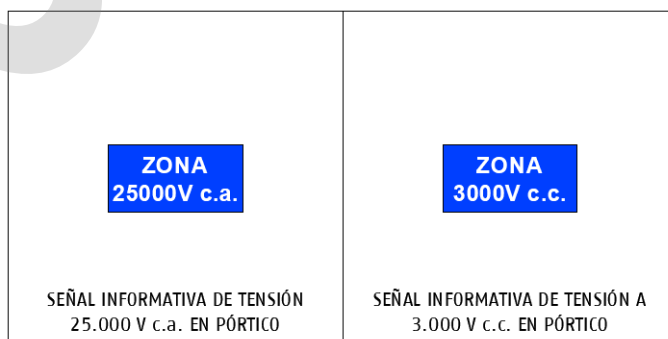


Figura 67. Señales de separación de tensiones en pórticos que comparten vías con tensión diferentes

Se podrán ubicar ancladas o suspendidas en el propio pórtico o ménsula, de manera que la señal sea visible lateralmente a la dirección de las vías.

Estas señales no se encuentran reguladas por la Orden FOM/2015/2016, incluyéndose en el Anejo 3 del presente documento un plano con características y geometría.

8.10.6.-INSTALACIÓN DE VARIAS SEÑALES EN UN MISMO APOYO

En aquellos casos donde sea necesario la instalación de varias señales en un mismo apoyo, se ubicarán consecutivamente, ubicándose la señal inferior a una altura de 1,20 m medida desde el plano de vía hasta el borde inferior de la señal.

9.-ENTRADA EN VIGOR

Las modificaciones a esta norma entrarán en vigor al día siguiente de su aprobación.

10.-NORMATIVA DEROGADA

El presente documento deroga la siguiente normativa:

- NAG 5-0-1.1. "Señalización fija relativa a infraestructura y vía". 2ª Edición+M1. Junio 2024.

11.-NORMATIVA DE REFERENCIA Y BIBLIOGRAFÍA

En el contenido de esta norma se hace referencia a los documentos normativos que se citan a continuación.

Cuando se trate de legislación, será de aplicación la última versión publicada en los diarios oficiales, incluidas sus sucesivas modificaciones.

En el caso de documentos referenciados sin edición y fecha se utilizará la última edición vigente; en el caso de normas citadas con versión exacta, se debe aplicar esta edición concreta.

En el caso de normas UNE EN que establezcan condiciones armonizadas para la comercialización de productos de construcción, que sean transposición de normas EN cuya referencia haya sido publicada en el Diario Oficial de la Unión Europea, será de aplicación la última versión comunicada por la Comisión y publicada en el DOUE.

- MINISTERIO DE FOMENTO. Reglamento de Circulación Ferroviaria.
 - Real Decreto 664/2015, de 17 de julio por el que se aprueba el Reglamento de Circulación Ferroviaria.
 - Real Decreto 292/2016 de 15 de julio, por el que se modifica la disposición transitoria única del Real Decreto 664/2015, de 17 de julio, por el que se aprueba el Reglamento de Circulación Ferroviaria.
 - Real Decreto 1011/2017 de 1 de diciembre, por el que se modifica el Real Decreto 664/2015, de 17 de julio, por el que se aprueba el Reglamento de Circulación Ferroviaria.
 - Real Decreto 695/2018 de 29 de junio, por el que se modifica el Real Decreto 664/2015, de 17 de julio, por el que se aprueba el Reglamento de Circulación Ferroviaria.
 - Real Decreto 1513/2018 de 28 de diciembre, por el que se modifica la disposición transitoria única del Real Decreto 664/2015, de 17 de julio, por el que se aprueba el Reglamento de Circulación Ferroviaria

- MINISTERIO DE FOMENTO. Instrucción Ferroviaria de Gálilos. Orden FOM 1630/2015 de 14 de julio.
- MINISTERIO DE FOMENTO. Catálogo Oficial de Señales de Circulación Ferroviaria en la Red Ferroviaria de Interés General. Orden FOM 2015/2016, de 30 de diciembre.
- AESF. Especificación Técnica de Circulación. Cálculo de distancias de Frenado [ETC FR]. Septiembre 2021.
- AESF. Resolución 8/2022. Especificación Técnica de Circulación. Cartelones adicionales a los incluidos en el Reglamento de Circulación Ferroviaria [ETC CAR V2.0 | 15/11/2022].
- COMISIÓN EUROPEA. Especificación Técnica de Interoperabilidad relativo a las especificaciones técnicas de interoperabilidad del subsistema "infraestructura" en el sistema ferroviario de la Unión Europea. Reglamento (UE) Nº 1299/2014 de la Comisión de 18 de noviembre de 2014.
- COMISIÓN EUROPEA. Especificación Técnica de Interoperabilidad relativa a la "seguridad en los túneles ferroviarios" del sistema ferroviario de la Unión Europea. Reglamento (UE) Nº 1303/2014 de la Comisión de 18 de noviembre de 2014.
- Adif. NAS 154. ASFA Digital Vía. Reglas para la ubicación de balizas. 2ª Edición+M1: Junio 2024.
- Adif. NAS 814. Enclavamientos electrónicos. Secuencias de Aspectos de Señales. 1ª Edición. Enero 2020.
- Adif. ET 03.360.900.9 Señales fijas no luminosas. 1ª Edición Junio 2017+ M1: Julio 2020.

I. ANEJO 1. DIMENSIONES SEÑALES REDUCIDAS Y SÚPER REDUCIDAS

CÓDIGO DE SEÑAL:	FVM3A	TIPO DE SEÑAL:	FIJA DE VELOCIDAD MÁXIMA															
ESQUEMA:																		
																		
<table><tr><td><u>NORMAL :</u></td><td><u>REDUCIDA :</u></td><td><u>SUPER REDUCIDA :</u></td></tr><tr><td>a = 900 mm</td><td>a = 720 mm</td><td>a = 500 mm</td></tr><tr><td>b = 100 mm</td><td>b = 80 mm</td><td>b = 56 mm</td></tr><tr><td>c = 150 mm</td><td>c = 120 mm</td><td>c = 83 mm</td></tr><tr><td>d = 400 mm</td><td>d = 320 mm</td><td>d = 222 mm</td></tr></table>				<u>NORMAL :</u>	<u>REDUCIDA :</u>	<u>SUPER REDUCIDA :</u>	a = 900 mm	a = 720 mm	a = 500 mm	b = 100 mm	b = 80 mm	b = 56 mm	c = 150 mm	c = 120 mm	c = 83 mm	d = 400 mm	d = 320 mm	d = 222 mm
<u>NORMAL :</u>	<u>REDUCIDA :</u>	<u>SUPER REDUCIDA :</u>																
a = 900 mm	a = 720 mm	a = 500 mm																
b = 100 mm	b = 80 mm	b = 56 mm																
c = 150 mm	c = 120 mm	c = 83 mm																
d = 400 mm	d = 320 mm	d = 222 mm																
FORMA:	1 PLACA CIRCULAR DE INDICACIÓN FIJA.																	
COLOR:	FONDO BLANCO CON ORLA VERDE, RETRORREFLECTANTES CLASE MÍNIMA RA1. INSCRIPCIONES EN NEGRO.																	
DENOMINACIÓN:	PREANUNCIO DE VELOCIDAD MAXIMA.																	
OBSERVACIONES:																		

CÓDIGO DE SEÑAL:	FVM1A	TIPO DE SEÑAL:	FIJA DE VELOCIDAD MÁXIMA															
ESQUEMA:																		
																		
<table><tr><td><u>NORMAL :</u></td><td><u>REDUCIDA :</u></td><td><u>SUPER REDUCIDA :</u></td></tr><tr><td>a = 900 mm</td><td>a = 720 mm</td><td>a = 500 mm</td></tr><tr><td>b = 100 mm</td><td>b = 80 mm</td><td>b = 56 mm</td></tr><tr><td>c = 150 mm</td><td>c = 120 mm</td><td>c = 83 mm</td></tr><tr><td>d = 400 mm</td><td>d = 320 mm</td><td>d = 222 mm</td></tr></table>				<u>NORMAL :</u>	<u>REDUCIDA :</u>	<u>SUPER REDUCIDA :</u>	a = 900 mm	a = 720 mm	a = 500 mm	b = 100 mm	b = 80 mm	b = 56 mm	c = 150 mm	c = 120 mm	c = 83 mm	d = 400 mm	d = 320 mm	d = 222 mm
<u>NORMAL :</u>	<u>REDUCIDA :</u>	<u>SUPER REDUCIDA :</u>																
a = 900 mm	a = 720 mm	a = 500 mm																
b = 100 mm	b = 80 mm	b = 56 mm																
c = 150 mm	c = 120 mm	c = 83 mm																
d = 400 mm	d = 320 mm	d = 222 mm																
FORMA:	1 PLACA CIRCULAR DE INDICACIÓN FIJA. La señal reducida y súper reducida podrá estar inscrita en un bastidor (soporte) cuadrado en líneas de alta velocidad.																	
COLOR:	FONDO BLANCO RETRORREFLECTANTE CLASE MÍNIMA RA1. ORLA E INSCRIPCIONES EN NEGRO.																	
DENOMINACIÓN:	ANUNCIO DE VELOCIDAD MAXIMA.																	
OBSERVACIONES:	La información numérica es a título de ejemplo. En líneas de alta velocidad, la orla e inscripciones podrán ser de color azul.																	

CÓDIGO DE SEÑAL:	FVM2A	TIPO DE SEÑAL:	FIJA DE VELOCIDAD MÁXIMA
ESQUEMA:			
 NORMAL : a = 900 mm b = 700 mm c = 400 mm REDUCIDA : a = 720 mm b = 560 mm c = 320 mm SUPER REDUCIDA : a = 500 mm b = 388 mm c = 222 mm			
FORMA:	1 PLACA CUADRADA DE INDICACIÓN FIJA, CON UNA DE SUS DIAGONALES ORIENTADA VERTICALMENTE.		
COLOR:	FONDO BLANCO RETRORREFLECTANTE CLASE MÍNIMA RA1. ORLA E INSCRIPCIONES EN NEGRO.		
DENOMINACIÓN:	INICIO DE VELOCIDAD MAXIMA.		
OBSERVACIONES:	La información numérica es a título de ejemplo. En líneas de alta velocidad, la orla e inscripciones podrán ser de color azul.		

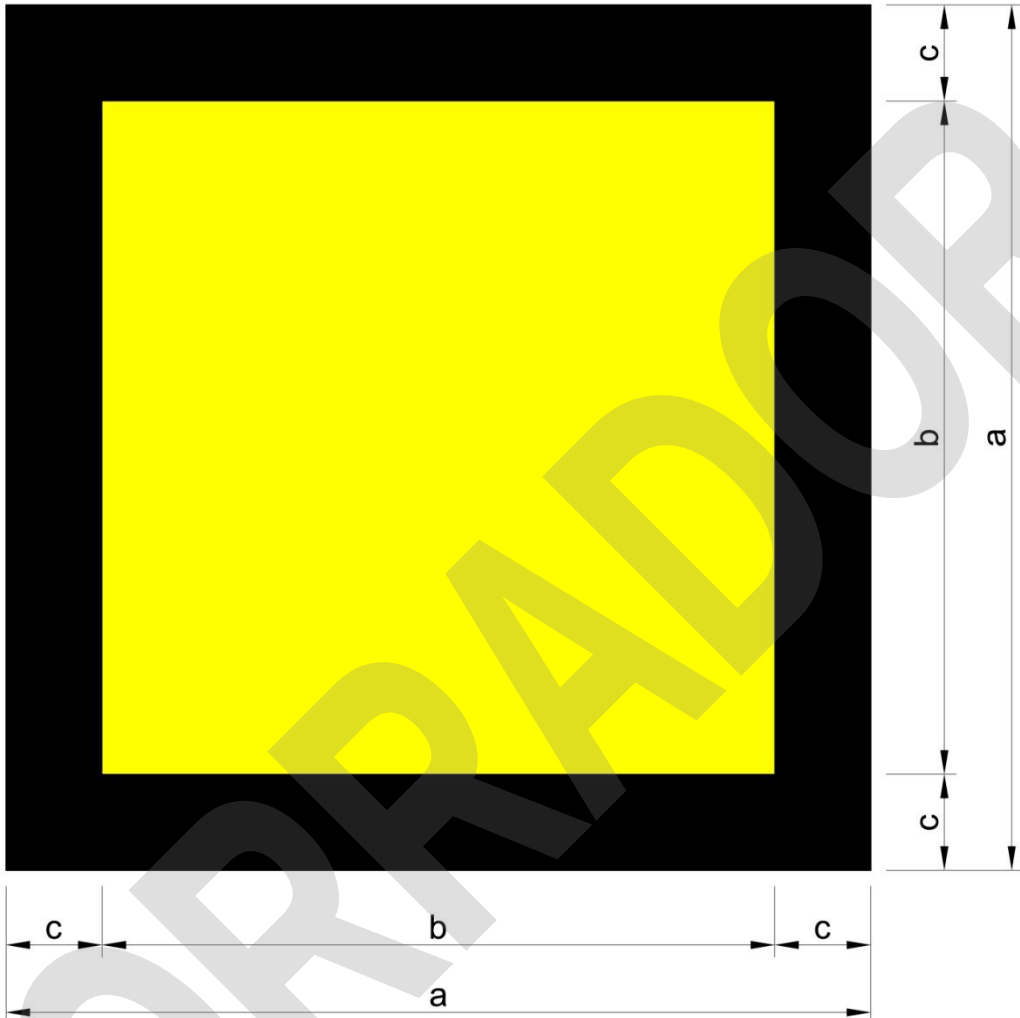
CÓDIGO DE SEÑAL:	FVM1B	TIPO DE SEÑAL:	FIJA DE VELOCIDAD MÁXIMA
ESQUEMA:			
			
<u>NORMAL :</u>		<u>REDUCIDA :</u>	<u>SUPER REDUCIDA :</u>
a = 900 mm		a = 720 mm	a = 500 mm
b = 100 mm		b = 80 mm	b = 56 mm
c = 150 mm		c = 120 mm	c = 83 mm
d = 400 mm		d = 320 mm	d = 222 mm
FORMA:	1 PLACA CIRCULAR DE INDICACIÓN FIJA. La señal reducida y super reducida podrá estar inscrita en un bastidor (soporte) cuadrado en líneas de alta velocidad.		
COLOR:	FONDO NARANJA RETRORREFLECTANTE CLASE MÍNIMA RA1. ORLA E INSCRIPCIONES EN NEGRO.		
DENOMINACIÓN:	ANUNCIO DE VELOCIDAD MAXIMA QUE ES CAMBIO SIGNIFICATIVO DE VELOCIDAD.		
OBSERVACIONES:	La información numérica es a título de ejemplo.		

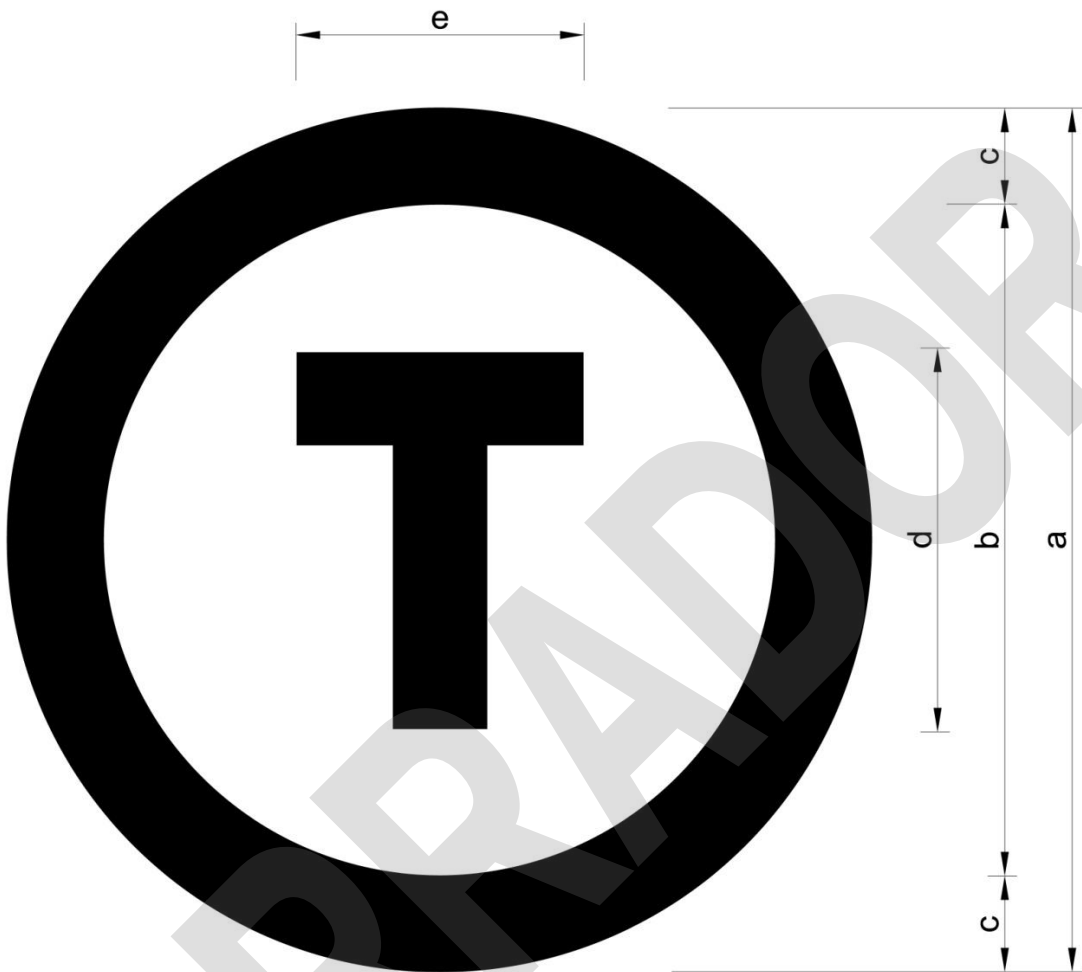
CÓDIGO DE SEÑAL:	FVM2B	TIPO DE SEÑAL:	FIJA DE VELOCIDAD MÁXIMA												
ESQUEMA:															
															
<table><tr><td>NORMAL :</td><td>REDUCIDA :</td><td>SUPER REDUCIDA :</td></tr><tr><td>a = 900 mm</td><td>a = 720 mm</td><td>a = 500 mm</td></tr><tr><td>b = 700 mm</td><td>b = 560 mm</td><td>b = 388 mm</td></tr><tr><td>c = 400 mm</td><td>c = 320 mm</td><td>c = 222 mm</td></tr></table>				NORMAL :	REDUCIDA :	SUPER REDUCIDA :	a = 900 mm	a = 720 mm	a = 500 mm	b = 700 mm	b = 560 mm	b = 388 mm	c = 400 mm	c = 320 mm	c = 222 mm
NORMAL :	REDUCIDA :	SUPER REDUCIDA :													
a = 900 mm	a = 720 mm	a = 500 mm													
b = 700 mm	b = 560 mm	b = 388 mm													
c = 400 mm	c = 320 mm	c = 222 mm													
FORMA:	1 PLACA CUADRADA DE INDICACIÓN FIJA, CON UNA DE SUS DIAGONALES ORIENTADA VERTICALMENTE.														
COLOR:	FONDO NARANJA RETRORREFLECTANTE CLASE MÍNIMA RA1. ORLA E INSCRIPCIONES EN NEGRO.														
DENOMINACIÓN:	INICIO DE VELOCIDAD MAXIMA QUE ES CAMBIO SIGNIFICATIVO DE VELOCIDAD.														
OBSERVACIONES:	La información numérica es a título de ejemplo.														

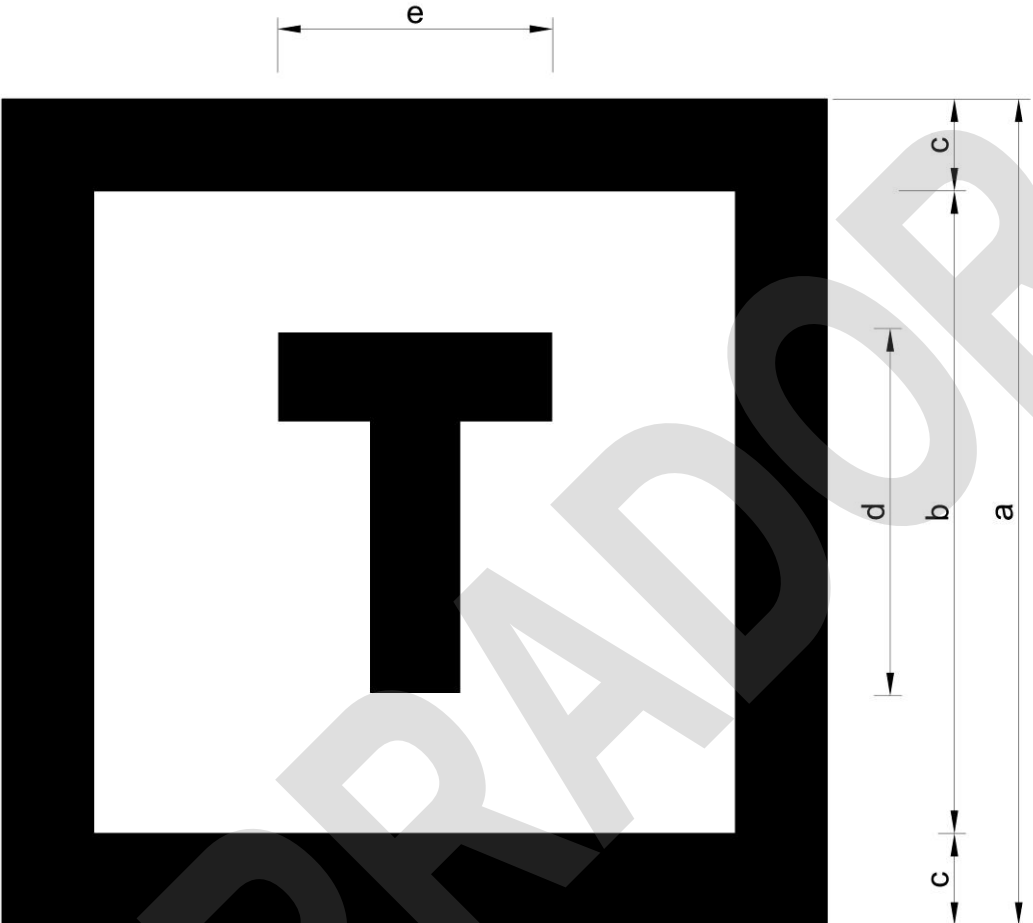
CÓDIGO DE SEÑAL:	FVL1A	TIPO DE SEÑAL:	FIJA DE LIMITACIÓN TEMPORAL DE VELOCIDAD MÁXIMA															
ESQUEMA:																		
 <table><tr><th><u>NORMAL :</u></th><th><u>REDUCIDA :</u></th><th><u>SUPER REDUCIDA :</u></th></tr><tr><td>a = 900 mm</td><td>a = 720 mm</td><td>a = 500 mm</td></tr><tr><td>b = 100 mm</td><td>b = 80 mm</td><td>b = 56 mm</td></tr><tr><td>c = 150 mm</td><td>c = 120 mm</td><td>c = 83 mm</td></tr><tr><td>d = 400 mm</td><td>d = 320 mm</td><td>d = 222 mm</td></tr></table>				<u>NORMAL :</u>	<u>REDUCIDA :</u>	<u>SUPER REDUCIDA :</u>	a = 900 mm	a = 720 mm	a = 500 mm	b = 100 mm	b = 80 mm	b = 56 mm	c = 150 mm	c = 120 mm	c = 83 mm	d = 400 mm	d = 320 mm	d = 222 mm
<u>NORMAL :</u>	<u>REDUCIDA :</u>	<u>SUPER REDUCIDA :</u>																
a = 900 mm	a = 720 mm	a = 500 mm																
b = 100 mm	b = 80 mm	b = 56 mm																
c = 150 mm	c = 120 mm	c = 83 mm																
d = 400 mm	d = 320 mm	d = 222 mm																
FORMA:	1 PLACA CIRCULAR DE INDICACIÓN FIJA.																	
COLOR:	FONDO AMARILLO CON ORLA VERDE, RETRORREFLECTANTES CLASE MÍNIMA RA1. INSCRIPCIONES EN NEGRO.																	
DENOMINACIÓN:	PREANUNCIO DE LIMITACIÓN TEMPORAL DE VELOCIDAD MAXIMA.																	
OBSERVACIONES:																		

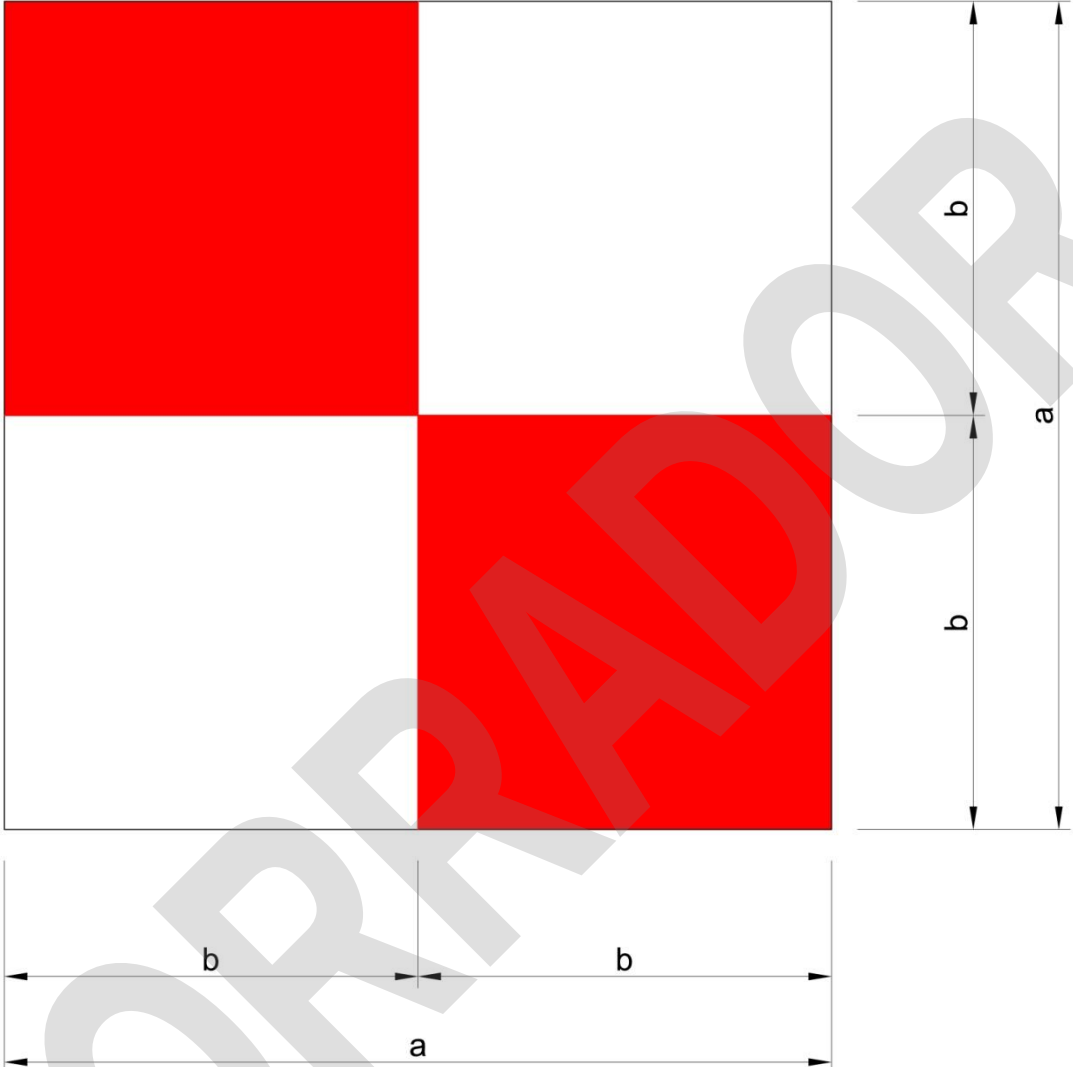
CÓDIGO DE SEÑAL:	FVL2A	TIPO DE SEÑAL:	FIJA DE LIMITACIÓN TEMPORAL DE VELOCIDAD MÁXIMA															
ESQUEMA:																		
																		
<table><tr><td><u>NORMAL :</u></td><td><u>REDUCIDA :</u></td><td><u>SUPER REDUCIDA :</u></td></tr><tr><td>a = 900 mm</td><td>a = 720 mm</td><td>a = 500 mm</td></tr><tr><td>b = 100 mm</td><td>b = 80 mm</td><td>b = 56 mm</td></tr><tr><td>c = 150 mm</td><td>c = 120 mm</td><td>c = 83 mm</td></tr><tr><td>d = 400 mm</td><td>d = 320 mm</td><td>d = 222 mm</td></tr></table>				<u>NORMAL :</u>	<u>REDUCIDA :</u>	<u>SUPER REDUCIDA :</u>	a = 900 mm	a = 720 mm	a = 500 mm	b = 100 mm	b = 80 mm	b = 56 mm	c = 150 mm	c = 120 mm	c = 83 mm	d = 400 mm	d = 320 mm	d = 222 mm
<u>NORMAL :</u>	<u>REDUCIDA :</u>	<u>SUPER REDUCIDA :</u>																
a = 900 mm	a = 720 mm	a = 500 mm																
b = 100 mm	b = 80 mm	b = 56 mm																
c = 150 mm	c = 120 mm	c = 83 mm																
d = 400 mm	d = 320 mm	d = 222 mm																
FORMA:	1 PLACA CIRCULAR DE INDICACIÓN FIJA.																	
COLOR:	FONDO AMARILLO RETRORREFLECTANTE CLASE MÍNIMA RA1. ORLA E INSCRIPCIONES EN NEGRO.																	
DENOMINACIÓN:	ANUNCIO DE LIMITACIÓN TEMPORAL DE VELOCIDAD MÁXIMA.																	
OBSERVACIONES:	La información numérica es a título de ejemplo.																	

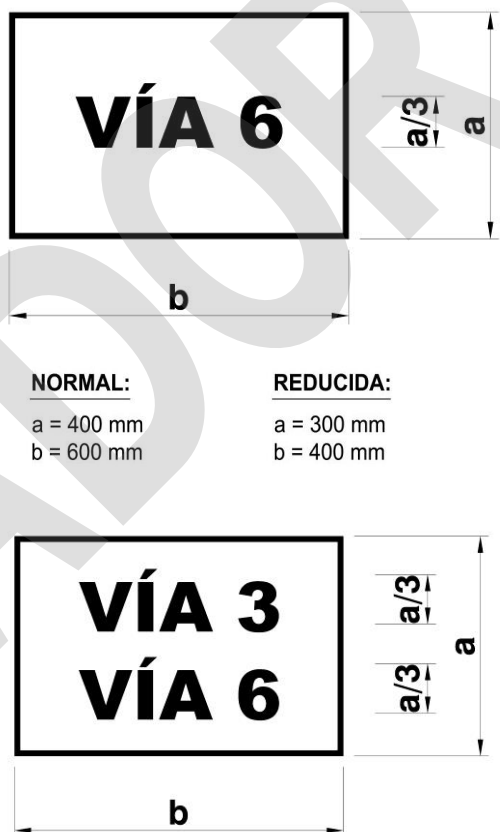
CÓDIGO DE SEÑAL:	FVL3A	TIPO DE SEÑAL:	FIJA DE LIMITACIÓN TEMPORAL DE VELOCIDAD MÁXIMA
ESQUEMA:			
 NORMAL : a = 900 mm b = 700 mm c = 400 mm REDUCIDA : a = 720 mm b = 560 mm c = 320 mm SUPER REDUCIDA : a = 500 mm b = 388 mm c = 222 mm			
FORMA:	1 PLACA CUADRADA DE INDICACIÓN FIJA, CON UNA DE SUS DIAGONALES ORIENTADA VERTICALMENTE.		
COLOR:	FONDO AMARILLO RETRORREFLECTANTE CLASE MÍNIMA RA1. ORLA E INSCRIPCIONES EN NEGRO.		
DENOMINACIÓN:	INICIO DE LIMITACIÓN TEMPORAL DE VELOCIDAD MAXIMA.		
OBSERVACIONES:	La información numérica es a título de ejemplo.		

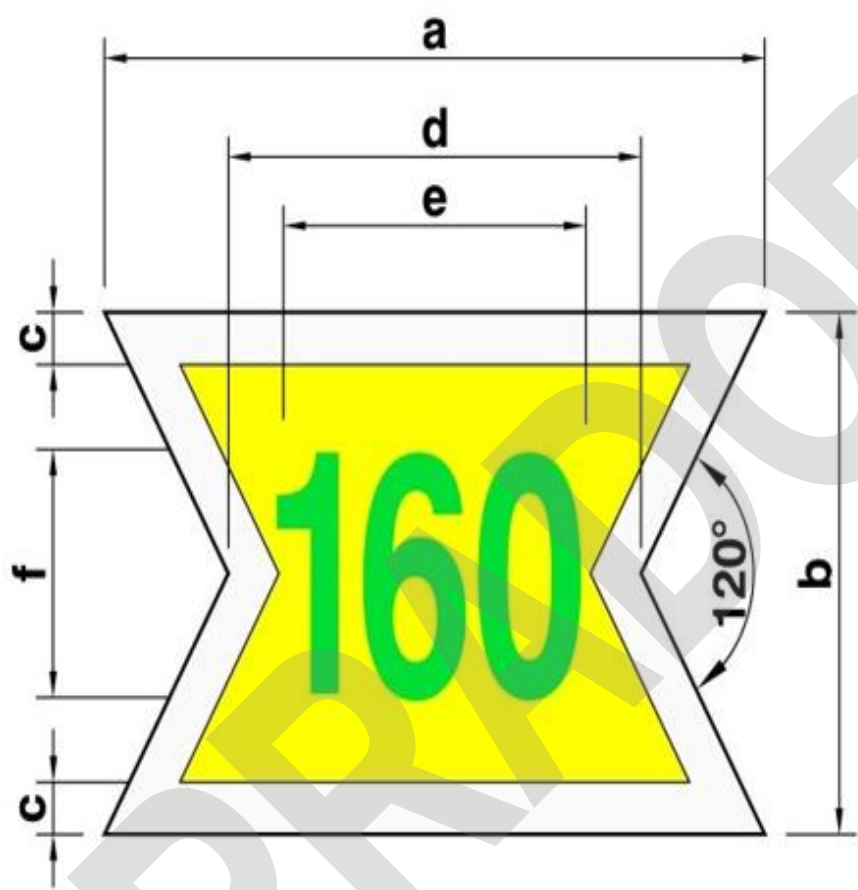
CÓDIGO DE SEÑAL:	FVL4A	TIPO DE SEÑAL:	FIJA DE LIMITACIÓN TEMPORAL DE VELOCIDAD MÁXIMA
ESQUEMA:			
			
NORMAL : a = 900 mm b = 700 mm c = 100 mm REDUCIDA : a = 720 mm b = 560 mm c = 80 mm SUPER REDUCIDA : a = 500 mm b = 388 mm c = 56 mm			
FORMA:	1 PLACA CUADRADA DE INDICACIÓN FIJA.		
COLOR:	FONDO AMARILLO RETRORREFLECTANTE CLASE MÍNIMA RA1. ORLA EN NEGRO.		
DENOMINACIÓN:	FIN DE LIMITACIÓN TEMPORAL DE VELOCIDAD MAXIMA.		
OBSERVACIONES:			

CÓDIGO DE SEÑAL:	FI13A	TIPO DE SEÑAL:	FIJA INDICADORA																		
ESQUEMA:																					
																					
<table><tr><td><u>NORMAL :</u></td><td><u>REDUCIDA :</u></td><td><u>SUPER REDUCIDA :</u></td></tr><tr><td>a = 900 mm</td><td>a = 720 mm</td><td>a = 500 mm</td></tr><tr><td>b = 700 mm</td><td>b = 560 mm</td><td>b = 388 mm</td></tr><tr><td>c = 100 mm</td><td>c = 80 mm</td><td>c = 56 mm</td></tr><tr><td>d = 400 mm</td><td>d = 320 mm</td><td>d = 222 mm</td></tr><tr><td>e = 300 mm</td><td>e = 240 mm</td><td>e = 166 mm</td></tr></table>				<u>NORMAL :</u>	<u>REDUCIDA :</u>	<u>SUPER REDUCIDA :</u>	a = 900 mm	a = 720 mm	a = 500 mm	b = 700 mm	b = 560 mm	b = 388 mm	c = 100 mm	c = 80 mm	c = 56 mm	d = 400 mm	d = 320 mm	d = 222 mm	e = 300 mm	e = 240 mm	e = 166 mm
<u>NORMAL :</u>	<u>REDUCIDA :</u>	<u>SUPER REDUCIDA :</u>																			
a = 900 mm	a = 720 mm	a = 500 mm																			
b = 700 mm	b = 560 mm	b = 388 mm																			
c = 100 mm	c = 80 mm	c = 56 mm																			
d = 400 mm	d = 320 mm	d = 222 mm																			
e = 300 mm	e = 240 mm	e = 166 mm																			
FORMA:	1 PLACA CIRCULAR DE INDICACIÓN FIJA.																				
COLOR:	FONDO BLANCO RETRORREFLECTANTE CLASE MÍNIMA RA1. ORLA Y LETRA EN NEGRO.																				
DENOMINACIÓN:	ANUNCIO DE PELIGRO EN TRINCHERA, TERRAPLÉN O ZONA INUNDABLE.																				
OBSERVACIONES:																					

CÓDIGO DE SEÑAL:	FI13B	TIPO DE SEÑAL:	FIJA INDICADORA
ESQUEMA:			
			
NORMAL : a = 900 mm b = 700 mm c = 100 mm d = 400 mm e = 300 mm REDUCIDA : a = 720 mm b = 560 mm c = 80 mm d = 320 mm e = 240 mm SUPER REDUCIDA : a = 500 mm b = 388 mm c = 56 mm d = 222 mm e = 166 mm			
FORMA:	1 PLACA CUADRADA DE INDICACIÓN FIJA.		
COLOR:	FONDO BLANCO RETRORREFLECTANTE CLASE MÍNIMA RA1. ORLA Y LETRA EN NEGRO.		
DENOMINACIÓN:	INICIO DE PELIGRO EN TRINCHERA, TERRAPLÉN O ZONA INUNDABLE.		
OBSERVACIONES:			

CÓDIGO DE SEÑAL:	P1D	TIPO DE SEÑAL:	PORTÁTIL
ESQUEMA:			
 NORMAL : a = 900 mm b = 450 mm REDUCIDA : a = 700 mm b = 350 mm			
FORMA:	1 PLACA CUADRADA DE INDICACIÓN FIJA.		
COLOR:	FONDO BLANCO, CON CUADROS ROJOS, EN DIAGONOAL. TODO RETRORREFLECTANTE CLASE MÍNIMA RA1.		
DENOMINACIÓN:	PARADA.		
OBSERVACIONES:			

CÓDIGO DE SEÑAL:	-	TIPO DE SEÑAL:	CARTELON INDICADOR
ESQUEMA:			
TIPO 1 		TIPO 2  NORMAL: a = 400 mm b = 600 mm REDUCIDA: a = 300 mm b = 400 mm	
FORMA:	1 PLACA RECTANGULAR DE INDICACIÓN FIJA.		
COLOR:	FONDO BLANCO RETRORREFLECTANTE CLASE MÍNIMA RA1. ORLA E INSCRIPCIONES EN NEGRO.		
DENOMINACIÓN:	CARTELON INDICADOR.		
OBSERVACIONES:	Se trata de dos señales distintas con idéntica función. La información es a título de ejemplo. En líneas de alta velocidad, la orla e inscripciones podrán ser de color azul.		

CÓDIGO DE SEÑAL:	FF3C	TIPO DE SEÑAL:	FIJA FUNDAMENTAL														
ESQUEMA:																	
<table><tr><th>NORMAL:</th><th>REDUCIDA:</th></tr><tr><td>a = 900 mm</td><td>a = 600 mm</td></tr><tr><td>b = 600 mm</td><td>b = 400 mm</td></tr><tr><td>c = 60 mm</td><td>c = 40 mm</td></tr><tr><td>d = 550 mm</td><td>d = 375 mm</td></tr><tr><td>e = 430 mm</td><td>e = 275 mm</td></tr><tr><td>f = 282 mm</td><td>f = 190 mm</td></tr></table>				NORMAL:	REDUCIDA:	a = 900 mm	a = 600 mm	b = 600 mm	b = 400 mm	c = 60 mm	c = 40 mm	d = 550 mm	d = 375 mm	e = 430 mm	e = 275 mm	f = 282 mm	f = 190 mm
NORMAL:	REDUCIDA:																
a = 900 mm	a = 600 mm																
b = 600 mm	b = 400 mm																
c = 60 mm	c = 40 mm																
d = 550 mm	d = 375 mm																
e = 430 mm	e = 275 mm																
f = 282 mm	f = 190 mm																
FORMA:	1 PLACA HEXAGONAL EN FORMA DE RELOJ DE ARENA.																
COLOR:	FONDO AMARILLO. ORLA PERIMETRAL BLANCA. NÚMEROS EN VERDE. TODO RETORREFLECTANTE CLASE MÍNIMA RA1.																
DENOMINACIÓN:	PANTALLA COMPLEMENTARIA A SEÑAL FIJA FUNDAMENTAL (PAJARITA)- INDICACIÓN DE VELOCIDAD POR DESVIADA																
OBSERVACIONES:	La información es a título de ejemplo.																

II. ANEJO 2. DIMENSIONES DE LAS SEÑALES INFORMATIVAS DE PUNTO SINGULAR

Este documento normativo se presenta como "BORRADOR" a efectos de consulta a todos los interesados. Su contenido no tiene validez hasta su aprobación definitiva por el Comité de Normativa de Adif y Adif AV.
Este documento no puede ser PUBLICADO, COPIADO NI EDITADO SIN AUTORIZACIÓN EXPRESA DEL COMITÉ DE NORMATIVA DE ADIF Y ADIF AV.

TEXTO ARIAL BLACK DE 270 mm
RETORREFLECTANTE AZUL CLASE RA1
LONGITUD MÁXIMA 1830 mm

FONDO BLANCO DE 300x300mm
RETORREFLECTANTE CLASE RA1
LÍNEAS DEL PICTOGRAMA
DE 6 mm COLOR NEGRO

FONDO VERDE
PANTONE 353-C

125 150

2000

1900

50

5050

270

105

300

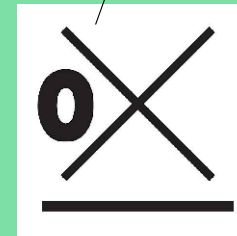
175

50

1000

La Hoya

1997 m



LAV Madrid - Levante

TEXTO ARIAL BLACK
DE 150 mm
RETORREFLECTANTE
AZUL CLASE RA1
CONDENSADA 60 %

FONDO BLANCO

TEXTO ARIAL BLACK DE 100 mm
VINILO AZUL

300

50

300

250

TEXTO ARIAL BLACK DE 270 mm
RETROREFLECTANTE AZUL CLASE RA1
LONGITUD MÁXIMA 1830 mm

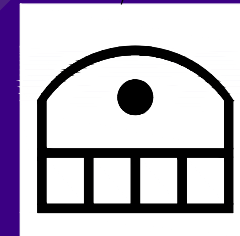
FONDO BLANCO DE 300x300mm
RETROREFLECTANTE CLASE RA1
LÍNEAS DEL PICTOGRAMA
DE 6 mm COLOR NEGRO

FONDO MORADO
PANTONE 2685-C

125 150

Cuenca

Km 195,1



LAV Madrid - Levante

TEXTO ARIAL BLACK
DE 150 mm
RETROREFLECTANTE
AZUL CLASE RA1
CONDENSADA 60 %

TEXTO ARIAL BLACK DE 100 mm
VINOLO AZUL

FONDO BLANCO

Este documento normativo se presenta como "BORRADOR" a efectos de consulta a todos los interesados. Su contenido no tiene validez hasta su aprobación definitiva por el Comité de Normativa de Adif y Adif AV. Este documento no puede ser PUBLICADO, COPIADO NI EDITADO SIN AUTORIZACIÓN EXPRESA DEL COMITÉ DE NORMATIVA DE ADIF Y ADIF AV.

TEXTO ARIAL BLACK DE 270 mm
RETORREFLECTANTE AZUL CLASE RA1
LONGITUD MÁXIMA 1830 mm

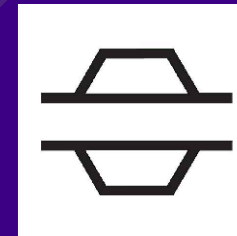
FONDO BLANCO DE 300x300mm
RETORREFLECTANTE CLASE RA1
LÍNEAS DEL PICTOGRAMA
DE 6 mm COLOR NEGRO

FONDO MORADO
PANTONE 2685-C

125 150

Tarancón

Km 118,5



LAV Madrid - Levante

TEXTO ARIAL BLACK
DE 150 mm
RETORREFLECTANTE
AZUL CLASE RA1
CONDENSADA 60 %

TEXTO ARIAL BLACK DE 100 mm
VINOLO AZUL

FONDO BLANCO



TÍTULO:

NAG 5-0-1.1
SEÑALIZACIÓN FIJA RELATIVA A INFRAESTRUCTURA, VÍA Y ELECTRIFICACIÓN

ESCALA ORIGINAL:

S/E
Medidas en mm

FECHA:

OCTUBRE 2025

Nº DE PLANO:

4

HOJA 1 DE 1

TÍTULO DEL PLANO:

PANTALLA INFORMATIVA DE PUNTO SINGULAR
PAET

TEXTO ARIAL BLACK DE 270 mm
RETROREFLECTANTE AZUL CLASE RA1
LONGITUD MÁXIMA 1830 mm

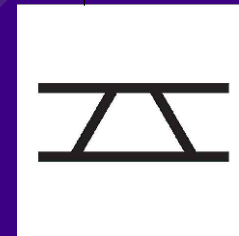
FONDO BLANCO DE 300x300mm
RETROREFLECTANTE CLASE RA1
LÍNEAS DEL PICTOGRAMA
DE 6 mm COLOR NEGRO

FONDO MORADO
PANTONE 2685-C

125 150

Tarazona

Km 52,2



LAV Madrid - Levante

TEXTO ARIAL BLACK
DE 150 mm
RETROREFLECTANTE
AZUL CLASE RA1
CONDENSADA 60 %

TEXTO ARIAL BLACK DE 100 mm
VINOLO AZUL

FONDO BLANCO

TEXTO ARIAL BLACK DE 270 mm
RETROREFLECTANTE AZUL CLASE RA1
LONGITUD MÁXIMA 1830 mm

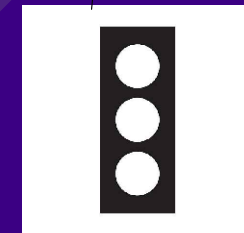
FONDO BLANCO DE 300x300mm
RETROREFLECTANTE CLASE RA1
LÍNEAS DEL PICTOGRAMA
DE 6 mm COLOR NEGRO

FONDO MORADO
PANTONE 2685-C

125 150

959 - 962

Km 95,9



LAV Madrid - Levante

TEXTO ARIAL BLACK
DE 150 mm
RETROREFLECTANTE
AZUL CLASE RA1
CONDENSADA 60 %

TEXTO ARIAL BLACK DE 100 mm
VINOLO AZUL

FONDO BLANCO

TEXTO ARIAL BLACK DE 270 mm
RETROREFLECTANTE AZUL CLASE RA1
LONGITUD MÁXIMA 1830 mm

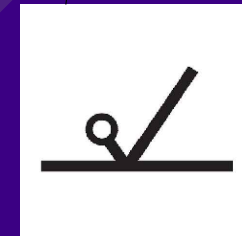
FONDO BLANCO DE 300x300mm
RETROREFLECTANTE CLASE RA1
LÍNEAS DEL PICTOGRAMA
DE 6 mm COLOR NEGRO

FONDO MORADO
PANTONE 2685-C

125 150

Bif. Torrejón de Velasco

Km 34,8



LAV Madrid - Levante

TEXTO ARIAL BLACK
DE 150 mm
RETROREFLECTANTE
AZUL CLASE RA1
CONDENSADA 60 %

TEXTO ARIAL BLACK DE 100 mm
VINOLO AZUL

FONDO BLANCO

300

350

TEXTO ARIAL BLACK DE 270 mm
RETROREFLECTANTE AZUL CLASE RA1
LONGITUD MÁXIMA 1830 mm

FONDO BLANCO DE 300x300mm
RETROREFLECTANTE CLASE RA1
LÍNEAS DEL PICTOGRAMA
DE 6 mm COLOR NEGRO

FONDO MORADO
PANTONE 2685-C

125 150

Cambiador de Albacete

Km 321,5



LAV Madrid - Levante

TEXTO ARIAL BLACK
DE 150 mm
RETROREFLECTANTE
AZUL CLASE RA1
CONDENSADA 60 %

TEXTO ARIAL BLACK DE 100 mm
VINOLO AZUL

FONDO BLANCO

TEXTO ARIAL BLACK DE 270 mm
RETRORREFLECTANTE AZUL CLASE RA1
LONGITUD MÁXIMA 1830 mm

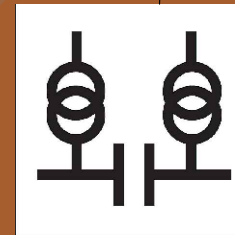
FONDO BLANCO DE 300x300mm
RETRORREFLECTANTE CLASE RA1
LÍNEAS DEL PICTOGRAMA
DE 6 mm COLOR NEGRO

FONDO NARANJA
RAL 8023

125 150

Minglanilla

Km 287,6



LAV Madrid - Levante

TEXTO ARIAL BLACK
DE 150 mm
RETRORREFLECTANTE
AZUL CLASE RA1
CONDENSADA 60 %

TEXTO ARIAL BLACK DE 100 mm
VINOLO AZUL

FONDO BLANCO

TEXTO ARIAL BLACK DE 270 mm
RETROREFLECTANTE AZUL CLASE RA1
LONGITUD MÁXIMA 1830 mm

FONDO BLANCO DE 300x300mm
RETROREFLECTANTE CLASE RA1
LÍNEAS DEL PICTOGRAMA
DE 6 mm COLOR NEGRO

FONDO MARRÓN
RAL 8007

125 150

Base de Gabaldón

Km 245,6



LAV Madrid - Levante

TEXTO ARIAL BLACK
DE 150 mm
RETROREFLECTANTE
AZUL CLASE RA1
CONDENSADA 60 %

TEXTO ARIAL BLACK DE 100 mm
VINOLO AZUL

FONDO BLANCO

III. ANEJO 3. SEÑALES DE ELECTRIFICACIÓN

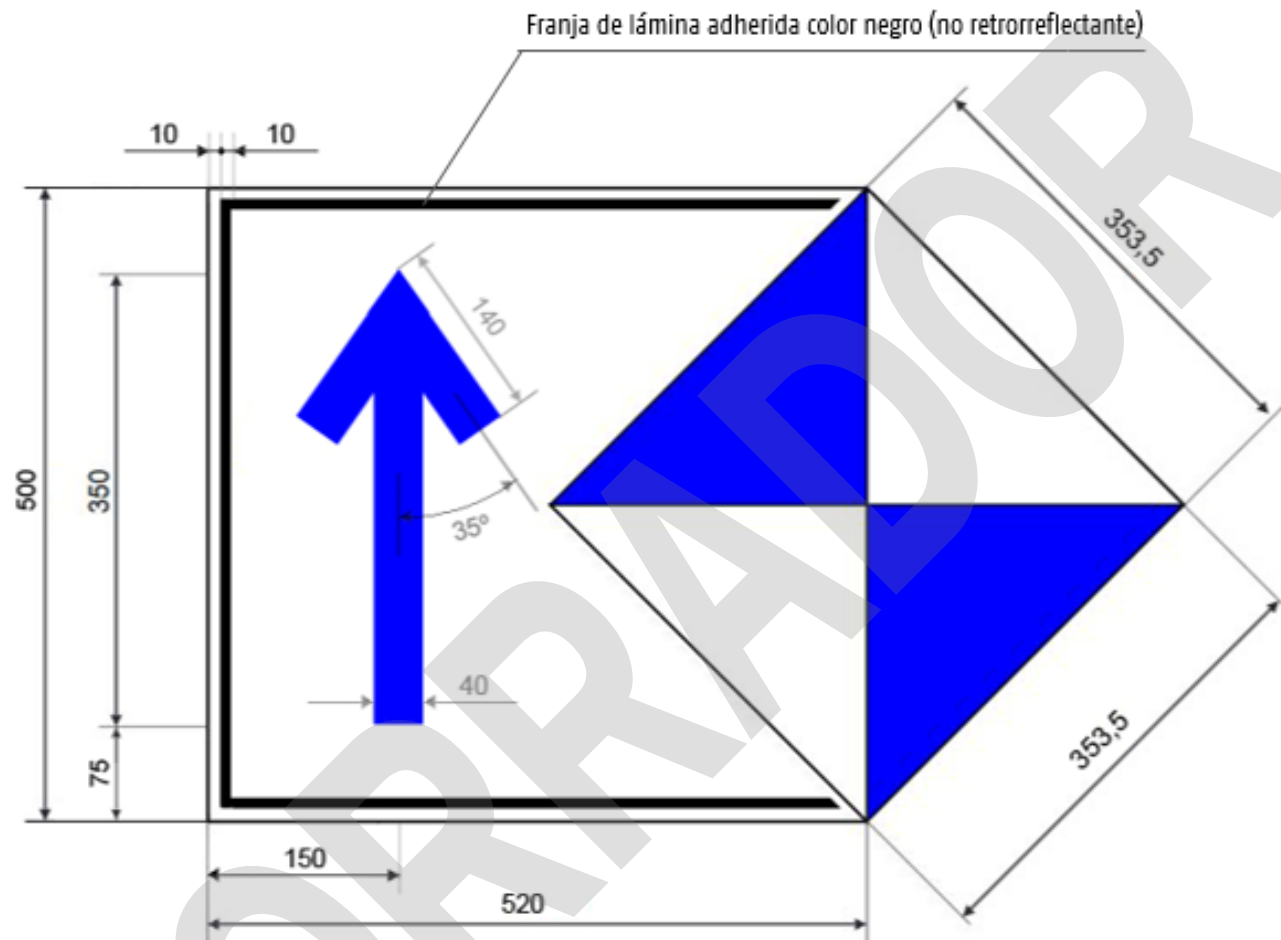
1.- SEÑALES DE ALTO A LA TRACCIÓN EN VÍA DESVIADA	104
2.- SEÑALES INFORMATIVAS DE TENSIÓN EN PÓRTICO	108
3.- ESQUEMA DE SEÑALES DE ELECTRIFICACIÓN ZONA NEUTRA TIPO	110

Este documento normativo se presenta como "BORRADOR" a efectos de consulta a todos los interesados. Su contenido no tiene validez hasta su aprobación definitiva por el Comité de Normativa de Adif y Adif AV.
Este documento no puede ser PUBLICADO, COPIADO NI EDITADO SIN AUTORIZACIÓN EXPRESA DEL COMITÉ DE NORMATIVA DE ADIF Y ADIF AV.

1.-SEÑALES DE ALTO A LA TRACCIÓN EN VÍA DESVIADA

Este documento normativo se presenta como "BORRADOR" a efectos de consulta a todos los interesados. Su contenido no tiene validez hasta su aprobación definitiva por el Comité de Normativa de Adif y Adif AV.
Este documento no puede ser PUBLICADO, COPIADO NI EDITADO SIN AUTORIZACIÓN EXPRESA DEL COMITÉ DE NORMATIVA DE ADIF Y ADIF AV.

BORRADOR



Grosor señal: 4 mm (bajo cumplimiento de pruebas de viento máximo según normativa)

Nota: medidas en milímetros

TIPO MATERIAL: Lámina retrorreflectante adherida, nivel 1 (Clase RA1) / Poliéster reforzado con fibra de vidrio. Señal de resina isoftálica color gris.

NORMA MATERIAL: UNE-EN 135330 COLORES: fondo blanco. Flecha y triángulos indicados, en azul. Bordes de figuras geométricas en color negro no retrorreflectante.



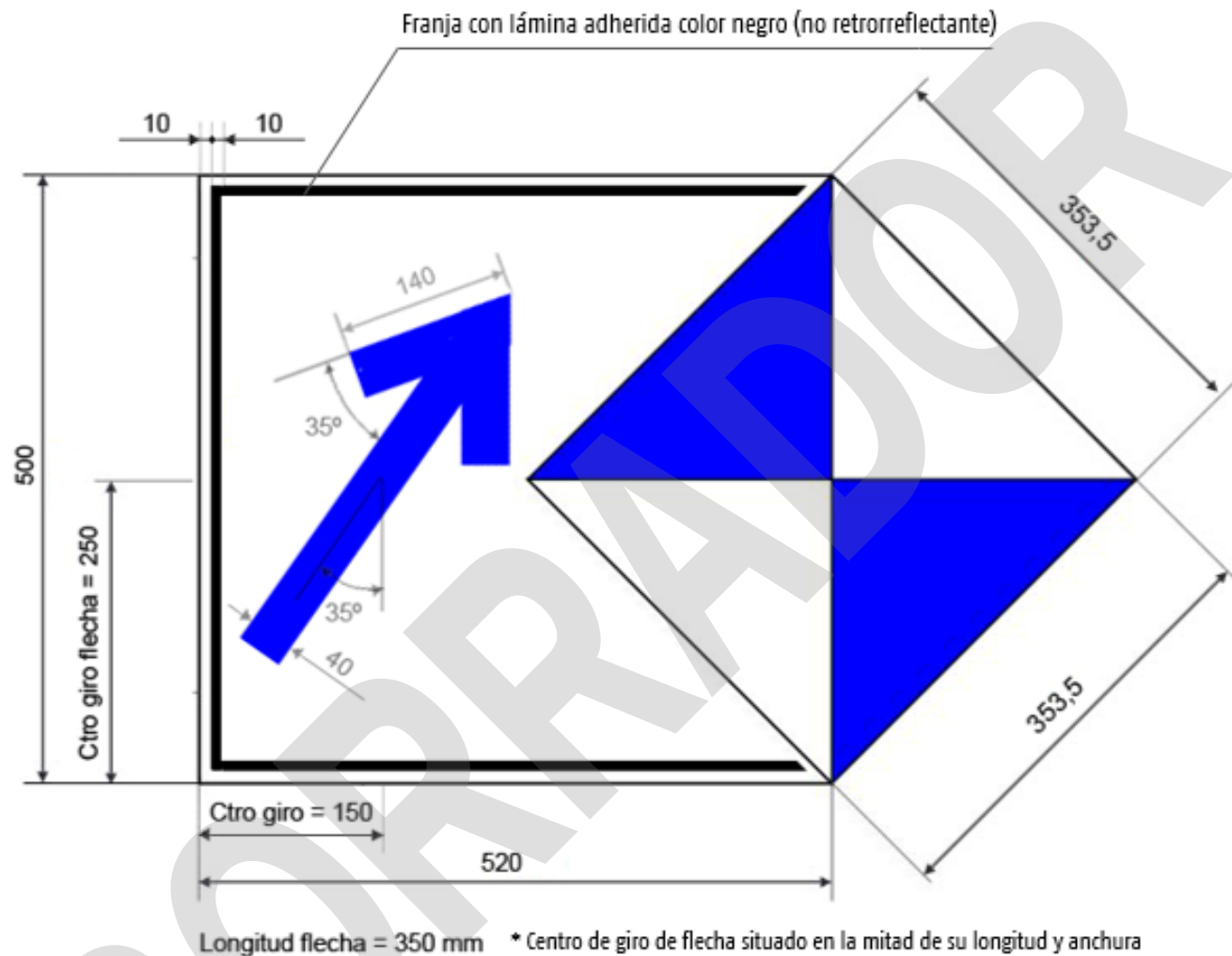
TÍTULO:

SEÑAL FI14B - PARADA PARA LA TRACCIÓN ELÉCTRICA PARA EL ITINERARIO ORIENTADO EN LA DIRECCIÓN DE LA FLECHA

CÓDIGO DEL PLANO:

FI-14B_ItiVíaDir

OBSERVACIONES: las piezas tendrán grabadas de forma indeleble el nombre, siglas o anagrama del fabricante, y fecha de fabricación. Este plano es funcional: el fabricante deberá presentar el plano constructivo a ADIF para su aprobación.



Grosor señal: 4 mm (bajo cumplimiento de pruebas de viento máximo según normativa)

Nota: medidas en milímetros

TIPO MATERIAL: Lámina retrorreflectante adherida, nivel 1 (Clase RA1) / Poliéster reforzado con fibra de vidrio. Señal de resina isoftálica color gris.

NORMA MATERIAL: UNE-EN 135330

COLORES: fondo blanco. Flecha y triángulos indicados en azul. Bordes de figuras geométricas en color negro no retrorreflectante.

OBSERVACIONES: las piezas tendrán grabadas de forma indeleble el nombre, siglas o anagrama del fabricante, y fecha de fabricación. Este plano es funcional: el fabricante deberá presentar el plano constructivo a ADIF para su aprobación.

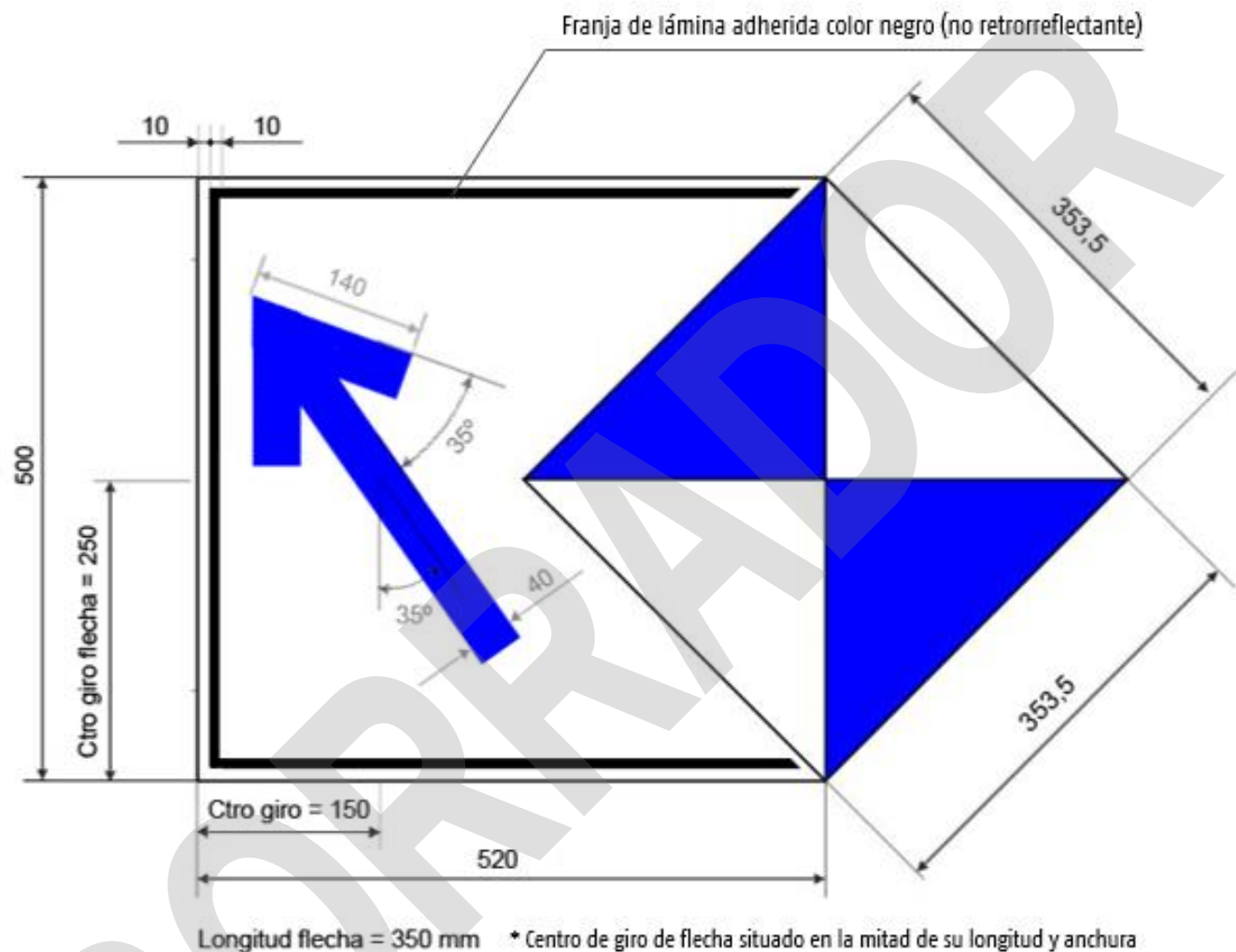


TÍTULO:

SEÑAL FI14B - PARADA PARA LA TRACCIÓN ELÉCTRICA PARA EL ITINERARIO ORIENTADO HACIA LA DERECHA

CÓDIGO DEL PLANO:

FI-14B_ItiDcha



Grosor señal: 4 mm (bajo cumplimiento de pruebas de viento máximo según normativa)

Nota: medidas en milímetros

TIPO MATERIAL: Lámina retrorreflectante adherida, nivel 1 (Clase RA1) / Poliéster reforzado con fibra de vidrio. Señal de resina isoftálica color gris.

NORMA MATERIAL: UNE-EN 135330 COLORES: fondo blanco. Flecha y triángulos indicados, en azul. Bordes de figuras geométricas en color negro no retrorreflectante.

OBSERVACIONES: las piezas tendrán grabadas de forma indeleble el nombre, siglas o anagrama del fabricante, y fecha de fabricación. Este plano es funcional: el fabricante deberá presentar el plano constructivo a ADIF para su aprobación.



TÍTULO:

SEÑAL FI14B - PARADA PARA LA TRACCIÓN ELÉCTRICA PARA EL ITINERARIO ORIENTADO HACIA LA IZQUIERDA

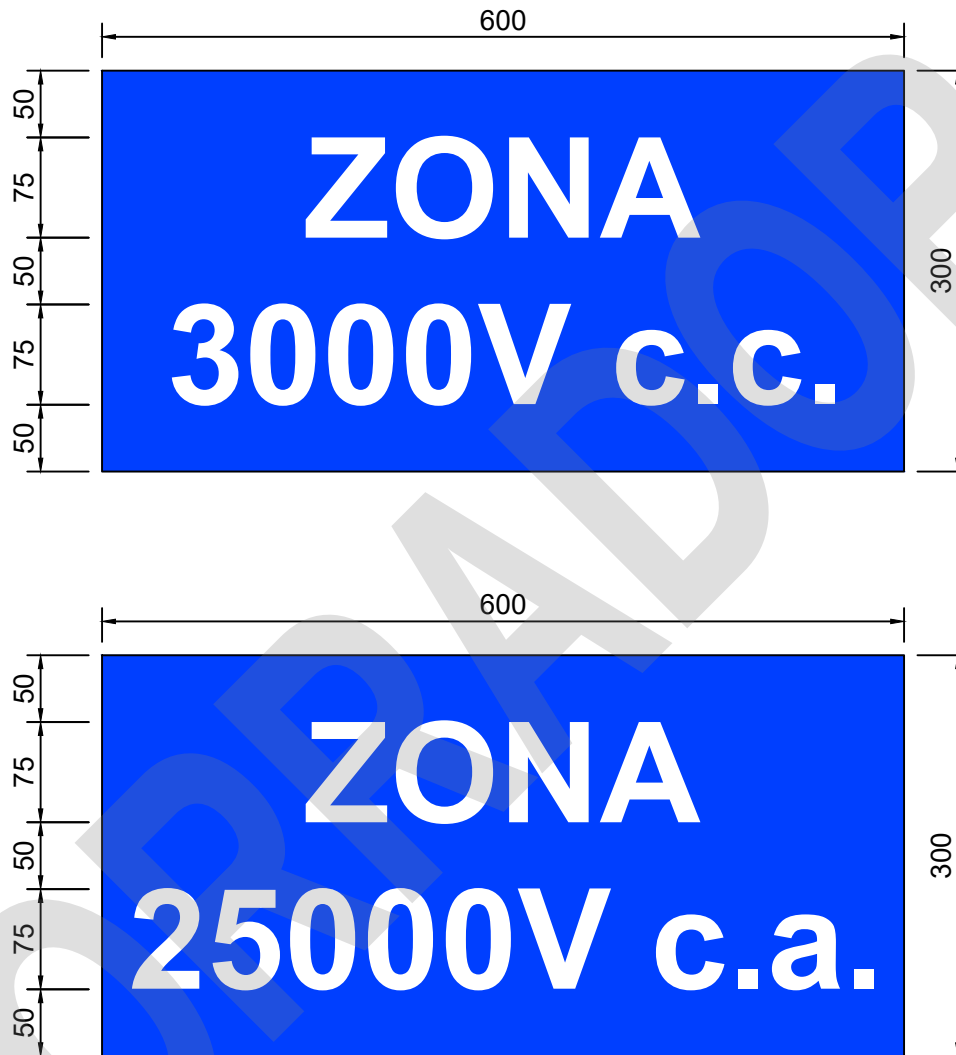
CÓDIGO DEL PLANO:

FI-14B_Itilzq

2.-SEÑALES INFORMATIVAS DE TENSIÓN EN PÓRTICO

Este documento normativo se presenta como "BORRADOR" a efectos de consulta a todos los interesados. Su contenido no tiene validez hasta su aprobación definitiva por el Comité de Normativa de Adif y Adif AV.
Este documento no puede ser PUBLICADO, COPIADO NI EDITADO SIN AUTORIZACIÓN EXPRESA DEL COMITÉ DE NORMATIVA DE ADIF Y ADIF AV.

BORRADOR



Grosor señal: 4 mm (bajo cumplimiento de pruebas de viento máximo según normativa)

Nota: medidas en milímetros (mm).

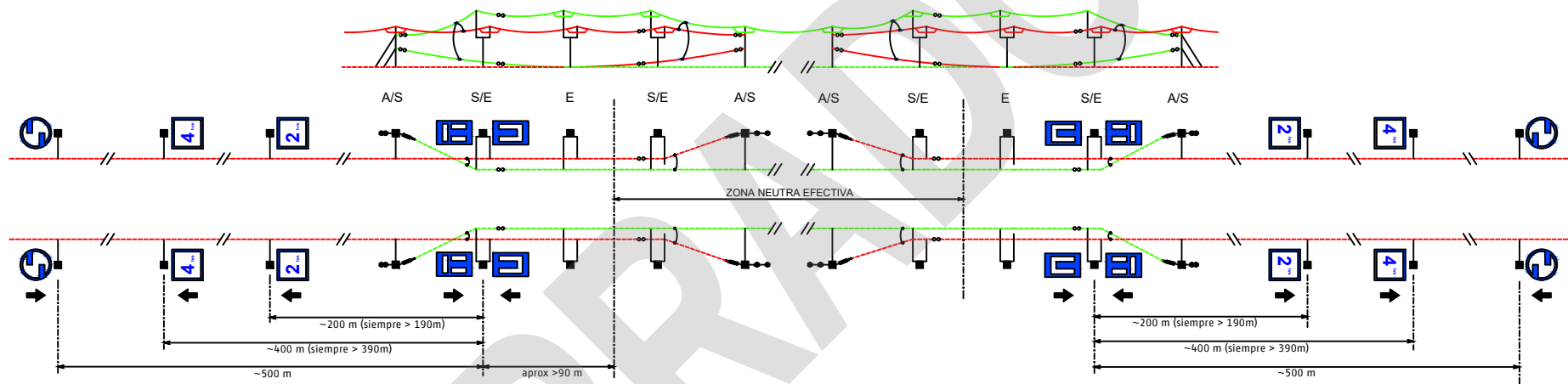
TIPO MATERIAL: Lámina retrorreflectante adherida, nivel 1 (Clase RA1) / Poliéster reforzado con fibra de vidrio. Señal de resina isoftálica color gris.

NORMA MATERIAL: UNE-EN 135330 COLORES: Fondo azul. Caracteres alfanuméricos en blanco.

3.-ESQUEMA DE SEÑALES DE ELECTRIFICACIÓN ZONA NEUTRA TIPO

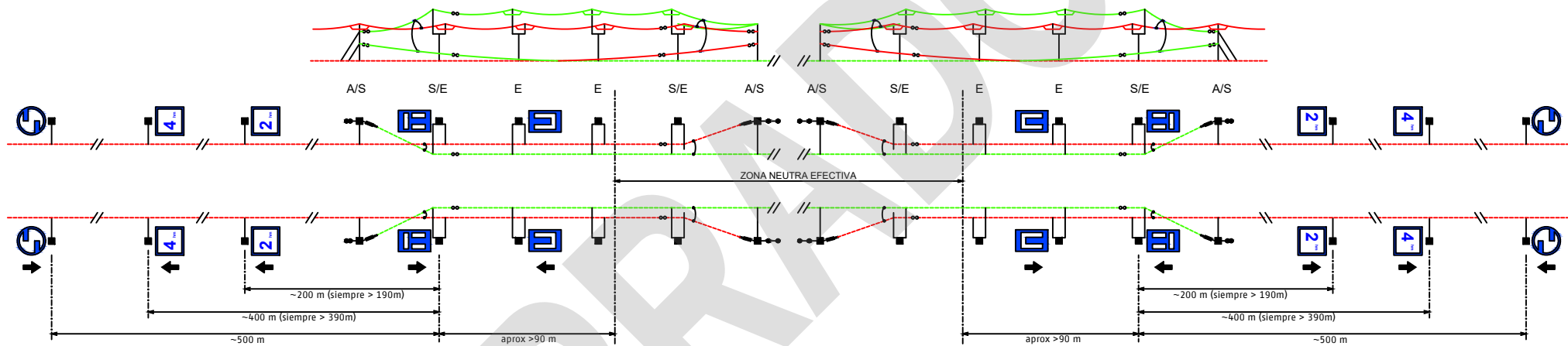
Este documento normativo se presenta como "BORRADOR" a efectos de consulta a todos los interesados. Su contenido no tiene validez hasta su aprobación definitiva por el Comité de Normativa de Adif y Adif AV.
Este documento no puede ser PUBLICADO, COPIADO NI EDITADO SIN AUTORIZACIÓN EXPRESA DEL COMITÉ DE NORMATIVA DE ADIF Y ADIF AV.

BORRADOR



NOTA DE APLICACIÓN

PARA LAS NUEVAS LÍNEAS ELETRIFICADAS A 25KV C.A. CON CIRCULACIONES LENTAS DE MERCANCÍAS, DEBE ESTUDIARSE EN DETALLE CADA CASO, PARA EVITAR DISMINUCIONES EXCESIVAS DE LA VELOCIDAD DE MARCHA DEL TREN.



NOTA DE APLICACIÓN

- EL ESQUEMA REPRESENTADO HACE REFERENCIA A LOS CRITERIOS GENERALES DE SEÑALIZACIÓN DE ELECTRIFICACIÓN PARA UN A ZONA NEUTRA DE SEPARACIÓN DE FASES PARA PARA LÍNEAS DE ALTA VELOCIDAD.

PARA LAS NUEVAS LÍNEAS ELETRIFICADAS A 25KV C.A. CON CIRCULACIONES LENTAS DE MERCANCÍAS, DEBE ESTUDIARSE EN DETALLE CADA CASO, PARA EVITAR DISMINUCIONES EXCESIVAS DE LA VELOCIDAD DE MARCHA DEL TREN.

