MINISTERIO
DE TRANSPORTES, MOVILIDAD
Y AGENDA URBANA

ESPECIFICACIÓN TÉCNICA DE CIRCULACIÓN

OPERACIÓN DE TRENES CON SISTEMA ASFA

[ETC ASFA OPE]

BORRADOR

HISTORIAL DE VERSIONES

Versión	Fecha	Comentarios
0.1	14/09/2023	Primer borrador para consulta sectorial

DOCUMENTOS DEROGADOS

Documento	Versión	Secciones derogadas	Fecha derogación

BORRADOR

CONTENIDO

1. INTRODUCCIÓN 5
1.1. OBJETO 5
1.2. ÁMBITO DE APLICACIÓN 5
1.2.1. Ámbito geográfico 5
1.2.2. Ámbito subjetivo 5
1.2.3. Ámbito técnico 6
1.3. CONTENIDO DE LA ESPECIFICACIÓN TÉCNICA DE CIRCULACIÓN 6
1.3.1. Contenido 6
1.3.2. Advertencia sobre la funcionalidad y las diferentes versiones ASFA 7

2. CONCEPTOS BÁSICOS DEL SISTEMA ASFA 8
2.1. INTRODUCCIÓN 8
2.1.1. Descripción general del sistema 8
2.1.2. Controles disponibles en el sistema ASFA 9
2.2. SISTEMA ASFA EN VÍA 10
2.2.1. Equipos de vía 10
2.2.2. Señales relacionadas con el sistema ASFA 11
2.2.3. Fases de despliegue del sistema ASFA en vía 11
2.3. SISTEMA ASFA EMBARCADO 12
2.3.1. Equipos embarcados 12
2.3.2. Pantalla de visualización de datos 14
2.3.3. Panel repetidor y pulsadores adicionales 23
2.3.4. Indicaciones acústicas en cabina de conducción 25
2.4. MODOS DE CONDUCCIÓN 25
2.4.1. Definición de modos 25
2.4.2. Transiciones entre modos de conducción 26
2.5. FUNCIONALIDAD DE SUPERVISIÓN DE LA CONDUCCIÓN 28
2.5.1. Supervisión de la marcha del vehículo 28
2.5.2. Función aumento de velocidad de control 31
2.5.3. Controles disponibles según modos de conducción 32

3. CONEXIÓN Y CONFIGURACIÓN DEL SISTEMA ASFA 33
3.1. CONEXIÓN Y AUTODIAGNÓSTICO 33
3.1.1. Conexión del equipo 33
3.1.2. Autodiagnóstico del sistema 35
3.1.3. Prueba funcional del equipo 36
3.2. CAMBIO DE CABINA, MODO DE CONDUCCIÓN O TIPO DE TREN 36
3.2.1. Cambio de cabina 36
3.2.2. Selección manual del modo de conducción tras la conexión del equipo 37
3.2.3. Activación y desactivación del ASFA Básico 38
3.2.4. Cambio de Tipo de tren 38
3.3. DESCONEXIÓN Y ANULACIÓN 39
3.3.1. Desconexión y anulación del equipo 39

4. OPERACIÓN EN MODO CONV O AV 40
4.1. SEÑALES FIJAS FUNDAMENTALES (SALVO SPN) 40
4.1.1. Vía libre 40
4.1.2. Vía libre condicional 41
4.1.3. Preanuncio de parada 42
4.1.4. Secuencia preanuncio de parada / anuncio de parada 44
4.1.5. Anuncio de parada 47
4.1.6. Secuencia anuncio de parada / anuncio de parada 48
4.1.7. Anuncio de precaución 49
4.1.8. Paso por desvío 51
4.1.9. Baliza previa de señal en parada 52
4.1.10. Parada 53
4.2. SEÑALES DE PASO A NIVEL Y CAMBIO SIGNIFICATIVO DE VELOCIDAD 56
4.2.1. Paso a nivel protegido 56

BORRADOR

4.2.2. Paso a nivel sin protección ... 57
4.2.3. Cambio significativo de velocidad ... 59
4.3. OTRAS SEÑALES ... 62
4.3.1. Cartelón de cambio modo ASFA ... 62
4.3.2. Zona límite de parada (fin de vía) ... 63

5. OPERACIÓN EN MODO RAM ... 64
5.1. SEÑALES FIJAS FUNDAMENTALES (SALVO SPN) ... 64
5.1.1. Vía libre ... 64
5.1.2. Anuncio de parada ... 65
5.1.3. Anuncio de precaución ... 66
5.1.4. Baliza previa de señal en parada ... 67
5.1.5. Parada ... 68
5.2. SEÑALES DE PASO A NIVEL Y CAMBIO SIGNIFICATIVO DE VELOCIDAD ... 71
5.2.1. Paso a nivel protegido ... 71
5.2.2. Paso a nivel sin protección ... 73
5.2.3. Cambio significativo de velocidad ... 76
5.3. OTRAS SEÑALES ... 78
5.3.1. Zona límite de parada (fin de vía) ... 78

6. OTROS MODOS DE CONDUCCIÓN ... 80
6.1. OTROS MODOS CON PANTALLA DE VISUALIZACIÓN ... 80
6.1.1. Modo bloqueo telefónico supletorio (BTS) ... 80
6.1.2. Modo maniobras (MBRA) ... 81
6.2. OTROS MODOS SIN PANTALLA DE VISUALIZACIÓN ... 82
6.2.1. Introducción ... 82
6.2.2. Comportamiento del equipo configurado para reconocimiento único de L1 ... 83
6.2.3. Comportamiento del equipo configurado para múltiples reconocimientos de L1 ... 84
6.3. MODO EXTERNO (EXT) ... 85
6.3.1. Entrada en el modo EXT ... 85
6.3.2. Salida del modo EXT ... 86

7. FUNCIONALIDADES ADICIONALES Y ANORMALIDADES ... 87
7.1. OTROS PULSADORES Y FUNCIONALIDADES ... 87
7.1.1. Pulsador aumento de velocidad de control ... 87
7.1.2. Pulsador de ocultación ... 87
7.1.3. Detención del vehículo por frenado de emergencia del sistema ASFA ... 88
7.1.4. Indicador acústico tras parada prolongada ... 88
7.1.5. Indicador acústico tras parada con controles restrictivos ... 88
7.1.6. Indicador acústico recordatorio de control de señal en parada ... 89
7.1.7. Equipos embarcados configurados para fase 2 ... 90
7.2. ANORMALIDADES ... 90
7.2.1. Correlación entre señales fijas y sistema ASFA ... 90
7.2.2. Alarma ... 90

8. PLAN DE DESPLIEGUE DE NUEVAS FRECUENCIAS EN VÍA ... 91
8.1. ETAPAS ... 91
8.2. CALENDARIO ... 92

9. ANEXOS ... 93
9.1. DEFINICIONES, SIGLAS Y ACRÓNIMOS ... 93
9.2. REFERENCIAS LEGALES ... 96
9.3. ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE LAS INDICACIONES ACÚSTICAS ... 97
9.3.1. Indicaciones acústicas en modos CONV, AV, RAM, MBRA, BTS y EXT ... 97
9.3.2. Indicaciones acústicas en modos BAS CONV, BAS AV y BAS RAM ... 98
9.4. TABLAS RESUMEN DE VELOCIDADES DE CONTROL ... 100
9.4.1. CONV y AV ... 100
9.4.2. RAM ... 102

BORRADOR

1. INTRODUCCIÓN

1.1. OBJETO

1.1.1.1. La presente Especificación Técnica de Circulación (ETC) establece los procedimientos de actuación que debe aplicar el maquinista que opere al amparo del sistema de señalización nacional ASFA, en desarrollo de lo previsto por el vigente Reglamento de Circulación Ferroviaria (RCF), aprobado por Real Decreto 664/2015, de 17 de julio [L2].

1.1.1.2. En particular, la presente ETC tiene por objeto definir las operaciones concretas que ha de efectuar el maquinista en cabina de conducción ante cada una de las señales ferroviarias situadas en la vía y que estén relacionadas con el sistema ASFA. En este sentido, la ETC complementa y desarrolla lo previsto por el Apéndice 1 del Libro Quinto, sobre «Sistema de Anuncio de Señales y Frenado Automático (ASFA) Digital» del RCF [L2].

Para ello, la ETC incluye una pequeña exposición de la arquitectura básica de los equipos a bordo y en tierra, así como la descripción de la funcionalidad completa del sistema ASFA y su interfaz con el maquinista, tanto en lo que se refiere a las funciones de protección del tren como a las funciones de anuncio y repetición de señales en cabina de conducción.

1.1.1.3. Por último, la presente ETC tiene también por objeto definir el calendario final previsto para la puesta en servicio de las nuevas frecuencias del sistema en las balizas situadas en vía, según las diferentes fases y subfases previstas para el despliegue.

1.2. ÁMBITO DE APLICACIÓN

1.2.1. <u>Ámbito geográfico</u>

1.2.1.1. El ámbito geográfico de aplicación de la presente ETC es la Red Ferroviaria de Interés General (RFIG), según se define en el artículo 4 de la Ley 38/2015, de 29 de septiembre, del sector ferroviario [L1].

1.2.2. <u>Ámbito subjetivo</u>

1.2.2.1. El ámbito subjetivo de aplicación de la presente ETC está constituido por los diferentes administradores de infraestructura (AI) que gestionan la RFIG, y las empresas ferroviarias (EF) que operan en dicha red, según la definición dada por el artículo 48 de la Ley 38/2015, de 29 de septiembre [L1].

1.2.2.2. En particular, la presente ETC afecta a todos los maquinistas que prestan servicio en la RFIG, como complemento y desarrollo de lo dispuesto por el vigente RCF [L2].

1.2.2.3. Mediante el correspondiente manual de operación del equipo ASFA, las EF y AI darán a conocer al maquinista la descripción del sistema y el funcionamiento y manejo del equipo embarcado. Dicho manual será conforme con las ETC de la AESF vigentes en cada momento para el sistema ASFA.

BORRADOR

1.2.3. Ámbito técnico

1.2.3.1. El ámbito técnico de aplicación de la presente ETC está constituido por el conjunto de operaciones y actividades que ha de realizar cualquier maquinista que opere al amparo del sistema ASFA, en cumplimiento del vigente Reglamento de Circulación Ferroviaria (RCF), aprobado por Real Decreto 664/2015, de 17 de julio [L2].

1.3. CONTENIDO DE LA ESPECIFICACIÓN TÉCNICA DE CIRCULACIÓN

1.3.1. Contenido

1.3.1.1. El presente documento se estructura en los siguientes apartados:

a. Introducción, donde se detalla el objeto, ámbito de aplicación y contenido de la ETC.

b. Conceptos básicos del sistema ASFA, donde se realiza una introducción básica del sistema en su conjunto, se introducen los componentes principales que conforman el sistema ASFA embarcado y en vía, se definen los diferentes modos de conducción, y se presentan las distintas funciones de supervisión de la conducción que ofrece el sistema.

c. Conexión y configuración del sistema ASFA, donde se desarrollan los procedimientos básicos para conexión, desconexión, cambio de cabina de conducción, cambio de modo de conducción, activación del ASFA Básico, así como otra serie de procedimientos de autodiagnóstico y prueba del sistema.

d. Operación en modo CONV o AV, donde se detallan los procedimientos de conducción que el maquinista debe aplicar en cabina de conducción al paso por las señales fijas fundamentales y resto de señales vinculadas al sistema ASFA, cuando la conducción se realiza en las líneas de la RFIG de ancho estándar e ibérico.

e. Operación en modo RAM, donde de forma análoga se detallan los procedimientos de conducción que el maquinista debe aplicar en cabina de conducción al paso por las señales fijas fundamentales y resto de señales vinculadas al sistema ASFA, cuando la conducción se realiza en las líneas de la RFIG de ancho métrico (RAM).

f. Otros modos de conducción, donde se recogen los procedimientos que debe aplicar el maquinista en la conducción en los modos de bloqueo telefónico supletorio, maniobras, ASFA Básico y modo externo.

g. Funcionalidades adicionales y anormalidades, donde se describen algunos pulsadores del equipo y se recopilan algunas funcionalidades del sistema ASFA no descritas en el resto del documento, así como los procedimientos de aplicación en el caso de anormalidades en el funcionamiento del sistema.

h. Plan de despliegue de nuevas frecuencias en vía, que incluye la definición de las diferentes etapas y calendario previsto para el despliegue de las 11 frecuencias finales del sistema en las balizas ASFA de vía.

BORRADOR

i. Anexos, donde se detallan las definiciones de interés, siglas y acrónimos empleados a lo largo del texto de la ETC, las referencias legales de aplicación, las especificaciones técnicas de las diferentes indicaciones acústicas del sistema, y por último las tablas resumen de velocidades de control que aplica el sistema en cada caso en función del modo de conducción activo.

1.3.1.2. El contenido técnico de la presente ETC se ha confeccionado a partir de las siguientes normas y especificaciones técnicas vigentes del sistema ASFA:

a. ET 03.365.008.6. Especificación Técnica ASFA Digital Embarcado. 1ª Edición julio 2015 + M1 junio 2017 + M2 mayo 2019 + Erratum enero 2020.

b. ET 03.365.003.7. Especificación Técnica ASFA Digital Vía. 2ª Edición junio 2017 + M1 mayo 2019 + Erratum enero 2020.

c. NAS 154. Norma ADIF señalización. ASFA Digital Vía. Reglas para la ubicación de balizas. 1ª Edición mayo 2019 + Erratum enero 2020.

1.3.2. <u>Advertencia sobre la funcionalidad y las diferentes versiones ASFA</u>

1.3.2.1. La presente ETC cubre la funcionalidad completa del sistema ASFA en la versión de especificaciones técnicas del año 2015 en adelante, con un total de 11 frecuencias ASFA diferentes.

1.3.2.2. No obstante, algunos de los controles del sistema ASFA incluidos en la presente ETC no están presentes en equipos embarcados ASFA configurados con versiones de software anteriores a 2015. Cuando esto ocurre, se ha incluido la correspondiente nota indicativa dentro del texto de la propia ETC.

BORRADOR

2. CONCEPTOS BÁSICOS DEL SISTEMA ASFA

2.1. INTRODUCCIÓN

2.1.1. Descripción general del sistema

2.1.1.1. El sistema ASFA es un sistema de protección del tren que realiza funciones de:

a. información en la cabina de conducción de las indicaciones de las señales asociadas al sistema,

b. supervisión de curvas de velocidad de control, según los controles activos en cada momento, y

c. frenado de emergencia del vehículo en determinadas situaciones, como al rebasar una señal en parada o ante la ausencia de determinados reconocimientos por parte del maquinista en la cabina de conducción.

2.1.1.2. Fundamentalmente, el sistema de protección del tren ASFA es un sistema de ayuda a la conducción y en ningún caso puede ser considerado como un sistema de protección automática de trenes, al no disponer el sistema ASFA de información sobre distancias, gradientes de vía, perfiles estáticos de velocidad por infraestructura o información de enlace sobre ubicación de las siguientes balizas (salvo en algunos casos). Es por ello por lo que la conducción del vehículo ha de realizarse en todo momento de conformidad con las órdenes e informaciones suministradas por la señalización lateral, según establece el vigente RCF [L2].

2.1.1.3. El sistema ASFA es un sistema de transmisión puntual de información y supervisión continua de la velocidad de control establecida en cada momento.

2.1.1.4. El sistema ASFA está compuesto por equipos de vía y equipos embarcados.

2.1.1.5. El equipo embarcado procesa la información procedente de la vía y muestra un conjunto de indicaciones en cabina al maquinista para alertarle y facilitarle la realización de las acciones requeridas. Cuando el equipo embarcado detecta ausencia de reconocimiento de la indicación restrictiva recibida, o bien que no se están respetando los controles de velocidad preestablecidos, el sistema actúa sobre el freno de emergencia provocando la detención automática del vehículo.

2.1.1.6. El sistema ASFA embarcado no permite en ningún caso que el vehículo exceda la velocidad de intervención de frenado (v_i) determinada en cada momento como la envolvente mínima de:

a. la velocidad máxima del vehículo configurada en el equipo embarcado (v_{MAX}),

b. la velocidad máxima correspondiente al Tipo de tren (v_{TIPO}) seleccionado en el combinador general,

c. la velocidad máxima correspondiente a ASFA Básico (v_{BAS}) o al modo BTS (v_{BTS}), si dichos modos se encuentran seleccionados en el equipo, y

d. la velocidad de control (v_c) correspondiente al control activo establecido por el sistema en función del modo de conducción existente, la información recibida de las balizas y, en determinados casos, la actuación del maquinista sobre los pulsadores de reconocimiento situados en la cabina de conducción.

BORRADOR

2.1.2. Controles disponibles en el sistema ASFA

2.1.2.1. La supervisión proporcionada por el sistema ASFA incluye los siguientes controles:

a. De velocidad de control en el arranque.

b. De velocidad máxima del tren.

c. De velocidad durante la aproximación a una señal.

d. De velocidad durante la aproximación a un desvío.

e. De velocidad durante la aproximación a un PN sin protección o protegido (este último control no disponible en versiones de software anteriores al año 2015).

f. De velocidad durante la aproximación a un CSV de carácter permanente o temporal.

g. De zona límite de parada (control no disponible en versiones de software anteriores al año 2015).

h. De cambio a modo ASFA CONV en zonas de cambio de señalización.

i. De transición de un equipo de protección externo a ASFA.

2.1.2.2. En general, los diferentes controles del sistema ASFA se establecen al paso por la baliza correspondiente y finalizan, en función del tipo de control, por alguna de las siguientes condiciones:

a. Por la lectura de una nueva baliza asociada a una señal fija fundamental (salvo SPN) por el equipo embarcado, en el caso del control de arranque, los controles de aproximación a una señal o el control de zona límite de parada.

b. Por distancia recorrida, en el caso del control de aproximación a un PN con o sin protección.

c. Por tiempo transcurrido, en el caso del control de aproximación a un desvío o el control de secuencia anuncio de parada / anuncio de parada.

d. Por eliminación manual del control por parte del maquinista en cabina de conducción, cuando se dan las condiciones necesarias para ello, como es el caso del control de aproximación a un CSV o el control de aproximación a un PN sin protección en RAM.

2.1.2.3. Otros controles que proporciona el sistema ASFA tienen el carácter de control puntual, como es el caso del control de cambio a modo ASFA CONV, o el control de salida del modo EXT. Estos controles conllevan la aplicación automática del freno de emergencia si no se respetan las condiciones de seguridad establecidas por el sistema en estos casos.

2.1.2.4. Independientemente de la velocidad de control final (v_{fc}) que muestre el equipo de cabina en cada caso, el maquinista circulará siempre en condiciones de cumplir las órdenes de las señales y las prescripciones de circulación que le afecten.

2.1.2.5. Una vez recibida en el equipo la información correspondiente a una señal restrictiva, bien en la baliza previa o en la baliza de pie de señal, el maquinista iniciará la correspondiente reducción de velocidad para alcanzar la velocidad final de control (v_{fc}) lo antes posible y así poder asegurar el cumplimiento de la orden de la señal correspondiente.

BORRADOR

2.2. SISTEMA ASFA EN VÍA

2.2.1. Equipos de vía

2.2.1.1. El sistema ASFA de vía actúa como interfaz entre la señalización lateral y el sistema ASFA del vehículo, transmitiendo las indicaciones de las señales al equipo embarcado mediante las balizas instaladas en la vía.

2.2.1.2. El sistema procesa la información procedente de las señales y la envía al vehículo utilizando para ello las balizas como medio de transmisión. El equipo embarcado utiliza esta información para generar los controles correspondientes, y ordena la actuación sobre el freno de emergencia cuando detecta que se está excediendo la velocidad de control o se produce ausencia de reconocimiento en las frecuencias en que ello resulta preceptivo.

2.2.1.3. Las balizas situadas en la vía proporcionan información previa del aspecto de la señal fija fundamental (salvo SPN) más próxima al vehículo en su sentido de marcha (baliza previa), así como información al paso de dicha señal (baliza de pie de señal).

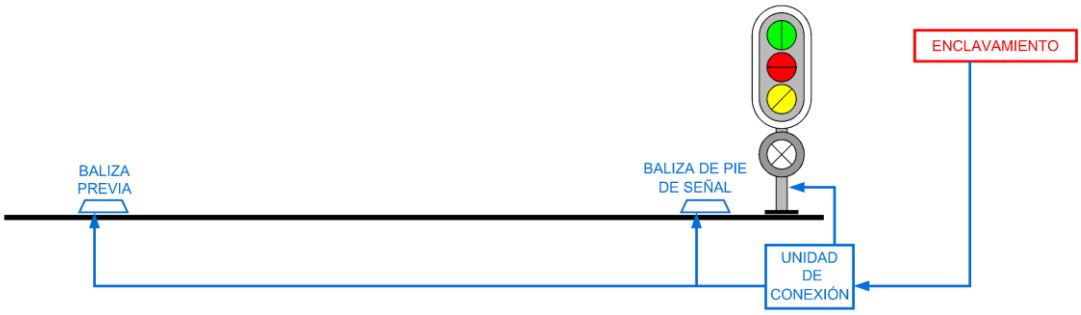
2.2.1.4. Las balizas también envían información de las SPN, señales de anuncio de CSV, señales de cambio a modo ASFA CONV y señales de final de vía.

2.2.1.5. La información transmitida por las balizas es recibida por el subsistema de captación del vehículo. Cuando el captador del vehículo pasa por encima de una baliza, se produce un acoplamiento inductivo con la frecuencia de resonancia establecida en la misma, lo que se traduce en la efectiva transmisión del aspecto de la señal lateral al equipo ASFA embarcado.

2.2.1.6. Además de las balizas, en el caso de la señalización luminosa de vía es necesario disponer de unidades de conexión cuya función es servir de interfaz entre las señales fijas fundamentales (salvo SPN) y las balizas, para que estas últimas puedan transmitir la información correspondiente al aspecto de la señal. La traducción del estado de la señal luminosa lateral se realiza mediante una salida eléctrica que es capaz de conmutar la baliza a la frecuencia de resonancia correspondiente a dicho estado.

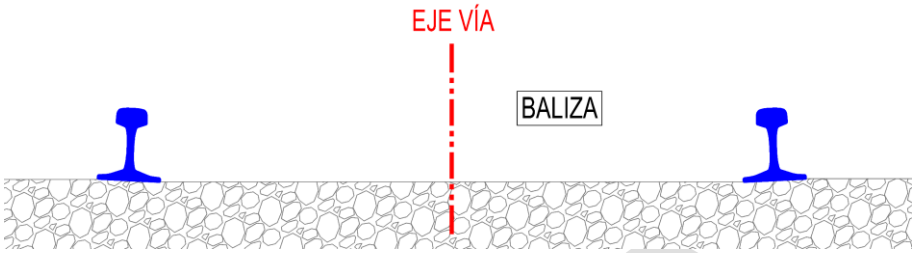
2.2.1.7. El sistema ASFA de vía permite un diseño compatible con su instalación en vías de ancho estándar 1.435 mm, ibérico 1.668 mm, métrico 1.000 mm, e incluso vías con tercer carril.

2.2.1.8. En el siguiente esquema se muestra la configuración típica del sistema ASFA de vía, con indicación de los principales componentes:



BORRADOR

2.2.1.9. Las balizas en vía se colocan siempre desplazadas hacia el lado derecho según el sentido de la marcha del vehículo.



2.2.2. Señales relacionadas con el sistema ASFA

2.2.2.1. Se relacionan con el sistema ASFA las señales intermedias, preavanzadas, avanzadas, de entrada, de salida, de protección, de liberación, las señales interiores que puedan ordenar vía libre, las SPN, las señales de anuncio de velocidad máxima para señalización de reducciones de velocidad que supongan un CSV, y las señales de anuncio de limitación temporal de velocidad máxima para señalización de reducciones de velocidad de carácter temporal que supongan un CSV (en lo sucesivo, estas dos últimas categorías se denominarán genéricamente como anuncio de CSV).

2.2.2.2. Se relacionan también con el sistema ASFA los cartelones de cambio a modo ASFA CONV y algunas zonas con detención imprescindible del vehículo (fin de vía, vías en mango, etc.).

2.2.3. Fases de despliegue del sistema ASFA en vía

2.2.3.1. El sistema ASFA se ha diseñado para ser desplegado en dos fases sucesivas:

a. Fase 1. Corresponde a la operación del sistema con las balizas e información de vía correspondientes al sistema ASFA analógico tradicional (5 frecuencias).

b. Fase 2. Corresponde a la operación del sistema con las balizas e información de vía correspondientes al conjunto completo de frecuencias final del nuevo sistema ASFA (11 frecuencias). Esta fase a su vez se compone de diferentes subfases en función de las frecuencias desplegadas en vía.

2.2.3.2. La asignación de frecuencias en vía en relación con la información a transmitir en las diferentes etapas de despliegue del sistema es la siguiente:

a. Señales fijas fundamentales (salvo SPN):

<table>
<tr><th rowspan="2">ASPECTO SEÑAL</th><th>BALIZA PREVIA</th><th>BALIZA DE SEÑAL</th><th>BALIZA PREVIA</th><th>BALIZA DE SEÑAL</th></tr>
<tr><th colspan="2">FASE 1</th><th colspan="2">FASE 2</th></tr>
<tr><td>Vía libre</td><td colspan="2">L3</td><td colspan="2">L3</td></tr>
<tr><td>Vía libre condicional (no se usa en RAM)</td><td colspan="2">L2</td><td colspan="2">L2</td></tr>
<tr><td>Anuncio de precaución</td><td colspan="2" rowspan="4">L1</td><td colspan="2">L6</td></tr>
<tr><td>Preanuncio de parada (no se usa en RAM)</td><td colspan="2">L5</td></tr>
<tr><td>Anuncio de parada</td><td colspan="2" rowspan="2">L1</td></tr>
<tr><td>Anuncio de parada inmediata</td></tr>
<tr><td>Parada</td><td rowspan="3">L7</td><td rowspan="3">L8</td><td rowspan="3">L7</td><td rowspan="3">L8</td></tr>
<tr><td>Parada selectiva (no se usa en RAM)</td></tr>
<tr><td>Rebase autorizado</td></tr>
</table>

BORRADOR

b. Resto de señales vinculadas al sistema ASFA:

SEÑAL	BALIZA DE SEÑAL	BALIZA DE SEÑAL
	FASE 1	FASE 2
PN protegido	L3	L4
PN sin protección	L1 (en CONV y AV) L8 (en RAM)	L9
Fin de PN (sólo en RAM)	L1	L2
Anuncio de CSV	L1	L9 (1) L1X+L1X+L9 (1) L1X+L1X
Cartel de cambio a modo ASFA CONV (no se usa en RAM)	No aplica	L4+L4
Zona límite de parada	L7+L7	
(1) Situación transitoria hasta el despliegue final de las balizas L10 y L11. La baliza L1X representa la frecuencia L10 o L11 según corresponda.		

2.2.3.3. Para facilitar la transición entre ambas fases y permitir el despliegue progresivo de las nuevas frecuencias en vía, el equipo embarcado ASFA está preparado para recibir y procesar todas las informaciones de vía correspondientes a ambas fases. De este modo:

a. un equipo ASFA embarcado configurado en Fase 1 es compatible con la configuración de vía correspondiente tanto a 5 como a 11 frecuencias.

b. un equipo ASFA embarcado configurado en Fase 2 es compatible únicamente con la configuración de vía correspondiente a 11 frecuencias.

2.2.3.4. El comportamiento de detalle del equipo ASFA embarcado está por tanto determinado por la configuración del DIV que tenga dicho equipo embarcado (fase 1 o fase 2), según se detalla en los apartados correspondientes de la presente ETC.

2.2.3.5. En el apartado 8.2 de la presente ETC se detalla el calendario previsto para cada una de las etapas de despliegue de las frecuencias de ASFA en vía.

2.3. SISTEMA ASFA EMBARCADO

2.3.1. Equipos embarcados

2.3.1.1. Los equipos ASFA embarcados son los encargados de recoger la información de la vía, procesarla, mostrar las correspondientes indicaciones visuales y acústicas al maquinista en cabina de conducción, y en caso necesario, ordenar la actuación del freno de emergencia del vehículo.

2.3.1.2. El equipo embarcado ASFA incluye los siguientes elementos:

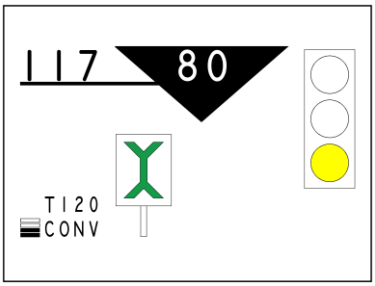
a. Equipo de control y proceso (ECP). Es el sistema encargado de procesar la información recibida, y realizar los cálculos de odometría y curvas de supervisión correspondientes. Este equipo de control y proceso es configurable a través del dispositivo de identificación del vehículo (DIV).

b. Transductor de velocidad. Proporciona información al ECP para el cálculo de la velocidad. El sistema ASFA dispone de un transductor de velocidad propio utilizado para el procesamiento de la velocidad del equipo embarcado.

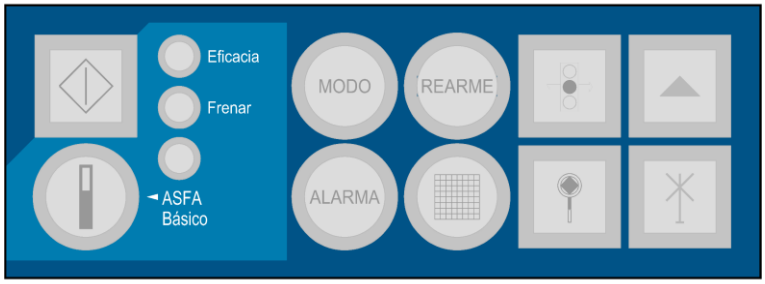
BORRADOR

c. Subsistema de actuación y presentación de indicaciones en cabina. Constituye el elemento de interacción con el maquinista y está formado a su vez por:

c.1. Pantalla de visualización de datos. Consiste en una pantalla digital que proporciona información visual al maquinista.

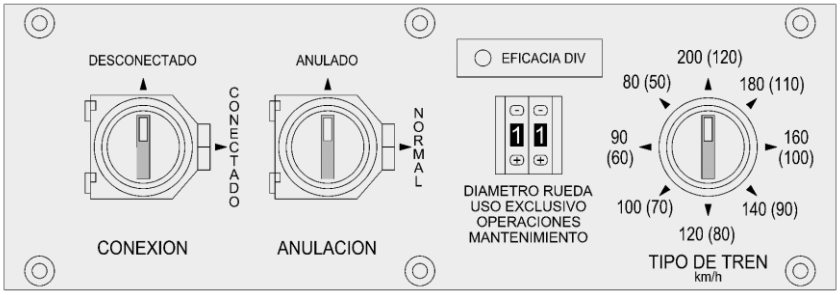


c.2. Panel repetidor. Está constituido por diferentes indicadores y pulsadores de reconocimiento de uso menos habitual. Este panel repetidor está controlado por el ECP.



c.3. Pulsadores adicionales. Juego de tres pulsadores de uso más habitual durante las tareas de conducción, como son los pulsadores de reconocimiento de información procedente de las señales fijas fundamentales (salvo SPN).

d. Combinador general. Dispositivo que permite conectar/desconectar el equipo ASFA embarcado, así como seleccionar el Tipo de tren mediante un selector rotatorio de ocho posiciones. Adicionalmente, el combinador general incluye un selector de diámetro de rueda, un indicador de eficacia y un interruptor de anulación del equipo.



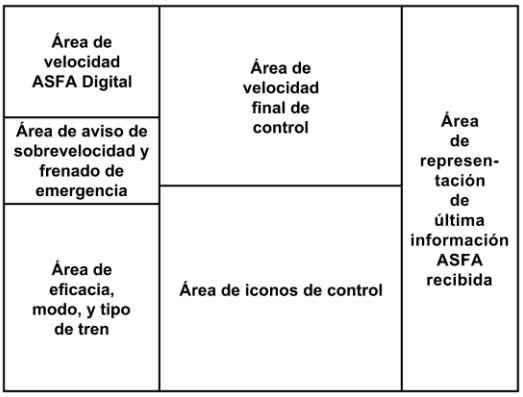
e. Dispositivo de identificación del vehículo (DIV). Dispositivo ubicado junto al combinador general y que contiene la configuración correspondiente al vehículo donde se encuentra instalado. Se trata de un dispositivo electrónico que durante el arranque se comunica con el equipo ECP para transmitirle los datos de configuración necesarios para el funcionamiento del sistema.

f. Registrador interno del ASFA. El equipo embarcado ASFA consta de un registrador interno propio donde se registran las señales de funcionamiento del sistema, distinto de la JRU, y que resulta de utilidad para el mantenimiento del sistema y la investigación de accidentes. Las variables más importantes del sistema ASFA también se registran de forma redundante en la JRU, a través de una interfaz de conexión entre ambos equipos.

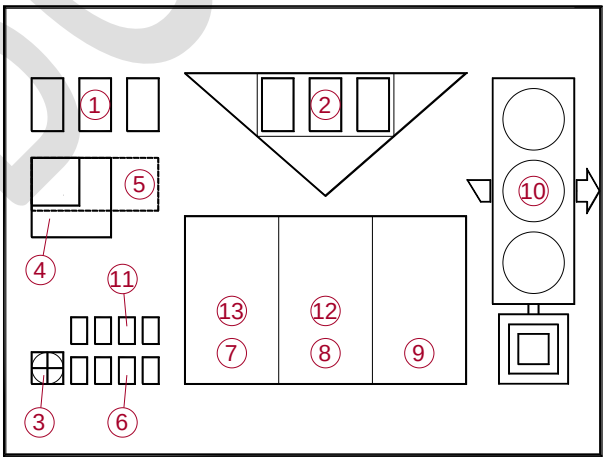
2.3.1.3. Otro elemento necesario para el correcto funcionamiento del sistema ASFA es el subsistema de captación. Dicho subsistema recibe la información emitida por la baliza y la transmite una vez amplificada al ECP. Existe un subsistema de captación diferenciado por cada cabina de conducción.

2.3.2. <u>Pantalla de visualización de datos</u>

2.3.2.1. Las distintas áreas de información de la pantalla ubicada en cabina de conducción son las siguientes:



2.3.2.2. La pantalla de visualización de datos muestra al maquinista las indicaciones visuales siguientes:

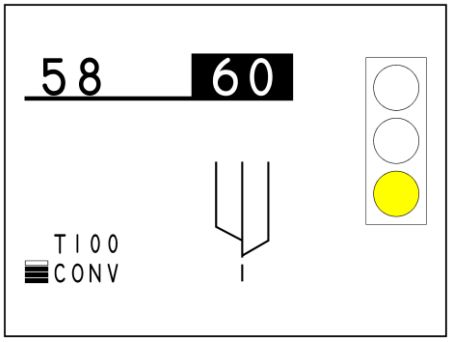


ID	INDICACIÓN
1	Velocidad real del vehículo
2	Velocidad final de control
3	Eficacia
4	Sobrevelocidad
5	Freno de emergencia aplicado
6	Modo
7	Control de PN sin protección
8	Control de paso por desvío
9	Control de CSV
10	Representación de la última información ASFA recibida
11	Tipo de tren
12	Control secuencia anuncio de parada / anuncio de parada
13	Control de PN protegido

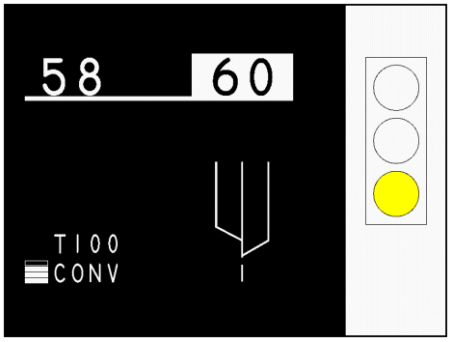
BORRADOR

2.3.2.3. La pantalla de visualización de datos posee dos contrastes distintos (día/noche) con el siguiente funcionamiento:

a. Modo día (contraste positivo), caracterizado por caracteres oscuros con fondo claro, salvo el área de velocidad final de control [ID 2] dónde se utiliza el contraste contrario (caracteres claros con fondo oscuro).



b. Modo noche (contraste negativo), caracterizado por caracteres claros con fondo oscuro y reducción del espesor de los caracteres, salvo el área de velocidad final de control [ID 2] donde se utiliza el contraste contrario (caracteres oscuros con fondo claro). La zona de representación de la última información ASFA recibida [ID 10] se mantiene oscura en caso de no representarse ninguna señal, y en caso contrario se muestra con contraste contrario (señal oscura con fondo claro).



Este mismo contraste negativo se emplea cuando el vehículo está siendo operado con el sistema ETCS/LZB, de modo que la pantalla muestra la eficacia que tendría el sistema cuando se produzca el cambio de modo [ID 3]. En el campo modo [ID 6] se muestra EXT y en el campo Tipo de tren [ID 11] se muestra CONV, RAM o AV. En este modo EXT la pantalla permanece activa, aunque en el panel repetidor este seleccionado el ASFA Básico.

BORRADOR

2.3.2.4. Las características y funcionalidades de las indicaciones visuales presentadas en la pantalla de visualización de datos son las siguientes:

a. Velocidad real del vehículo [ID 1]:

a.1. La velocidad real del vehículo (v_v) se obtiene del sistema ASFA y es la referencia del sistema para realizar las funciones de supervisión de la marcha.

a.2. La velocidad real del vehículo se muestra según una indicación numérica de hasta tres dígitos, de forma discreta, y con una resolución de 1 km/h.

a.3. En la conexión y puesta en marcha del equipo, y hasta el accionamiento del pulsador REARME, el indicador muestra la velocidad fijada en el selector de velocidades (v_{TIPO}) o la velocidad máxima del vehículo configurada en el sistema si esta última es inferior (v_{MAX}).

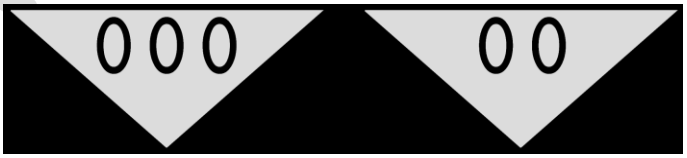
b. Velocidad final de control [ID 2]:

b.1. La velocidad final de control (v_{fc}) indica la velocidad de supervisión al final de la curva de velocidad de control aplicada. En el caso de controles simultáneos, se muestra la menor de todas las velocidades finales de control (control activo).

b.2. La velocidad final de control se muestra según una indicación numérica discreta de hasta tres dígitos. La indicación puede adoptar dos aspectos diferentes:

1. Durante el tiempo en el que la velocidad de control no ha alcanzado el valor de la velocidad final de control (parte decreciente de la curva), la indicación se muestra en el interior de un triángulo:

MODO DÍA



MODO NOCHE

2. Desde el momento en el que la velocidad de control alcanza el valor de la velocidad final de control, la indicación se muestra en el interior de un rectángulo:

MODO DÍA

MODO NOCHE

BORRADOR

b.3. Las siguientes situaciones suponen una excepción de las reglas anteriores:

1. Cuando el control activo es un control de vía libre, no se muestra la velocidad final de control.

2. En el caso del control de CSV con frecuencias L1X+L1X, la velocidad final de control sólo se muestra una vez recibida la segunda baliza L1X o recorridos 8 metros sin recibir dicha baliza. En este segundo caso, el color de representación es rojo en lugar de negro para indicar al maquinista la pérdida de una de las balizas L1X:

MODO DÍA MODO NOCHE

3. Se utiliza el rectángulo con una indicación centrada de 0, aunque aún no se haya alcanzado el valor de la velocidad final de control, en el caso de control de baliza previa de señal en parada y el control de zona límite de parada.

4. El sistema no muestra la velocidad de control en el modo MBRA. En el modo BTS la pantalla sólo muestra la velocidad de control en el caso de controles de PN o CSV asociados a frecuencias L4, L9, L10 y L11 (excepto en versiones de software anteriores a 2015, donde no se muestra velocidad de control alguna a no estar disponibles dichos controles en ningún caso).

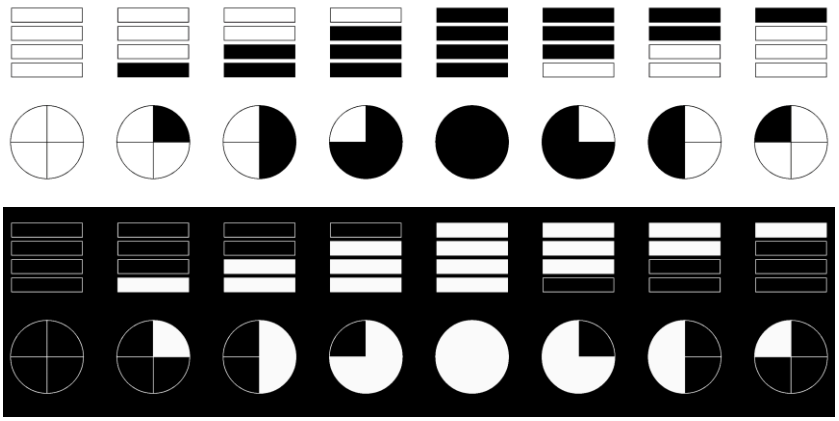
c. Eficacia [ID 3]:

c.1. La indicación de eficacia se muestra en continuo movimiento en ausencia de fallo o avería. En caso de fallo o avería que impida el correcto funcionamiento del equipo, el indicador desaparece o permanece estático.

c.2. La indicación de eficacia se representa mediante una cola de barras en continuo movimiento (equipo configurado para fase 1) o bien mediante un círculo dividido en cuatro cuadrantes (equipo configurado para fase 2):

MODO DÍA

MODO NOCHE



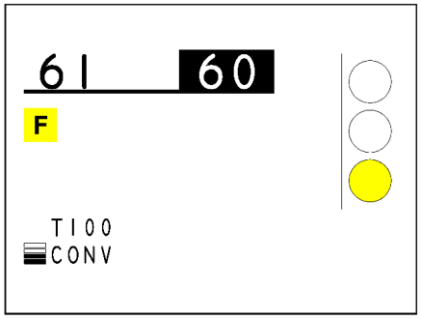
BORRADOR

d. Sobrevelocidad [ID 4]:

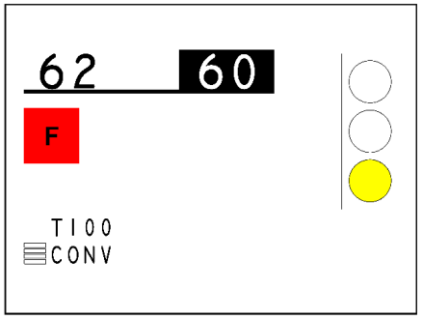
d.1. La indicación de sobrevelocidad en la pantalla de visualización aparece cuando se circula a una velocidad superior a la velocidad de control establecida por el sistema en ese momento, y antes de superar la velocidad de intervención de frenado. Esta indicación visual se acompaña de la indicación acústica S3.1 o S3.2.

d.2. Esta indicación de sobrevelocidad adopta dos aspectos distintos, primer y segundo aviso, en función de la proximidad de la velocidad del vehículo (v_v) a la curva de intervención de frenado (v_i).

d.3. Primer aviso. Consiste en un cuadrado de color amarillo con una letra F centrada en su interior. Esta indicación se muestra cuando la velocidad del vehículo excede la velocidad de la primera curva de aviso ($v_v>v_{a1}$). La indicación desaparece completamente cuando la velocidad del vehículo disminuye un valor igual o inferior a la velocidad de control con un margen adicional de 3 km/h ($v_v \leq v_c - 3$).

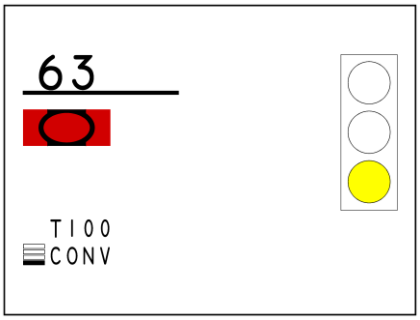


d.4. Segundo aviso. Consiste en un cuadrado de color rojo con una letra F centrada en su interior, de mayor dimensión que el cuadrado amarillo. Esta indicación se muestra, en sustitución del primer aviso si estuviera presente, cuando la velocidad del vehículo excede la velocidad de la segunda curva de aviso ($v_v>v_{a2}$). Esta indicación es reemplazada por la indicación de primer aviso, cuando la velocidad del vehículo deja de exceder la velocidad de la segunda curva de aviso ($v_v \leq v_{a2}$).



d.5. Si la velocidad del vehículo excede finalmente la velocidad de intervención ($v_v>v_i$), la indicación del segundo aviso es sustituida por la indicación de freno de emergencia aplicado.

BORRADOR



e. Freno de emergencia aplicado [ID 5]:

e.1. Se muestra siempre que el sistema ASFA ordene el accionamiento del freno de emergencia y se acompaña de la indicación acústica S3.3.

e.2. El símbolo en pantalla es el siguiente:

e.3. Las causas principales por las que puede aplicarse el freno de emergencia son las siguientes:

1. La velocidad del vehículo supera la velocidad de intervención de frenado supervisada en cada momento ($v_v > v_i$).
2. Ausencia de reconocimiento a requerimiento del sistema.
3. Si no desaparecen en 3 segundos las condiciones que provocaron una alarma.
4. Pérdida de eficacia del equipo.

e.4. La indicación desaparece de la pantalla de visualización tras el accionamiento del pulsador REARME, que se ilumina cuando el vehículo se detiene y ha desaparecido la causa que provocó la aplicación del freno de emergencia.

e.5. El equipo mantendrá activados los mismos controles existentes antes de ordenar la aplicación del freno de emergencia, adaptando en su caso las velocidades de control que corresponda.

e.6. En función de la duración de la parada, se podrá activar también la indicación acústica tras parada prolongada mencionada en el apartado 7.1.1.

f. Modo [ID 6]:

f.1. El indicador muestra el modo de conducción activo en el equipo según los diferentes modos de conducción definidos en el apartado 2.4.1.

f.2. Los valores posibles del indicador son CONV, AV, RAM, MBRA, BTS, EXT y MNT (modo mantenimiento). Los valores reales del indicador en cada vehículo dependerán de los modos que estén efectivamente configurados en el equipo.

BORRADOR

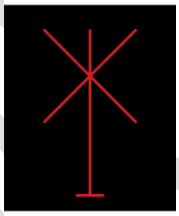
f.3. La indicación de modalidad se realiza mediante una indicación alfanumérica con una longitud máxima de cuatro caracteres, según los códigos apuntados para cada modo.

g. Control de PN sin protección [ID 7]:

g.1. El indicador se muestra/desaparece cuando se establece/finaliza el control de PN sin protección.

g.2. El símbolo en pantalla es el siguiente:

MODO DÍA

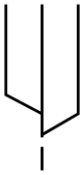


MODO NOCHE

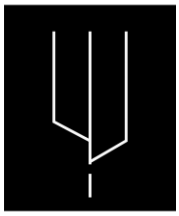
h. Control de paso por desvío [ID 8]:

h.1. El indicador se muestra/desaparece cuando se establece/finaliza el control de paso por desvío.

h.2. El símbolo en pantalla es el siguiente:



MODO DÍA



MODO NOCHE

i. Control de CSV [ID 9]:

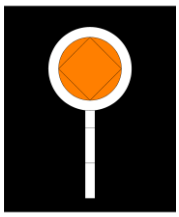
i.1. El indicador se muestra cuando se establece el control de CSV.

i.2. El indicador se muestra fijo hasta que se dan las condiciones que permiten finalizar manualmente el control, momento desde el cual el indicador se muestra en modo intermitente.

i.3. El indicador desaparece cuando finaliza el control de CSV.

i.4. El símbolo en pantalla es el siguiente:

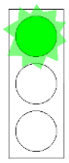
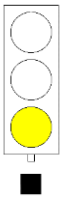
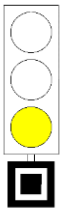
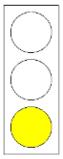
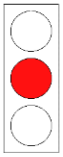
MODO DÍA



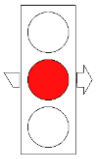
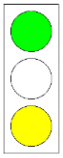
MODO NOCHE

BORRADOR

j. Representación de la última información ASFA recibida [ID 10]. La indicación de la última información ASFA recibida se representa mediante los siguientes iconos:

ICONO	CONDICIONES PARA MOSTRAR EL ICONO O BORRARLO DE PANTALLA
	Se muestra: cuando se establece el control de arranque o el control de salida del modo EXT. Se modifica o desaparece: cuando finaliza el control de arranque o el control de salida del modo EXT.
	Se muestra: cuando se establece el control de vía libre condicional (vehículos con v_{MAX} > 160 km/h) o cuando se recibe una frecuencia L2 (vehículos con v_{MAX} ≤ 160 km/h que no sean para RAM). Se modifica o desaparece: cuando finaliza el control de vía libre condicional (vehículos con v_{MAX} > 160 km/h) o el control de vía libre establecido por recepción de la frecuencia L2 (vehículos con v_{MAX} ≤ 160 km/h que no sean para RAM). En RAM no se emplea este icono.
	Se muestra: cuando se establece el control de preanuncio de parada. Se modifica o desaparece: cuando finaliza el control de preanuncio de parada. En RAM no se emplea este icono.
	Se muestra: cuando se establece el control de preanuncio de parada y se activa el aumento de velocidad de control. Se modifica o desaparece: cuando finaliza el control de preanuncio de parada con aumento de velocidad de control. En RAM no se emplea este icono.
	Se muestra: cuando se establece el control de anuncio de parada. Se modifica o desaparece: cuando finaliza el control de anuncio de parada.
	Se muestra: cuando se establece el control de baliza previa de señal en parada. cuando se establece el control de señal en parada, y no se ha accionado el pulsador de rebase autorizado dentro del intervalo de los 10 segundos anteriores a que se recibiera la frecuencia. Se modifica o desaparece: cuando finaliza el control de baliza previa de señal en parada o el control de señal en parada.

BORRADOR

ICONO	CONDICIONES PARA MOSTRAR EL ICONO O BORRARLO DE PANTALLA
	Se muestra: cuando se establece el control de señal en parada y se ha accionado el pulsador de rebase autorizado dentro del intervalo de los 10 segundos anteriores a que se recibiera la frecuencia. Se modifica o desaparece: cuando finaliza el control de señal en parada con rebase autorizado.
	Se muestra: cuando se establece el control de anuncio de precaución. Se modifica o desaparece: cuando finaliza el control de anuncio de precaución. en modo RAM, también desaparece al recibirse la información de vía que inicia los 200 m para la finalización del control de anuncio de precaución en RAM.

k. Tipo de tren [ID 11]:

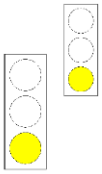
k.1. La indicación de T se representa mediante cuatro caracteres alfanuméricos, siendo el primero de ellos una letra T y los tres siguientes el mínimo entre la velocidad máxima configurada del vehículo (v_{MAX}) y el Tipo de tren marcado por el selector ubicado en el combinador general (v_{TIPO}).

k.2. Cuando se encuentra activado el modo EXT, en este campo se muestra el texto CONV, AV o RAM. Sólo será posible seleccionar entre CONV y AV en vehículos equipados para circular por líneas con ambos criterios de emplazamiento de balizas.

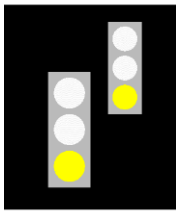
l. Control por secuencia anuncio de parada / anuncio de parada [ID 12]:

l.1. El indicador se muestra/desaparece cuando se establece/finaliza el control por secuencia anuncio de parada / anuncio de parada.

l.2. El símbolo en pantalla es el siguiente:



MODO DÍA



MODO NOCHE

m. Control de PN protegido [ID 13]:

m.1. En modos CONV y AV, en función de la frecuencia recibida, el indicador se muestra:

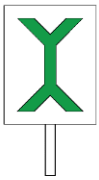
1. Frecuencia L3: inmediatamente con el establecimiento del control de PN protegido.
2. Frecuencia L4: una vez que el vehículo ha recorrido 35 metros desde que se activa el control de PN protegido, y una vez queda descartado el control de cambio de modo ASFA.

BORRADOR

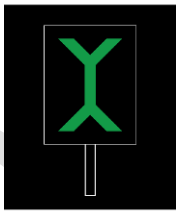
m.2. En modo RAM, el indicador se mostrará inmediatamente con el establecimiento del control de PN protegido.

m.3. El indicador desaparece cuando finaliza el control de PN protegido.

m.4. El símbolo en pantalla es el siguiente:



MODO DÍA



MODO NOCHE

m.5. Este indicador no está disponible en versiones de software anteriores a 2015, por no existir el control de paso a nivel protegido en dichas versiones.

2.3.3. Panel repetidor y pulsadores adicionales

2.3.3.1. Las indicaciones del panel repetidor y los pulsadores adicionales son de tipo luminoso, y consisten en el encendido de los pulsadores del panel repetidor o de los pulsadores adicionales situados en el pupitre de conducción.

2.3.3.2. Todos los pulsadores están provistos de una leyenda, trama, color o icono representativo de la funcionalidad de este.

2.3.3.3. Las indicaciones del panel repetidor y los pulsadores adicionales son las siguientes:

ID	NOMBRE DEL PULSADOR O INDICADOR
1	Reconocimiento de anuncio de parada
2	Reconocimiento de preanuncio de parada / vía libre condicional
3	Reconocimiento de anuncio de precaución
4	Reconocimiento de PN
5	Reconocimiento de CSV
6	Pulsador de aumento de velocidad de control
7	Pulsador REBASE y reconocimiento periódico de control de señal en parada
8	Pulsador de conexión/desconexión de cabina
9	Reconocimiento de ALARMA y reconocimiento de baliza previa de señal en parada
10	Pulsador REARME
11	Pulsador OCULTACIÓN
12	Pulsador MODO
13	Interruptor ASFA Básico
14	Indicador eficacia en ASFA Básico
15	Indicador frenar en ASFA Básico
16	Indicador parada en ASFA Básico
17	Indicador vía libre condicional en ASFA Básico

BORRADOR

2.3.3.4. La disposición de las indicaciones en los pulsadores adicionales es la siguiente:

2.3.3.5. La disposición de las indicaciones en el panel repetidor es la siguiente:

2.3.3.6. Los pulsadores de reconocimiento se iluminan con la recepción de las frecuencias correspondientes, a excepción del pulsador de reconocimiento de alarma, que también se ilumina para indicar la pérdida de la frecuencia permanente del sistema.

2.3.3.7. Las indicaciones de los pulsadores que no son de reconocimiento se iluminan al ser accionados o bien cuando estén disponibles para su accionamiento según se describe en los apartados correspondientes de la presente ETC.

2.3.3.8. Para que el reconocimiento de un determinado pulsador sea aceptado como tal por el sistema ASFA, este debe mantenerse presionado de forma continua al menos 0,5 s. En algunos casos particulares detallados en la presente ETC, se requiere de tiempos de accionamiento superiores de hasta 3 s para el reconocimiento de algunos pulsadores.

2.3.3.9. El equipo ASFA, como parte del autotest continuo, activará un fallo de pulsador cuando detecte una pulsación continua durante más de 10 segundos, aun cuando el pulsador no se encuentre activo para recibir pulsación. La detección de fallo en un pulsador supone la pérdida de eficacia del sistema ASFA.

BORRADOR

2.3.4. Indicaciones acústicas en cabina de conducción

2.3.4.1. El sistema ASFA posee diferentes indicaciones acústicas según se muestra en la siguiente tabla:

INDICACIÓN ACÚSTICA	NOMBRE
S1.1	Indicación de recepción de frecuencias L2 (vehículos con $v_{MAX} \leq 160$ km/h), L3 y L4 Indicación de recepción de la segunda baliza de la secuencia L1X+L1X en CSV Indicación de reconocimiento de PN con frecuencia L3
S2.1	Indicación de recepción de frecuencias L1, L2 (vehículos con $v_{MAX} > 160$ km/h), L5, L6, L9 Indicación de recepción de la primera baliza de la secuencia L1X+L1X en CSV
S2.2	Indicación de reconocimiento de anuncio de parada Indicación de reconocimiento de vía libre condicional
S2.3	Indicación de reconocimiento de anuncio de precaución
S2.4	Indicación de reconocimiento de preanuncio de parada
S2.5	Indicación de reconocimiento de PN sin protección
S2.6	Indicación de reconocimiento de CSV
S3.1	Indicación de primer aviso de sobrevelocidad
S3.2	Indicación de segundo aviso de sobrevelocidad
S3.3	Indicación de aplicación del freno de emergencia
S3.4	Indicación tras parada prolongada del vehículo o parada con controles restrictivos
S3.5	Indicación recordatoria de control de señal en parada
S4	Indicación de rebase autorizado
S5	Indicación de alarma
S6	Indicación de salida del modo EXT Indicación de recepción de frecuencias L7 y L8 Indicación de reconocimiento de frecuencia L7

2.3.4.2. En ASFA Básico, el equipo posee una única indicación acústica. En este caso, el equipo no genera las indicaciones acústicas de reconocimiento (S2.2, S2.3, S2.4, S2.5, S2.6 y S6 de reconocimiento en baliza L7) ni tampoco la indicación acústica asociada al pulsador de rebase autorizado (S4). Para la sobrevelocidad, se emite una única indicación acústica (S3.1).

2.3.4.3. La duración, frecuencia, intensidad y resto de definición técnica de detalle de las diferentes indicaciones acústicas se detallan en el anexo 9.3 de la presente ETC.

2.4. MODOS DE CONDUCCIÓN

2.4.1. Definición de modos

2.4.1.1. Los diferentes modos de conducción del sistema ASFA embarcado son los siguientes:

a. Modo CONV (ASFA Convencional). Se empleará cuando se circule por líneas con criterio de emplazamiento de balizas para convencional.

b. Modo AV (ASFA Alta Velocidad). Se empleará cuando se circule por líneas con criterio de emplazamiento de balizas para alta velocidad.

c. Modo RAM (ASFA Red Ancho Métrico). Se empleará cuando se circule por líneas con criterio de emplazamiento de balizas para ancho métrico.

d. Modo MBRA (modo de maniobras). Se empleará cuando se realicen maniobras que afecten a señales relacionadas con el sistema ASFA, y el vehículo motor no esté situado

BORRADOR

en primer lugar en el sentido del movimiento o la conducción se efectúe desde una cabina distinta a la ubicada en primer lugar en el sentido del movimiento.

e. Modo BTS (modo bloqueo telefónico supletorio). Se empleará en situaciones degradadas del bloqueo nominal de una línea (BA o BLA), cuando se circule con bloqueo telefónico por anormalidad.

f. Modo BAS CONV, BAS AV, BAS RAM (ASFA Básico). Se empleará cuando no funcione la pantalla de visualización de datos.

g. Modo EXT (Externo). Se empleará cuando la protección del vehículo la realice un sistema de protección externo (ETCS/LZB).

2.4.1.2. Los anteriores modos de conducción están disponibles en el equipo embarcado según los siguientes criterios:

a. Modos disponibles en vehículos que circulan por líneas con criterio de emplazamiento de balizas para alta velocidad: AV, MBRA, BTS, BAS AV, EXT.

b. Modos disponibles en vehículos que circulan por líneas con criterio de emplazamiento de balizas para convencional: CONV, MBRA, BTS, BAS CONV, EXT.

c. Modos disponibles en vehículos que circulan por líneas con ambos criterios de emplazamiento de balizas (convencional y alta velocidad): CONV, AV, MBRA, BTS, BAS CONV, BAS AV, EXT.

d. Modos disponibles en vehículos que circulan por líneas con criterio de emplazamiento de balizas para ancho métrico: RAM, MBRA, BTS (dependiendo de la configuración del equipo), BAS RAM, EXT.

2.4.2. <u>Transiciones entre modos de conducción</u>

2.4.2.1. Al completarse el proceso de conexión y puesta en marcha del equipo embarcado, el sistema accede automáticamente al modo de conducción siguiente según tipo de vehículo:

a. Modo EXT, si tras la conexión y puesta en marcha del equipo, el sistema detecta que existe un equipo de protección externa activado (ETCS/LZB).

b. Modo BAS CONV/BAS AV/BAS RAM, según tipo de vehículo, si no se detecta equipo de protección externa activado (ETCS/LZB) y el interruptor ASFA Básico está accionado. En el caso particular de vehículos equipados para circular por líneas con ambos criterios de emplazamiento de balizas (convencional y alta velocidad), el modo por defecto seleccionado será el modo BAS CONV.

c. Modo CONV/AV/RAM, según tipo de vehículo, si no se detecta equipo de protección externa activado (ETCS/LZB) y el interruptor ASFA Básico no está accionado. En el caso particular de vehículos equipados para circular por líneas con ambos criterios de emplazamiento de balizas (convencional y alta velocidad), el modo por defecto seleccionado será el modo CONV.

BORRADOR

2.4.2.2. El sistema muestra el modo de conducción en el que se encuentra en cada momento mediante la indicación de modo en la pantalla de visualización de datos o en ASFA Básico mediante LED azul en el panel repetidor y el estado de iluminación del pulsador modo para indicar el modo básico activo en el equipo.

2.4.2.3. El sistema no permite la transición a un modo de conducción para el que no pueda mostrar la indicación de eficacia.

2.4.2.4. Las transiciones manuales entre modos se realizan siempre con el vehículo parado, mediante el accionamiento del pulsador MODO del panel repetidor durante un tiempo superior a 0,5 s. En dicho caso:

a. Si el interruptor ASFA Básico no está accionado, con cada pulsación el sistema transita secuencialmente entre los modos CONV -> AV -> RAM -> MBRA -> BTS -> CONV (considerando únicamente los modos realmente disponibles en el equipo en cada caso).

b. Si el interruptor ASFA Básico está accionado, con cada pulsación el sistema transita secuencialmente entre los modos BAS CONV -> BAS AV -> BAS RAM -> BAS CONV (considerando nuevamente sólo los modos realmente disponibles en cada caso).

Con cada pulsación sólo se puede realizar un cambio de modo, y entre la finalización de una pulsación y el comienzo de otra han de transcurrir como mínimo 2 s. En el momento del cambio, los controles se ajustan de forma adecuada.

2.4.2.5. Como excepción, en vehículos equipados para circular por líneas con ambos criterios de emplazamiento de balizas el sistema permite realizar cambio de modo con el vehículo en movimiento, mediante el accionamiento del pulsador MODO del panel repetidor durante un tiempo superior a 3 s.

De nuevo, con cada pulsación del pulsador MODO sólo se puede realizar un cambio de modo, y entre la finalización de una pulsación y el comienzo de otra han de transcurrir como mínimo 2 s. En el momento del cambio, los controles del equipo se ajustan de forma adecuada.

2.4.2.6. Cuando se produce una transición manual a un nuevo modo de conducción, se mantienen los controles que estuvieran activos en el modo que se abandona (siempre que no se desactive la cabina), aunque dichos controles no existan en el modo al que se accede. El sistema mantiene además las indicaciones correspondientes a dichos controles en la pantalla de visualización de datos y/o en el panel repetidor, aunque dichos controles no existan en el modo al que se accede.

2.4.2.7. Al acceder a los modos MBRA y BTS, desaparecen de la pantalla de visualización de datos todas las indicaciones de controles que no estén soportados por dichos modos, y al detectar velocidad (v_v>0), se eliminan de la memoria los controles no soportados que estuvieran activos procedentes del modo que se ha abandonado.

2.4.2.8. Al acceder a ASFA Básico se ilumina el LED del panel repetidor correspondiente al control que estuviera activo antes de realizar la transición de modo.

BORRADOR

2.5. FUNCIONALIDAD DE SUPERVISIÓN DE LA CONDUCCIÓN

2.5.1. Supervisión de la marcha del vehículo

2.5.1.1. El sistema ASFA realiza una supervisión continua de la velocidad del vehículo (v_v). En cada instante, se compara la velocidad del vehículo con las curvas de velocidad asociadas a los controles de velocidad activos.

2.5.1.2. En el caso de procesamiento de varios controles de velocidad simultáneos distintos, la velocidad a controlar en cada instante será la correspondiente al control más restrictivo de todos ellos. En este sentido, se define como control activo el que en cada instante tenga el valor más restrictivo de velocidad de control.

2.5.1.3. En el caso de que los controles simultáneos posean la misma velocidad de control, se define como control activo el que tenga la velocidad final de control más restrictiva.

2.5.1.4. El control de velocidad a realizar por el sistema se basa en la comparación de la velocidad del vehículo (v_v) con dos perfiles de velocidad distintos, como son la curva de velocidad de control (v_c) y la curva de velocidad de intervención de frenado (v_i).

2.5.1.5. Las curvas de velocidad de control (v_c) y de velocidad de intervención de frenado (v_i) se definen por los siguientes parámetros:

a. Tiempo de reacción (tr_c,tr_i). Tiempo durante el cual el control no reduce los valores de velocidad permitidos, a fin de proporcionar un tiempo mínimo durante el que realizar los correspondientes reconocimientos en cabina. El tiempo de reacción comienza con la recepción de la frecuencia de vía.

b. Deceleración (a_c,a_i). Valor de deceleración constante con el que se define la pendiente en la parte decreciente de las curvas.

c. Velocidad inicial de control/intervención (v_{0c},v_{0i}). Velocidad inicial de control/intervención constante durante la vigencia del tiempo de reacción.

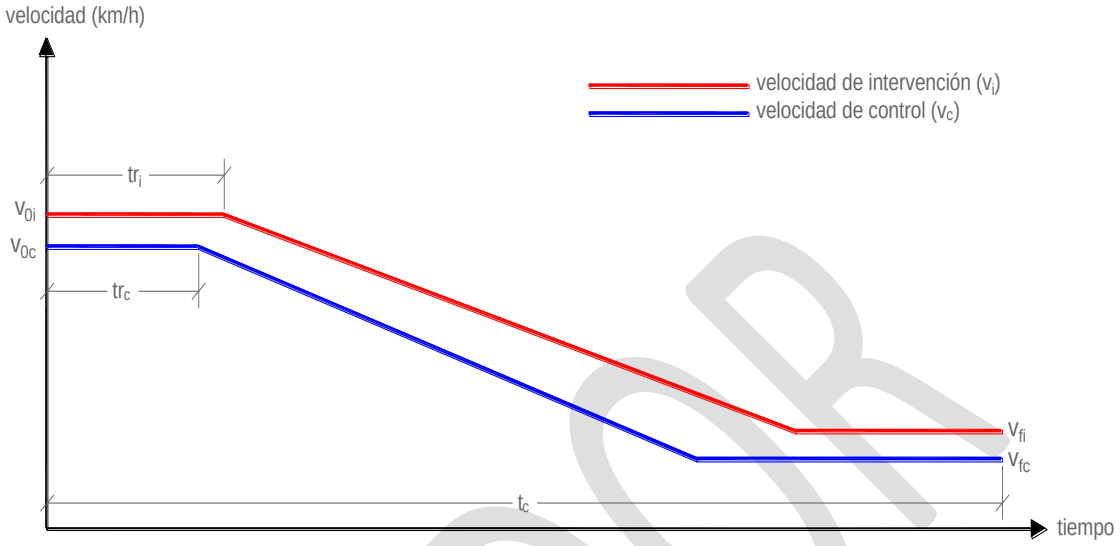
d. Velocidad final de control/intervención (v_{fc},v_{fi}). Velocidad constante final una vez concluida la parte decreciente de la curva de control/intervención.

e. Distancia de vigencia del control (d_c). En algunos casos, se define la vigencia del control mediante una distancia mínima de control. Transcurrida dicha distancia, el control queda anulado.

f. Tiempo de vigencia del control (t_c). En algunos casos, se define la vigencia del control mediante un tiempo mínimo de control. Transcurrido dicho tiempo, el control queda anulado.

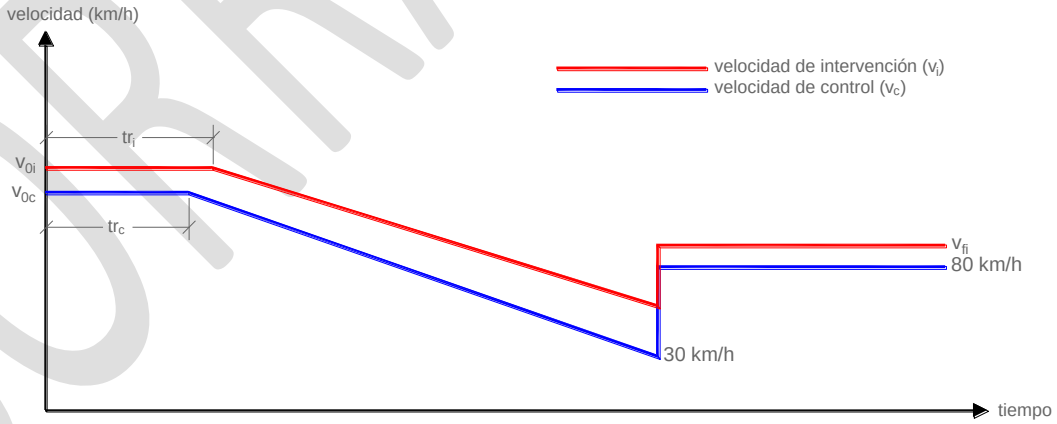
BORRADOR

2.5.1.6. Con carácter general, las curvas de velocidad de control y velocidad de intervención de frenado se definen del siguiente modo:



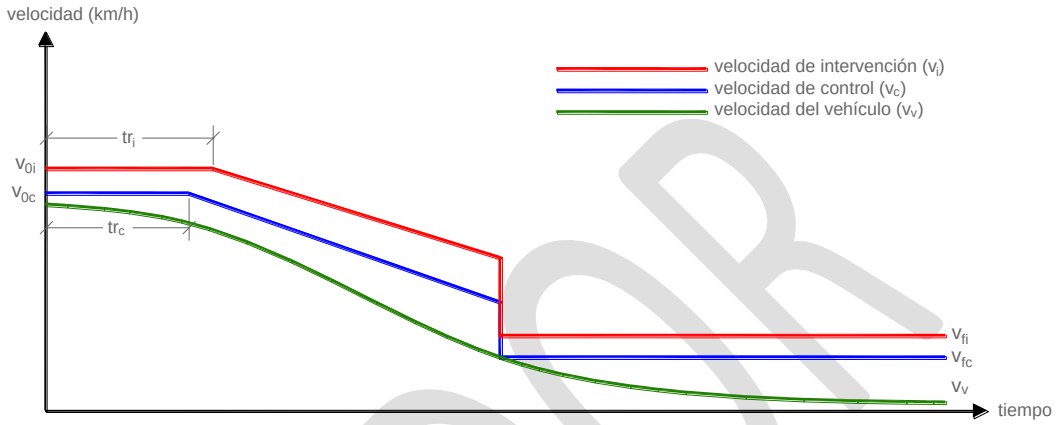
2.5.1.7. En los siguientes controles se utilizan pequeñas variantes locales en la definición de las curvas de control e intervención indicadas, según los siguientes criterios:

a. El control de PN sin protección en modos AV y CONV (e incluso en modo BTS con frecuencia L9 en estos vehículos), consiste en una curva de control con reducción progresiva de la velocidad de control hasta que la velocidad de control (v_c) alcanza el valor de 30 km/h, momento en el que el control pasa automáticamente a ser v_{fc} = 80 km/h hasta la finalización del control, según se indica en el siguiente gráfico:



BORRADOR

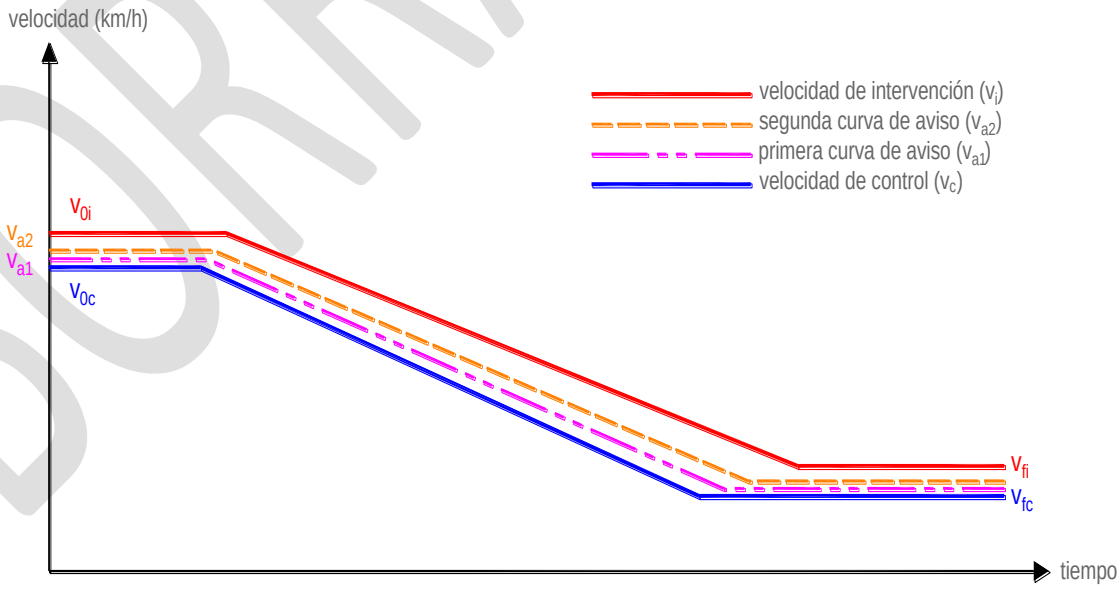
b. El control de CSV consiste en una curva de control con reducción progresiva de la velocidad de control, hasta el momento en que la velocidad real del vehículo es inferior a la velocidad final de control ($v_v < v_{fc}$), momento en el que se aplica una velocidad de control/intervención constante igual a la velocidad final de control/intervención ($v_c = v_{fc}$ y $v_i = v_{fi}$), según se indica en el siguiente gráfico:



2.5.1.8. Todos los parámetros que definen las curvas de velocidad de control e intervención son configurables en el equipo mediante la utilización de la correspondiente herramienta software.

2.5.1.9. En cualquier caso, si en el momento de establecer el control el vehículo circula a una velocidad superior a la velocidad de intervención de frenado ($v_v > v_{0i}$), el equipo ordenará la aplicación del freno de emergencia.

2.5.1.10. Además de las anteriores curvas de control, se definen dos curvas de aviso que se emplean para activar las indicaciones ópticas y acústicas de sobrevelocidad en cabina:



BORRADOR

2.5.2. Función aumento de velocidad de control

2.5.2.1. En los siguientes controles el equipo dispone de una función de aumento de velocidad de control al objeto de ajustar mejor los valores de la curva de control a la realidad impuesta por la señalización lateral:

CONTROL	DISPONIBILIDAD DE LA FUNCION AUMENTO VELOCIDAD DE CONTROL SEGÚN MODO DE CONDUCCIÓN				
	CONV, AV	BAS CONV, BAS AV	RAM	BAS RAM	BTS
Preanuncio de parada	X				
Secuencia preanuncio de parada / anuncio de parada	X				
Anuncio de precaución	X				
Paso por desvío	X				
Señal en parada (con o sin función rebase autorizado)	X	X	X	X	
Control de CSV con L1 o L9	X		X		X(2)
Control de CSV con L1X+L1X	X				
(1) En este caso el control de CSV sólo está disponible si se establece por recepción de la frecuencia L9, excepto en versiones de software anteriores a 2015 donde no está disponible en ningún caso.					

2.5.2.2. La función de aumento de velocidad de control se activa en el equipo embarcado mediante reconocimiento del pulsador de aumento de velocidad de control, únicamente durante el tiempo en el que dicho pulsador esté disponible para accionamiento. Las situaciones de conducción concretas en las que está permitido o prohibido accionar dicho pulsador de aumento de velocidad de control por parte del maquinista, quedan reguladas por el vigente RCF [L2].

2.5.2.3. Como excepción, la función de aumento de velocidad de control también está disponible (sin iluminación del pulsador) en el control de CSV con L1 o L9, mientras dicho control se encuentre activo y se haya alcanzado la velocidad final de control. Esta función permite al maquinista «eliminar artificialmente» el más restrictivo de los controles de CSV, sin necesidad de eliminar el resto de los controles CSV concurrentes con L1 o L9. En este caso:

a. La función se activa accionando el pulsador de aumento, mientras este no se encuentre iluminado por la petición de aumento de velocidad procedente de otro control.

   Cada pulsación corresponde con un escalón de aumento de 20 km/h hasta alcanzar el valor correspondiente al mínimo entre T, 160 km/h y la velocidad final de otro posible control de CSV concurrente (con L1 o L9).

b. En caso de error humano en el accionamiento del pulsador de aumento, se permite el descenso inverso de la velocidad final de control en escalones de 20 km/h. Para ello, se debe accionar el pulsador ocultación hasta volver al valor inicial de la velocidad de control, correspondiendo cada pulsación con un escalón de descenso.

BORRADOR

2.5.3. Controles disponibles según modos de conducción

2.5.3.1. Las funciones y controles disponibles en el equipo ASFA embarcado dependen del modo de conducción activo, según se indica a continuación:

FUNCIONES Y CONTROLES SEGÚN MODOS	CONV	AV	RAM	MBRA	BTS [1]	BAS CONV	BAS AV	BAS RAM	EXT
Captura de datos									
Lectura y procesamiento de balizas	X	X	X		X	X	X	X	
Presentación de información									
Pantalla visualización datos	X	X	X	X	X				[2]
Velo en pantalla	X	X	X		X				
Indicador de eficacia / LED eficacia	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Indicador acústico / indicador acústico básico	X	X	X	X	X	X	X	X	
Controles básicos del sistema									
Control de arranque	X	X	X			X	X	X	
Control de salida del modo EXT	X	X	X			X	X	X	
Alarma por pérdida de frecuencia permanente	X	X	X	[3]	X	X	X	X	[3]
Controles asociados a señales fijas fundamentales (salvo SPN)									
Control de vía libre	X	X	X			X	X	X	
Control de vía libre condicional	X	X				X	X		
Control de preanuncio de parada	X	X				X	X		
Control de secuencia preanuncio de parada / anuncio de parada	X	X				[4]	[4]		
Control de anuncio de parada	X	X	X			X	X	X	
Control de secuencia anuncio de parada / anuncio de parada	X	X				X	X		
Anuncio de precaución	X	X	X			X	X	X	
Paso por desvío	X	X				[4]	[4]		
Control de baliza previa de señal en parada	X	X	X			X	X	X	
Control de señal en parada	X	X	X			X	X	X	
Controles asociados a SPN y anuncio de CSV									
Control de PN protegido [5]	X	X	X		X	X	X	X	
Control de PN sin protección	X	X	X		X	X	X	X	
Control de CSV con L1 o L9	X	X	X		X	X	X	X	
Control de CSV con L1X+L1X	X	X	X		X	X	X	X	
Controles asociados a otras señales									
Control de cambio a modo ASFA CONV		X					X		
Control de zona límite de parada	X	X	X			X	X	X	
Varios									
Aumento de velocidad de control	según detalle del apartado 2.5.2.1								
Indicador acústico tras parada prolongada [5]	X	X	X			X	X	X	
Indicador acústico tras parada con controles restrictivos [5]	X	X	X		X	X	X	X	
Indicador acústico recordatorio de control de parada [5]	X	X	X			X	X	X	

[1] En este modo sólo se procesan las frecuencias L4, L9, L10 y L11, por lo que los controles correspondientes a PN y CSV sólo estarán disponibles cuando la vía esté configurada con estas frecuencias. En versiones de software anteriores a 2015 no se procesa ninguna frecuencia, por lo que los controles indicados en esta columna no estarán disponibles en ningún caso.

[2] En este modo, la pantalla de visualización de datos mostrará la información indicada en el apartado 2.3.2.3.b.

[3] Dado que en este modo no es necesaria la frecuencia permanente del sistema al estar inhibida la lectura de balizas, no se produce frenado de emergencia en el caso de que se produzca la pérdida de la frecuencia permanente. No obstante, sí se producirá la iluminación del pulsador ALARMA del panel repetidor, sin que sea necesario reconocerlo en este caso.

[4] Esta funcionalidad sólo está disponible si el equipo está configurado para utilizar las curvas de ASFA en lugar de las curvas propias de ASFA Básico.

[5] Esta funcionalidad no está disponible en versiones de software anteriores a 2015.

BORRADOR

3. CONEXIÓN Y CONFIGURACIÓN DEL SISTEMA ASFA

3.1. CONEXIÓN Y AUTODIAGNÓSTICO

3.1.1. Conexión del equipo

3.1.1.1. La conexión y puesta en marcha del equipo ASFA se realizará con el vehículo detenido (v_v=0) y de acuerdo con la siguiente secuencia de operaciones:

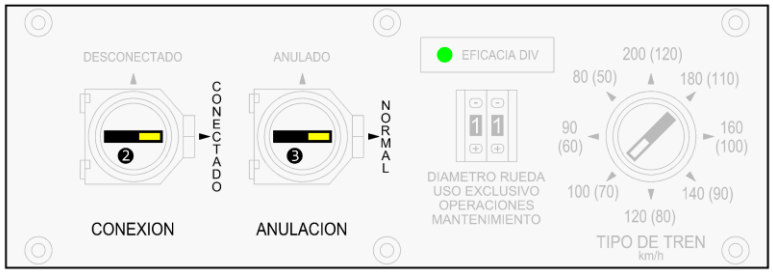
a. Selección del Tipo de tren, actuando sobre el selector TIPO DE TREN ❶ dentro del combinador general. Se deberá seleccionar la posición que corresponda con el Tipo de tren.

Cada una de las posiciones del selector TIPO DE TREN se relaciona con las velocidades en km/h de la siguiente forma:

POSICIÓN	CONV Y AV	RAM
8	200	120
7	180	110
6	160	100
5	140	90
4	120	80
3	100	70
2	90	60
1	80	50

Cada vehículo lleva además configurada una velocidad máxima (v_{MAX}) propia, de manera que las posiciones correspondientes a tipos superiores a dicha velocidad máxima no serán operativos.

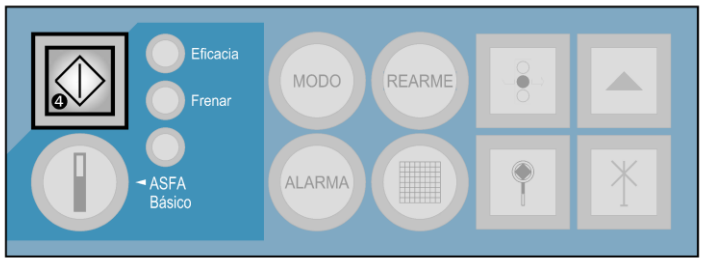
b. Conexión del sistema mediante el accionamiento del selector CONEXIÓN en la posición conectado ❷ y el selector ANULACIÓN en la posición normal ❸.



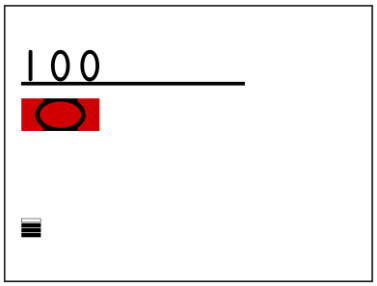
BORRADOR

Una vez alimentado el DIV, el sistema leerá el Tipo de tren y se realizarán las comprobaciones correspondientes.

c. Alimentación del subsistema de actuación y presentación de indicaciones en cabina mediante actuación sobre el pulsador de conexión del panel repetidor ❹ de la cabina que se desea habilitar. Dicho pulsador deberá estar iluminado para indicar que no hay ninguna cabina activa. Tras la activación de la cabina, la indicación del pulsador de conexión se apagará y comenzará el proceso de autodiagnóstico del equipo.



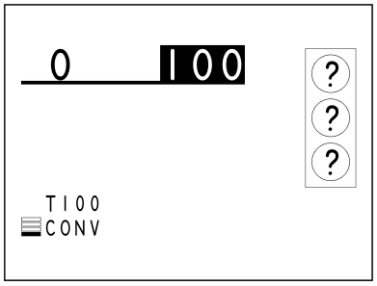
d. Si el resultado de las comprobaciones internas es correcto, el sistema informará de ello activando la indicación de eficacia y presentando en la ubicación de la velocidad real del vehículo, la velocidad fijada en el selector de velocidades (v_{TIPO}) o la velocidad máxima del vehículo configurada en el DIV, si esta última es inferior (v_{MAX}). En el panel repetidor se iluminarán los pulsadores correspondientes a MODO y REARME.



e. Selección de un modo de conducción, si fuese necesario establecer un modo distinto al establecido por defecto, mediante accionamiento del pulsador MODO ❺. La indicación en dicho pulsador se mantendrá activa mientras el vehículo esté detenido (v_v=0).

f. Accionamiento del pulsador REARME ❻. El equipo permite aflojar el freno y deja de presentar el Tipo de tren en el lugar indicado, para trasladarlo a la indicación de Tipo de tren. El equipo además aplicará el control de arranque, y mostrará en el área de representación de última información ASFA recibida una señal sin focos y con tres signos de interrogación.

BORRADOR



3.1.2. Autodiagnóstico del sistema

3.1.2.1. Durante el proceso de arranque del sistema se realiza un diagnóstico automático del correcto funcionamiento del sistema.

3.1.2.2. Tras el diagnóstico, en el combinador general se mostrará el LED de eficacia con los siguientes estados:

a. Encendido fijo, si alimentación correcta, integridad de datos correcta, y auto chequeo de hardware del DIV correcto.

b. Apagado, si no se cumple alguna de las condiciones anteriores, o si el proceso de grabación del DIV se ha iniciado, pero no se ha completado.

3.1.2.3. En la pantalla de visualización de datos se mostrará el resultado del auto chequeo mediante las siguientes indicaciones:

a. Mensaje **ASFA-OK**, indicación de aspecto verde de duración 4 segundos, mostrando la fecha/hora y adicionalmente las versiones software del sistema, así como indicativo de ocupación del registro interno.

b. Mensaje **ASFA-OPERATIVO**, indicación de aspecto amarillo de duración 4 segundos, mostrando la fecha/hora, versiones software del sistema, estado de ocupación del registro interno, y adicionalmente algún código de la avería presente en el sistema.

c. Mensaje **ASFA-NO OPERATIVO**, indicación permanente en pantalla. Se muestra por cada línea un código de error según las claves definidas por cada fabricante. En caso de existir una avería no solucionable en línea se mostrará el texto AVERIA GRAVE – AVISAR A MANTENIMIENTO y la información adicional mostrada por cada fabricante.

3.1.2.4. Del mismo modo, al actuar sobre el interruptor de conexión del panel repetidor, el sistema realiza un chequeo sobre la iluminación de todos los pulsadores y diodos LED del panel repetidor y pulsadores adicionales. Para ello durante 5 s se encienden todos los pulsadores (excepto conexión de cabina y ocultación) y diodos LED del panel repetidor y pulsadores adicionales, con excepción del LED rojo/verde para el ASFA Básico y los avisadores acústicos que se testean de la siguiente forma:

BORRADOR

a. El LED rojo/verde de ASFA Básico se enciende durante 2 s en rojo, se apaga 1 s, y se encenderá otros 2 s en verde.

b. El avisador acústico del ASFA Básico se activa durante 2 s, se apaga durante 1 s y, a continuación, se activa el avisador acústico principal durante 2 s.

c. Durante este tiempo de 5 s se evalúa que ninguno de los pulsadores se encuentra pulsado permanentemente.

3.1.3. Prueba funcional del equipo

3.1.3.1. Con independencia del chequeo de autodiagnóstico del sistema, tras la puesta en marcha o después de efectuar un cambio de cabina el maquinista debe comprobar que el equipo ASFA tiene el control sobre el equipo de freno y es capaz de generar una emergencia de freno.

3.1.3.2. Cuando sea preciso realizar la prueba funcional basta con apagar y posteriormente encender el equipo mediante el accionamiento del pulsador de conexión del panel repetidor de la cabina.

3.1.3.3. Tras el apagado y conexión del equipo, se deberá comprobar que efectivamente se produce una emergencia de freno.

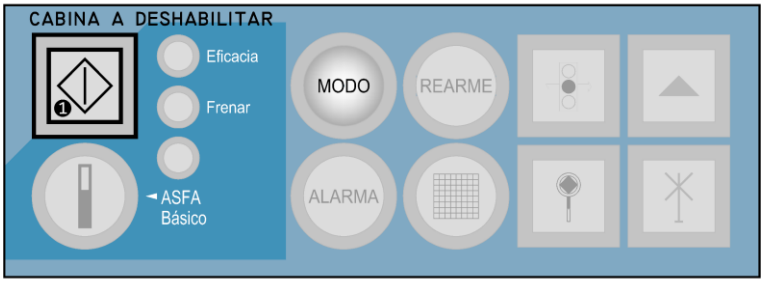
3.1.3.4. A continuación, se procederá a rearmar el freno mediante la actuación sobre el pulsador REARME, comprobando que se activa el control de arranque en el sistema.

3.2. CAMBIO DE CABINA, MODO DE CONDUCCIÓN O TIPO DE TREN

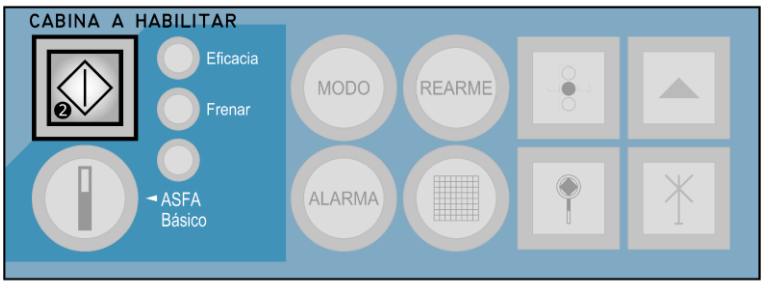
3.2.1. Cambio de cabina

3.2.1.1. En los vehículos en los que sea posible (vehículos con un mismo equipo ASFA y dos cabinas de conducción), el cambio de cabina se realizará con el vehículo detenido (v_v=0) y de acuerdo con la siguiente secuencia de operaciones:

a. Colocar el pulsador de conexión de la cabina activa en apagado ❶.



b. Accionar el pulsador de conexión de la otra cabina ❷.



BORRADOR

c. Efectuar la selección de modo en caso necesario mediante accionamiento del pulsador MODO ❸ y a continuación accionar el pulsador REARME ❹.

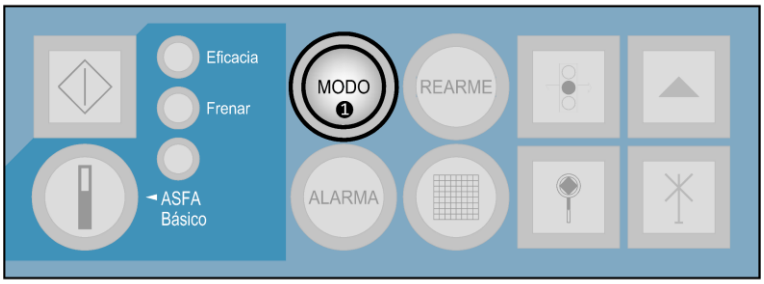
3.2.1.2. En vehículos que dispongan de dos equipos ASFA independientes, uno por cada cabina de conducción, el cambio de cabina supondrá la desconexión del equipo de la cabina activa y la conexión y puesta en marcha del equipo de la otra cabina.

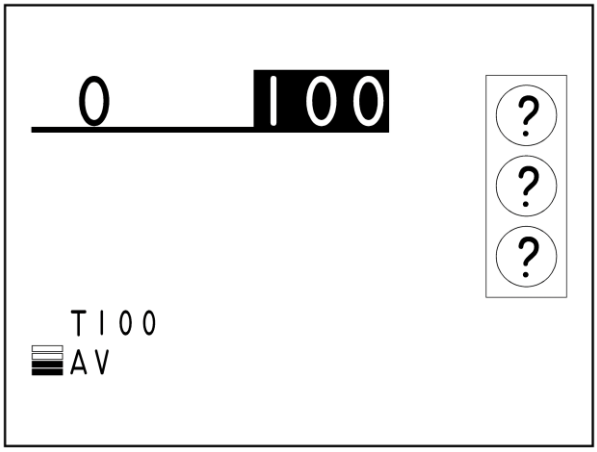
3.2.2. <u>Selección manual del modo de conducción tras la conexión del equipo</u>

3.2.2.1. Si en la conexión del equipo el sistema detecta que está activado un equipo de protección externa (ETCS/LZB), se activará automáticamente el modo EXT.

3.2.2.2. Si en la conexión del equipo se encuentra activado ASFA Básico, en los vehículos equipados para circular por líneas con ambos criterios de emplazamiento de balizas se podrá seleccionar el modo BAS CONV o BAS AV actuando sobre el pulsador MODO ❶. El indicador encendido en el pulsador MODO indica modo BAS AV y apagado indica modo BAS CONV.

3.2.2.3. Si la pantalla de visualización de datos se encuentra operativa, es decir la eficacia se muestra animada, se podrá seleccionar directamente por selección manual entre los modos disponibles en el vehículo actuando sobre el pulsador MODO ❶ en el panel repetidor, según la siguiente secuencia: CONV, AV, RAM, MBRA, BTS.





BORRADOR

3.2.3. Activación y desactivación del ASFA Básico

3.2.3.1. Si la pantalla de visualización de datos se encuentra fuera de servicio, el maquinista deberá activar el correspondiente modo Básico. Para ello, con el vehículo detenido se debe accionar el interruptor ASFA Básico ❶ del panel repetidor, que se iluminará cuando esté activado el modo Básico para recordar al maquinista dicha situación.

3.2.3.2. Si se acciona el interruptor ASFA Básico con el vehículo en movimiento, el sistema aplica freno de emergencia hasta la parada del vehículo, y la pantalla de visualización de datos no se apaga hasta que el vehículo está completamente detenido.

3.2.3.3. En el modo Básico, el led de Eficacia indicará el estado del sistema mediante en base a los errores ya indicados:

a. **ASFA-OK**, mostrará el LED azul de eficacia de forma fija.

b. **ASFA-OPERATIVO**, mostrará el LED azul de eficacia de forma intermitente.

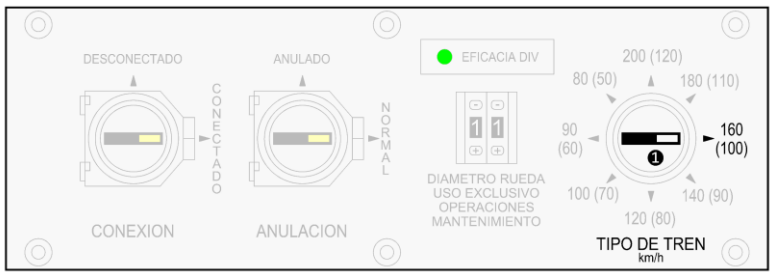
c. **ASFA-NO OPERATIVO**, mostrará el LED azul de eficacia apagado. No se permitirá el rearme de freno.

3.2.3.4. La desactivación del ASFA Básico se realiza de forma manual mediante el accionamiento del mismo interruptor ASFA Básico del panel repetidor con el vehículo detenido. En el caso de que se seleccione dicho interruptor con el vehículo el movimiento, el sistema aplica freno de emergencia hasta la parada del vehículo, y el sistema no abandona el ASFA Básico hasta que el vehículo está completamente detenido.

3.2.4. Cambio de Tipo de tren

3.2.4.1. Un cambio de Tipo de tren sólo podrá ser realizado con el vehículo parado, y requiere que el pulsador de conexión del panel repetidor de la cabina activa esté en posición apagado (en el caso de una locomotora bicabina, el pulsador de conexión de la otra cabina habrá de estar también en posición apagado).

3.2.4.2. El cambio de Tipo de tren se realizará accionando el selector TIPO DE TREN ❶ ubicado en el combinador general.

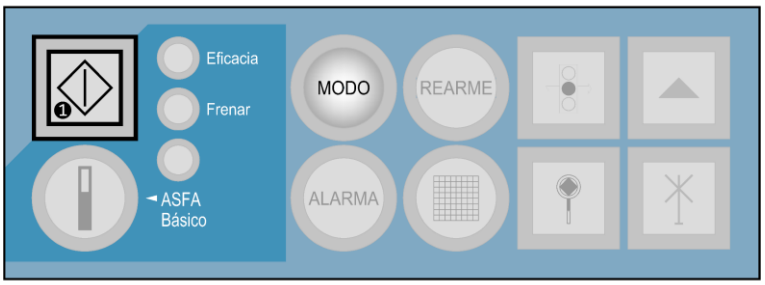


3.3. DESCONEXIÓN Y ANULACIÓN

3.3.1. Desconexión y anulación del equipo

3.3.1.1. La desconexión del sistema se efectuará realizando las siguientes operaciones en orden:

a. Con el vehículo parado, colocar el pulsador de conexión del panel repetidor de la cabina activa en posición apagado ❶, lo que provocará inmediatamente la orden para aplicar el freno de emergencia. En el caso de una locomotora bicabina, el pulsador de conexión de la otra cabina habrá de estar también en posición apagado.



b. Desconexión del sistema disponiendo el selector CONEXIÓN en la posición desconectado ❷ y el selector ANULACIÓN en la posición anulado ❸.

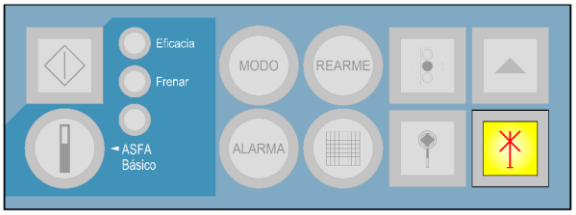
3.3.1.2. Deberá tenerse en cuenta que esta anulación suspende la protección ofrecida por el sistema ASFA, ya que impide que el sistema ordene la aplicación del freno de emergencia del vehículo.

BORRADOR

4. OPERACIÓN EN MODO CONV O AV

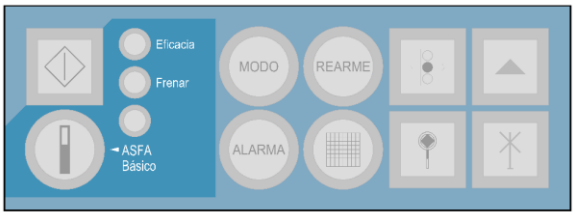
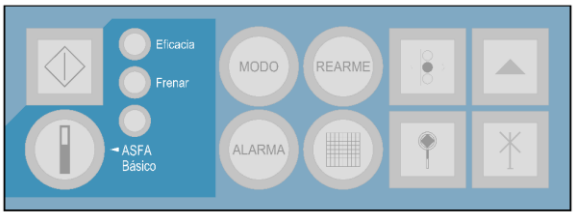
4.1. SEÑALES FIJAS FUNDAMENTALES (SALVO SPN)

4.1.1. Vía libre

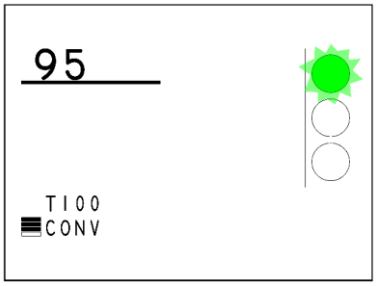
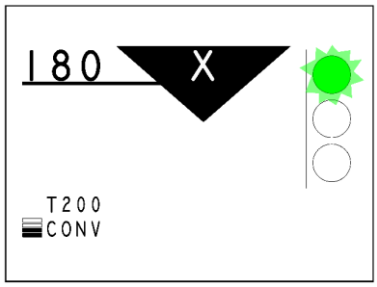
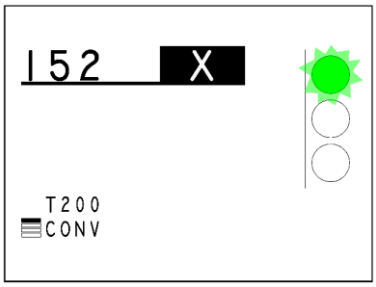
SITUACIÓN EN VÍA
Paso del vehículo por la baliza previa (BP) o baliza de pie de señal (BS) en indicación de vía libre.
INTERFAZ CON EL MAQUINISTA
En cabina se emite la indicación acústica S1.1 (un pulso de 0,3 s de duración). En el panel repetidor se ilumina el pulsador de reconocimiento de PN (3 s).    En los pulsadores adicionales no se ilumina ningún pulsador.
ACTUACIÓN REQUERIDA DEL MAQUINISTA
Ninguna.
PANTALLA DE VISUALIZACIÓN DE DATOS TRAS ESTABLECIMIENTO DEL CONTROL
  El equipo establece una velocidad de control de valor T, aunque no la muestra en pantalla.
NOTAS
La pantalla puede mostrar otros posibles controles activos en el equipo (PN, CSV, paso por desvío). El control de velocidad finaliza cuando el vehículo pasa por la primera baliza asociada a la siguiente señal fija fundamental (salvo SPN).

BORRADOR

4.1.2. Vía libre condicional

SITUACIÓN EN VÍA
Paso del vehículo por la baliza previa (BP) o baliza de pie de señal (BS) en indicación de vía libre condicional.
INTERFAZ CON EL MAQUINISTA
Vehículos configurados con v_{MAX} ≤ 160 km/h: En cabina se emite la indicación acústica S1.1 (un pulso de 0,3 s de duración). En el panel repetidor no se ilumina ningún pulsador.  En los pulsadores adicionales no se ilumina ningún pulsador.   **Vehículos configurados con v_{MAX} > 160 km/h:** En cabina se emite la indicación acústica S2.1 (3 s de duración máxima). En el panel repetidor no se ilumina ningún pulsador.  En los pulsadores adicionales se ilumina el pulsador de reconocimiento de vía libre condicional.
ACTUACIÓN REQUERIDA DEL MAQUINISTA
Vehículos configurados con v_{MAX} ≤ 160 km/h: ninguna. **Vehículos configurados con v_{MAX} > 160 km/h:** el maquinista debe reconocer con el pulsador de reconocimiento de vía libre condicional antes de 3 s desde el comienzo de las señales acústicas y ópticas, tanto en la baliza previa como en la de señal. Con el reconocimiento finaliza la indicación acústica S2.1 y la iluminación del pulsador, y se emite la indicación acústica S2.2 de reconocimiento de vía libre condicional (dos barridos de 0,1 s).

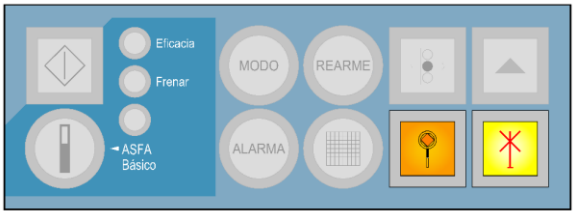
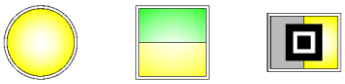
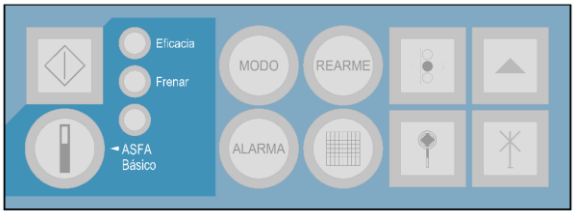
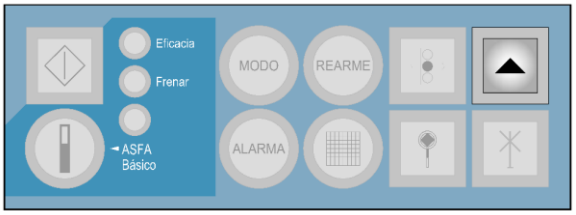
BORRADOR

PANTALLA DE VISUALIZACIÓN DE DATOS TRAS ESTABLECIMIENTO DEL CONTROL
Vehículos configurados con v_{MAX} ≤ 160 km/h:  El equipo establece una velocidad de control de valor T, aunque no la muestra en pantalla.
Vehículos configurados con v_{MAX} > 160 km/h:   La velocidad final de control que establece el equipo es X = 160 para T > 160 o X = T para T ≤ 160.
NOTAS
La pantalla puede mostrar otros posibles controles activos en el equipo (PN, CSV, paso por desvío). El control de velocidad finaliza cuando el vehículo pasa por la primera baliza asociada a la siguiente señal fija fundamental (salvo SPN).

4.1.3. Preanuncio de parada

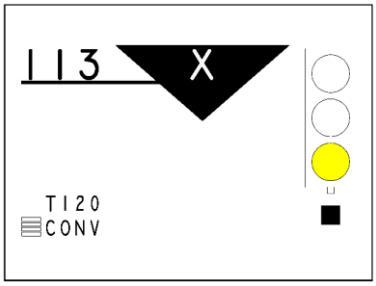
SITUACIÓN EN VÍA
Paso del vehículo por la baliza previa (BP) o baliza de pie de señal (BS) en indicación de preanuncio de parada.

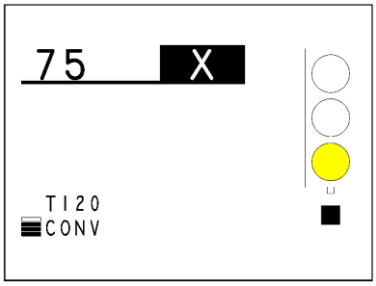
BORRADOR

INTERFAZ CON EL MAQUINISTA
Con baliza L1: En cabina se emite la indicación acústica S2.1 (3 s de duración máxima). En el panel repetidor se ilumina el pulsador de reconocimiento de PN y el pulsador de reconocimiento de CSV.    En los pulsadores adicionales se iluminan los tres pulsadores de reconocimiento.  **Con baliza L5:** En cabina se emite la indicación acústica S2.1 (3 s de duración máxima). En el panel repetidor no se ilumina ningún pulsador.    En los pulsadores adicionales se ilumina el pulsador de reconocimiento de preanuncio de parada.
ACTUACIÓN REQUERIDA DEL MAQUINISTA
El maquinista debe reconocer con el pulsador de reconocimiento de preanuncio de parada antes de 3 s desde el comienzo de las señales acústicas y ópticas, tanto en la baliza previa como en la de señal. Con el reconocimiento finaliza la indicación acústica S2.1 y la iluminación de los pulsadores, y se emite la indicación acústica S2.4 de reconocimiento de preanuncio de parada (tres barridos de 0,3 s). Una vez establecido el control de preanuncio de parada, el equipo permite activar la función de aumento de velocidad de control durante 10 segundos. 

BORRADOR

PANTALLA DE VISUALIZACIÓN DE DATOS TRAS ESTABLECIMIENTO DEL CONTROL
Sin función de aumento de velocidad de control:

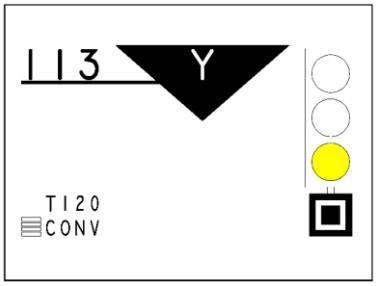


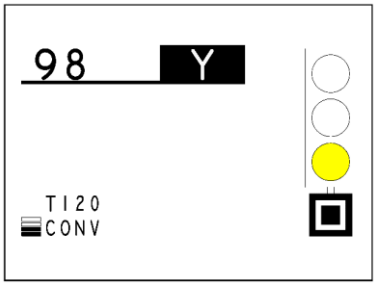


La velocidad final de control que establece el equipo es:

- Modo CONV, X = 80 para T ≥ 120 o X = 60 para T < 120.
- Modo AV, X = 100 para T ≥ 120 o X = T para T < 120.

Con función de aumento de velocidad de control:





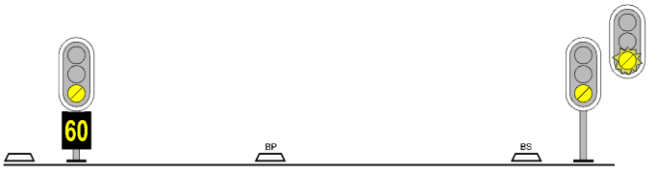
La velocidad final de control que establece el equipo es:

- Modo CONV, Y = 100 para T ≥ 120 o Y = 80 para T < 120.
- Modo AV, Y = mínimo [T;140] para T ≥ 120 o Y = T para T < 120.

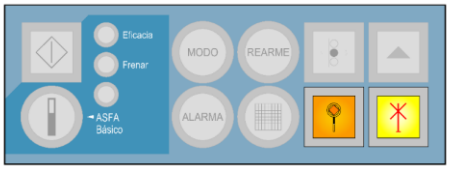
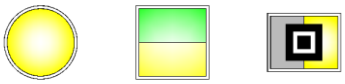
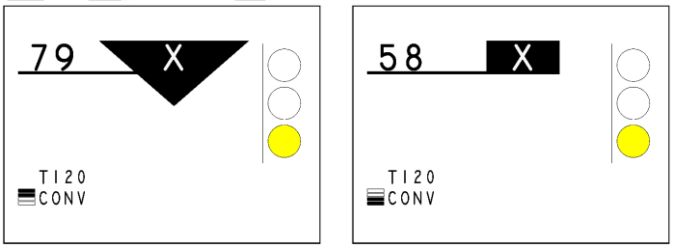
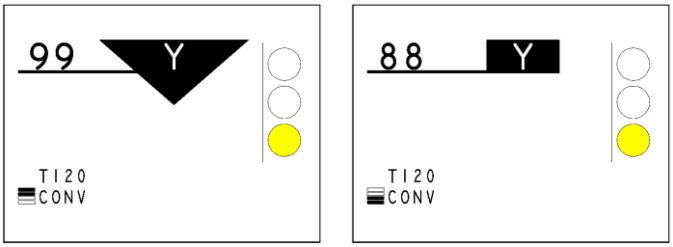
NOTAS
En modo CONV, si al paso por la baliza previa el vehículo circula a más de 160 km/h, el sistema aplicará automáticamente el frenado de emergencia. La pantalla puede mostrar otros posibles controles activos en el equipo (PN, CSV, paso por desvío). El control de velocidad finaliza cuando el vehículo pasa por la primera baliza asociada a la siguiente señal fija fundamental (salvo SPN).

4.1.4. Secuencia preanuncio de parada / anuncio de parada

SITUACIÓN EN VÍA
Paso del vehículo por la baliza previa (BP) o baliza de pie de señal (BS) de la segunda señal de la secuencia, correspondiendo la secuencia a dos señales sucesivas en preanuncio de parada (1ª señal) y anuncio de parada o anuncio de parada inmediata (2ª señal).



BORRADOR

INTERFAZ CON EL MAQUINISTA
El sistema tiene establecido el control de preanuncio de parada correspondiente a la señal anterior. En cabina se emite la indicación acústica S2.1 (3 s de duración máxima) correspondiente a la baliza de la segunda señal. En el panel repetidor se ilumina el pulsador de reconocimiento de PN y el pulsador de reconocimiento de CSV.    En los pulsadores adicionales se iluminan los tres pulsadores de reconocimiento. 
ACTUACIÓN REQUERIDA DEL MAQUINISTA
El maquinista debe reconocer con el pulsador de reconocimiento de anuncio de parada antes de 3 s desde el comienzo de las señales acústicas y ópticas, tanto en la baliza previa como en la de señal en la segunda señal de la secuencia. Con el reconocimiento finaliza la indicación acústica S2.1 y la iluminación de los pulsadores, y se emite la indicación acústica S2.2 de reconocimiento de anuncio de parada (dos barridos de 0,1 s).
PANTALLA DE VISUALIZACIÓN DE DATOS TRAS ESTABLECIMIENTO DEL CONTROL EN LA BALIZA PREVIA
Si no se pulsó aumento en la última baliza de la señal de preanuncio de parada anterior:    Al paso por la baliza previa, el sistema controla la siguiente velocidad de paso: • Modo CONV, X = 80 para T ≥ 120 o X = 60 para T < 120 • Modo AV, X = 100 para T ≥ 100 o X = T para T < 100. La velocidad final de control que establece el equipo tras el reconocimiento de la baliza previa es: • Modo CONV, X = 60. • Modo AV, X = 100 para T ≥ 100 o X = 80 para T < 100. **Si se pulsó aumento en la última baliza de la señal de preanuncio de parada anterior:** 

BORRADOR

Al paso por la baliza previa, el sistema controla la siguiente velocidad de paso:

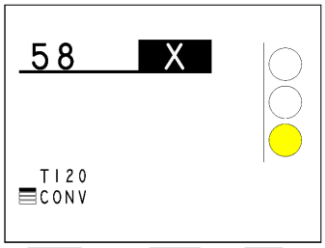
- Modo CONV, Y = 100 para T ≥ 120 o Y = 80 para T < 120
- Modo AV, Y = mínimo [T;140] para T ≥ 100 o Y = T para T < 100.

La velocidad final de control que establece el equipo tras el reconocimiento de la baliza previa es:

- Modo CONV, Y = 90 para T ≥ 120 o Y = 60 para T < 120
- Modo AV, Y = mínimo [T;120] para T ≥ 100 o Y = T para T < 100.

PANTALLA DE VISUALIZACIÓN DE DATOS TRAS ESTABLECIMIENTO DEL CONTROL EN LA BALIZA DE SEÑAL

Si no se pulsó aumento en la última baliza de la señal de preanuncio de parada anterior:



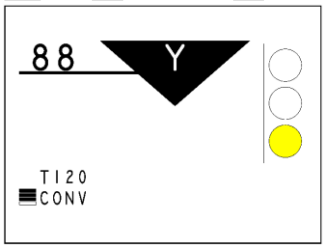
Al paso por la baliza de señal, el sistema controla la siguiente velocidad de paso:

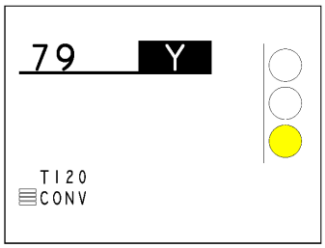
- Modo CONV, X = 60.
- Modo AV, X = 100 para T ≥ 100 o X = 80 para T < 100.

La velocidad final de control que establece el equipo tras el reconocimiento de la baliza de señal es:

- Modo CONV, X = 60.
- Modo AV, X = 100 para T ≥ 100 o X = 80 para T < 100.

Si se pulsó aumento en la última baliza de la señal de preanuncio de parada anterior:





Al paso por la baliza de señal, el sistema controla la siguiente velocidad de paso:

- Modo CONV, Y = 90 para T ≥ 120 o Y = 60 para T < 120
- Modo AV, Y = mínimo [T;120] para T ≥ 100 o Y = T para T < 100.

La velocidad final de control que establece el equipo tras el reconocimiento de la baliza de señal es:

- Modo CONV, Y = 80 para T ≥ 120 o Y = 60 para T < 120
- Modo AV, Y = 100 para T ≥ 100 o Y = T para T < 100.

NOTAS

Si no existe baliza de señal, una vez recorridos 450 m (CONV) o 600 m (AV) desde la baliza previa, el equipo aplicará automáticamente los mismos controles indicados para la baliza de señal.

La pantalla puede mostrar otros posibles controles activos en el equipo (PN, CSV).

El control de velocidad finaliza cuando el vehículo pasa por la primera baliza asociada a la siguiente señal fija fundamental (salvo SPN).

BORRADOR

4.1.5. Anuncio de parada

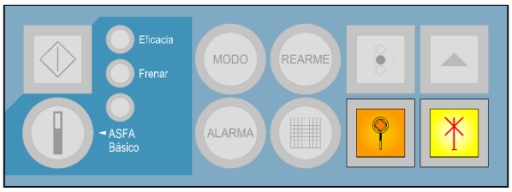
SITUACIÓN EN VÍA

Paso del vehículo por la baliza previa (BP) o baliza de pie de señal (BS) en indicación de anuncio de parada o anuncio de parada inmediata.

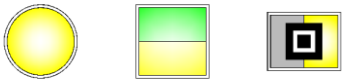
INTERFAZ CON EL MAQUINISTA

En cabina se emite la indicación acústica S2.1 (3 s de duración máxima).

En el panel repetidor se ilumina el pulsador de reconocimiento de PN y el pulsador de reconocimiento de CSV.



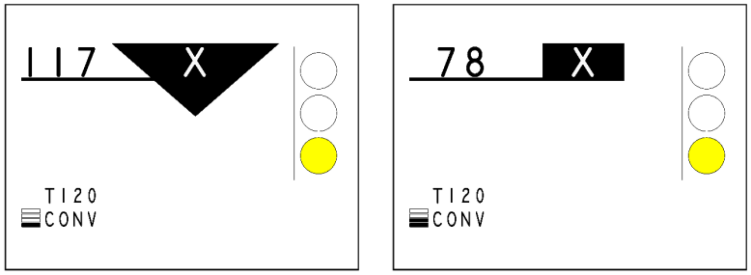
En los pulsadores adicionales se iluminan los tres pulsadores de reconocimiento.



ACTUACIÓN REQUERIDA DEL MAQUINISTA

El maquinista debe reconocer con el pulsador de reconocimiento de anuncio de parada antes de 3 s desde el comienzo de las señales acústicas y ópticas, tanto en la baliza previa como en la de señal. Con el reconocimiento finaliza la indicación acústica S2.1 y la iluminación de los pulsadores, y se emite la indicación acústica S2.2 de reconocimiento de anuncio de parada (dos barridos de 0,1 s).

PANTALLA DE VISUALIZACIÓN DE DATOS TRAS ESTABLECIMIENTO DEL CONTROL



La velocidad final de control que establece el equipo es:

- Modo CONV, X = 80 para T ≥ 120 o X = 60 para T < 120.
- Modo AV, X = 100 para T ≥ 120 o X = T para T < 120.

NOTAS

En modo CONV, si al paso por la baliza previa el vehículo circula a más de 160 km/h, el sistema aplicará automáticamente el frenado de emergencia.

La pantalla puede mostrar otros posibles controles activos en el equipo (PN, CSV, paso por desvío).

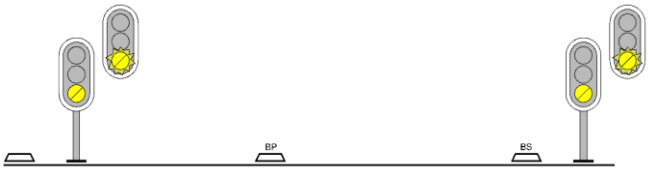
El control de velocidad finaliza cuando el vehículo pasa por la primera baliza asociada a la siguiente señal fija fundamental (salvo SPN).

BORRADOR

4.1.6. Secuencia anuncio de parada / anuncio de parada

SITUACIÓN EN VÍA

Paso del vehículo por la baliza previa (BP) o baliza de pie de señal (BS) de la segunda señal de la secuencia, correspondiendo la secuencia a dos señales sucesivas en indicación de anuncio de parada o anuncio de parada inmediata en cualquiera de las combinaciones posibles (A-A, A-A*, A*-A o A*-A*).

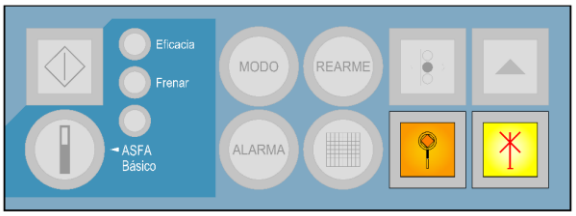


INTERFAZ CON EL MAQUINISTA

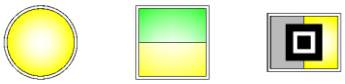
El sistema tiene establecido el control de anuncio de parada correspondiente a la señal anterior.

En cabina se emite la indicación acústica S2.1 (3 s de duración máxima) correspondiente a la baliza de la segunda señal.

En el panel repetidor se ilumina el pulsador de reconocimiento de PN y el pulsador de reconocimiento de CSV.



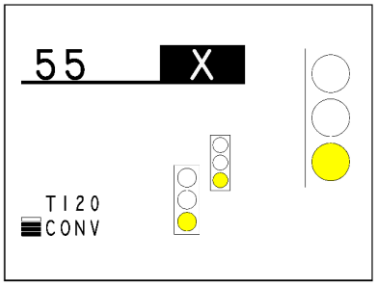
En los pulsadores adicionales se iluminan los tres pulsadores de reconocimiento.



ACTUACIÓN REQUERIDA DEL MAQUINISTA

El maquinista debe reconocer con el pulsador de reconocimiento de anuncio de parada antes de 3 s desde el comienzo de las señales acústicas y ópticas, tanto en la baliza previa como en la de señal en la segunda señal de la secuencia. Con el reconocimiento finaliza la indicación acústica S2.1 y la iluminación de los pulsadores, y se emite la indicación acústica S2.2 de reconocimiento de anuncio de parada (dos barridos de 0,1 s).

PANTALLA DE VISUALIZACIÓN DE DATOS TRAS ESTABLECIMIENTO DEL CONTROL

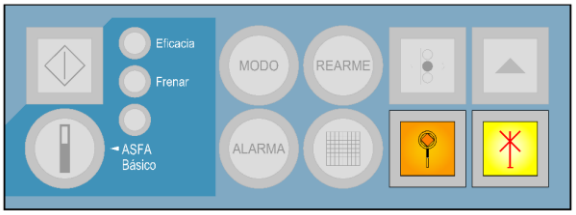
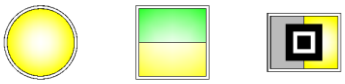
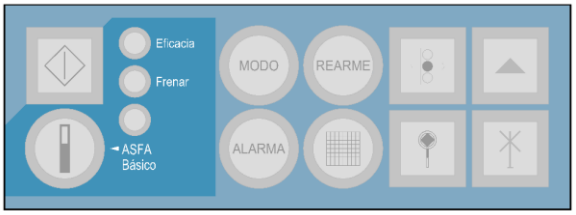
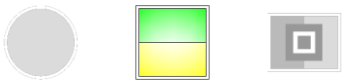


La velocidad de control constante que establece el equipo es:

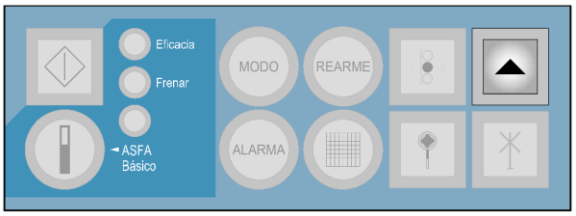
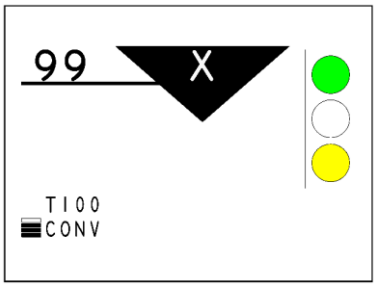
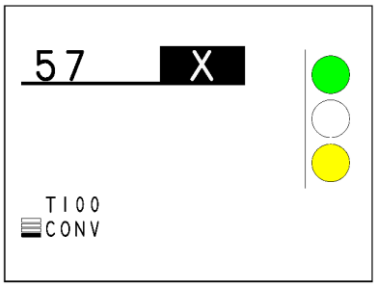
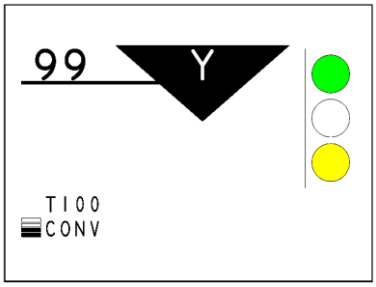
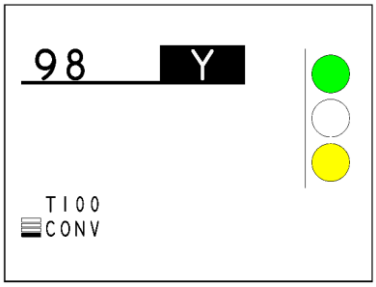
- Modo CONV, X = 60.
- Modo AV, X = mínimo [T;100].

NOTAS
El control tiene una duración de 20 s tras el reconocimiento. Transcurrido dicho tiempo, el control de secuencia se libera automáticamente. En la baliza de señal, si existe, el control vuelve a ejecutarse por otros 20 s, independientemente de que el sistema haya finalizado o no el control anterior. Este control de secuencia se mantiene en concurrencia con el control de señal en anuncio de parada correspondiente a la segunda de las señales. En pantalla se mantiene la representación de la última información ASFA recibida.

4.1.7. Anuncio de precaución

SITUACIÓN EN VÍA
Paso del vehículo por la baliza previa (BP) o baliza de pie de señal (BS) en indicación de anuncio de precaución.
INTERFAZ CON EL MAQUINISTA
Con baliza L1: En cabina se emite la indicación acústica S2.1 (3 s de duración máxima). En el panel repetidor se ilumina el pulsador de reconocimiento de PN y el pulsador de reconocimiento de CSV (3 s).  En los pulsadores adicionales se iluminan los tres pulsadores de reconocimiento.  **Con baliza L6:** En cabina se emite la indicación acústica S2.1 (3 s de duración máxima). En el panel repetidor no se ilumina ningún pulsador.  En los pulsadores adicionales se ilumina el pulsador de reconocimiento de anuncio de precaución. 

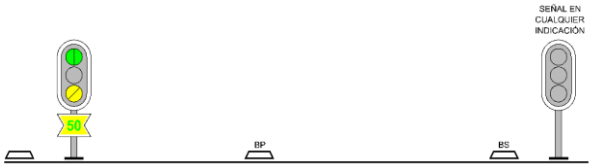
BORRADOR

ACTUACIÓN REQUERIDA DEL MAQUINISTA
El maquinista debe reconocer con el pulsador de reconocimiento de anuncio de precaución antes de 3 s desde el comienzo de las señales acústicas y ópticas, tanto en la baliza previa como en la de señal. Con el reconocimiento finaliza la indicación acústica S2.1 y la iluminación de los pulsadores, y se emite la indicación acústica S2.3 de reconocimiento de anuncio de precaución (dos barridos de 0,2 s). Una vez establecido el control, el equipo permite activar la función de aumento de velocidad de control durante 10 segundos. 
PANTALLA DE VISUALIZACIÓN DE DATOS TRAS ESTABLECIMIENTO DEL CONTROL
Sin función de aumento de velocidad de control:   La velocidad final de control que establece el equipo es: • Modo CONV, X = 80 para T ≥ 120 o X = 60 para T < 120. • Modo AV, X = 120 para T ≥ 120 o X = T para T < 120. **Con función de aumento de velocidad de control:**   La velocidad final de control que establece el equipo es: • Modo CONV, Y = 100 para T ≥ 120 o Y = T para T < 120. • Modo AV, Y = mínimo [T;160] para T ≥ 120 o Y = T para T < 120.
NOTAS
En modo CONV, si al paso por la baliza previa el vehículo circula a más de 160 km/h, el sistema aplicará automáticamente el frenado de emergencia. La pantalla puede mostrar otros posibles controles activos en el equipo (PN, CSV, paso por desvío). El control de velocidad finaliza cuando el vehículo pasa por la primera baliza asociada a la siguiente señal fija fundamental (salvo SPN). Al paso por las balizas de la siguiente señal, el equipo establecerá el control de paso por desvío.

BORRADOR

4.1.8. Paso por desvío

SITUACIÓN EN VÍA
Paso del vehículo por la baliza previa (BP) o baliza de pie de señal (BS) en cualquier indicación, cuando el equipo tiene activado un control por señal en anuncio de precaución correspondiente a la señal anterior.

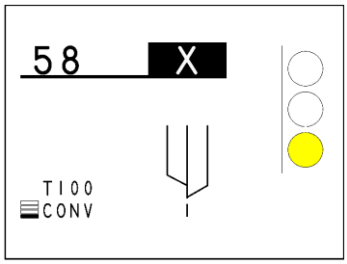


INTERFAZ CON EL MAQUINISTA
El sistema tiene establecido el control de anuncio de precaución correspondiente a la señal anterior. En cabina se emite la indicación acústica S2.1 (3 s de duración máxima) correspondiente a la baliza de la segunda señal. En el panel repetidor y en los pulsadores adicionales se iluminan los pulsadores correspondientes a la frecuencia recibida en la baliza de pie o de señal asociada a la segunda señal.

ACTUACIÓN REQUERIDA DEL MAQUINISTA
El maquinista debe reconocer con el pulsador de reconocimiento que corresponda antes de 3 s desde el comienzo de las señales acústicas y ópticas, tanto en la baliza previa como en la de señal. Con el reconocimiento finaliza la indicación acústica S2.1 y la iluminación de los pulsadores, y se emite la indicación acústica de reconocimiento que corresponda según la indicación de la segunda señal (S2.2, S2.3, S2.4 o S6).

PANTALLA DE VISUALIZACIÓN DE DATOS TRAS ESTABLECIMIENTO DEL CONTROL

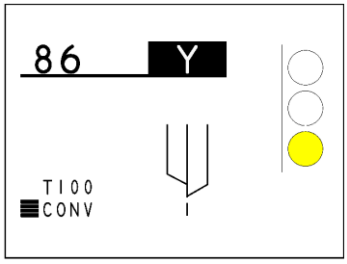
Si no se pulsó aumento en la última baliza de señal de anuncio de precaución anterior:



La velocidad de control constante que establece el equipo es:

- Modo CONV, X = 60.
- Modo AV, X = mínimo [T;100].

Si se pulsó aumento en la última baliza de señal de anuncio de precaución anterior:



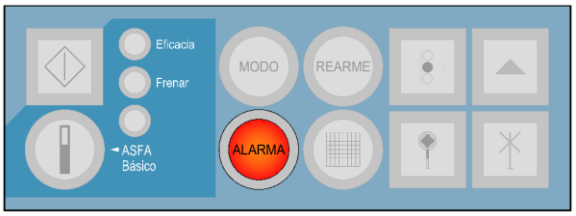
La velocidad de control constante que establece el equipo es:

- Modo CONV, Y = mínimo [T;90].
- Modo AV, Y = mínimo [T;160].

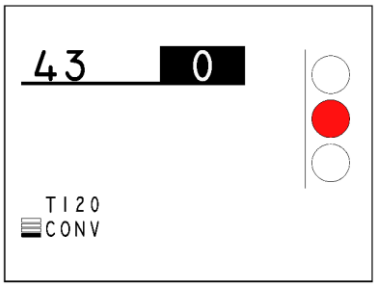
BORRADOR

NOTAS
El control tiene una duración de 20 s tras el reconocimiento. Transcurrido dicho tiempo, el control de paso por desvío se libera automáticamente. En la baliza de señal, si existe, el control vuelve a ejecutarse por otros 20 s, independientemente de que el sistema haya finalizado o no el control anterior. Este control de paso por desvío se mantiene en concurrencia con el control de señal fija fundamental (salvo SPN) correspondiente a la segunda de las señales. En pantalla se mantiene la representación de la última información ASFA recibida según corresponda a la segunda de las señales.

4.1.9. Baliza previa de señal en parada

SITUACIÓN EN VÍA
Paso del vehículo por la baliza previa (BP) de señal en indicación de parada, parada selectiva o rebase autorizado.
INTERFAZ CON EL MAQUINISTA
En cabina se emite la indicación acústica S6 (3 s de duración máxima). Transcurrido 1 s desde la recepción de la frecuencia, en el panel repetidor se ilumina el pulsador de reconocimiento de previa de señal en parada.    En los pulsadores adicionales no se ilumina ningún pulsador.
ACTUACIÓN REQUERIDA DEL MAQUINISTA
El maquinista debe reconocer con el pulsador de reconocimiento de previa de señal en parada antes de 3 s desde el comienzo de la señal óptica del pulsador. Con el reconocimiento finaliza la indicación acústica S6 y la iluminación del pulsador, y se emite la indicación acústica S6 de reconocimiento de previa de señal en parada (un pulso de 3 s).

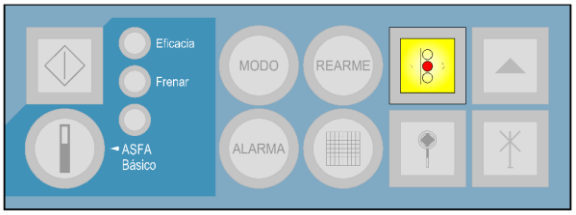
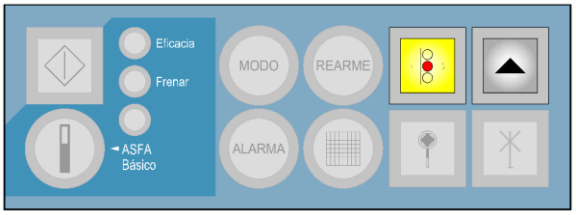
BORRADOR

PANTALLA DE VISUALIZACIÓN DE DATOS TRAS ESTABLECIMIENTO DEL CONTROL
 Al paso por la baliza previa de la señal, el sistema controla la siguiente velocidad de paso: • Modo CONV y AV, X = 50 para T ≥ 120 o X = 40 para T < 120. La velocidad final de control que establece el equipo tras el reconocimiento de la baliza es 15 km/h. <u>En equipos configurados con versiones de software anteriores al año 2015, los controles de velocidad que aplica el sistema al paso por la baliza previa de la señal son los siguientes:</u> • Modo CONV y AV, X = 60 para T ≥ 120 o X = 50 para T < 120. La velocidad final de control que establece el equipo tras el reconocimiento de la baliza es el 50% de dicho valor.
NOTAS
Independientemente de la velocidad de control que establece el sistema, en pantalla se indicará directamente la velocidad final de control «0». <u>En equipos configurados con versiones de software anteriores al año 2015, no se requiere de reconocimiento de esta baliza previa de señal en parada</u>. Si tras pasar por la baliza previa no se encuentra otra baliza a menos de 450 metros (CONV) o 600 metros (AV), se aplicará frenado de emergencia y aparecerá el velo en la pantalla de visualización de datos, mostrando bajo velo el icono de señal de foco amarillo. En este caso y después de accionar el pulsador REARME, al reiniciar la marcha el sistema aplicará automáticamente el control de anuncio de parada correspondiente según el Tipo de tren y modo de conducción. Además de la condición indicada en el párrafo anterior, el control de velocidad finaliza cuando el vehículo pasa por otra baliza asociada a una señal fija fundamental (salvo SPN). La pantalla puede mostrar otros posibles controles activos en el equipo (PN, CSV).

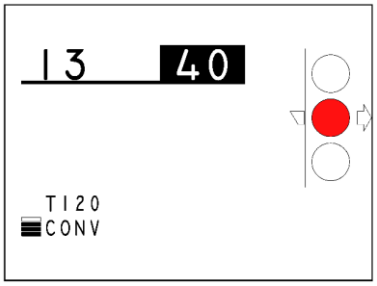
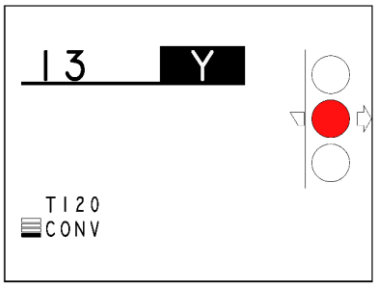
4.1.10. Parada

SITUACIÓN EN VÍA
Paso del vehículo por la baliza de señal (BS) en indicación de parada, parada selectiva o rebase autorizado.

BORRADOR

ACCIÓN PREVIA A LA LECTURA DE LA BALIZA
Para que el vehículo pueda pasar por la baliza de señal sin generar frenado de emergencia por lectura de la frecuencia L8, es preciso que el maquinista accione previamente el pulsador de rebase autorizado en el panel repetidor. Tras el accionamiento del pulsador, se emite la indicación acústica S4 (pulsos de 0,3 s) y el pulsador queda iluminado por un tiempo de 10 s para permitir el paso por la baliza de señal. 
INTERFAZ CON EL MAQUINISTA
Con la recepción de la frecuencia L8 de la baliza de señal, en cabina se emite la indicación acústica S6 (3 s de duración), y en el panel repetidor se enciende el indicador de aumento de velocidad de control.  En los pulsadores adicionales no se ilumina ningún pulsador.
ACTUACIÓN REQUERIDA DEL MAQUINISTA
Si procede, el maquinista accionará el pulsador de aumento de velocidad de control. Posteriormente, tras recorrer 200 m se emite la indicación acústica S3.5 (pulsos de 0,2 s), se encienden el pulsador de rebase autorizado y el icono de rebase en la pantalla de visualización de datos, ambos en modo intermitente, debiendo ser reconocido por el maquinista antes de 5 segundos para el apagado del pulsador, la finalización de la indicación acústica y la eliminación del icono en pantalla. Si no se acciona el pulsador de reconocimiento en la función recordatorio, el equipo solicitará la aplicación del frenado de emergencia. Esta función recordatoria se repetirá una vez en CONV y dos veces en AV, cuando transcurran X segundos con V≥5Km/h (X/2 si se activó el aumento de velocidad de control final) o se recorran Y metros, lo que ocurra antes, siendo X e Y valores configurables en el DIV del equipo. <u>En equipos configurados con versiones de software anteriores al año 2015, no está disponible la función recordatoria de control de señal en parada</u>.

BORRADOR

PANTALLA DE VISUALIZACIÓN DE DATOS TRAS ESTABLECIMIENTO DEL CONTROL
Sin función de aumento de velocidad de control:  La velocidad final de control que establece el equipo es 40 km/h en todos los casos.
Con función de aumento de velocidad de control:  La velocidad final de control que establece el equipo es Y = mínimo [T;100] en todos los casos.
NOTAS
<u>Si el paso por la baliza de señal se realiza sin accionar previamente el pulsador de rebase autorizado, el equipo aplica automáticamente el frenado de emergencia, y emite la indicación acústica asociada S3.3 (pulso de 6 s) hasta la parada del vehículo</u>. Una vez rearmado el equipo, este mantendrá la velocidad de control correspondiente al control de señal en parada en función de si se ha accionado o no el pulsador de aumento de velocidad de control final. La pantalla puede mostrar otros posibles controles activos en el equipo (PN, CSV). El control de velocidad final de señal de parada finaliza inmediatamente cuando el vehículo pasa por otra baliza asociada a una señal fija fundamental (salvo SPN) que presente indicación de parada, parada selectiva o rebase autorizado, o transcurridos 20 s si la señal presenta cualquier otra indicación diferente.

BORRADOR

4.2. SEÑALES DE PASO A NIVEL Y CAMBIO SIGNIFICATIVO DE VELOCIDAD

4.2.1. Paso a nivel protegido

SITUACIÓN EN VÍA

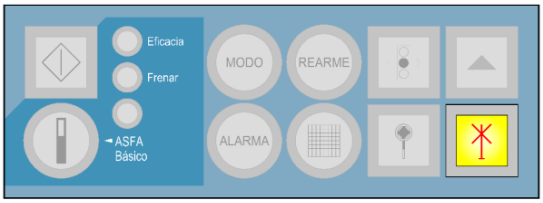
Paso del vehículo por la baliza de señal de una SPN en indicación de PN protegido.

INTERFAZ CON EL MAQUINISTA

Con baliza L3:

En cabina se emite la indicación acústica S1.1 (un pulso de 0,3 s de duración).

En el panel repetidor se ilumina el pulsador de reconocimiento de PN.

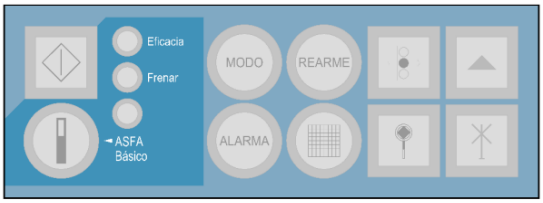


En los pulsadores adicionales no se ilumina ningún pulsador.

Con baliza L4:

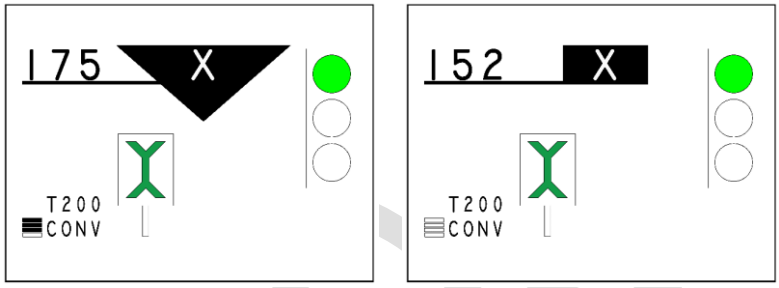
En cabina se emite la indicación acústica S1.1 (un pulso de 0,3 s de duración).

En el panel repetidor no se ilumina ningún pulsador.



En los pulsadores adicionales no se ilumina ningún pulsador.

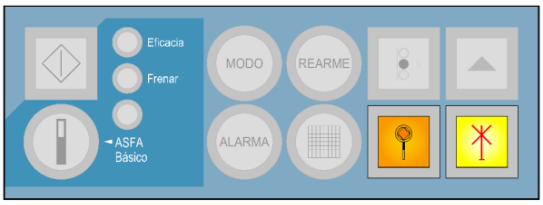
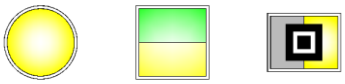
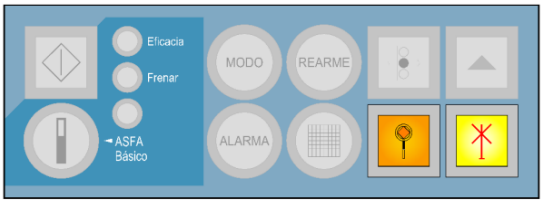
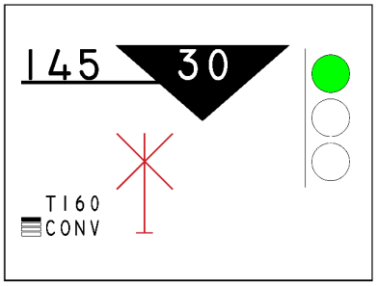
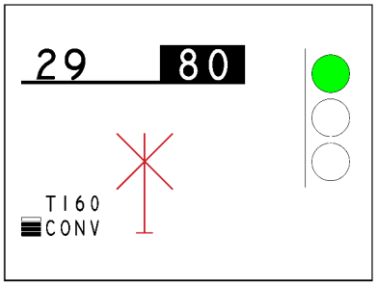
BORRADOR

ACTUACIÓN REQUERIDA DEL MAQUINISTA
Con baliza L3: El maquinista debe reconocer con el pulsador de reconocimiento de PN antes de 3 s desde el comienzo de las señales acústicas y ópticas. Con el reconocimiento finaliza la iluminación del pulsador, y se emite la indicación acústica S1.1 de reconocimiento de anuncio de PN protegido (un pulso de 0,3 s de duración). **Con baliza L4:** Ninguna.
PANTALLA DE VISUALIZACIÓN DE DATOS TRAS ESTABLECIMIENTO DEL CONTROL
 La velocidad final de control que establece el equipo es X = mínimo [T;155].
NOTAS
Con baliza L4, el indicador de PN protegido sólo se muestra en pantalla una vez que se han recorrido 35 m desde la lectura de la baliza. Con baliza L4, este control también está presente en el modo BTS. El control de PN es independiente del resto de controles asociados a la señalización fija fundamental. Por ello, la pantalla de visualización de datos puede mostrar otros posibles controles activos en el equipo (controles de señales fijas fundamentales (salvo SPN), CSV, paso por desvío, secuencia A-A). El control finaliza automáticamente a los 1800 m, o por conmutación automática a control de PN sin protección, en aquellos casos en los que el vehículo reduzca en algún momento la velocidad por debajo de los 40 km/h. Esta conmutación automática no está disponible en versiones de software anteriores al año 2015, dado que en dichas versiones no existe el control de PN protegido.

4.2.2. Paso a nivel sin protección

SITUACIÓN EN VÍA
Paso del vehículo por la baliza de señal de una SPN en indicación de PN sin protección.

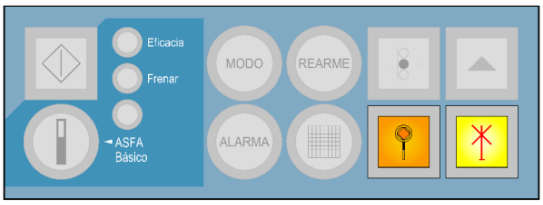
BORRADOR

INTERFAZ CON EL MAQUINISTA
Con baliza L1: En cabina se emite la indicación acústica S2.1 (3 s de duración máxima). En el panel repetidor se ilumina el pulsador de reconocimiento de PN y el pulsador de reconocimiento de CSV.    En los pulsadores adicionales se iluminan los tres pulsadores de reconocimiento.  **Con baliza L9:** En cabina se emite la indicación acústica S2.1 (3 s de duración máxima). En el panel repetidor se ilumina el pulsador de reconocimiento de PN y el pulsador de reconocimiento de CSV.    En los pulsadores adicionales no se ilumina ningún pulsador.
ACTUACIÓN REQUERIDA DEL MAQUINISTA
El maquinista debe reconocer con el pulsador de reconocimiento de PN antes de 3 s desde el comienzo de las señales acústicas y ópticas. Con el reconocimiento finaliza la iluminación de los pulsadores, y se emite la indicación acústica S2.5 de reconocimiento de PN sin protección (cuatro barridos de 0,4 s de duración).
PANTALLA DE VISUALIZACIÓN DE DATOS TRAS ESTABLECIMIENTO DEL CONTROL
      La velocidad final de control que establece el equipo es 30 km/h. En el momento en el que la curva de control alcanza dicho valor de 30 km/h, el control pasa automáticamente a ser de 80 km/h hasta la finalización del control.

BORRADOR

NOTAS
Si al paso por la baliza de la SPN, el vehículo circula a más de 160 km/h, el sistema aplicará automáticamente el frenado de emergencia. Con baliza L9, este control también está presente en el modo BTS. El control de PN es independiente del resto de controles asociados a la señalización fija fundamental. Por ello, la pantalla de visualización de datos puede mostrar otros posibles controles activos en el equipo (controles de señales fijas fundamentales (salvo SPN), CSV, paso por desvío, secuencia A-A). El control finaliza automáticamente a los 1800 m.

4.2.3. Cambio significativo de velocidad

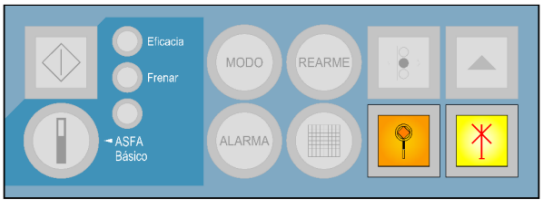
SITUACIÓN EN VÍA
Paso del vehículo por la(s) baliza(s) asociada(s) a una señal de anuncio de reducción de velocidad máxima que supone un CSV.   Paso del vehículo por la(s) baliza(s) asociada(s) a una señal de anuncio de limitación temporal de velocidad máxima que supone un CSV.
INTERFAZ CON EL MAQUINISTA
Con baliza L1: En cabina se emite la indicación acústica S2.1 (3 s de duración máxima). En el panel repetidor se ilumina el pulsador de reconocimiento de PN y el pulsador de reconocimiento de CSV.    En los pulsadores adicionales se iluminan los tres pulsadores de reconocimiento.

BORRADOR

Con baliza L9:

En cabina se emite la indicación acústica S2.1 (3 s de duración máxima).

En el panel repetidor se ilumina el pulsador de reconocimiento de PN y el pulsador de reconocimiento de CSV.

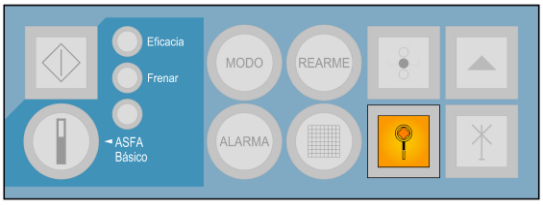


En los pulsadores adicionales no se ilumina ningún pulsador.

Con balizas L1X+L1X:

En cabina se emite la indicación acústica S2.1 (3 s de duración máxima).

En el panel repetidor se ilumina el pulsador de reconocimiento de CSV.



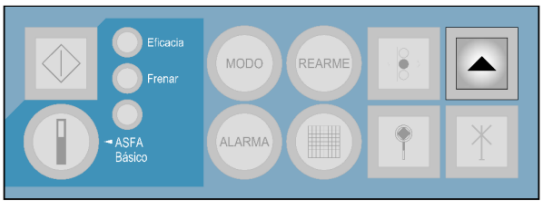
En los pulsadores adicionales no se ilumina ningún pulsador.

ACTUACIÓN REQUERIDA DEL MAQUINISTA

El maquinista debe reconocer con el pulsador de reconocimiento de CSV antes de 3 s desde el comienzo de las señales acústicas y ópticas. Con el reconocimiento finaliza la iluminación de los pulsadores, y se emite la indicación acústica S2.6 de reconocimiento de CSV (cinco barridos de 0,5 s de duración).

En el caso de las balizas L1X+L1X, la lectura de la segunda baliza no requiere reconocimiento.

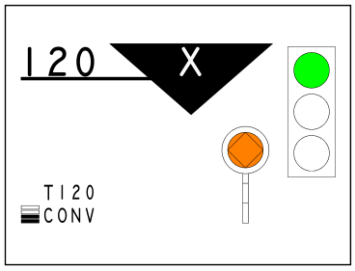
Una vez establecido el control, el equipo permite activar la función de aumento de velocidad de control durante 5 segundos.

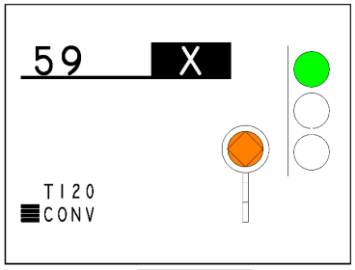


BORRADOR

PANTALLA DE VISUALIZACIÓN DE DATOS TRAS ESTABLECIMIENTO DEL CONTROL

Sin función de aumento de velocidad de control:



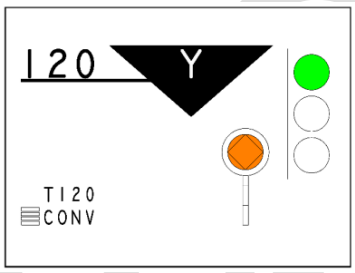


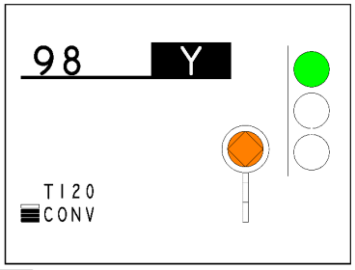
Con frecuencia L1 o L9, la velocidad final de control que establece el equipo es:

- Modo CONV, X = 60.
- Modo AV, X = mínimo [T;100].

Con frecuencias L1X+L1X, la velocidad final de control que establece el equipo es X = mínimo [T;A], siendo A = 30, 50, 80 o 120 en función de la combinación de balizas L1X+L1X instaladas en vía.

Con función de aumento de velocidad de control (únicamente con L1 o L9):





La velocidad final de control que establece el equipo es:

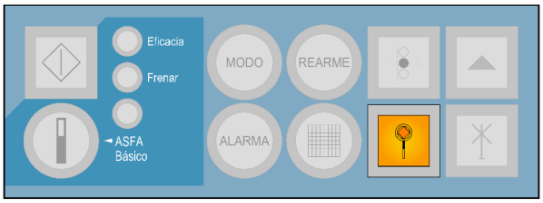
- Modo CONV, Y = 100 para T ≥ 120 o Y = T para T < 120.
- Modo AV, Y = mínimo [T;160] para T ≥ 120 o Y = T para T < 120.

Con frecuencias L1X+L1X, la velocidad final de control que establece el equipo es Y = mínimo [T;A], siendo A = 40, 70, 110 o 150 en función de la combinación de balizas L1X+L1X instaladas en vía.

AJUSTE DE VELOCIDAD POR ESCALONES Y FINALIZACIÓN MANUAL DEL CONTROL

Cuando la velocidad real del vehículo sea inferior a la velocidad de control final establecida, además de poder liberar manualmente dicho control, se permite el incremento en escalones de 20 Km/h de la velocidad de control final. Dicha activación se realizará usando el pulsador de aumento de velocidad de control final, mientras no se encuentre encendido por la petición de aumento de otro control. En caso de fallo en la pulsación se permitirá el descenso en escalones de 20 Km/h de la velocidad de control final usando el pulsador OCULTACIÓN hasta volver al ajuste inicial de la velocidad de control final. <u>En equipos configurados con versiones de software anteriores al año 2015, no está disponible esta función de aumento en escalones</u>.

El control de CSV finaliza por supresión manual del maquinista mediante el accionamiento del pulsador de reconocimiento de CSV. Cuando la velocidad del vehículo es inferior a la velocidad de control final establecida por el sistema, se ilumina el pulsador de reconocimiento de CSV para permitir su reconocimiento por parte del maquinista, al mismo tiempo que el indicador de CSV de la pantalla de visualización se muestra en forma intermitente.

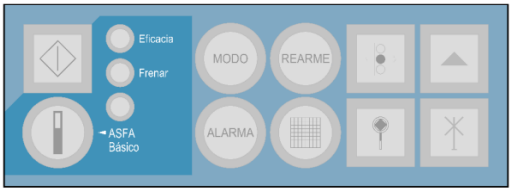


BORRADOR

NOTAS
En modo CONV, si al paso por la baliza el vehículo circula a más de 160 km/h, el sistema aplicará automáticamente el frenado de emergencia. Con baliza L9 o con balizas L1X+L1X, este control también está presente en el modo BTS. El control de CSV es independiente del resto de controles asociados a la señalización fija fundamental. Por ello, la pantalla de visualización de datos puede mostrar otros posibles controles activos en el equipo (controles de señales fijas fundamentales (salvo SPN), controles de PN, etc.). En versiones de software anteriores al año 2015 no está disponible la lectura de balizas L1X+L1X, por lo que dichos vehículos procesarán siempre las frecuencias L1 o L9 según la etapa de despliegue en vía que corresponda.

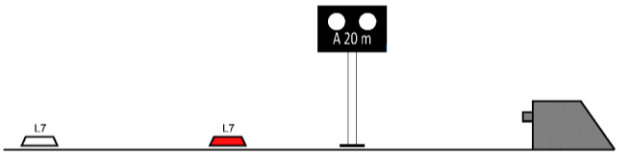
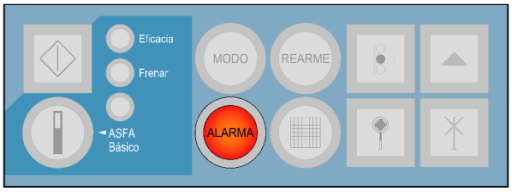
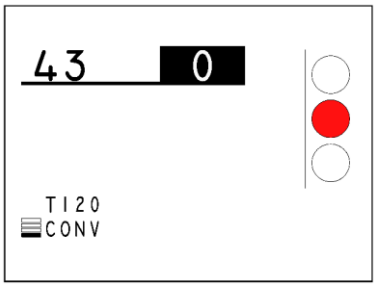
4.3. OTRAS SEÑALES

4.3.1. Cartelón de cambio modo ASFA

SITUACIÓN EN VÍA
Paso del vehículo por las balizas asociadas a la señal de cambio de modo ASFA (2 balizas separadas una distancia 25±10 m), cuando el cambio se realiza desde modo AV a modo CONV.
INTERFAZ CON EL MAQUINISTA
En cabina suenan dos indicaciones acústicas S1.1 (un pulso de 0,3 s de duración), una por cada baliza leída por el sistema. En el panel repetidor no se ilumina ningún pulsador.    En los pulsadores adicionales no se ilumina ningún pulsador.
ACTUACIÓN REQUERIDA DEL MAQUINISTA
Ninguna.
PANTALLA DE VISUALIZACIÓN DE DATOS TRAS ESTABLECIMIENTO DEL CONTROL
No se muestra ninguna información específica en pantalla asociada a este control.
NOTAS
El control consiste únicamente en la aplicación del frenado de emergencia hasta la parada del vehículo, si el modo de conducción es AV. Además: • En vehículos equipados para circular por líneas con ambos criterios de emplazamiento de balizas, el equipo conmutará automáticamente a modo CONV manteniendo los controles activos (se ajustará la curva de velocidad de control e intervención a modo CONV). • En el resto de los vehículos, el equipo perderá eficacia.

BORRADOR

4.3.2. Zona límite de parada (fin de vía)

SITUACIÓN EN VÍA
Paso del vehículo por las balizas asociadas con una zona de detención imprescindible del vehículo (fin de vía, vía en mango, etc.). 
INTERFAZ CON EL MAQUINISTA
El sistema tiene establecido un control de baliza previa de señal de parada, y el sistema recibe una segunda frecuencia L7 en una distancia inferior a 80 m desde la primera baliza. En cabina suena una segunda indicación acústica S6 (3 s de duración máxima). Transcurrido 1 s desde la recepción de la frecuencia, en el panel repetidor se ilumina el pulsador de reconocimiento de previa de señal en parada.  En los pulsadores adicionales no se ilumina ningún pulsador.
ACTUACIÓN REQUERIDA DEL MAQUINISTA
El maquinista debe reconocer nuevamente con el pulsador de reconocimiento de previa de señal en parada antes de 3 s desde el comienzo de la señal óptica del pulsador. Con el reconocimiento finaliza la indicación acústica S6 y la iluminación del pulsador, y se emite la indicación acústica S6 de reconocimiento de previa de señal en parada (un pulso de 3 s).
PANTALLA DE VISUALIZACIÓN DE DATOS TRAS ESTABLECIMIENTO DEL CONTROL
No se muestra ninguna información específica en pantalla asociada a este control. La pantalla sigue mostrando la información correspondiente al control de baliza previa de señal de parada.  La velocidad de control constante que establece el equipo es 15 km/h.
NOTAS
El control de velocidad finaliza cuando el vehículo pasa por la primera baliza asociada a la siguiente señal fija fundamental (salvo SPN).

BORRADOR

5. OPERACIÓN EN MODO RAM

5.1. SEÑALES FIJAS FUNDAMENTALES (SALVO SPN)

5.1.1. Vía libre

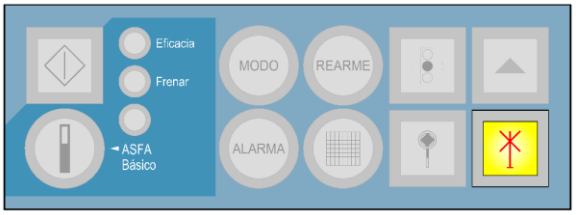
SITUACIÓN EN VÍA

Paso del vehículo por la baliza previa (BP) o baliza de pie de señal (BS) en indicación de vía libre.

INTERFAZ CON EL MAQUINISTA

En cabina se emite la indicación acústica S1.1 (un pulso de 0,3 s de duración).

En el panel repetidor se ilumina el pulsador de reconocimiento de PN (3 s).

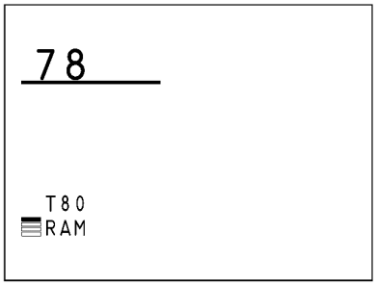


En los pulsadores adicionales no se ilumina ningún pulsador.

ACTUACIÓN REQUERIDA DEL MAQUINISTA

Ninguna.

PANTALLA DE VISUALIZACIÓN DE DATOS TRAS ESTABLECIMIENTO DEL CONTROL



El equipo establece una velocidad de control de valor T, aunque no la muestra en pantalla.

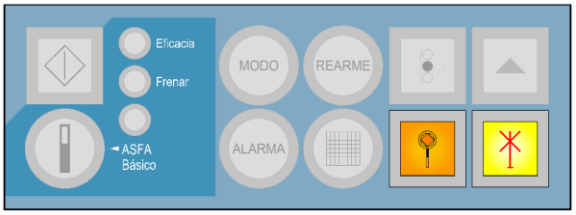
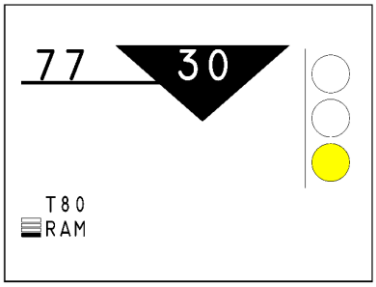
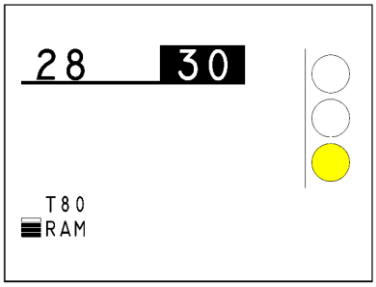
NOTAS

La pantalla puede mostrar otros posibles controles activos en el equipo (PN, CSV).

El control de velocidad finaliza cuando el vehículo pasa por otra baliza asociada a una señal fija fundamental (salvo SPN).

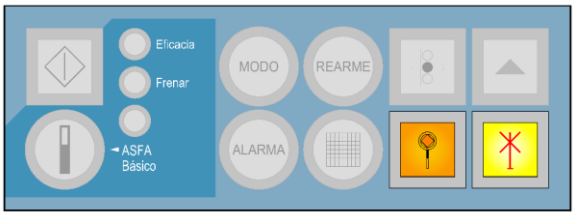
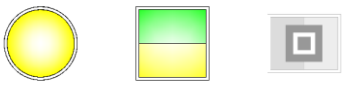
BORRADOR

5.1.2. Anuncio de parada

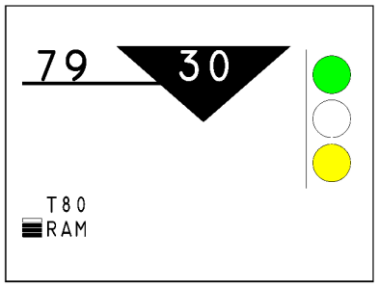
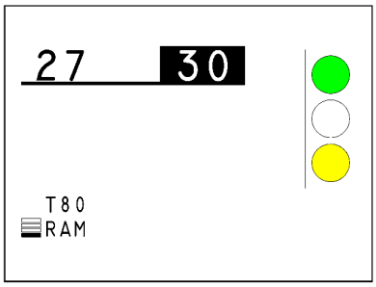
SITUACIÓN EN VÍA
Paso del vehículo por la baliza previa (BP) o baliza de pie de señal (BS) en indicación de anuncio de parada o anuncio de parada inmediata.
INTERFAZ CON EL MAQUINISTA
En cabina se emite la indicación acústica S2.1 (3 s de duración máxima). En el panel repetidor se ilumina el pulsador de reconocimiento de PN y el pulsador de reconocimiento de CSV.  En los pulsadores adicionales se ilumina el pulsador de reconocimiento de anuncio de parada y el pulsador de reconocimiento de anuncio de precaución.
ACTUACIÓN REQUERIDA DEL MAQUINISTA
El maquinista debe reconocer con el pulsador de reconocimiento de anuncio de parada antes de 3 s desde el comienzo de las señales acústicas y ópticas, tanto en la baliza previa como en la de señal. Con el reconocimiento finaliza la indicación acústica S2.1 y la iluminación de los pulsadores, y se emite la indicación acústica S2.2 de reconocimiento de anuncio de parada (dos barridos de 0,1 s).
PANTALLA DE VISUALIZACIÓN DE DATOS TRAS ESTABLECIMIENTO DEL CONTROL
  La velocidad final de control que establece el equipo es 30 km/h.
NOTAS
La pantalla puede mostrar otros posibles controles activos en el equipo (PN, CSV). El control de velocidad finaliza cuando el vehículo pasa por otra baliza asociada a una señal fija fundamental (salvo SPN).

BORRADOR

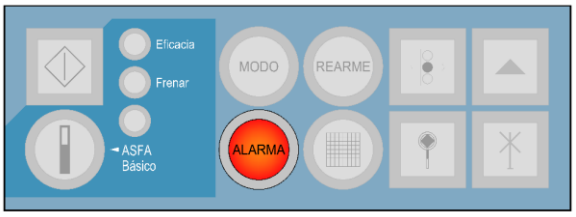
5.1.3. Anuncio de precaución

SITUACIÓN EN VÍA
Paso del vehículo por la baliza previa (BP) o baliza de pie de señal (BS) en indicación de anuncio de precaución.
INTERFAZ CON EL MAQUINISTA
Con baliza L1: En cabina se emite la indicación acústica S2.1 (3 s de duración máxima). En el panel repetidor se ilumina el pulsador de reconocimiento de PN (3 s).  En los pulsadores adicionales se ilumina el pulsador de reconocimiento de anuncio de parada y el pulsador de reconocimiento de anuncio de precaución.  **Con baliza L6:** En cabina se emite la indicación acústica S2.1 (3 s de duración máxima). En el panel repetidor no se ilumina ningún pulsador.   En los pulsadores adicionales se ilumina el pulsador de reconocimiento de anuncio de precaución.
ACTUACIÓN REQUERIDA DEL MAQUINISTA
El maquinista debe reconocer con el pulsador de reconocimiento de anuncio de precaución antes de 3 s desde el comienzo de las señales acústicas y ópticas, tanto en la baliza previa como en la de señal. Con el reconocimiento finaliza la indicación acústica S2.1 y la iluminación de los pulsadores, y se emite la indicación acústica S2.3 de reconocimiento de anuncio de precaución (dos barridos de 0,2 s).

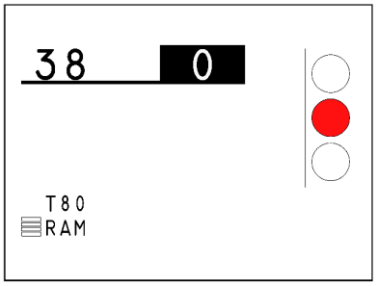
BORRADOR

PANTALLA DE VISUALIZACIÓN DE DATOS TRAS ESTABLECIMIENTO DEL CONTROL
 
La velocidad final de control que establece el equipo es 30 km/h.
NOTAS
La pantalla puede mostrar otros posibles controles activos en el equipo (PN, CSV). El control finaliza inmediatamente cuando el vehículo pasa por otra baliza asociada a una señal fija fundamental (salvo SPN) que presente indicación de anuncio de precaución, o transcurridos 200 m si la señal presenta cualquier otra indicación diferente, distancia durante la que el control seguirá vigente en el equipo, aunque el icono de última información ASFA recibida corresponderá con la última señal recibida.

5.1.4. Baliza previa de señal en parada

SITUACIÓN EN VÍA
Paso del vehículo por la baliza previa (BP) de señal en indicación de parada o rebase autorizado.
INTERFAZ CON EL MAQUINISTA
En cabina se emite la indicación acústica S6 (3 s de duración máxima). Transcurrido 1 s desde la recepción de la frecuencia, en el panel repetidor se ilumina el pulsador de reconocimiento de previa de señal en parada.  En los pulsadores adicionales no se ilumina ningún pulsador.

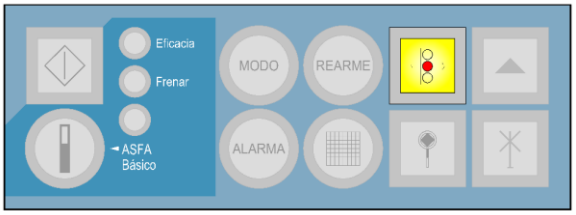
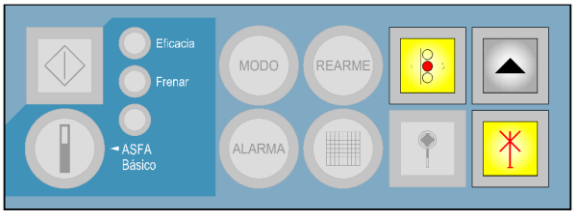
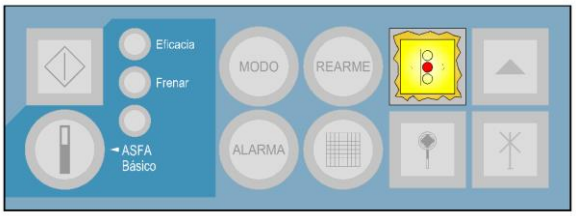
BORRADOR

ACTUACIÓN REQUERIDA DEL MAQUINISTA
El maquinista debe reconocer con el pulsador de reconocimiento de previa de señal en parada antes de 3 s desde el comienzo de la señal óptica del pulsador. Con el reconocimiento finaliza la indicación acústica S6 y la iluminación del pulsador, y se emite la indicación acústica S6 de reconocimiento de previa de señal en parada (un pulso de 3 s).
PANTALLA DE VISUALIZACIÓN DE DATOS TRAS ESTABLECIMIENTO DEL CONTROL
 Al paso por la baliza previa de la señal, el sistema controla la siguiente velocidad de paso: • X = 50 para T ≥ 120 o X = 40 para T < 120. La velocidad final de control que establece el equipo tras el reconocimiento de la baliza es 10 km/h.
NOTAS
Independientemente de la velocidad de control que establece el sistema, en pantalla se indicará directamente la velocidad final de control «0». Si tras pasar por la baliza previa no se encuentra otra baliza a menos de 800 metros, se aplicará frenado de emergencia y aparecerá el velo en la pantalla de visualización de datos, mostrando bajo velo el icono de señal de foco amarillo. En este caso y después de accionar el pulsador REARME, al reiniciar la marcha el sistema aplicará automáticamente el control de anuncio de parada correspondiente según el Tipo de tren. Además de la condición indicada en el párrafo anterior, el control de velocidad finaliza cuando el vehículo pasa por otra baliza asociada a una señal fija fundamental (salvo SPN). La pantalla puede mostrar otros posibles controles activos en el equipo (PN, CSV).

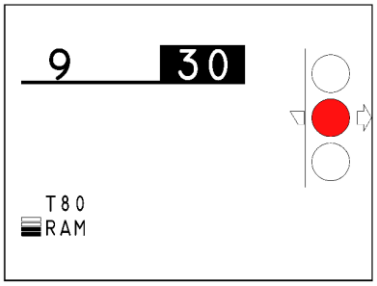
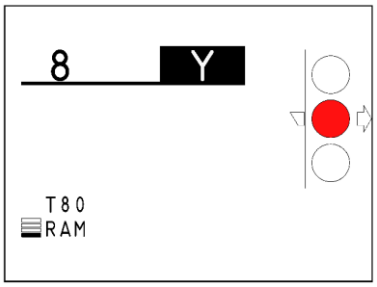
5.1.5. Parada

SITUACIÓN EN VÍA
Paso del vehículo por la baliza de señal (BS) en indicación de parada o rebase autorizado.

BORRADOR

ACCIÓN PREVIA A LA LECTURA DE LA BALIZA
Para que el vehículo pueda pasar por la baliza de señal sin generar frenado de emergencia por lectura de la frecuencia L8, es preciso que el maquinista accione previamente el pulsador de rebase autorizado en el panel repetidor. Tras el accionamiento del pulsador, se emite la indicación acústica S4 (pulsos de 0,3 s) y el pulsador queda iluminado por un tiempo de 10 s para permitir el paso por la baliza de señal. 
INTERFAZ CON EL MAQUINISTA
Con la recepción de la frecuencia L8 de la baliza de señal, en cabina se emite la indicación acústica S6 (3 s de duración), y en el panel repetidor se enciende el indicador de PN y el indicador de aumento de velocidad de control.  En los pulsadores adicionales no se ilumina ningún pulsador.
ACTUACIÓN REQUERIDA DEL MAQUINISTA
Si procede, el maquinista accionará el pulsador de aumento de velocidad de control. Posteriormente, tras recorrer 200 m se emite la indicación acústica S3.5 (pulsos de 0,2 s), se encienden el pulsador de rebase autorizado y el icono de rebase en la pantalla de visualización de datos, ambos en modo intermitente, debiendo ser reconocido por el maquinista antes de 5 segundos para el apagado del pulsador, la finalización de la indicación acústica y la eliminación del icono en pantalla.  Si no se acciona el pulsador de reconocimiento en la función recordatorio, el equipo solicitará la aplicación del frenado de emergencia. Esta función recordatoria se repetirá una vez cuando transcurran X segundos con V≥5Km/h (X/2 si se activó el aumento de velocidad de control final) o se recorran Y metros, lo que ocurra antes, siendo X e Y valores configurables en el DIV del equipo.

BORRADOR

PANTALLA DE VISUALIZACIÓN DE DATOS TRAS ESTABLECIMIENTO DEL CONTROL
Sin función de aumento de velocidad de control:  La velocidad final de control que establece el equipo es 30 km/h.   **Con función de aumento de velocidad de control:**  La velocidad final de control que establece el equipo es Y = mínimo [T;70].
NOTAS
Si el paso por la baliza de señal se realiza sin accionar previamente el pulsador de rebase autorizado, el equipo aplica automáticamente el frenado de emergencia, y emite la indicación acústica asociada S3.3 (pulso de 6 s) hasta la parada del vehículo. Una vez rearmado el equipo, este mantendrá la velocidad de control correspondiente al control de señal en parada en función de si se ha accionado o no el pulsador de aumento de velocidad de control final. La pantalla puede mostrar otros posibles controles activos en el equipo (PN, CSV). El control de velocidad final de señal de parada finaliza inmediatamente cuando el vehículo pasa por otra baliza asociada a una señal fija fundamental (salvo SPN) que presente indicación de parada, parada selectiva o rebase autorizado, o transcurridos 20 s si la señal presenta cualquier otra indicación diferente.

BORRADOR

5.2. SEÑALES DE PASO A NIVEL Y CAMBIO SIGNIFICATIVO DE VELOCIDAD

5.2.1. Paso a nivel protegido

SITUACIÓN EN VÍA

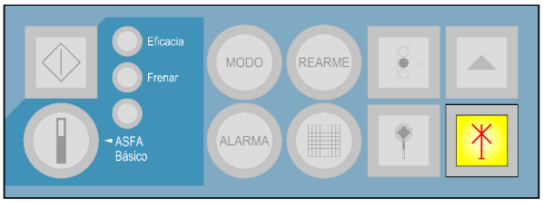
Paso del vehículo por la baliza de señal de una SPN en indicación de PN protegido.

INTERFAZ CON EL MAQUINISTA

Con baliza L3:

En cabina se emite la indicación acústica S1.1 (un pulso de 0,3 s de duración).

En el panel repetidor se ilumina el pulsador de reconocimiento de PN.

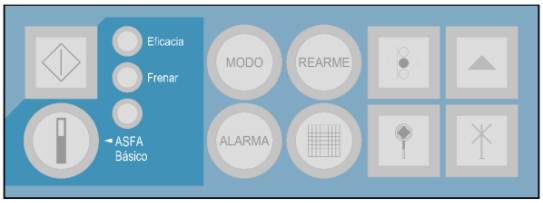


En los pulsadores adicionales no se ilumina ningún pulsador.

Con baliza L4:

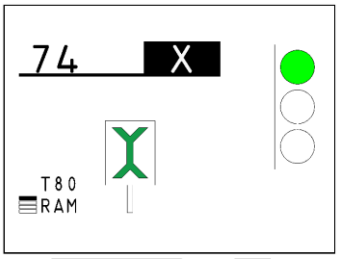
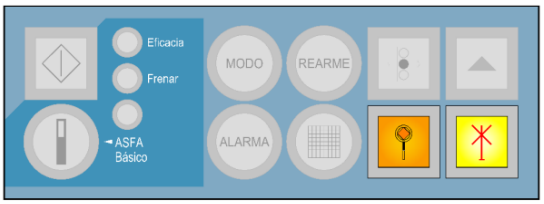
En cabina se emite la indicación acústica S1.1 (un pulso de 0,3 s de duración).

En el panel repetidor no se ilumina ningún pulsador.



En los pulsadores adicionales no se ilumina ningún pulsador.

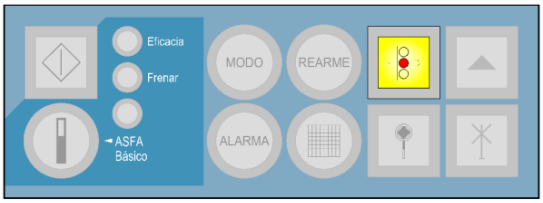
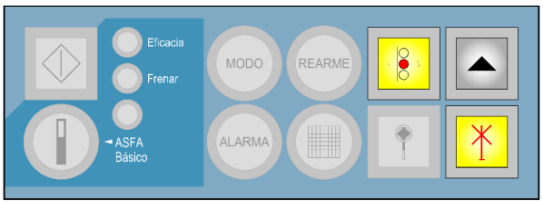
BORRADOR

ACTUACIÓN REQUERIDA DEL MAQUINISTA
Con baliza L3: El maquinista debe reconocer con el pulsador de reconocimiento de PN antes de 3 s desde el comienzo de las señales acústicas y ópticas. Con el reconocimiento finaliza la iluminación del pulsador, y se emite la indicación acústica S1.1 de reconocimiento de anuncio de PN protegido (un pulso de 0,3 s de duración). **Con baliza L4:** Ninguna.
PANTALLA DE VISUALIZACIÓN DE DATOS TRAS ESTABLECIMIENTO DEL CONTROL
 La velocidad final de control que establece el equipo es X = T.
FINALIZACIÓN DEL CONTROL
El sistema permite la liberación del control de PN protegido tras la lectura de la baliza asociada a la señal de FIN de P.N. En este caso, el comportamiento del equipo depende de la frecuencia asociada a dicha baliza: • **Con baliza L1:** Al pasar el vehículo por la baliza asociada a la señal de FIN de P.N., en cabina se emite la indicación acústica S2.1 (3 s de duración máxima) y en el panel repetidor se ilumina el pulsador de reconocimiento de PN y el pulsador de reconocimiento de CSV.  En los pulsadores adicionales se ilumina el pulsador de reconocimiento de anuncio de parada y el pulsador de reconocimiento de anuncio de precaución.   El sistema permite la finalización manual del control de PN mediante el reconocimiento en el pulsador de reconocimiento de PN situado en el panel repetidor. • **Con baliza L2:** Al pasar el vehículo por la baliza asociada a la señal de FIN de P.N., en cabina se emite la indicación acústica S1.1 (un pulso de 0,3 s de duración) y el control finaliza automáticamente sin intervención ni reconocimiento alguno por parte del maquinista. Con independencia de lo anterior, si no se produjo la finalización manual o automática del control al paso por la señal de FIN de P.N., el control finaliza automáticamente a los 1800 m. El control también finaliza por conmutación automática a control de PN sin protección, en aquellos casos en los que el vehículo reduzca en algún momento la velocidad por debajo de los 20 km/h.

BORRADOR

NOTAS
Con baliza L4, este control también está presente en el modo BTS. El control de PN es independiente del resto de controles asociados a la señalización fija fundamental. Por ello, la pantalla de visualización de datos puede mostrar otros posibles controles activos en el equipo (controles de señales fijas fundamentales (salvo SPN), CSV).

5.2.2. Paso a nivel sin protección

SITUACIÓN EN VÍA
Paso del vehículo por la baliza de señal de una SPN en indicación de PN sin protección.
ACCIÓN PREVIA A LA LECTURA DE LA BALIZA
Con baliza L8: Para que el vehículo pueda pasar por la baliza sin generar frenado de emergencia por lectura de la frecuencia L8, es preciso que el maquinista accione previamente el pulsador de rebase autorizado en el panel repetidor. Tras el accionamiento del pulsador, se emite la indicación acústica S4 (pulsos de 0,3 s) y el pulsador queda iluminado por un tiempo de 10 s para permitir el paso por la baliza de señal.    **Con baliza L9:** No se requiere ninguna actuación previa antes de la lectura de la baliza.
INTERFAZ CON EL MAQUINISTA
Con baliza L8: Con la recepción de la frecuencia L8 de la baliza de la SPN, en cabina se emite la indicación acústica S6 (3 s de duración), y en el panel repetidor se enciende el indicador de PN y el indicador de aumento de velocidad de control. 

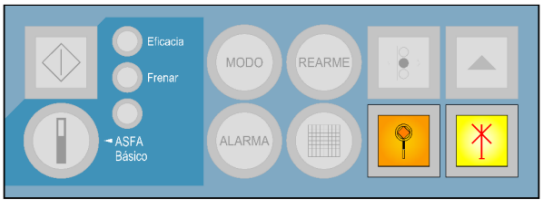
BORRADOR

En los pulsadores adicionales no se ilumina ningún pulsador.

Con baliza L9:

En cabina se emite la indicación acústica S2.1 (3 s de duración máxima).

En el panel repetidor se ilumina el pulsador de reconocimiento de PN y el pulsador de reconocimiento de CSV.



En los pulsadores adicionales no se ilumina ningún pulsador.

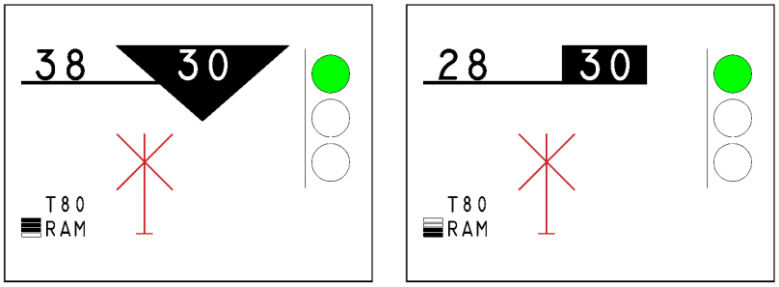
ACTUACIÓN REQUERIDA DEL MAQUINISTA

El maquinista debe reconocer con el pulsador de reconocimiento de PN antes de 3 s desde el comienzo de las señales acústicas y ópticas. Con el reconocimiento finaliza la iluminación de los pulsadores, y se emite la indicación acústica S2.5 de reconocimiento de PN sin protección (cuatro barridos de 0,4 s de duración).

Con L8, una vez que han transcurrido 100 m desde la activación del control, el sistema ilumina el indicador de PN y el indicador de aumento de velocidad de control en el panel repetidor, siendo necesario realizar un nuevo reconocimiento de PN para confirmar el control de PN en el equipo.

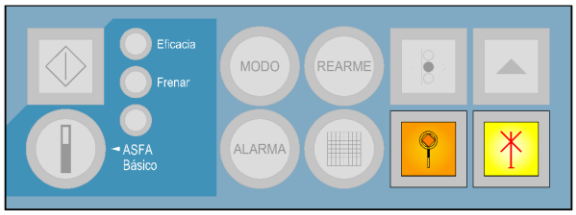
En el caso de no efectuar este nuevo reconocimiento de PN, el sistema finaliza el control de PN, se realiza el frenado de emergencia del vehículo hasta parada y el equipo activa un control de señal de parada con o sin aumento de velocidad de control (según proceda).

PANTALLA DE VISUALIZACIÓN DE DATOS TRAS ESTABLECIMIENTO DEL CONTROL



La velocidad final de control que establece el equipo es 30 km/h.

BORRADOR

FINALIZACIÓN DEL CONTROL
El sistema permite la liberación del control de PN sin protección tras la lectura de la baliza asociada a la señal de FIN de P.N. En este caso, el comportamiento del equipo depende de la frecuencia asociada a dicha baliza: • **Con baliza L1:** Al pasar el vehículo por la baliza asociada a la señal de FIN de P.N., en cabina se emite la indicación acústica S2.1 (3 s de duración máxima) y en el panel repetidor se ilumina el pulsador de reconocimiento de PN y el pulsador de reconocimiento de CSV.    En los pulsadores adicionales se ilumina el pulsador de reconocimiento de anuncio de parada y el pulsador de reconocimiento de anuncio de precaución.   El sistema permite la finalización manual del control de PN mediante el reconocimiento en el pulsador de reconocimiento de PN situado en el panel repetidor. • **Con baliza L2:** Al pasar el vehículo por la baliza asociada a la señal de FIN de P.N., en cabina se emite la indicación acústica S1.1 (un pulso de 0,3 s de duración) y el control finaliza automáticamente sin intervención ni reconocimiento alguno por parte del maquinista. Con independencia de lo anterior, el sistema también permite la finalización manual del control de PN sin protección una vez que han transcurrido 400 m desde la activación del control y sin que medie baliza alguna en vía. Para ello el sistema ilumina el indicador de PN del panel repetidor, permitiendo la finalización manual del control por el maquinista mediante el accionamiento durante 3 s de dicho pulsador de reconocimiento. En todo caso, si no se produjo la finalización manual o automática del control al paso por la señal de FIN de P.N., el control finaliza automáticamente a los 1800 m.
NOTAS
Con baliza L9, este control también está presente en el modo BTS. El control de PN es independiente del resto de controles asociados a la señalización fija fundamental. Por ello, la pantalla de visualización de datos puede mostrar otros posibles controles activos en el equipo (controles de señales fijas fundamentales (salvo SPN), CSV).

5.2.3. Cambio significativo de velocidad

SITUACIÓN EN VÍA

Paso del vehículo por la(s) baliza(s) asociada(s) a una señal de anuncio de reducción de velocidad máxima que supone un CSV.

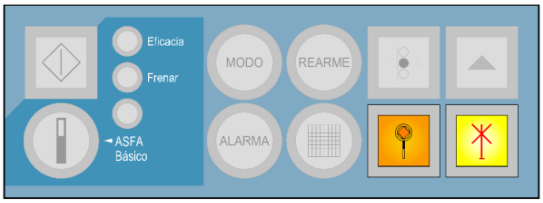
Paso del vehículo por la(s) baliza(s) asociada(s) a una señal de anuncio de limitación temporal de velocidad máxima que supone un CSV.

INTERFAZ CON EL MAQUINISTA

Con baliza L1:

En cabina se emite la indicación acústica S2.1 (3 s de duración máxima).

En el panel repetidor se ilumina el pulsador de reconocimiento de PN y el pulsador de reconocimiento de CSV.

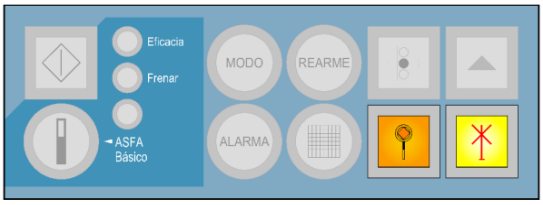


En los pulsadores adicionales se ilumina el pulsador de reconocimiento de anuncio de parada y el pulsador de reconocimiento de anuncio de precaución.

Con baliza L9:

En cabina se emite la indicación acústica S2.1 (3 s de duración máxima).

En el panel repetidor se ilumina el pulsador de reconocimiento de PN y el pulsador de reconocimiento de CSV.



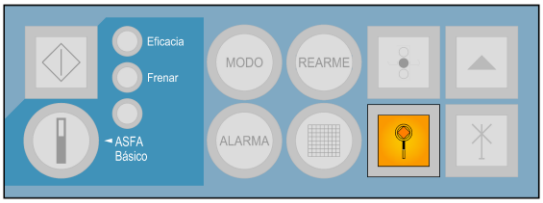
BORRADOR

En los pulsadores adicionales no se ilumina ningún pulsador.

Con balizas L1X+L1X:

En cabina se emite la indicación acústica S2.1 (3 s de duración máxima).

En el panel repetidor se ilumina el pulsador de reconocimiento de CSV.



En los pulsadores adicionales no se ilumina ningún pulsador.

ACTUACIÓN REQUERIDA DEL MAQUINISTA

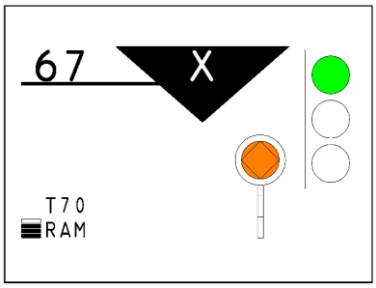
El maquinista debe reconocer con el pulsador de reconocimiento de CSV antes de 3 s desde el comienzo de las señales acústicas y ópticas. Con el reconocimiento finaliza la iluminación de los pulsadores, y se emite la indicación acústica S2.6 de reconocimiento de CSV (cinco barridos de 0,5 s de duración).

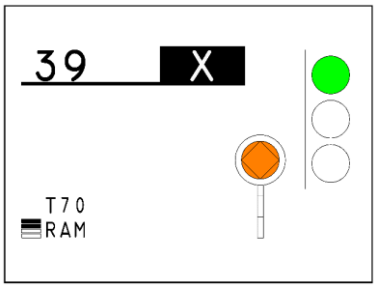
En el caso de las balizas L1X+L1X, la lectura de la segunda baliza no requiere reconocimiento.

Una vez establecido el control, el equipo permite activar la función de aumento de velocidad de control durante 5 segundos, únicamente en aquellos casos en los que el control de CSV se establece con L1 o L9.

PANTALLA DE VISUALIZACIÓN DE DATOS TRAS ESTABLECIMIENTO DEL CONTROL

Sin función de aumento de velocidad de control:



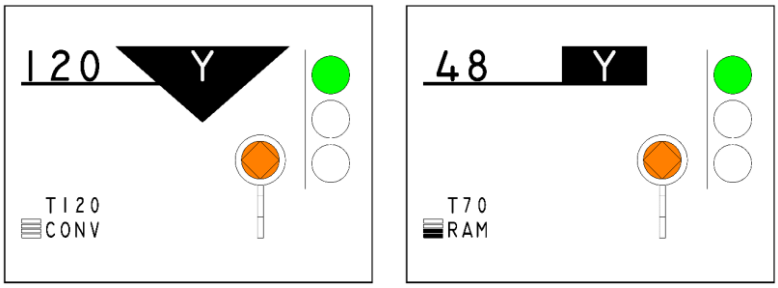


Con frecuencia L1 o L9, la velocidad final de control que establece el equipo es 30 km/h.

Con frecuencias L1X+L1X, la velocidad final de control que establece el equipo es X = mínimo [T;A], siendo A = 30, 40, 50 o 70 en función de la combinación de balizas L1X+L1X instaladas en vía.

BORRADOR

Con función de aumento de velocidad de control (únicamente con L1 o L9):

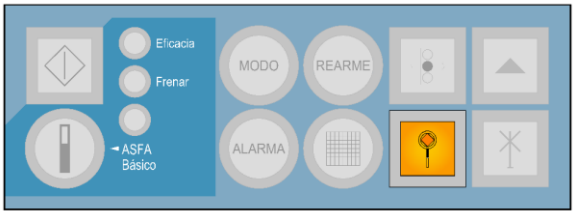


La velocidad final de control que establece el equipo es 50 km/h.

AJUSTE DE VELOCIDAD POR ESCALONES Y FINALIZACIÓN MANUAL DEL CONTROL

Cuando la velocidad real del vehículo sea inferior a la velocidad de control final establecida, además de poder liberar manualmente dicho control, se permite el incremento en escalones de 20 Km/h de la velocidad de control final. Dicha activación se realizará usando el pulsador de aumento de velocidad de control final, mientras no se encuentre encendido por la petición de aumento de otro control. En caso de fallo en la pulsación se permitirá el descenso en escalones de 20 Km/h de la velocidad de control final usando el pulsador OCULTACIÓN hasta volver al ajuste inicial de la velocidad de control final.

El control de CSV finaliza por supresión manual del maquinista mediante el accionamiento del pulsador de reconocimiento de CSV. Cuando la velocidad del vehículo es inferior a la velocidad de control final establecida por el sistema, se ilumina el pulsador de reconocimiento de CSV para permitir su reconocimiento por parte del maquinista, al mismo tiempo que el indicador de CSV de la pantalla de visualización se muestra en forma intermitente.



NOTAS

Con baliza L9 o con dos balizas L1X+L1X, este control también está presente en el modo BTS.

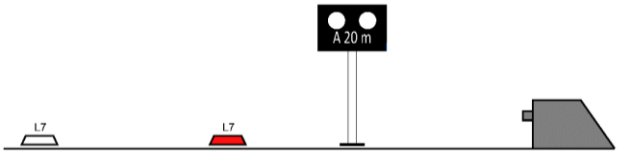
El control de CSV es independiente del resto de controles asociados a la señalización fija fundamental. Por ello, la pantalla de visualización de datos puede mostrar otros posibles controles activos en el equipo (controles de señales fijas fundamentales (salvo SPN), controles de PN, paso por desvío, secuencia A-A).

5.3. OTRAS SEÑALES

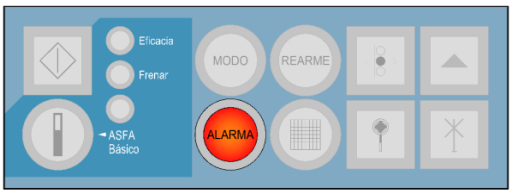
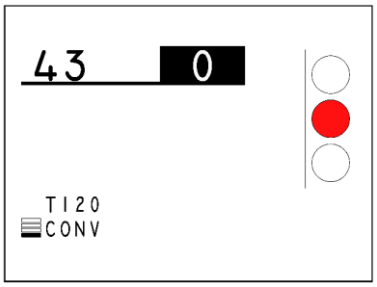
5.3.1. Zona límite de parada (fin de vía)

SITUACIÓN EN VÍA

Paso del vehículo por las balizas asociadas con una zona de detención imprescindible del vehículo.



BORRADOR

INTERFAZ CON EL MAQUINISTA
El sistema tiene establecido un control de baliza previa de señal de parada, y el sistema recibe una segunda frecuencia L7 en una distancia inferior a 80 m desde la primera baliza. En cabina suena una segunda indicación acústica S6 (3 s de duración máxima). Transcurrido 1 s desde la recepción de la frecuencia, en el panel repetidor se ilumina el pulsador de reconocimiento de previa de señal en parada.    En los pulsadores adicionales no se ilumina ningún pulsador.
ACTUACIÓN REQUERIDA DEL MAQUINISTA
El maquinista debe reconocer nuevamente con el pulsador de reconocimiento de previa de señal en parada antes de 3 s desde el comienzo de la señal óptica del pulsador. Con el reconocimiento finaliza la indicación acústica S6 y la iluminación del pulsador, y se emite la indicación acústica S6 de reconocimiento de previa de señal en parada (un pulso de 3 s).
PANTALLA DE VISUALIZACIÓN DE DATOS TRAS ESTABLECIMIENTO DEL CONTROL
No se muestra ninguna información específica en pantalla asociada a este control. La pantalla sigue mostrando la información correspondiente al control de baliza previa de señal de parada.    La velocidad de control constante que establece el equipo es 10 km/h.
NOTAS
El control finaliza automáticamente cuando el sistema establece el siguiente control de señal fija fundamental (excepto SPN).

BORRADOR

6. OTROS MODOS DE CONDUCCIÓN

6.1. OTROS MODOS CON PANTALLA DE VISUALIZACIÓN

6.1.1. Modo bloqueo telefónico supletorio (BTS)

6.1.1.1. Este modo solamente se utilizará por el maquinista cuando, por el sistema de bloqueo u otra causa, deba de considerar inexistentes las señales intermedias relacionadas con el ASFA, en cuyo caso, seleccionará el modo BTS en todo el trayecto afectado.

No se seleccionará dicho modo BTS cuando se notifique al maquinista o se regule por consigna que las balizas de las señales que deba considerar inexistentes han sido retiradas o tapadas de forma efectiva para impedir la transmisión baliza – captador.

6.1.1.2. Este modo BTS no está disponible cuando se circula sin pantalla de visualización de datos (ASFA Básico).

6.1.1.3. En modo BTS el maquinista debe cumplir todas las prescripciones definidas en el RCF para la circulación con BT en casos de anormalidad.

6.1.1.4. Circulando en modo BTS, la lectura de balizas asociadas a señales fijas fundamentales (salvo SPN) queda inhibida, manteniéndose la lectura de las balizas de SPN y anuncio de CSV que estén configuradas con las frecuencias exclusivas asociadas a la Fase 2 de despliegue del sistema ASFA en la infraestructura (L4, L9, L10 y L11).

En versiones de software anteriores al año 2015 la lectura de balizas queda inhibida por completo para todas las frecuencias de vía.

6.1.1.5. La velocidad de control supervisada por el sistema, en ausencia de otros controles, será el menor de los siguientes valores:

a. la velocidad máxima correspondiente al Tipo de tren (v_{TIPO}) seleccionado en el combinador general, y

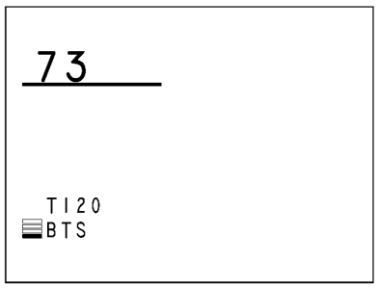
b. la velocidad máxima correspondiente al modo BTS (v_{BTS}) que esté configurada en el vehículo.

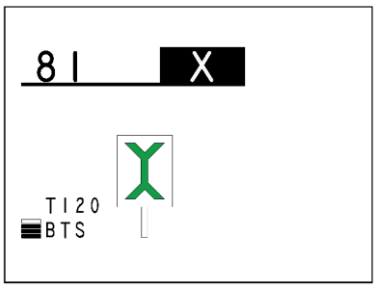
La velocidad de intervención de frenado será 5 km/h superior a dicho valor.

6.1.1.6. Al acceder a este modo de conducción, desaparecen de la pantalla todas las indicaciones de controles, y al detectar velocidad, se eliminarán los controles que permanecían en memoria. Al abandonar el modo BTS, siempre se establecerá el control de arranque.

BORRADOR

6.1.1.7. Durante la conducción en modo BTS, el sistema no muestra la velocidad de control supervisada, salvo en el caso de control en PN y/o CSV, en su caso (L4, L9, L10 y 11).





6.1.1.8. Al salir del modo BTS, el sistema aplicará automáticamente el control de arranque, y en su caso, mantendrá de forma concurrente los posibles controles de PN y/o CSV que estén activos en el equipo.

6.1.2. <u>Modo maniobras (MBRA)</u>

6.1.2.1. Este modo MBRA no está disponible cuando se circula sin pantalla de visualización de datos (ASFA Básico).

6.1.2.2. Los movimientos de maniobras que afecten a las señales relacionadas con el ASFA y que se efectúen con el vehículo motor situado en primer lugar en el sentido del movimiento, realizándose la conducción desde la cabina delantera, podrán ejecutarse con el equipo conectado en el modo normal que corresponda (CONV, AV o RAM).

Para el resto de los movimientos de maniobras, en los que no se cumpla alguna de las condiciones descritas, o cuando no sea posible por cualquier otra causa, el maquinista seleccionará el modo MBRA para realizar dichos movimientos, o bien desconectará el equipo si dicho modo no está disponible.

6.1.2.3. Cuando se circula en modo MBRA la lectura de balizas queda inhibida, la velocidad de control supervisada por el equipo es de 30 km/h en modos CONV y AV o de 10 km/h en modo RAM, y la de intervención de frenado es 5 km/h superior a dicho valor.

6.1.2.4. Al acceder a este modo de conducción desaparecen de la pantalla todas las indicaciones de controles, y al detectar velocidad se eliminarán los controles que permanecían en memoria. Al abandonar el modo MBRA, siempre se establecerá el control de arranque.

6.1.2.5. Durante la conducción en modo MBRA, el sistema no muestra la velocidad de control supervisada por el equipo.

6.1.2.6. Al salir del modo MBRA, el sistema aplicará automáticamente el control de arranque.

BORRADOR

6.2. OTROS MODOS SIN PANTALLA DE VISUALIZACIÓN

6.2.1. Introducción

6.2.1.1. Los modos básicos se desarrollan sin pantalla de visualización de datos en la cabina de conducción, quedando por tanto reducida la interfaz con el maquinista al panel repetidor y los pulsadores adicionales.

6.2.1.2. El modo Básico CONV/AV/RAM se establecerá al completarse el proceso de conexión y puesta en marcha del equipo embarcado si se activa o está activado el interruptor de ASFA Básico del panel repetidor.

6.2.1.3. En vehículos equipados para circular por líneas con ambos criterios de emplazamiento de balizas, desde el modo ASFA Básico CONV se tiene la opción de seleccionar en movimiento el modo ASFA Básico AV y viceversa, mediante el accionamiento del pulsador MODO durante un tiempo de 3 s.

En este caso, la iluminación del pulsador MODO del panel repetidor posee el siguiente significado:

a. Pulsador iluminado: modo Básico AV.

b. Pulsador apagado: modo Básico CONV.

6.2.1.4. En los modos básicos, el pulsador de aumento sólo está disponible cuando el vehículo pasa por la baliza de señal en indicación de parada, parada selectiva o rebase autorizado.

6.2.1.5. En los modos básicos, la eficacia se muestra con el LED de color azul del panel repetidor, según se indica en el punto 3.2.3.3.

6.2.1.6. Para el funcionamiento de los modos básicos el sistema permite las dos configuraciones siguientes:

a. Configuración de la frecuencia L1 para reconocimiento único. En este caso, la lectura de dicha frecuencia multipropósito produce únicamente la iluminación del pulsador de reconocimiento de anuncio de parada.

b. Configuración de la frecuencia L1 para múltiples reconocimientos. En este caso, la lectura de dicha frecuencia multipropósito produce el mismo comportamiento de los pulsadores del panel repetidor y de los pulsadores adicionales que cuando está disponible la pantalla de visualización de datos.

6.2.1.7. Adicionalmente, la configuración del equipo permite aplicar diferentes curvas de velocidad de control en los modos básicos:

a. Configuración de curvas de ASFA Básico iguales a ASFA. Las velocidades finales de control que aplica el sistema son las mismas ya expuestas en los apartados 4 y 5 del presente documento. En este caso, el sistema permite además aplicar el control de paso por desvío, el control de secuencia preanuncio de parada / anuncio de parada, así como la velocidad de control por escalón 30 ► 80 en los PN sin protección.

BORRADOR

Para estos equipos, la función de aumento de velocidad de control también está disponible en los mismos controles que en el caso de las curvas ASFA ya expuestas en los apartados 4 y 5 del presente documento.

b. Configuración de ASFA Básico con curvas propias. Las velocidades finales de control que aplica el sistema son las mismas ya expuestas en los apartados 4 y 5 del presente documento, con excepción de los siguientes controles, en los que se aplican las mismas velocidades finales de control que para el caso de un control de anuncio de parada:

b.1. Control de preanuncio de parada.

b.2. Control de anuncio de precaución.

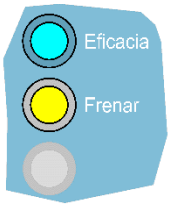
b.3. Control de PN sin protección.

b.4. Control de CSV por recepción de L1/L9.

6.2.2. Comportamiento del equipo configurado para reconocimiento único de L1

6.2.2.1. En un equipo configurado para reconocimiento único de la frecuencia L1, todas las señales fijas fundamentales (salvo SPN), SPN en indicación de PN sin protección y anuncios de CSV que tengan asociada una baliza configurada con la frecuencia L1 deben ser reconocidas por el maquinista con el pulsador de reconocimiento de anuncio de parada.

6.2.2.2. El comportamiento del equipo es el siguiente:

SITUACIÓN EN VÍA	Paso del vehículo por la baliza previa (BP) o baliza de pie de señal (BS) configurada como L1 y asociada con una señal fija fundamental en preanuncio de parada, anuncio de parada, anuncio de parada inmediata o anuncio de precaución. Paso del vehículo por la baliza configurada como L1 y asociada a una SPN en indicación de PN sin protección (salvo red de ancho métrico). Paso del vehículo por la baliza configurada como L1 y asociada a un anuncio de CSV.
INTERFAZ CON EL MAQUINISTA	En cabina se emite la indicación acústica S2.1 (3 s de duración máxima). En el panel repetidor se ilumina el LED amarillo correspondiente al indicador frenar en modo básico.  En los pulsadores adicionales se ilumina el pulsador de reconocimiento de anuncio de parada.

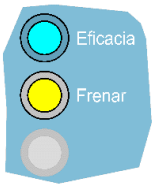
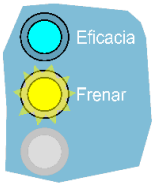
BORRADOR

ACTUACIÓN REQUERIDA DEL MAQUINISTA	El maquinista debe reconocer con el pulsador de reconocimiento de anuncio de parada antes de 3 s desde el comienzo de las señales acústicas y ópticas, en cada baliza. Con el reconocimiento finaliza la indicación acústica S2.1 y la iluminación del pulsador, y se emite la indicación acústica S2.2 de reconocimiento de anuncio de parada (dos barridos de 0,1 s).
CONTROL ESTABLECIDO	La velocidad final de control que establece el equipo es la misma que para una señal en anuncio de parada: • Modo CONV, X = 80 para T ≥ 120 o X = 60 para T < 120. • Modo AV, X = 100 para T ≥ 120 o X = T para T < 120. • Modo RAM, X = 30.
NOTAS	El indicador LED amarillo de panel repetidor se ilumina salvo que exista un control activo más restrictivo o un control de señal de parada. En este caso, el LED se iluminará cuando finalicen dichos controles más restrictivos, siempre y cuando el control de la L1 recibida siga activo. El LED se apaga cuando se cumplan las condiciones para finalizar el control. Una vez establecido el control de señal en anuncio de parada, si las balizas asociadas a la siguiente señal corresponden nuevamente con una frecuencia L1, el sistema aplica un control de secuencia A-A durante 20 s (únicamente en básico CONV y básico AV), tanto en la baliza previa como en la baliza de pie de señal.

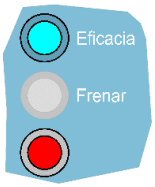
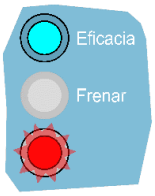
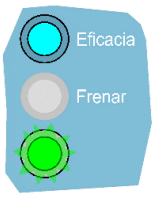
6.2.3. Comportamiento del equipo configurado para múltiples reconocimientos de L1

6.2.3.1. El equipo aplica el mismo comportamiento de los pulsadores del panel repetidor y pulsadores adicionales ya descrito en los apartados 4 y 5 del presente documento.

6.2.3.2. En el panel repetidor, los indicadores LED mostrarán el siguiente comportamiento en función de los controles activos y las frecuencias recibidas:

LED	ASPECTO	CONDICIÓN PARA ILUMINAR EL LED	CONDICIÓN PARA APAGAR EL LED
Frenar		El LED se ilumina en modo fijo por recepción de la frecuencia L1, L5, L6, L8 y reconocimiento de PN sin protección (sólo RAM), L9 o L1X+L1X (primera baliza de la secuencia en balizas CSV). Para todas estas frecuencias, el LED se iluminará siempre que no esté activo un control más restrictivo o un control de señal en parada. Al finalizar dichos controles, el indicador LED se iluminará si el control que establece la frecuencia correspondiente está activo todavía. El LED se ilumina también en modo fijo al establecer un control de anuncio de parada tras frenado de emergencia por ausencia de baliza enlazada con L7.	Se alcanzan las condiciones para finalizar el control que provocó la iluminación del indicador frenar.
		El LED se ilumina en modo intermitente mientras está activo el control de secuencia anuncio de parada / anuncio de parada. Para equipos configurados con curvas de ASFA Básico iguales a ASFA, el LED se ilumina también en modo intermitente cuando está activo el control de paso por desvío o el control de PN sin protección con v_{fc} = 30 km/h.	

BORRADOR

LED	ASPECTO	CONDICIÓN PARA ILUMINAR EL LED	CONDICIÓN PARA APAGAR EL LED
Parada		El LED se ilumina en modo fijo por recepción de la frecuencia L7.	Cuando finaliza el control de baliza previa de señal en parada.
		El LED se ilumina en modo intermitente por recepción de la frecuencia L8, salvo reconocimiento de PN sin protección (sólo RAM).	Cuando finaliza el control de señal en parada.
Vía libre condicional		El LED se ilumina en modo intermitente por recepción de la frecuencia L2. El LED se iluminará siempre que no esté activo un control más restrictivo o un control de señal en parada. Al finalizar dichos controles, el indicador LED se iluminará si el control que establece la frecuencia L2 está activo todavía.	Cuando finaliza el control de vía libre condicional.

6.3. MODO EXTERNO (EXT)

6.3.1. Entrada en el modo EXT

6.3.1.1. El sistema ASFA permite realizar automáticamente la transición a ETCS/LZB con el vehículo en movimiento, en vehículos dotados con estos sistemas de protección.

6.3.1.2. La transición desde ASFA a ETCS/LZB es ejecutada automáticamente por el equipo externo (ETCS o LZB) y requiere que el sistema ASFA esté operativo. Se realiza mediante la siguiente secuencia:

a. Inhibición del acceso al freno de emergencia por parte del sistema ASFA.

b. Inhibición o desconexión de las funciones de supervisión del sistema ASFA.

6.3.1.3. Tras la transición, el equipo ASFA indica en la pantalla de visualización de datos que ha conmutado correctamente mediante la indicación de eficacia. La pantalla se muestra en modo noche y sin indicaciones adicionales excepto el modo de conducción, que aparece con la leyenda EXT en el campo modo, para dejar constancia que la protección del tren la suministra un sistema externo (ETCS o LZB).

BORRADOR

6.3.1.4. En este modo EXT la pantalla de visualización permanece siempre encendida, aunque el sistema tenga activado el modo ASFA Básico.

6.3.1.5. Al activarse el modo EXT se muestra el siguiente texto en el campo tipo:

a. AV, en el caso de vehículos que circulen exclusivamente por líneas con criterio de emplazamiento de balizas para Alta Velocidad.

b. RAM, en el caso de vehículos de ancho métrico.

c. CONV, en el resto de los casos.

6.3.1.6. Durante la conducción en modo EXT, la lectura de balizas ASFA queda inhibida.

6.3.2. Salida del modo EXT

6.3.2.1. Si circulando en modo EXT con supervisión ETCS/LZB se produce alguna avería en el equipo ASFA, se apagará el correspondiente indicador de eficacia, indicando con ello que en la siguiente transición EXT -> ASFA se ordenará la aplicación del freno de emergencia hasta parada.

6.3.2.2. Esta transición desde ETCS/LZB a ASFA es ejecutada automáticamente por el equipo externo (ETCS o LZB) y requiere que el sistema ASFA esté operativo. Se realiza mediante la siguiente secuencia:

a. Conexión de las funciones de supervisión del sistema ASFA.

b. 500 ms después, reactivación del acceso al freno de emergencia por parte del sistema ASFA.

6.3.2.3. Una vez realizada la transición desde modo EXT a ASFA, se establece el control de salida del modo EXT y el sistema accede automáticamente al modo de conducción siguiente según el tipo de vehículo:

a. Modo BAS CONV/BAS AV/BAS RAM, según tipo de vehículo, si el interruptor ASFA Básico está accionado. En el caso particular de vehículos equipados para circular por líneas con ambos criterios de emplazamiento de balizas, el modo por defecto seleccionado en este caso dependerá de la selección previa realizada desde el modo EXT.

b. Modo CONV/AV/RAM, según tipo de vehículo, si el interruptor ASFA Básico no está accionado. En el caso particular de vehículos equipados para circular por líneas con ambos criterios de emplazamiento de balizas, el modo por defecto seleccionado en este caso dependerá de la selección previa realizada desde el modo EXT.

6.3.2.4. El equipo establece una velocidad de control de valor T, aunque no la muestra en pantalla.

BORRADOR

7. FUNCIONALIDADES ADICIONALES Y ANORMALIDADES

7.1. OTROS PULSADORES Y FUNCIONALIDADES

7.1.1. Pulsador aumento de velocidad de control

7.1.1.1. El maquinista no accionará el pulsador de aumento de velocidad de control en los siguientes casos:

a. cuando la circulación deba realizarse con marcha a la vista o marcha de maniobras en todo el trayecto existente hasta la siguiente señal fija fundamental (salvo SPN).

b. cuando el valor de la velocidad final de control tras accionar el pulsador de aumento sea superior a la velocidad máxima ordenada por la señal de preanuncio de parada o anuncio de precaución, o de anuncio de CSV.

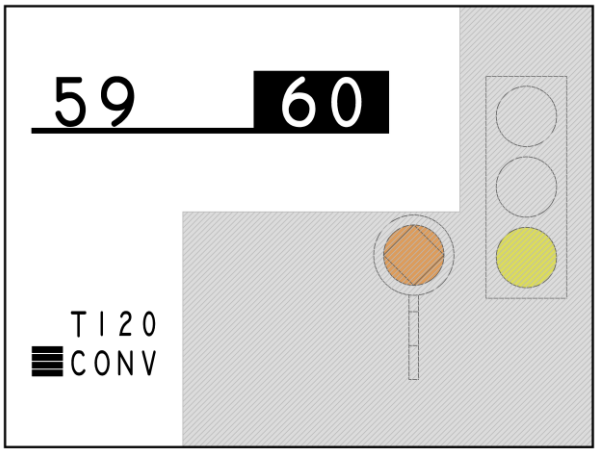
7.1.2. Pulsador de ocultación

7.1.2.1. El sistema ASFA dispone de una función velo que permite ocultar la información de la señalización en la pantalla de visualización de datos. Dicha función velo se activa:

a. De forma automática, si tras pasar por una baliza previa en indicación de parada, se excede la distancia máxima de asociación de balizas.

b. De forma automática, tras recibir información de una baliza durante el tiempo de reconocimiento de una baliza anterior.

c. A solicitud del maquinista mediante el accionamiento del pulsador de ocultación, tras producirse un error en el reconocimiento de la indicación de baliza, falta de reconocimiento de baliza por el sistema y no generar la señal de alarma, o cuando el maquinista considere que la información recibida en la pantalla no se corresponde con la señalización lateral.



7.1.2.2. En todos los casos, la desactivación de la función velo en la pantalla de visualización de datos debe ser realizada por el maquinista mediante el accionamiento del pulsador OCULTACIÓN, tras haber reconocido la información recibida de la siguiente baliza asociada a una señal fija fundamental (salvo SPN).

7.1.2.3. Esta función velo también se desactiva tras la desconexión y nueva conexión del equipo.

BORRADOR

7.1.3. Detención del vehículo por frenado de emergencia del sistema ASFA

7.1.3.1. Cuando la detención del vehículo se produce por la actuación del sistema ASFA, al reanudar la marcha el sistema mantiene los controles anteriores que estuviesen activos en el equipo. Si esta situación se produce en el caso de paso a nivel protegido, el sistema conmuta automáticamente a control de paso a nivel sin protección.

7.1.3.2. Si la detención del vehículo se produce por ausencia de reconocimiento en cabina de la frecuencia recibida, tras la parada el equipo ASFA activa automática en control correspondiente según la frecuencia recibida de vía. En el caso de frecuencias asociadas a diferentes controles, el equipo activará el control siguiente según corresponda:

a. Frecuencia L1: anuncio de parada.

b. Frecuencia L9: PN sin protección.

7.1.4. Indicador acústico tras parada prolongada

7.1.4.1. Si se detiene el vehículo durante más de 5 minutos, con independencia del control activo en el equipo, en el momento de reanudar la marcha y mientras la velocidad del vehículo sea distinta de cero (v_v>0), se activará el indicador acústico S3.4 hasta recibir alguna baliza de vía. Esta funcionalidad no está disponible en versiones de software anteriores al año 2015.

7.1.4.2. La emisión de la indicación acústica puede ser anulada por el maquinista mediante el reconocimiento del pulsador OCULTACIÓN a partir de los 5 s posteriores a la reanudación de la marcha.

7.1.5. Indicador acústico tras parada con controles restrictivos

7.1.5.1. Si se detiene el vehículo durante la vigencia de algunos controles restrictivos (indicados en el apartado 7.1.5.3), en el momento de reanudar la marcha y mientras la velocidad del vehículo sea distinta de cero (v_v>0), se activa el indicador acústico S3.4 y se muestran los iconos asociados a los controles activos en modo intermitente (excepto el icono de CSV, que lleva su gestión independiente). Esta funcionalidad no está disponible en versiones de software anteriores al año 2015.

7.1.5.2. El funcionamiento de este recordatorio es el siguiente:

a. La activación del indicador acústico S3.4 y el modo intermitente de iconos pueden ser anulados accionando el pulsador OCULTACIÓN a partir de los 5 segundos de reanudada la marcha.

b. Cada [X] metros recorridos se vuelven a activar tanto el indicador acústico S3.4, como el modo intermitente de iconos, siendo posible nuevamente anular este efecto con el accionamiento del pulsador OCULTACIÓN. La distancia [X] es un parámetro ajustable en el DIV.

c. Esta funcionalidad de emisión de la indicación acústica S3.4 y modo intermitente de iconos en la pantalla de visualización de datos se mantendrá hasta la recepción de la siguiente baliza asociada a señales fijas fundamentales (salvo SPN).

BORRADOR

7.1.5.3. Los controles afectados por esta funcionalidad son los siguientes:

a. Control de preanuncio de parada.

b. Control de anuncio de parada.

c. Control de secuencia preanuncio de parada / anuncio de parada.

d. Control de baliza previa de señal en parada.

e. Control de anuncio de precaución.

f. Control de PN sin protección.

g. Control de CSV.

7.1.6. Indicador acústico recordatorio de control de señal en parada

7.1.6.1. Mientras se encuentra activo el control de señal en parada, con o sin rebase autorizado, se emite la indicación acústica S3.5. Esta funcionalidad no está disponible en versiones de software anteriores al año 2015.

7.1.6.2. El funcionamiento de este recordatorio es el siguiente:

a. Cuando el vehículo recorre los primeros 200 metros desde el inicio del control, siempre y cuando no se encuentre accionado el pulsador de rebase autorizado:

a.1. Se activará el indicador acústico S3.5 y se muestran los iconos asociados a los controles activos en modo intermitente. Adicionalmente, el equipo lanzará un temporizador de 5 s y el indicador luminoso de rebase autorizado se activará también en modo intermitente.

a.2. Estos 5 segundos son los disponibles para que el maquinista accione el pulsador de rebase autorizado, que sirve de reconocimiento periódico del control. Se produce el apagado del indicador luminoso, la finalización del indicador acústico S3.5, y el fin de los iconos intermitentes en pantalla. Si durante estos 5 segundos se procesa cualquier información ASFA de vía, esta funcionalidad finaliza dando prioridad a la indicación recibida.

a.3. En caso de no accionar el pulsador de rebase autorizado durante los 5 segundos establecidos, el equipo embarcado ordena la aplicación del freno de emergencia efectuando el reconocimiento de forma automática.

b. Una vez accionado el pulsador de rebase autorizado o aplicado el freno de emergencia por ausencia de reconocimiento, el ciclo se repite cuando se alcanza alguna de las dos siguientes condiciones:

b.1. transcurren [X] segundos con velocidad del vehículo igual o superior a 5 km/h ($v_v \geq 5$) (o [X/2] si el control de parada es con aumento).

b.2. se recorren [Y] metros.

c. La repetición se realiza una vez en modos CONV y RAM y dos veces en modo AV. Los parámetros X e Y son configurables en el DIV según la serie de cada vehículo.

BORRADOR

7.1.7. Equipos embarcados configurados para fase 2

7.1.7.1. El comportamiento de la interfaz con el maquinista en cabina de conducción para los equipos ASFA embarcados configurados para fase 2 es análogo al expuesto a lo largo de la presente ETC, con excepción de los siguientes aspectos diferenciales:

a. En fase 2, el equipo embarcado muestra la eficacia mediante un círculo dividido en cuatro cuadrantes según indica el apartado 2.3.2.4.c.2.

b. La lectura de la baliza L1 queda limitada al control de anuncio de parada, a diferencia de fase 1 en la que es una frecuencia multipropósito. De este modo, los equipos embarcados configurados en fase 2 únicamente producen la iluminación del pulsador de reconocimiento de anuncio de parada cuando se procesa la baliza L1 de vía.

7.2. ANORMALIDADES

7.2.1. Correlación entre señales fijas y sistema ASFA

7.2.1.1. Si al paso por la baliza previa asociada a una señal fija:

a. No es visible la indicación de la señal y se activan varios pulsadores de reconocimiento, el maquinista actuará sobre el pulsador de anuncio de parada. Al paso por la baliza de señal, si dispone de ella, el maquinista accionará el pulsador de reconocimiento que corresponda a la indicación que presente la señal.

b. La información facilitada por el equipo no coincide con la indicación de la señal, el maquinista se atendrá a la orden de esta última y realizará las operaciones que corresponda en el sistema ASFA embarcado.

7.2.1.2. Si al paso por la baliza de señal, la información suministrada por el equipo no coincide con la indicación de la señal, el maquinista se atendrá a la orden más restrictiva de las dos.

7.2.1.3. En caso de anormalidad en el funcionamiento de las señales fijas, el maquinista actuará conforme a lo indicado en el RCF, y realizará las operaciones que corresponda en el sistema ASFA embarcado.

7.2.2. Alarma

7.2.2.1. El indicador ALARMA se ilumina cuando el equipo detecta una alarma en la captación de balizas o se produce la pérdida de la frecuencia permanente.

7.2.2.2. Si se ilumina el indicador ALARMA y se emite la indicación acústica S5, el maquinista accionará dicho pulsador antes de 3 s. En caso de ausencia de reconocimiento, el sistema ordena el accionamiento del freno de emergencia hasta la parada, manteniéndose la alarma hasta que se rearme el equipo.

7.2.2.3. En modo MBRA la pérdida de la frecuencia permanente no provoca ninguna indicación acústica, únicamente desencadena la indicación luminosa del pulsador ALARMA. En este caso, no es necesario reconocer el pulsador. El indicador se apaga cuando se recupera la frecuencia permanente del sistema.

Este mismo comportamiento se produce en modo BTS para versiones de software anteriores al año 2015, en las que la lectura de balizas está inhibida por completo.

BORRADOR

8. PLAN DE DESPLIEGUE DE NUEVAS FRECUENCIAS EN VÍA

8.1. ETAPAS

8.1.1.1. El presente apartado incluye los aspectos generales del plan previsto para el despliegue de las nuevas frecuencias ASFA en vía.

8.1.1.2. La información incluida en el presente apartado tiene por objeto establecer un marco de referencia para que los diferentes operadores (EF) y fabricantes puedan programar adecuadamente las actividades que es necesario realizar en los equipos de vía y equipos embarcados, incluyendo la configuración a Fase 2 de los mismos.

8.1.1.3. El plan de implantación de las nuevas frecuencias ASFA en vía incluye las siguientes etapas:

a. Etapa 1. Esta etapa ya está finalizada. Ha consistido en la instalación de nuevas balizas digitales emitiendo en las 5 frecuencias clásicas del sistema ASFA en las SPN, señales de anuncio de CSV y cartelones de cambio de modo ASFA:

SEÑAL	INSTALACIÓN ETAPA 1
Cartelón de cambio de modo a ASFA CONV	Se instalan balizas L4+L4 tapadas
Anuncio de CSV	Se instala baliza emitiendo L1 y balizas L1X+L1X tapadas
SPN	Se instala baliza emitiendo L8 / L3 (RAM) y L1 / L3 (resto de la red)

b. Etapa 2. Esta etapa está actualmente en ejecución y contempla las siguientes actuaciones de reconfiguración de frecuencias y cambio de balizas:

SEÑAL	INSTALACIÓN ETAPA 2
Cartelón de cambio de modo a ASFA CONV	Etapa 2.1. Se destapan las balizas L4-L4 de cambio de modo a ASFA CONV, y se reconfiguran las balizas actuales a frecuencia L9 en anuncio de CSV (salvo RAM) y L4/L9 en SPN (salvo RAM).
Anuncio de CSV	
SPN	
Zona límite de parada	Etapa 2.2. Se instalan directamente las balizas L7+L7 destapadas, y para el preanuncio de parada (L5) y anuncio de precaución (L6) se desinstalan las balizas existentes y se instalan las nuevas balizas que pasan a emitir la nueva frecuencia L5 o L6 según corresponda.
Preanuncio de parada	
Anuncio de precaución	
Anuncio de CSV	Etapa 2.3. Se destapan las balizas L1X+L1X de anuncio de CSV (salvo RAM).
Anuncio de CSV	Etapa 2.4. Desinstalación de balizas L9 de CSV (salvo RAM), manteniendo L1X+L1X.
Fin de PN (en RAM)	Etapa 2.5. En RAM se reconfigura la frecuencia de las balizas actuales de fin de PN a L2 y se completa la instalación de dicha baliza de fin en todos los PN.
SPN	Etapa 2.6. En RAM se destapan las balizas L1X+L1X en anuncio de CSV y se reconfiguran las balizas actuales a L4/L9 en SPN. Se desinstalan las balizas L1 de anuncio de CSV.
Anuncio de CSV	

c. Etapa 3. En esta etapa se realizará el cambio de configuración en equipos embarcados de Fase 1 a Fase 2 mediante reconfiguración del DIV.

BORRADOR

8.2. CALENDARIO

8.2.1.1. El calendario de fechas límite propuesto para las diferentes etapas y fases es el siguiente:

ETAPA	ASPECTO	NOTA	2024				2025				2026				2027				REQUISITOS PREVIOS
			1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	
Etapa 1	Cartelón de cambio de modo ASFA, anuncio de CSV y PN	Etapa finalizada																	
Etapa 2.1	Cartelón de cambio de modo ASFA	Etapa finalizada																	
	Anuncio de CSV (salvo RAM)																		
	PN (salvo RAM)																		
Etapa 2.2	Zona límite de parada	Etapa finalizada a lo largo de 2023																	
	Preanuncio de parada																		(1)
	Anuncio de precaución																		
Etapa 2.3	Anuncio de CSV (salvo RAM)																		(2)
Etapa 2.4	Desinstalación balizas L9 en CSV (salvo RAM)																		(2)
Etapa 2.5	Fin de PN (en RAM)																		(3)
Etapa 2.6	SPN (en RAM)																		(2)
	Anuncio de CSV (en RAM)																		
Etapa 3	Cambio DIV equipos embarcados a Fase 2 (en RAM)																		
	Cambio DIV equipos embarcados a Fase 2 (resto RFIG)																		

(1) Cuando se comience a instalar balizas cuyas frecuencias sean L5 y/o L6, los vehículos deberán tener implementada, al menos, la primera versión de la ET del sistema ASFA Digital, excepto los vehículos que circulen en modo AV, para los que se requerirá, al menos, la versión 2 de la ET.

(2) Todos los vehículos deberán tener implementada al menos una versión de software posterior a 2015.

(3) Todos los vehículos de RAM deberán tener implementada la ficha de modificación 189 de marzo de 2022.

BORRADOR

9. ANEXOS

9.1. DEFINICIONES, SIGLAS Y ACRÓNIMOS

9.1.1.1. AI: administrador de infraestructuras. Todo organismo o empresa responsable de la explotación, mantenimiento y renovación de las infraestructuras ferroviarias en una red, e igualmente responsable de participar en su desarrollo conforme a las normas que establezca el Ministerio de Transportes, Movilidad y Agenda Urbana dentro del marco de su política general en materia de ordenación, desarrollo y financiación de infraestructuras.

9.1.1.2. AESF: Agencia Estatal de Seguridad Ferroviaria.

9.1.1.3. ASFA: Anuncio de Señales y Frenado Automático.

9.1.1.4. BP: baliza previa.

9.1.1.5. BS: baliza de pie de señal.

9.1.1.6. CSV: cambio significativo de velocidad. A efectos de la presente ETC, tienen esta consideración tanto las reducciones de la velocidad máxima que supongan un cambio significativo de su valor, como las limitaciones temporales de velocidad máxima que supongan un cambio significativo de su valor. En ambos casos, según establece el RCF, la correspondiente señal de anuncio estará asociada al sistema ASFA.

9.1.1.7. Curva de velocidad de control (v_c): curva velocidad / tiempo, definida para cada control del sistema ASFA. La velocidad instantánea del vehículo debe mantenerse por debajo de ella ($v_v \leq v_c$), a los efectos del control que esté realizando el sistema.

9.1.1.8. Curva de velocidad de intervención de frenado (v_i): curva velocidad / tiempo, definida para cada control del sistema ASFA. Si la velocidad instantánea del vehículo supera esta curva ($v_v > v_i$), el sistema ordenará la aplicación del freno de emergencia.

9.1.1.9. Curvas de aviso (v_{a1}, v_{a2}): curvas velocidad / tiempo, definidas para cada control del sistema ASFA. Si la velocidad instantánea del vehículo supera estas curvas ($v_v > v_{a1}$ o $v_v > v_{a2}$), se generan diferentes avisos ópticos y acústicos de sobrevelocidad en cabina. Estas curvas se calculan en función de los valores instantáneos correspondientes a las curvas de velocidad de control y velocidad de intervención de frenado.

9.1.1.10. d_c: distancia de vigencia del control, empleada en algunos tipos de control. Transcurrida dicha distancia, el control finaliza automáticamente.

9.1.1.11. DIV: dispositivo de identificación del vehículo que se encuentra integrado en el combinador general.

9.1.1.12. ECP: equipo de control y proceso.

9.1.1.13. EF: empresa ferroviaria. Son empresas ferroviarias las entidades, titulares de una licencia de empresa ferroviaria, cuya actividad principal consiste en prestar servicios de transporte de viajeros o de mercancías por ferrocarril, en los términos establecidos en la ley. Las empresas ferroviarias deberán, en todo caso, aportar la tracción. Se consideran, asimismo, empresas ferroviarias aquellas que aporten exclusivamente la tracción.

BORRADOR

9.1.1.14. ERTMS: «European Rail Traffic Management System», sistema europeo de gestión del tráfico ferroviario, formado por todo el equipamiento a bordo y en tierra necesarios para supervisar y controlar en tiempo real la operación de los trenes, de acuerdo con las condiciones del tráfico y en base a un nivel de aplicación apropiado. El sistema estándar ERTMS está constituido por los dos componentes técnicos ETCS y GSM-R.

9.1.1.15. ETC: Especificación Técnica de Circulación.

9.1.1.16. ETCS: «European Train Control System», sistema europeo de control de trenes, que dentro del sistema ERTMS, se encarga de proporcionar protección al tren frente a la sobrevelocidad y el rebase, en función de la capacidad y el equipamiento de la línea.

9.1.1.17. Fase 1: primera fase de despliegue del sistema ASFA, correspondiente a la operación del sistema con las balizas e información de vía del sistema ASFA analógico tradicional (5 frecuencias).

9.1.1.18. Fase 2: segunda fase de despliegue del sistema ASFA, correspondiente a la operación del sistema con las balizas e información de vía del conjunto completo de frecuencias final del nuevo sistema ASFA (11 frecuencias).

9.1.1.19. JRU: «Juridical Recording Unit», registrador jurídico del vehículo.

9.1.1.20. LZB: «Linienförmige Zugbeeinflussung», sistema de control de trenes con señalización en cabina y supervisión continua. Esta supervisión se realiza mediante la vigilancia continua de la velocidad del tren, de modo que en el caso de que esta exceda los valores establecidos, el sistema activa el freno de emergencia hasta que la velocidad se sitúa por debajo de los valores de supervisión. El sistema consta de equipos instalados en tierra y equipos embarcados en los vehículos. Ambos intercambian información mediante el cable de vía y las antenas instaladas en los vehículos.

9.1.1.21. PN: paso a nivel. Intersección entre una vía férrea y un camino o carretera, en el cual el tráfico ferroviario tiene preferencia.

9.1.1.22. RAM: red de ancho métrico.

9.1.1.23. RCF: Reglamento de Circulación Ferroviaria, aprobado por Real Decreto 664/2015, de 17 de julio.

9.1.1.24. RFIG: Red Ferroviaria de Interés General. La Red Ferroviaria de Interés General está integrada por las infraestructuras ferroviarias que resulten esenciales para garantizar un sistema común de transporte ferroviario en todo el territorio del Estado o cuya administración conjunta resulte necesaria para el correcto funcionamiento de tal sistema común de transporte, como las vinculadas a los itinerarios de tráfico internacional, las que enlacen las distintas comunidades autónomas y sus conexiones y accesos a los principales núcleos de población y de transporte o a instalaciones esenciales para la economía o la defensa nacional.

9.1.1.25. SPN: señal de paso a nivel.

9.1.1.26. T: mínimo valor de velocidad de entre todos los valores correspondientes a v_{MAX}, v_{TIPO}, y v_{BAS} (cuando dicho modo se encuentre activo en el sistema).

9.1.1.27. t_c: tiempo de vigencia del control, empleado en algunos tipos de control. Transcurrido dicho tiempo, el control finaliza automáticamente.

BORRADOR

9.1.1.28. Tipo de tren: clasificación de los trenes a efectos de composición, velocidad, régimen y frenado. Se expresa mediante un número y una letra mayúscula según establece el RCF.

9.1.1.29. tr_c, tr_i: tiempo de reacción de la curva de velocidad control, tiempo de reacción de la curva velocidad de intervención de frenado.

9.1.1.30. v_{a1}, v_{a2}: velocidades de aviso para sobrevelocidad.

9.1.1.31. v_{BAS}: velocidad máxima configurada para ASFA Básico.

9.1.1.32. v_{BTS}: velocidad máxima configurada para el modo BTS.

9.1.1.33. v_c, v_{0c}, v_{fc}: velocidad de control, velocidad inicial de control, velocidad final de control.

9.1.1.34. v_i, v_{0i}, v_{fi}: velocidad de intervención, velocidad inicial de intervención, velocidad final de intervención.

9.1.1.35. v_{MAX}: velocidad máxima configurada para el vehículo en el DIV.

9.1.1.36. v_{TIPO}: velocidad máxima correspondiente al Tipo de tren seleccionado en el selector del combinador general.

9.1.1.37. v_v: velocidad instantánea del vehículo.

BORRADOR

9.2. REFERENCIAS LEGALES

9.2.1.1. Las referencias legales que figuran a lo largo de la presente ETC son las siguientes.

[L1]. Ley 38/2015, de 29 de septiembre, del sector ferroviario.

[L2]. Real Decreto 664/2015, de 17 de julio, por el que se aprueba el Reglamento de Circulación Ferroviaria.

BORRADOR

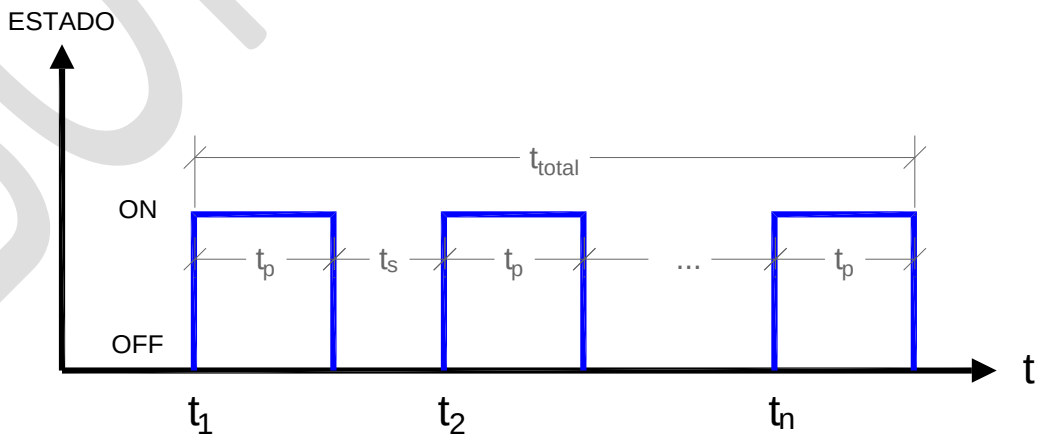
9.3. ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE LAS INDICACIONES ACÚSTICAS

9.3.1. Indicaciones acústicas en modos CONV, AV, RAM, MBRA, BTS y EXT

9.3.1.1. Las especificaciones técnicas correspondientes a las indicaciones acústicas asociadas a los modos CONV, AV, RAM, MBRA, BTS y EXT son las siguientes:

INDICACIÓN ACÚSTICA	INTENSIDAD	FRECUENCIA	DURACIÓN
S1.1	75-100 dB(A)	1215 Hz	Un pulso de 300 ms.
S2.1	75-100 dB(A)	1215 Hz	Un pulso de 3.000 ms máximo hasta pulsación.
S2.2	75-100 dB(A)	600 - 700Hz	Dos barridos de frecuencia (de 600 a 700 Hz) de 100 ms de duración separados por una pausa de 100 ms.
S2.3	75-100 dB(A)	1000 - 1100 Hz	Dos barridos de frecuencia (de 1000 a 1100 Hz) de 200 ms de duración separados por una pausa de 100 ms.
S2.4	75-100 dB(A)	1500 - 1600 Hz	Tres barridos de frecuencia (de 1500 a 1600 Hz) de 300 ms de duración separados por pausas de 100 ms.
S2.5	75-100 dB(A)	600 - 700Hz	Cuatro barridos de frecuencia (de 600 a 700 Hz) de 400 ms de duración separados por pausas de 100 ms.
S2.6	75-100 dB(A)	1000 - 1100 Hz	Cinco barridos de frecuencia (de 1000 a 1100 Hz) de 500 ms de duración separados por pausas de 100 ms.
S3.1	75-100 dB(A)	1976 Hz	Pulsos de 250 ms separados por pausas de 600 ms.
S3.2	75-100 dB(A)	1976 Hz	Pulsos de 250 ms separados por pausas de 200 ms.
S3.3	75-100 dB(A)	1976 Hz	Un pulso de 6.000 ms.
S3.4	75-100 dB(A)	1700 Hz	Pulsos de 300 ms separados por pausas de 800 ms.
S3.5	75-100 dB(A)	1976 Hz	Pulsos de 200 ms separados por pausas de 133 ms.
S4	75-100 dB(A)	522 Hz	Pulsos de 300 ms separados por pausas de 500 ms.
S5	75-100 dB(A)	700 - 900 Hz	Pulsos de barrido de frecuencia (de 700 a 900 Hz) de 200 ms de duración separados por pausas de 400 ms.
S6	75-100 dB(A)	1215 Hz	Un pulso de 3.000 ms.

9.3.1.2. Todas las indicaciones acústicas referidas responden a un mismo patrón según se indica en la siguiente figura:



BORRADOR

9.3.1.3. Los parámetros de definición de detalle de las diferentes indicaciones acústicas son los siguientes:

INDICACIÓN ACÚSTICA	t_p	t_s	n	t_{total}
S1.1	300 ms	-	1	300 ms
S2.1	máximo 3.000 ms	-	1	máximo 3.000 ms
S2.2	100 ms	100 ms	2	300 ms
S2.3	200 ms	100 ms	2	500 ms
S2.4	300 ms	100 ms	3	1.100 ms
S2.5	400 ms	100 ms	4	1.900 ms
S2.6	500 ms	100 ms	5	2.900 ms
S3.1	250 ms	600 ms	n	mientras dure el primer escalón de sobrevelocidad
S3.2	250 ms	200 ms	n	mientras dure el segundo escalón de sobrevelocidad
S3.3	6.000 ms	-	1	hasta reconocimiento del pulsador REARME o 6 segundos como máximo
S3.4	300 ms	800 ms	n	hasta reconocimiento del pulsador OCULTACIÓN
S3.5	200 ms	133 ms	n	hasta reconocimiento del pulsador REBASE AUTORIZADO
S4	300 ms	500 ms	n	10 segundos
S5	200 ms	400 ms	n	hasta reconocimiento del pulsador ALARMA
S6	3.000 ms	-	1	3.000 ms

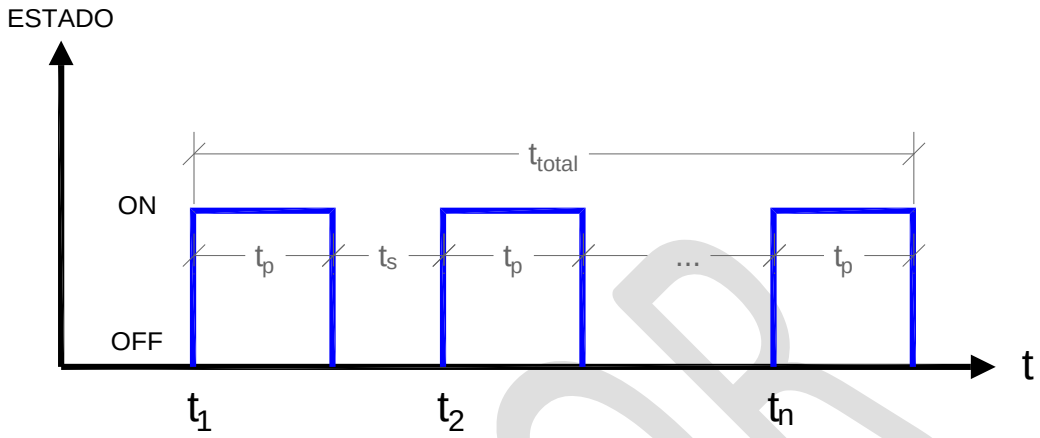
9.3.2. Indicaciones acústicas en modos BAS CONV, BAS AV y BAS RAM

9.3.2.1. Las especificaciones técnicas correspondientes a las indicaciones acústicas asociadas a los modos BAS CONV, BAS AV y BAS RAM son las siguientes:

INDICACIÓN ACÚSTICA	INTENSIDAD	FRECUENCIA	DURACIÓN
S1.1	80-90 dB(A)	2000 Hz	Un pulso de 300 ms.
S2.1	80-90 dB(A)	2000 Hz	Un pulso de 3.000 ms máximo hasta pulsación.
S3.1	80-90 dB(A)	2000 Hz	Pulsos de 250 ms separados por pausas de 600ms.
S3.3	80-90 dB(A)	2000 Hz	Un pulso hasta accionamiento del pulsador rearme de freno o 6 segundos como máximo.
S3.4	80-90 dB(A)	2000 Hz	Pulsos de 300 ms separados por pausas de 800 ms.
S3.5	80-90 dB(A)	2000 Hz	Pulsos de 200 ms separados por pausas de 133 ms.
S5	80-90 dB(A)	2000 Hz	Continua.
S6	80-90 dB(A)	2000 Hz	Un pulso de 3.000 ms.

BORRADOR

9.3.2.2. Todas las indicaciones acústicas referidas responden a un mismo patrón según se indica en la siguiente figura:



9.3.2.3. Los parámetros de definición de detalle de las diferentes indicaciones acústicas son los siguientes:

INDICACIÓN ACÚSTICA	t_p	t_s	n	t_{total}
S1.1	300 ms	-	1	300 ms
S2.1	máximo 3.000 ms	-	1	máximo 3.000 ms
S3.1	250 ms	600 ms	n	mientras dure la sobrevelocidad
S3.3	6.000 ms	-	1	hasta reconocimiento del pulsador REARME o 6 segundos como máximo
S3.4	300 ms	800 ms	n	hasta reconocimiento del pulsador OCULTACIÓN
S3.5	200 ms	133 ms	n	hasta reconocimiento del pulsador REBASE AUTORIZADO
S5	200 ms	400 ms	n	hasta reconocimiento del pulsador ALARMA
S6	3.000 ms	-	1	3.000 ms

BORRADOR

9.4. TABLAS RESUMEN DE VELOCIDADES DE CONTROL

9.4.1. CONV y AV

9.4.1.1. La siguiente tabla resume los valores de velocidades de control correspondientes a cada uno de los controles existentes en ASFA, para los modos de conducción CONV y AV. Esta misma tabla resulta de aplicación para los modos BAS CONV y BAS AV, cuando el equipo tenga una configuración de curvas de ASFA Básico iguales a ASFA.

CONTROL		MODO	Tipo de Tren		CONTROL AL PASO POR BALIZA	VELOCIDAD FINAL DE CONTROL (km/h)	
						SIN AUMENTO	CON AUMENTO
Control de arranque		CONV AV				mín[T;140]	
Control de salida del modo EXT		CONV AV				T	
Vía libre		CONV AV				T	
Vía libre condicional		CONV AV				mín[T;160]	
Preanuncio de parada		CONV	T≥120 T<120		160	80 60	100 80
		AV	T≥120 T<120			100 T	mín[T;140] T
Secuencia preanuncio de parada / anuncio de parada	(sin aumento en preanuncio de parada anterior)	CONV	T≥120	(1ªbal) (2ªbal)	80 60	60 60	
			T<120	(1ªbal) (2ªbal)	60 60	60 60	
		AV	T≥100	(1ªbal) (2ªbal)	100 100	100 100	
			T<100	(1ªbal) (2ªbal)	T 80	80 80	
	(con aumento en preanuncio de parada anterior)	CONV	T≥120	(1ªbal) (2ªbal)	100 90	90 80	
			T<120	(1ªbal) (2ªbal)	80 60	60 60	
		AV	T≥120	(1ªbal) (2ªbal)	mín[T;140] 120	120 100	
			T<120	(1ªbal) (2ªbal)	T T	T T	
Anuncio de parada		CONV	T≥120 T<120		160	80 60	
		AV	T≥120 T<120			100 T	
Secuencia anuncio de parada / anuncio de parada		CONV			60 (20 s)		
		AV			mín[T;100] (20 s)		
Anuncio de precaución		CONV	T≥120 T<120		160	80 60	100 T
		AV	T≥120 T<120			120 T	mín[T;160] T
Paso por desvío	(sin aumento en anuncio de precaución anterior)	CONV			60 (20 s)		
		AV			mín[T;100] (20 s)		
	(con aumento en anuncio de precaución anterior)	CONV			mín[T;90] (20 s)		
		AV			mín[T;160] (20 s)		
Baliza previa de señal en parada		CONV AV	T≥120 T<120		50 40	15	
Parada		CONV AV				40	mín[T;100]

BORRADOR

CONTROL	MODO	Tipo de Tren	CONTROL AL PASO POR BALIZA	VELOCIDAD FINAL DE CONTROL (km/h)	
				SIN AUMENTO	CON AUMENTO
Paso a nivel protegido	CONV AV			mín[T;155]	
Paso a nivel sin protección	CONV AV		160	30 ► 80	
CSV (con L1 o L9)	CONV		160	60	mín[T;100]
	AV			mín[T;100]	mín[T;160]
CSV (con L1X+L1X)	CONV AV			mín[T;A], A= 30/50/80/120	mín[T;B], B= 40/70/110/150
Zona límite de parada	CONV AV		15	15	

9.4.1.2. Los controles de PN protegido (con L4), PN sin protección (con L9) y CSV (con L9 y L1X+L1X) indicados en la tabla anterior también están disponibles en el modo BTS correspondiente, salvo versiones de software anteriores a 2015.

9.4.1.3. La siguiente tabla resume los valores de velocidades de control correspondientes a los modos de conducción BAS CONV y BAS AV, cuando el equipo esté configurado para usar las curvas propias de ASFA Básico.

CONTROL	MODO	Tipo de Tren	CONTROL AL PASO POR BALIZA	VELOCIDAD FINAL DE CONTROL (km/h)	
				SIN AUMENTO	CON AUMENTO
Control de arranque	BAS CONV BAS AV			mín[T;140]	
Control de salida del modo EXT	BAS CONV BAS AV			T	
Vía libre	BAS CONV BAS AV			T	
Vía libre condicional	BAS CONV BAS AV			mín[T;160]	
Preanuncio de parada, anuncio de parada, anuncio de precaución, PN sin protección y CSV (con L1 o L9)	BAS CONV	T≥120 T<120	160	80 60	
	BAS AV	T≥120 T<120		100 T	
Secuencia anuncio de parada / anuncio de parada	BAS CONV		60 (20 s)		
	BAS AV		mín[T;100] (20 s)		
Baliza previa de señal en parada	BAS CONV BAS AV	T≥120 T<120	50 40	15	
Parada	BAS CONV BAS AV			40	mín[T;100]
Paso a nivel protegido	BAS CONV BAS AV			mín[T;155]	
CSV (con L1X+L1X)	BAS CONV BAS AV			mín[T;A], A= 30/50/80/120	
Zona límite de parada	BAS CONV BAS AV		15	15	

BORRADOR

9.4.2. RAM

9.4.2.1. La siguiente tabla resume los valores de velocidades de control correspondientes a cada uno de los controles existentes en ASFA, para el modo de conducción RAM. Esta misma tabla resulta de aplicación para el modo BAS RAM, cuando el equipo tenga una configuración de curvas de ASFA Básico iguales a ASFA.

CONTROL	Tipo de Tren	CONTROL AL PASO POR BALIZA	VELOCIDAD FINAL DE CONTROL (km/h)	
			SIN AUMENTO	CON AUMENTO
Control de arranque			T	
Control de salida del modo EXT			T	
Vía libre			T	
Anuncio de parada			30	
Anuncio de precaución			30	
Baliza previa de señal en parada	T≥120 T<120	50 40	10	
Parada			30	mín[T;70]
Paso a nivel protegido			T	
Paso a nivel sin protección		30	30	
CSV (con L1 o L9)			30	50
CSV (con L1X+L1X)			mín[T;A], A= 30/40/50/70	
Zona límite de parada		10	10	

9.4.2.2. Los controles de PN protegido (con L4), PN sin protección (con L9) y CSV (con L9 y L1X+L1X) indicados en la tabla anterior también están disponibles en el modo BTS correspondiente.

9.4.2.3. La siguiente tabla resume los valores de velocidades de control correspondientes al modo de conducción BAS RAM, cuando el equipo esté configurado para usar las curvas propias de ASFA Básico.

CONTROL	Tipo de Tren	CONTROL AL PASO POR BALIZA	VELOCIDAD FINAL DE CONTROL (km/h)	
			SIN AUMENTO	CON AUMENTO
Control de arranque			T	
Control de salida del modo EXT			T	
Vía libre			T	
Anuncio de parada, anuncio de precaución y CSV (con L1 o L9)			30	
Baliza previa de señal en parada	T≥120 T<120	50 40	10	
Parada			30	mín[T;70]
Paso a nivel protegido			T	
Paso a nivel sin protección		30	30	
CSV (con L1X+L1X)			mín[T;A], A= 30/40/50/70	
Zona límite de parada		10	10	

BORRADOR

[FIN DEL DOCUMENTO]

BORRADOR