

Sistema ASFA 200 y Hombre Muerto

1. Introducción

Este sistema permite recrear las acciones del maquinista que se deben realizar bajo la supervisión de los sistemas ASFA 200 y Hombre Muerto. La interactividad del jugador con este sistema se realiza mediante un interfaz gráfico o mediante pulsaciones de teclado. Se han tomado ciertas *licencias artísticas* para mejorar las condiciones de juego, así que no se debe tomar éste como una recreación exacta de la realidad de dichos sistemas.

El sistema ASFA 200 (Anuncio de Señales y Frenado Automático) es un sistema que consta de dos elementos, uno fijo que son unas balizas instaladas en la vía y están conectadas a las señales y otro embarcado que se instala en los vehículos motores y que recibe la información de dichas balizas mediante un captador situado en la parte inferior de los vehículos. Dependiendo del estado de la señalización en vía se requieren unas u otras acciones por parte del maquinista sobre el sistema, que en caso de no producirse desencadenan el frenado automático del vehículo. El sistema ASFA 200 supervisa trenes que circulen a velocidades no superiores a 200km/h.

El sistema Hombre Muerto es un sistema de vigilancia instalado en los vehículos motores que, en caso de que el maquinista sufra un desfallecimiento y por tanto no pueda gobernar el tren, hace que actúen los frenos de emergencia al cabo de unos segundos.

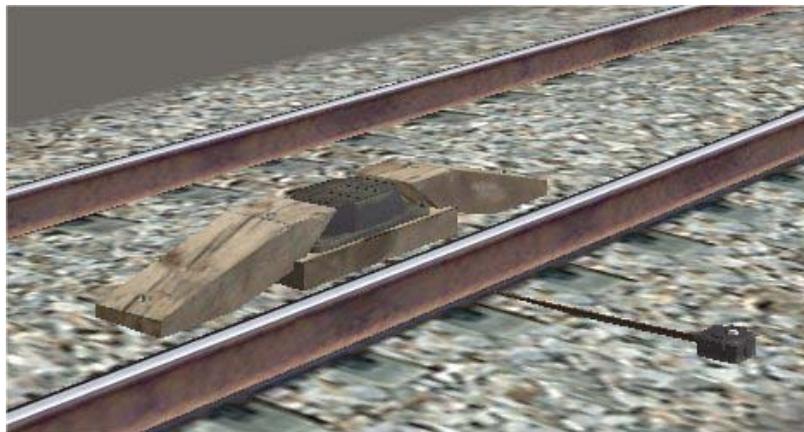
2. Elementos constituyentes del Sistema ASFA 200 para Trainz

Todos los elementos de vía del sistema ASFA se encuentran clasificados bajo la **región “Spain”** y **categoría “ASFA”** en el menú de objetos del modo Ingeniero.



El primero de ellos son las **señales compatibles con el sistema ASFA**. Estos objetos de señalización, generalmente señales luminosas, aunque el sistema está diseñado para soportar otros tipos como las mecánicas, son la base fundamental del sistema. Dependiendo del estado de dichas señales el sistema tendrá una u otra reacción de supervisión.

Otro de los elementos es la **baliza ASFA**, conectada a las señales y que transmite el estado de las mismas al equipo embarcado del tren. Las balizas se instalan en el lado derecho de la vía según el sentido de la marcha, de modo que solamente los trenes que circulen en dicho sentido, o *sentido nominal*, serán capaces de leerlas.



Finalmente el último elemento es el **sistema ASFA embarcado**, recreado en el juego mediante la **regla ASFA 200**, disponible en el menú de reglas del modo Ingeniero, que consta de un interfaz gráfico mediante el cual el jugador interactúa con la regla. Este interfaz reproduce los avisos y espera las reacciones correspondientes por parte del jugador dependiendo de la información recibida del sistema de vía, es decir, de las balizas. El interfaz empleado es una adaptación del sistema embarcado ASFA 200 real, al cual se le han

aplicado ciertas modificaciones para mejorar las opciones de juego aplicadas al simulador. Este interfaz es visible en modo Maquinista únicamente.



Nota: Los dos botones de la parte izquierda del interfaz pertenecen al sistema Hombre Muerto, que se explicará más adelante.

El interfaz funciona mediante **pulsaciones de ratón** sobre los botones del mismo. Aparte de ellas, se ha habilitado un **acceso mediante teclado** (tecla k) para emplear en palancas y dispositivos de juego programables. Los botones e indicadores se iluminan avisando al jugador de las diversas acciones a realizar, sirviendo por tanto de indicadores luminosos y pulsadores al mismo tiempo. Conjuntamente a los avisos luminosos se escuchan distintos **avisos acústicos** dependiendo del tipo de reacción de los sistemas. Existen botones (permiten pulsación), indicadores (no permiten pulsación, solo se emplean para los avisos luminosos) y botones indicadores (tienen ambas funciones). Los diferentes elementos del interfaz tienen las funciones siguientes:

- Puntuación: muestra la puntuación conseguida por el jugador mediante el uso la regla.
- Mensajes de texto: indicaciones de las diferentes acciones requeridas y reacciones de los sistemas ASFA y Hombre Muerto.
- Botón HM: conexión / desconexión del sistema Hombre Muerto. Al estar conectado presenta el aspecto rojo.
- Indicador FRENAR: advierte del frenado automático en caso de que no se produzca la acción necesaria por parte del jugador. Al estar activo presenta el aspecto rojo.
- Indicadores blanco, VL y CV: sin función en este sistema.
- Indicador EFICACIA: advierte de la necesidad de reducir la velocidad a 160km/h en vía libre condicional. Al estar activo presenta el aspecto verde intermitente.
- Botón CONEX: conexión / desconexión del sistema ASFA. Al estar conectado presenta el aspecto rojo y conecta a su vez el sistema Hombre Muerto.
- Botón azul: pulsador de reconocimiento del sistema Hombre Muerto. Al estar activo presenta el aspecto azul intermitente junto con un aviso acústico periódico.
- Botón REC: pulsador de reconocimiento del sistema ASFA. Al estar activo presenta el aspecto amarillo junto con un aviso acústico que depende del tipo de reacción.
- Botón ALARMA: advierte de la realización de un rebase no autorizado de señal de parada. Al estar activo presenta el aspecto rojo.
- Botón REARME FRENO: pulsador para rearme de frenos en caso de intervención automática de los sistemas. Al estar activo presenta el aspecto rojo.
- Botón REBASE AUTO: pulsador para la ejecución de rebase autorizado de señal de parada. Al estar activo presenta el aspecto rojo.
- Botón negro: muestra un cuadro de ayuda en pantalla durante el juego.

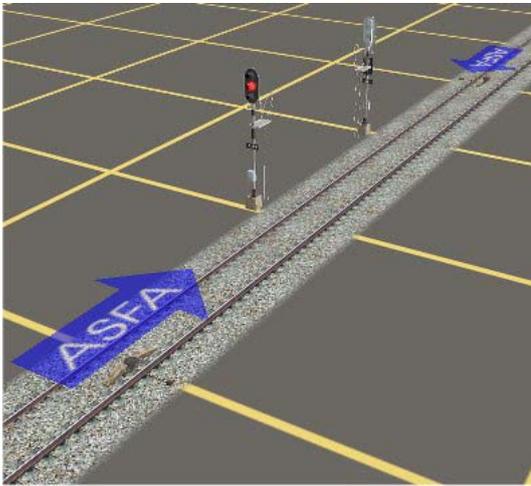
Si alguno de estos tres elementos constituyentes no está presente la **funcionalidad ASFA** quedará **desactivada**. Del mismo modo, con una correcta instalación del sistema, la **funcionalidad ASFA** estará **inhibida** en los siguientes casos:

- El equipo embarcado ASFA se encuentra desconectado tras la pulsación del botón CONEX (el estado inicial del mismo tras arrancar el juego es “desconectado”, por lo tanto el necesario conectarlo para empezar la supervisión.

- b) El tren que lee las balizas no es un tren manual conducido por el jugador. Los trenes programados, trenes IA o trenes automáticos ignoran esta funcionalidad.
- c) El tren manual lee las balizas ASFAs en una dirección distinta a la nominal.
- d) El tren manual lee las balizas ASFAs en una dirección nominal, pero marcha atrás, es decir circulando con el inversor en posición “atrás” en el control de cabina.

3. Instalación de los elementos

Para facilitar la instalación de estos elementos se ha implementado una indicación solo visible en modo Ingeniero que consta de una flecha azul que permite tanto la instalación de la baliza con la orientación apropiada según el sentido de la marcha deseado, como su colocación respetando la distancia mínima deseable a su señal asociada para que el sistema funcione correctamente. El orden de instalación de los elementos no es relevante, permitiendo la actualización de rutas ASFAs existentes o la conversión de rutas no ASFAs a este sistema de señalización. Hay que destacar que cada **señal ASFA** puede tener asociadas **una o dos balizas ASFAs**. La más próxima al pie de la señal será la *baliza de señal* y la más alejada será la *baliza previa*. Las *balizas previas* no son obligatorias y sirven de preanuncio del estado de la señal asociada. Suelen estar instaladas a unos 300m de la señal aunque este valor se puede variar dependiendo de las necesidades de la infraestructura de vía utilizada.



Como se puede ver en las imágenes la flecha nos indica la dirección nominal de lectura de las balizas junto con la distancia mínima de separación con respecto a su señal, que coincide con la punta de la misma. Se podría decir que una distancia de 10m suele ser una opción adecuada. Esta es la separación entre cuadros de tablero

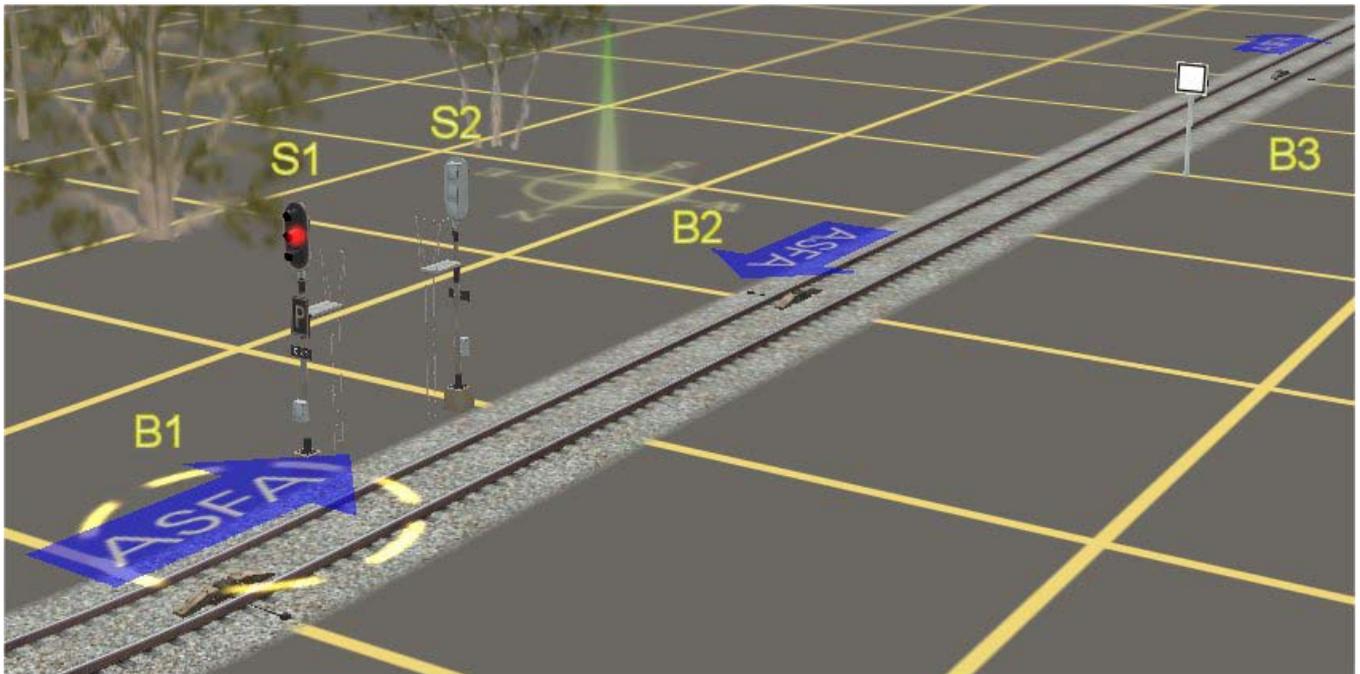
y por tanto una referencia rápida aproximada para la instalación. No obstante si es necesario se puede acercar la baliza aún más al pie de la señal, pero no se recomienda colocarla justo sobre éste puesto que el funcionamiento del sistema puede no ser el adecuado al entender a esa baliza como la asociada a la siguiente señal en el sentido de la marcha en lugar de a la actual. Igualmente se puede alejar más la baliza de su señal asociada, pero siempre sin sobrepasar la posición del pie de la señal precedente según el sentido nominal.

Por tanto entre dos señales colocadas en un mismo sentido de la marcha se puede tener una o dos balizas ASFAs orientadas en ese mismo sentido, pero a su vez de puede tener por ejemplo una *baliza previa* asociada a otra señal instalada para el sentido contrario de la marcha. En la siguiente imagen se ha colocado una única baliza B1 para la señal S1 y una única baliza B2 para la señal S2. Ambas balizas están orientadas en la misma dirección que sus señales asociadas. Pero entre S2 y su señal precedente en el sentido de la marcha de S2 se ha colocado una baliza B3 que estaría asociada a la siguiente señal a S1 en el sentido de la marcha de S1, y por tanto en el contrario a S2. Esta tercera baliza B3 podría ser una *baliza previa* o una *baliza de señal* de una señal S3 que no aparece en la imagen.

En este ejemplo un tren que circule en la dirección nominal de la señal S1, es decir la dirección marcada por la flecha de la baliza B1, leerá la baliza B1 asociada a la señal S1, ignorará la baliza B2 asociada a la señal S2 y leerá la baliza B3 asociada a la señal B3. Como puede comprobarse el sistema ASFA es perfectamente **compatible** en vías con **circulación en ambos sentidos**.

En caso de que se instalase una señal ASFA y no hubiese ninguna baliza ASFA instalada entre ella y su señal precedente en el sentido de la marcha de dicha señal, por ejemplo, si no existiese la baliza B3 para la señal S3, o si S3 estuviese orientada en sentido contrario, siendo entonces una *baliza previa* de S2, un **mensaje**

en el **interfaz de radio** del juego nos avisaría de la falta de balizas para esa señal S3. Si bien no es necesario nombrar las señales ni balizas durante su instalación en modo Ingeniero, es recomendable en lo posible dar un nombre a las señales al menos, puesto que de ese modo se puede obtener la información de cuál es la señal que tiene mal realizada la instalación de balizas mediante este mensaje.



4. Acciones posibles del jugador sobre el sistema ASFA 200 para Trainz

El jugador puede realizar las siguientes **acciones** sobre el sistema embarcado:

- Conexión / desconexión del equipo embarcado mediante la pulsación del botón CONEX.
- Reconocimiento de un aviso ASFA mediante la pulsación del botón REC.
- Reconocimiento de una alarma de rebase no autorizado de rojo mediante la pulsación del botón ALARMA.
- Rearme de frenos tras un frenado automático del sistema mediante la pulsación del botón REARME FRENO.
- Rebase autorizado de una señal en rojo, o paso por una señal mostrando aspecto de rebase autorizado, mediante la pulsación del botón REBASE AUTO. Esta acción solo estará activa durante 10s, tiempo durante el cual se ha de haber realizado el paso por la *baliza de señal*.

5. Reacciones del sistema ASFA 200 para Trainz

Dependiendo de los distintos estados de la señalización de requieren unas acciones por parte del jugador y se presentan las correspondientes indicaciones y avisos acústicos. Para explicar estas reacciones, con sus correspondientes indicaciones y avisos tomaremos como ejemplo una señal luminosa de 4 focos (verde, rojo, amarillo y blanco) como las que aparecen en las imágenes anteriores, capaz de mostrar el aspecto de rebase autorizado. Los diferentes estados de dicha señal son:

- Verde intermitente (vía libre condicional)
- Verde (vía libre)
- Verde-amarillo (anuncio de precaución)
- Amarillo o amarillo intermitente (anuncio de parada)
- Rojo (parada)
- Rojo-blanco o rojo-blanco intermitente (rebase autorizado)

Existen varios tipos de **avisos acústicos** dependiendo de la situación:

a) Pitido corto: indica ninguna reacción ASFA



asfabeeep_short.wav

b) Pitido largo: indica reacción de reconocimiento ASFA



asfabeeep.wav

c) Pitido de alarma: indica rebase no autorizado de una señal en rojo



ALARM.WAV

d) Pitido triple: indica que se está superando el límite de funcionamiento del sistema ASFA 200, es decir 200km/h



asfalimit.wav

Dependiendo de la existencia o no de *baliza previa* de señal, las reacciones son distintas y se han de respetar ciertos **límites de velocidad** al paso tanto por la *baliza previa* como por la *baliza de señal*. Existen tres casos en los que se ha de respetar el límite ASFA además de realizar las correspondientes acciones:

- Reconocimiento de aviso ASFA: siempre que se requiera una reacción de reconocimiento ASFA, excepto en el caso de vía libre condicional, se deben pasar las balizas ASFA sin superar 160km/h. Los otros límites particulares de cada situación podrán restringir más aún este límite como veremos ahora.
- Vía libre condicional, circulando por encima de 160km/h: una vez pasada la baliza ASFA se debe reducir la velocidad a 180km/h o menos antes de 18s y a 160km/h o menos 11s después. Circulando por debajo de 160km/h la reacción ASFA asociada a este aspecto es equivalente al caso de vía libre. Observar que, a diferencia del caso anterior, se pueden pasar las balizas ASFA que soliciten el reconocimiento de vía libre condicional a velocidades superiores a 160km/h, pero se ha de reducir la velocidad antes del tiempo establecido.
- Aproximación a una señal en rojo, tanto si se va a efectuar rebase autorizado como si no: el paso por la *baliza previa* se ha de realizar sin superar 60km/h.
- Rebase autorizado de una señal en rojo: tras seleccionar la acción de rebase autorizado (botón REBASE AUTO) se debe pasar la *baliza de señal* sin superar 30km/h.

El incumplimiento de estos límites de velocidad produce el frenado automático del tren.

Los **procedimientos** que este sistema soporta para los distintos estados de señalización se describen a continuación:

Ninguna reacción ASFA

En caso de que el sistema no deba realizar ninguna reacción se escuchará un pitido corto. El jugador no deberá realizar tampoco ninguna acción sobre el sistema. Esta situación aparece en los casos siguientes:

- Al paso por tanto la *baliza previa* (si existiese) como por la *baliza de señal* si el estado de la señal es vía libre (verde) o vía libre condicional (verde intermitente) circulando por debajo de 160km/h.
- Al paso por la *baliza de señal* si se ha realizado un rebase autorizado ASFA correctamente.

Reconocimiento ASFA

Para la reacción de **reconocimiento de avisos** del sistema ASFA se escuchará un pitido largo. El jugador dispondrá de 3s desde el paso por la baliza ASFA para realizar el reconocimiento y no podrá exceder 160km/h.

Si no se pulsa REC a tiempo o se supera el límite de velocidad se producirá el frenado automático del tren. Recordar que dicha acción se puede realizar alternativamente mediante la pulsación de k en el teclado. Esta acción se deberá ejecutar:

- a) Al paso por tanto la *baliza previa* (si existiese) como por la *baliza de señal* si el estado de la señal es vía libre condicional (verde intermitente) circulando por encima de 160km/h, anuncio de precaución (verde-amarillo) o anuncio de parada (amarillo o amarillo intermitente).
- b) Al paso por la *baliza previa* (si existiese) si el estado de la señal es parada (rojo) o rebase autorizado (rojo-blanco o rojo-blanco intermitente).

Rebase autorizado ASFA

Para rebasar una señal en aspecto de parada (rojo) o para pasar una señal en aspecto de rebase autorizado (rojo-blanco o rojo-blanco intermitente) se debe pulsar el botón REBASE AUTO antes de pasar sobre la *baliza de señal*. Esta acción se puede realizar con el tren detenido o en movimiento y se dispone de 10s para realizar el paso por la baliza. Al cabo de ese tiempo el modo de rebase se desactiva y se puede producir por tanto una reacción de rebase no autorizado si se lee la baliza después de ello. Recordar que no se debe superar el límite de 30km/h al paso por la *baliza de señal* una vez activado el modo rebase.

Nota: al entrar a una vía ocupada, como por ejemplo a una vía de servicio para enganchar unos vagones que se encuentran estacionados en ella, con una locomotora la señal que protege ese cantón de vía mostrará el aspecto de parada (rojo) o, si se ha configurado para tal efecto, el aspecto de rebase autorizado (rojo-blanco o rojo-blanco intermitente). Si se lleva el sistema ASFA conectado habrá que realizar este procedimiento de rebase ASFA para poder pasar dicha señal y enganchar los vagones. Si no se realiza este rebase ASFA, o si se realiza incorrectamente, el sistema frenará automáticamente el tren al producirse un rebase no autorizado de dicha señal.

Vía libre condicional ASFA

En caso de circular por encima de 160km/h con el aspecto de vía libre condicional (verde intermitente), al paso por la *baliza previa* o por la *baliza de señal* se requerirá un reconocimiento ASFA que se podrá realizar a velocidades superiores a 160km/h. Además, la paso por la primera de esas balizas se deberá reducir la velocidad a 180km/h o menos antes de 18s y a 160km/h o menos 11s después. El hecho de poder pasar las balizas ASFA que soliciten el reconocimiento de vía libre condicional a velocidades superiores a 160km/h se debe a que este aspecto se emplea en líneas cuyo límite de velocidad es superior a 160km/h e informa que el estado de la siguiente señal que nos encontraremos es el de anuncio de precaución (verde-amarillo).

Nota: circulando por debajo de 160km/h la reacción ASFA asociada a este aspecto es equivalente al caso de vía libre (verde).

Superación del límite de funcionamiento ASFA 200

El sistema ASFA 200 supervisa trenes que circulen a velocidades no superiores a 200km/h. Para circular a velocidades superiores se deberá llevar el sistema desconectado. En caso de leer balizas ASFA a velocidades superiores a 200km/h con el sistema conectado se escuchará un pitido triple de aviso y al cabo de 5s se producirá el frenado automático del tren a menos que el jugador realice una de las siguientes acciones:

- a) Reducir la velocidad a 200km/h o menos.
- b) Desconectar el sistema embarcado ASFA 200 mediante la pulsación del botón CONEX.

Tras la opción a) se producirá la reacción ASFA correspondiente a la información leída de la baliza ASFA. Tras la opción b) no se producirá la reacción ASFA correspondiente a la información leída de la baliza ASFA.

Frenado automático ASFA

Si no se realizasen las acciones anteriores correctamente se producirá el frenado automático del tren. En caso de frenado automático se aplicará el freno de emergencia del tren hasta su total detención y se le retirará el control manual del mismo al jugador hasta que éste no realice la **secuencia de recuperación apropiada** que será guiada por las correspondientes indicaciones luminosas y mensajes de texto en el interfaz:

- Si se ha producido un rebase no autorizado de rojo, se escuchará un pitido de alarma y una vez detenido el tren se ha de proceder a reconocer la alarma (pulsación del botón ALARMA) y a continuación a rearmar los frenos (pulsación del botón REARME FRENO).
- Si no se ha reconocido a tiempo un aviso ASFA (pulsación del botón REC o tecla k) o se ha superado alguno de los límites de velocidad ASFA (incluido el de funcionamiento del sistema) se ha de proceder al rearme de frenos únicamente cuando el tren se haya detenido.

Nota: en caso de que el sistema no se recuperase correctamente se puede dar cualquier orden automática al tren, como por ejemplo “Conducir a ...” y después cancelar esa orden para volver a tener control manual del mismo. El sistema se recuperará al paso por la siguiente baliza.

Resumen

A modo de resumen este cuadro muestra los diferentes casos con sus reacciones, avisos acústicos y modo recuperación para volver a tener el control manual del tren. Para cada estado de la señal la celda superior indica la reacción al paso por la *baliza previa* y la inferior la reacción al paso por la *baliza de señal*. En caso de no existir nada más que una celda por estado se entiende que la reacción es la misma al paso por ambas balizas.

Estado señal	Aviso	Acción maquinista	Reacción ASFA	Recuperación
Verde intermitente	Corto (si velocidad no supera 160km/h)	Ninguna	Ninguna	Ninguna
	Largo (si velocidad supera 160km/h)	REC antes de 3s, no superar 180km/h antes de 18s ni 160km/h 11s después	Frenado automático	REARME FRENO
Verde	Corto	Ninguna	Ninguna	Ninguna
Verde-amarillo y amarillo	Largo	REC antes de 3s y no superar 160km/h	Frenado automático	REARME FRENO
Rojo	Largo al paso por baliza previa	REC antes de 3s y no superar 60km/h al paso por baliza previa	Frenado automático	REARME FRENO
	Alarma al paso por baliza señal	No rebasar baliza de señal	Frenado automático	ALARMA y REARME FRENO
Rojo-blanco, rojo-blanco intermitente o rojo (seleccionando REBASE AUTO)	Largo al paso por baliza previa	REC antes de 3s y no superar 60km/h al paso por baliza previa	Frenado automático	REARME FRENO
	Corto al paso por baliza de señal	REBASE AUTO antes de baliza se señal y rebasar baliza de señal antes de 10s sin superar 30km/h	Frenado automático	REARME FRENO

6. Sistema Hombre Muerto para Trainz

El sistema Hombre Muerto sólo requiere la acción de **reconocimiento** del conductor antes de 3s **periódicamente**. Esta acción se realiza mediante un aviso luminoso en el pulsador de reconocimiento del sistema Hombre Muerto y un aviso acústico periódico:



HM.wav

De no realizarse dicho reconocimiento se aplicará el freno de emergencia del tren hasta su total detención y se le retirará el control manual del mismo al jugador hasta que éste no rearme los frenos mediante la pulsación del botón REARME FRENO. El periodo de repetición de petición de reconocimiento tiene un límite máximo de 60s, siendo más frecuente en el tiempo a bajas velocidades, y por simplicidad se pausa cuando el tren se haya parado para reiniciarse más tarde al paso del tren por alguna baliza ASFA en sentido nominal.

La acción de reconocimiento se realiza mediante la pulsación del botón azul del interfaz. Dicha acción se puede realizar alternativamente mediante la pulsación de k en el teclado al igual que sucede en el caso del sistema ASFA.

Al conectar el sistema ASFA se conecta por defecto el sistema Hombre Muerto, pero ambos son **independientes** de modo que se pueden tener conectados uno, otro o ambos sistemas al mismo tiempo.

7. Señalización compatible ASFA y configuración de la misma

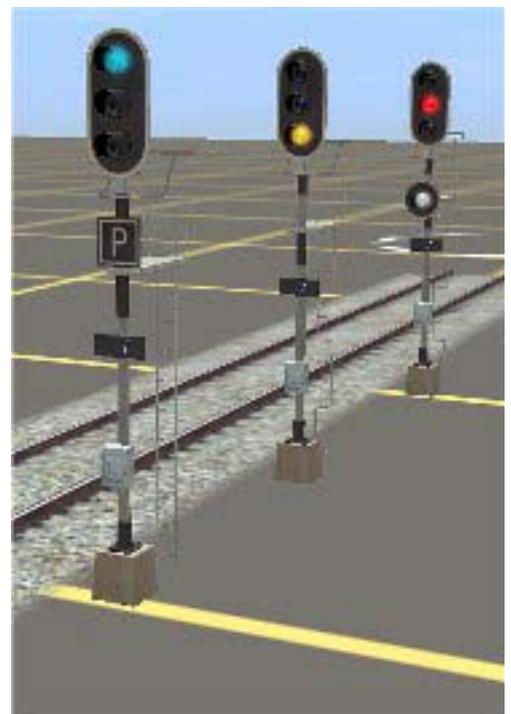
En este pack se incluyen una serie de señales luminosas compatibles con el sistema ASFA 200, que procedemos a explicar a continuación. Se encuentran clasificadas bajo la **región “Spain”** y **categoría “ASFA”** en el menú de objetos del modo Ingeniero. La configuración de dichas señales se realiza en modo Ingeniero accediendo al menú de propiedades del objeto. Las distintas señales luminosas incluidas son:

- a) Señales de circulación: están colocadas en los trayectos entre *estaciones o puestos de bloqueo* y pueden mostrar los siguientes aspectos:
 - a. Vía libre condicional: verde intermitente
 - b. Vía libre: verde fijo
 - c. Anuncio de precaución: verde-amarillo fijos
 - d. Anuncio de parada: amarillo fijo
 - e. Anuncio de parada a corta distancia: amarillo intermitente
 - f. Parada: rojo fijo

Si la señal está dotada de un cartelón con la inscripción “P” indica reanudar la marcha, si nada se opone, después de efectuar la parada, y circular con *marcha a la vista* hasta la señal siguiente, independientemente de la indicación que ésta presente, considerando que antes de llegar a ella puede haber un tren. Estas señales permiten la configuración de los aspectos verde y amarillo intermitentes junto con la limitación de velocidad para agujas.

- b) Señales entrada-salida con foco de rebase: suelen colocarse en la entrada y salida de estaciones o *puestos de bloqueo locales* (tramos de vía con desvíos) y pueden mostrar los siguientes aspectos:

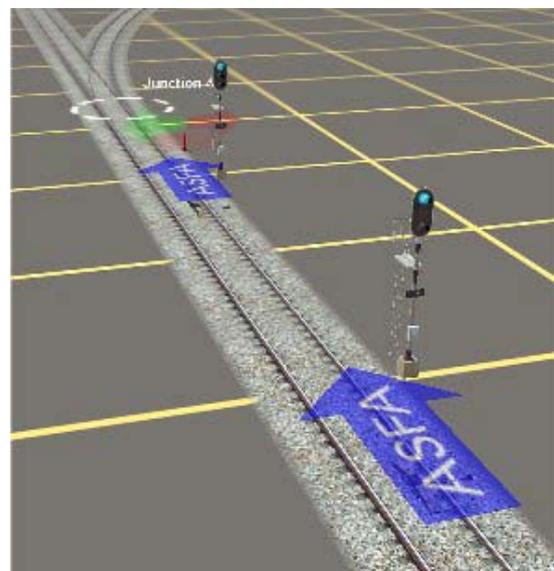
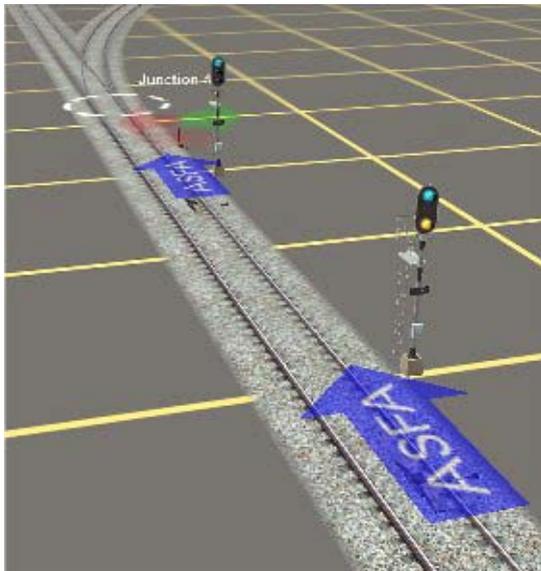
- a. Vía libre condicional: verde intermitente
- b. Vía libre: verde fijo
- c. Anuncio de precaución: verde-amarillo fijos
- d. Anuncio de parada: amarillo fijo
- e. Anuncio de parada a corta distancia: amarillo intermitente
- f. Parada: rojo fijo
- g. Rebase autorizado (efectuando parada previa): rojo-blanco fijos
- h. Rebase autorizado (sin efectuar parada previa): rojo fijo-blanco intermitente



Estas señales permiten la configuración de los aspectos verde y amarillo intermitentes junto con los aspectos de rebase autorizado y la limitación de velocidad para agujas. En la anterior captura se presentan una señal de circulación con cartelón P, una señal de circulación sin cartelón P y una señal de entrada-salida con foco de rebase.

- c) Señales avanzadas: se colocan antes de las señales de entrada de *estaciones* o *puestos de bloqueo locales* y sirven como indicadores del estado de dichas señales y de la **posición de los desvíos** (si los hubiese) que dichas señales de entrada protegen. Pueden mostrar los siguientes aspectos:
- Vía libre condicional: verde intermitente
 - Vía libre: verde fijo
 - Anuncio de precaución o posición de agujas desviada: verde-amarillo fijos
 - Anuncio de parada: amarillo fijo
 - Anuncio de parada a corta distancia: amarillo intermitente

En las siguientes capturas se muestra la señalización de un desvío con señal avanzada y señal de entrada sin foco de rebase, es decir del tipo a) comentado anteriormente. La primera muestra como ante la posición directa de las agujas (desvío en posición izquierda) la señal avanzada muestra el aspecto verde al igual que la de entrada. En la segunda las agujas están desviadas (desvío en posición derecha) y por tanto la señal avanzada muestra el aspecto verde-amarillo mientras que la de entrada muestra verde.



En caso de agujas desviadas la señal de entrada podría mostrar cualquier aspecto y la señal avanzada mostraría siempre verde-amarillo, excepto cuando la de entrada mostrase rojo, en cuyo caso la avanzada mostraría amarillo. Estas señales permiten la configuración de los aspectos verde y amarillo intermitentes junto con la indicación de la **posición de los desvíos**.

- d) Señales de maniobra de dos focos: se suelen emplear en las estaciones para señalar las vías de servicio o en los cambios de aguja como *señales de retroceso* para señalar los tramos de contravía en los cambios. Pueden mostrar los siguientes aspectos:
- Movimiento autorizado: blanco fijo
 - Parada: rojo fijo
 - Rebase autorizado (efectuando parada previa): rojo-blanco fijos
 - Rebase autorizado (sin efectuar parada previa): rojo fijo-blanco intermitente

Estas señales permiten la configuración de los aspectos de rebase autorizado y la limitación de velocidad para agujas.



e) Señales de salida de dos focos: se emplean como señales de salida de las vías de servicio de estaciones y pueden mostrar los siguientes aspectos:

- a. Vía libre: verde fijo
- b. Parada: rojo fijo

Estas señales solo permiten la configuración de la limitación de velocidad para agujas.

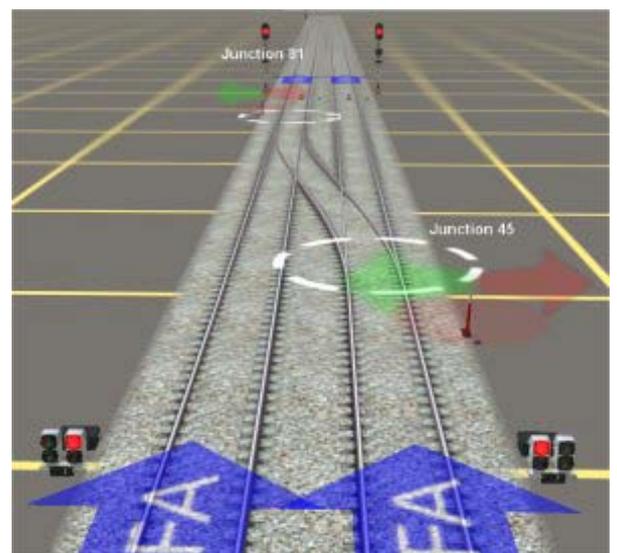


f) Señales de maniobra de cuatro focos: se suelen emplear en las estaciones para señalar las vías de servicio o en los cambios de agujas como *señales de retroceso* para señalar los tramos de contravía en los cambios. Tienen la particularidad de mostrar la **posición de los desvíos** (si los hubiese) al igual que las señales avanzadas comentadas en c) anteriormente. Pueden mostrar los siguientes aspectos:

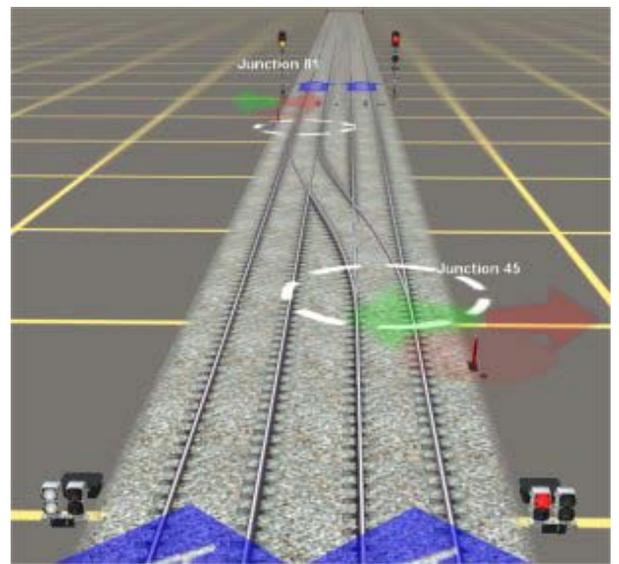
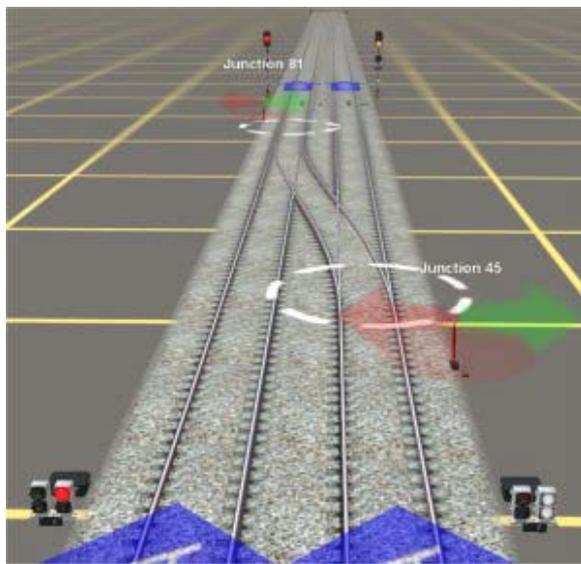
- a. Movimiento autorizado por vía directa: dos focos blancos fijos verticales
- b. Movimiento autorizado por vía desviada: dos focos blancos fijos horizontales
- c. Parada: rojo fijo
- d. Rebase autorizado (efectuando parada previa): rojo-blanco fijos
- e. Rebase autorizado (sin efectuar parada previa): rojo fijo-blanco intermitente

Nótese que estas señales tienen sus focos colocados de un modo simétrico cuando se instalan en el lado derecho o izquierdo de la vía, de modo que el foco rojo está siempre colocado en el lado más próximo a la vía según el lado de instalación de la señal con respecto a la misma. Veamos unos ejemplos:

En este primer ejemplo se muestra el aspecto de parada en ambas vías, viéndose que la posición del foco rojo corresponde a las explicaciones dadas anteriormente.



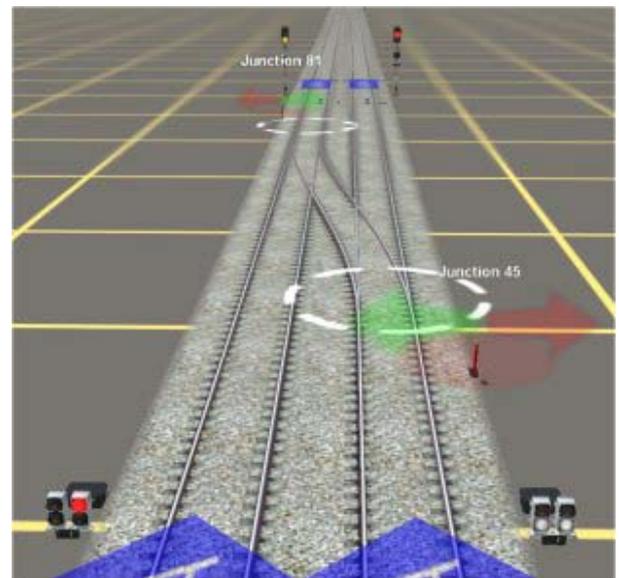
A continuación mostraremos los aspectos de movimiento autorizado por vía directa para ambas vías:



En el último ejemplo mostramos el aspecto de movimiento autorizado por vía desviada para la vía derecha. Esta indicación será la misma tanto si la señal está colocada en el lado derecho o en el izquierdo de la vía e igual también en el caso de que la vía en que se mostrase este aspecto fuese la vía izquierda. Es decir, en todos estos casos ambos focos inferiores estarían iluminados en blanco fijo.

Los aspectos de rebase son iguales que en el caso de la señal de maniobras de dos focos, estando iluminados los focos rojo y blanco más próximos a la vía según el lado de instalación de la señal, así que no mostraremos ninguna imagen de este caso.

Estas señales permiten la configuración de los aspectos de rebase autorizado y la limitación de velocidad para agujas, la cual se emplea a su vez para configurar la indicación de **posición de los desvíos**.



g) Señales de salida de cuatro focos: se emplean como señales de salida de las vías de servicio de estaciones y pueden mostrar los siguientes aspectos:

- a. Vía libre: verde fijo
- b. Anuncio de parada: amarillo fijo
- c. Parada: rojo fijo
- d. Rebase autorizado (efectuando parada previa): rojo-blanco fijos
- e. Rebase autorizado (sin efectuar parada previa): rojo fijo-blanco intermitente

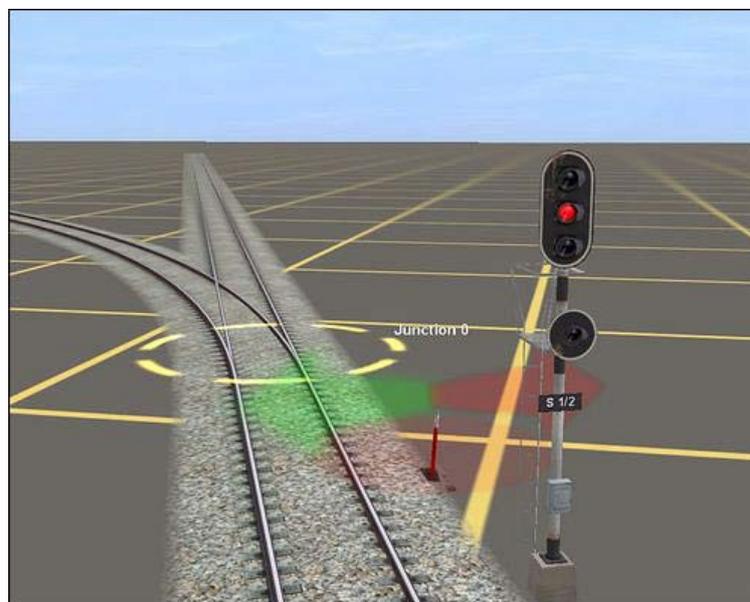


Al igual que las anteriores la posición de los focos es simétrica con respecto al lado de instalación de la señal. El aspecto de rebase coincide con el que mostraría una señal de maniobra de cuatro focos como la comentada en f) anteriormente.

Estas señales permiten la configuración de los aspectos de rebase autorizado y la limitación de velocidad para agujas.

Configuración de las indicaciones de dirección y limitaciones de velocidad para agujas

El empleo de limitadores de velocidad permite recrear el hecho de que ciertos desvíos deban ser pasados a velocidades de 30km/h o 60km/h para evitar el deterioro de los elementos. A su vez evita el uso de señalización adicional empleada para impedir que los trenes IA entren en dichos desvíos a una velocidad excesiva alejándose de ese modo de un comportamiento real. Como se ha comentado anteriormente, las señales de maniobra de cuatro focos del apartado f) emplean dicha configuración para el funcionamiento tanto de la limitación en sí misma como de la indicación de posición de los desvíos, siendo necesario por tanto un único ajuste para recrear ambos comportamientos.



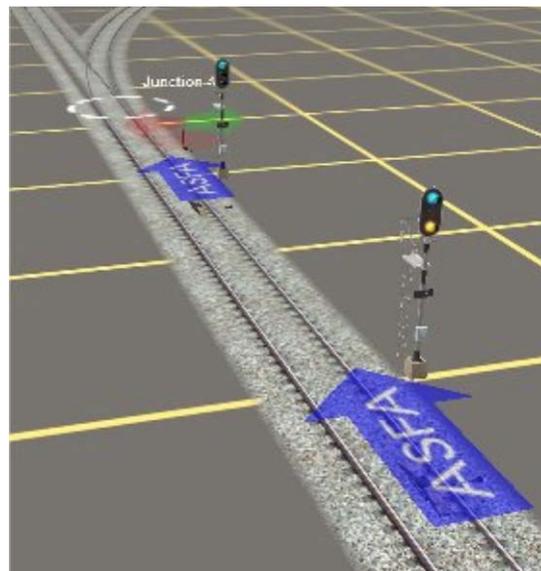
Para el correcto funcionamiento de estas funciones, es imprescindible que el montaje de los elementos siga el **orden correcto** como se muestra en la siguiente imagen: primero se ha de encontrar el semáforo, después el desvío y por último el spline de vía. Esto es debido a un requisito del juego que se emplea en la programación de los scripts de las señales.

Para la configuración en estos casos se ha habilitado una opción que permite al script saber qué tipo de desvío está siendo señalizado: desvío doble, desvío triple normal, desvío triple a izquierdas o desvío triple a derechas. Lo que se debe especificar es qué posiciones del desvío corresponden al caso desviado, entendiendo

que la restante corresponderá por tanto al caso directo. Veamos unos ejemplos tomando la señal avanzada de c) como protagonista de ellos:

En el primer caso, que se mostraba en el propio apartado c) anteriormente, tenemos un **desvío doble a derechas** (su posición directa es la izquierda y su posición desviada es la derecha). En este caso debemos proceder como sigue:

- a. *Especificar la dirección derecha* como la correspondiente a la dirección desviada, dejando la dirección izquierda sin especificar en el caso de la señal avanzada del ejemplo.
- b. *Aplicar una limitación de velocidad para agujas en posición derecha* dejando sin aplicar ninguna limitación de velocidad para agujas en posición izquierda en el caso de las otras señales del pack (recordar que la señal de maniobras de cuatro focos requiere esta configuración para mostrar la indicación de posición de los desvíos)



Esto se consigue accediendo al menú de propiedades del objeto en modo Ingeniero y pulsando con el ratón sobre los links marcados en azul en cada uno de las partes de los menús de cada una de las señales. Así, en el caso de la señal avanzada, para conseguir en este ejemplo que aparezca el estado verde-amarillo fijo cuando este desvío se encuentre en posición desviada, es decir, hacia la derecha, debemos configurar la señal de este modo:

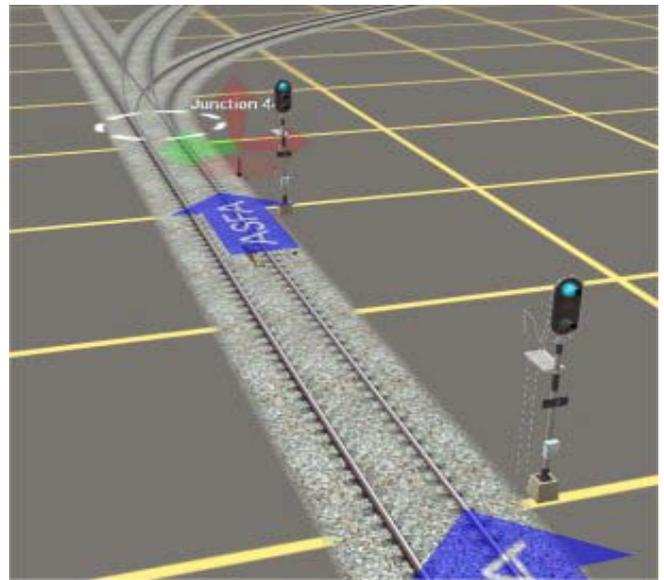
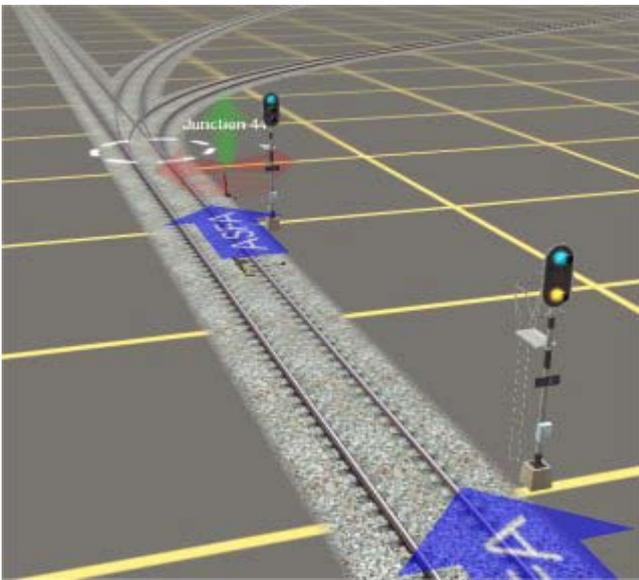
3. Configuración de indicación de dirección para agujas:
Indicacion de direccion para agujas **activado**
No especificar direccion para agujas en direccion izquierda
Especificar direccion para agujas en direccion derecha
Restaurar semaforo a modo por defecto

De este modo la señal mostrará verde fijo cuando haya vía libre y el desvío se encuentre en posición directa, es decir, hacia la izquierda. Adicionalmente y de modo totalmente **opcional**, si deseamos que la señal más próxima al desvío, esto es, la señal de entrada sin foco de rebase, tenga una limitación de 30km/h cuando éste se encuentre en posición desviada, es decir, hacia la derecha, debemos configurar dicha señal de entrada de este modo:

3. Configuración de limitación de velocidad para agujas:
Limitador de velocidad para agujas **activado**
No aplicar ninguna **limitación** para agujas en direccion izquierda
Aplicar limitacion de **30 km/h** para agujas en direccion derecha
Restaurar semaforo a modo por defecto

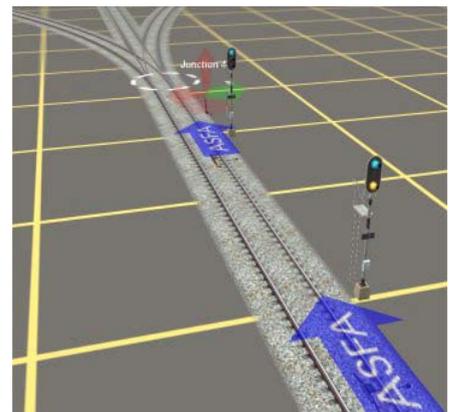
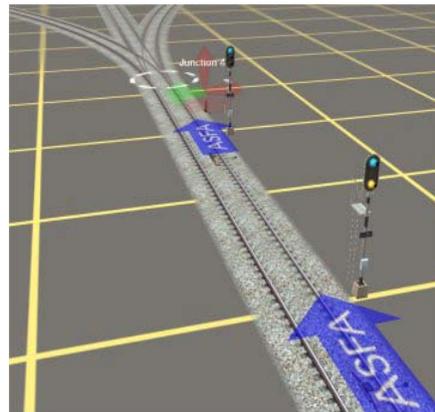
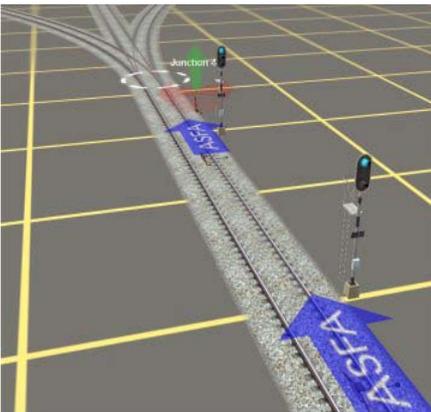
Para un **desvío doble a izquierdas** (su posición directa es la derecha y su posición desviada es la izquierda) se aplican los mismos criterios pero *especificaremos la dirección para agujas* y la *limitación de velocidad* en dirección izquierda en ambos casos. No mostraremos ninguna imagen para esta situación.

Estos mismos criterios se deben emplear también para el caso de **desvíos triples a derechas** (su posición directa es la izquierda y sus posiciones desviadas son la central y la derecha) como el que se muestra en las capturas siguientes:



Igualmente al caso del desvío doble a izquierdas, para el caso de **desvíos triples a izquierdas** (su posición directa es la derecha y sus posiciones desviadas son la central y la izquierda) *especificaremos la dirección para agujas* y la *limitación de velocidad* en dirección izquierda en ambos casos. No mostraremos ninguna imagen para este caso.

Otro de los ejemplos corresponde a un **desvío triple normal** (su posición directa es la central y sus posiciones desviadas son la derecha y la izquierda). En este caso *especificaremos ambas direcciones para agujas* y *ambas direcciones para limitación de velocidad*. Veamos unas capturas de los tres estados del desvío:

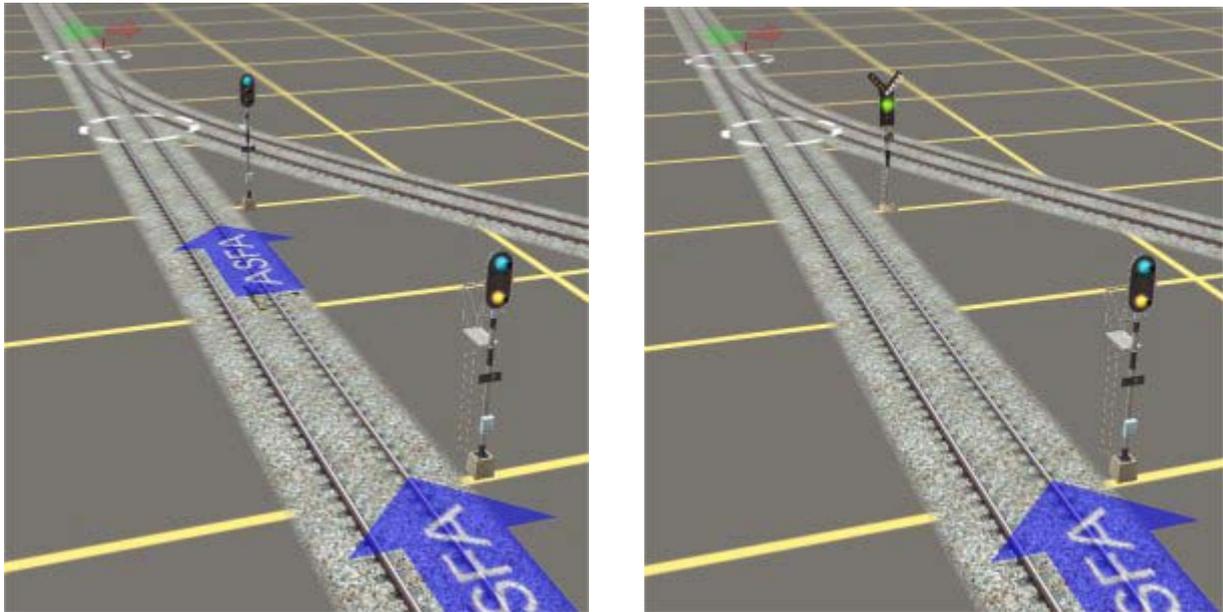


Por último nos queda el caso de un **desvío doble en Y** (ambas posiciones izquierda y derecha corresponden a vías desviadas) que sigue los mismos criterios que el desvío triple normal, puesto que en este caso no existe posición central y por tanto la señal avanzada por ejemplo, siempre mostrará el aspecto de vía desviada verde-amarillo fijo cuando haya vía libre. No mostraremos ninguna imagen para este caso.

Es fácil entonces comprender que en todos los casos anteriores se debe decir al script cuál es la posición desviada de dicho desvío mediante la configuración de las señales. Dicha posición coincide con la dirección de los ramales que salen del desvío y que por tanto están siendo señalizados por nuestras señales.

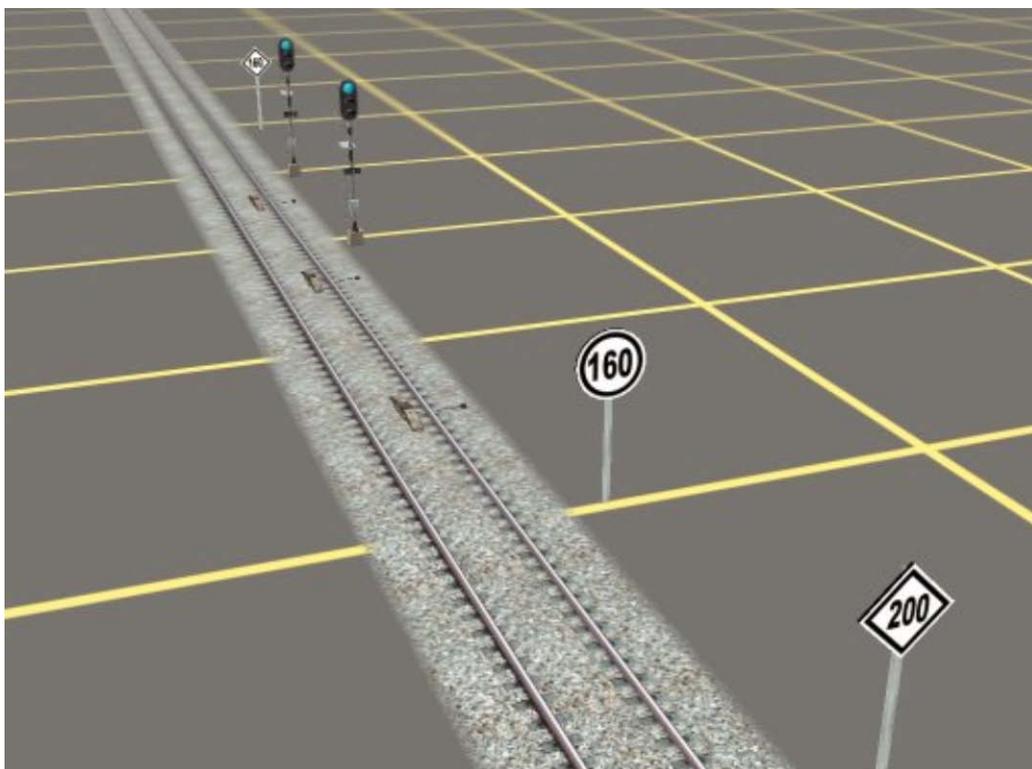
Error de configuración en desvíos invertidos

Para terminar con este apartado apuntaremos que **no se debe cometer el siguiente error de configuración**: especificar direcciones para desvíos en posición invertida a la señalización como los de las imágenes siguientes. En este caso se ha de dejar la señal **sin especificar ninguna dirección o limitación de velocidad para agujas**, es decir, en su **modo por defecto**. Dicho modo se emplea también en los casos en que no exista ningún desvío, como son los trayectos entre estaciones, o en los casos en que no se deseen emplear estas funcionalidades. La segunda imagen muestra una de las señales incluidas de serie en el juego para mostrar que ésta es una limitación del mismo y por tanto se necesitan configurar las señales de los modos anteriormente descritos para un correcto funcionamiento de las mismas en las situaciones anteriormente comentadas en los ejemplos.



Como puede verse en este caso, la señal más próxima al desvío muestra el aspecto de desvío desviado a pesar de que para nuestro sentido de la marcha el desvío se encuentre en posición directa y por tanto la señal avanzada muestra igualmente ese aspecto desviado. De hecho no se debería emplear una señal avanzada en este caso sino simplemente una de circulación, a menos que tengamos esta instalación de vía, por ejemplo, a la entrada de una estación, en cuyo caso sí que es recomendable el empleo de señal avanzada para advertir al conductor del estado de la señal de entrada a la estación.

Instalación de señales en vía libre condicional



Este aspecto verde intermitente configurable se emplea cuando la señal muestre el aspecto de vía libre. Se recomienda emplearlo únicamente en vías cuya limitación de velocidad sea superior a 160km/h aunque es utilizable en cualquier caso, pero por debajo de 160km/h equivale al aspecto de vía libre a efectos del ASFA. En la imagen anterior se ve el final de un tramo de vía en la que nos podemos encontrar aspectos de vía libre condicional: procedemos de un área con limitación superior a 160km/h (en este ejemplo 200km/h). Lo ideal es configurar la última señal del tramo (inmediatamente anterior a la limitación de 160km/h) sin aspecto verde intermitente y todas las posteriores a la señal de limitación 200km/h con aspecto verde

intermitente. En este caso nos encontraríamos una señal que nos muestra el aspecto verde intermitente en caso de que haya vía libre (al paso de sus balizas ASFA se nos indicará dicho hecho) y luego encontraríamos una señal que nos muestra el aspecto verde fijo en caso de que haya vía libre (que deberíamos pasar por debajo el límite ASFA de vía libre condicional) y finalmente una limitación de velocidad de 160km/h que nos indicaría la entrada a la zona en la que ya no tendríamos aspectos de vía libre condicional. Obviamente la instalación de elementos debe considerar la distancia necesaria para que el tren pueda reducir su velocidad hasta el límite requerido (recordar que se dispone de 29s en total desde el paso por la baliza para reducir la velocidad a 160km/h).

Las señales configuradas para mostrar vía libre condicional mostrarán el aspecto verde intermitente al paso por ellas siguiendo la siguiente secuencia en caso de una **aproximación a parada** producida por la presencia de un tren, por final de la vía o por encontrar un desvío que bloquee nuestra ruta:

Verde → Verde intermitente → Verde-Amarillo → Amarillo → Rojo

Para el caso de aproximación a una **señal avanzada** del tipo c) comentadas anteriormente que muestre la indicación de **posición de agujas desviada** la secuencia será:

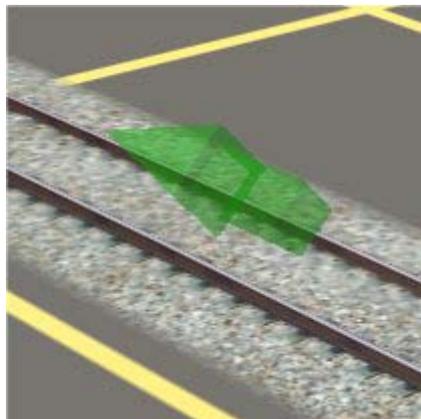
Verde → Verde intermitente → Verde-Amarillo → (dependiente) → ...

Nota: Se ha empleado “(dependiente)” puesto que la indicación de la señal de entrada posterior a la avanzada dependerá de la situación, y podrá ser por ejemplo verde como vimos en los ejemplos anteriores, pero al mostrar la avanzada el estado verde-amarillo siempre que se encuentren las agujas desviadas, la señal anterior a la avanzada deberá indicar verde intermitente para que el jugador pueda reducir la velocidad antes de pasar por la señal avanzada y evite el frenado ASFA que se produciría si pasásemos la señal avanzada por encima de 160km/h. Recordar que solo se permite reconocer los avisos ASFA por encima de 160km/h en el caso de vía libre condicional, como mencionábamos anteriormente.

Puede verse entonces que el empleo del aspecto verde intermitente es **necesario** en líneas con limitación superior a 160km/h pero puede ser **útil incluso** en líneas con limitación por debajo de 160km/h, puesto que nos indica que la siguiente señal nos mostrará anuncio de precaución (verde-amarillo) por aproximación a parada o por posición de agujas desviadas. En caso de no haber ningún obstáculo como los mencionados anteriormente siempre encontraremos el aspecto verde hasta llegar al caso de una aproximación a parada o a un desvío desviado y señalizado con una señal avanzada como acabamos de mencionar antes.

Configuración automática para señales ASFA

En caso de tener que configurar gran cantidad de señales ASFA se ha diseñado un elemento visible solo en modo Ingeniero llamado **configurador de señalización ASFA**.



Este objeto se coloca sobre la vía y permite asignar un mismo estado de configuración automáticamente y de un modo rápido y sencillo a **todas las señales ASFA** que se encuentren a lo largo de la ruta **orientadas** en la dirección en que **apunta su flecha** hasta que se llegue a otro **configurador de señalización ASFA**, a un final de vía o a un desvío que bloquee la ruta. Si se encuentra otro configurador orientado en el mismo

sentido además recibiremos un aviso, puesto que éste podría haber sido colocado para delimitar un nuevo área de configuración en el mismo sentido que el área actual. En caso de que la orientación sea la opuesta a la actual no recibiremos ningún aviso. Es importante resaltar que la configuración automática seguirá el camino establecido por los desvíos, si los hubiese, por lo que hay que establecer la ruta de desvíos primero.

Para aplicar la configuración automática en vías señalizadas para circulación en ambos sentidos bastará con ir primero al configurador de uno de los extremos del tramo y después al del otro. Como ambos estarán orientados en sentidos opuestos pero apuntando a su vez en el sentido de la circulación correspondiente para cada extremo del área podremos configurar todas las señales del tramo en tan solo dos pasos.

Una vez seleccionada la configuración deseada, accediendo al menú de propiedades del objeto configurador, procederemos a aplicarla y de ese modo tendremos todas esas señales configuradas, siempre que **soporten los modos** elegidos, con nuestra elección del menú del configurador. Por ejemplo, una avanzada como la de c), ignorará la configuración automática para el estado de rebase autorizado hecha con este procedimiento, puesto que no soporta ese estado luminoso.

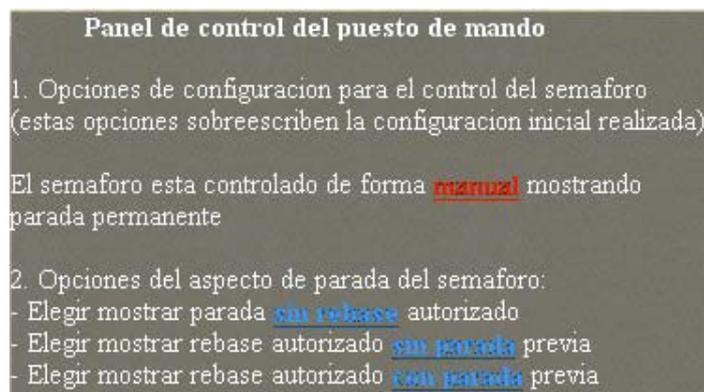
Hecho esto se puede **reutilizar, mover, cambiar de orientación o eliminar del mapa** el configurador empleado. También podemos acceder a las señales individuales y reajustar su configuración tras haberlas configurado con este método. Este objeto resulta muy útil para configurar un tramo con vía libre condicional, debido al alto número de señales que podría haber, y así evitar tener que hacer una configuración manual para cada señal individual.

Numeración de las placas de señales

Las placas de numeración de las señales son editables mediante la introducción de un nombre para el objeto en modo ingeniero.

8. Panel de control del puesto de mando

Además de la configuración en modo ingeniero se ha habilitado una opción de configuración en modo maquinista que permite al jugador redefinir parte de la configuración de las señales una vez iniciada la sesión. Para acceder a esta opción se debe seleccionar el panel de propiedades de la señal mediante el botón derecho del ratón. En ese caso se despliega un menú que permite el ajuste de los parámetros:



Podemos entonces controlar la señal de forma **manual** para que muestre **permanentemente el estado de parada**, volverla a configurar para que funcione de **modo automático** o elegir los **aspectos luminosos** que la señal mostrará cuando se encuentre en **parada** (si la señal permite estado de rebase). Una vez seleccionada la opción podemos cerrar el cuadro y continuar con el juego (el cuadro no se actualiza dinámicamente como ocurre en modo ingeniero). Se ha restringido el control manual a la posibilidad de forzar el estado de parada únicamente para evitar incompatibilidades en la señalización, como por ejemplo que una señal mostrase vía libre en lugar de parada a pesar de que un tren se encontrase en el cantón posterior a la misma. Cuando el **sistema embarcado ASFA sea conectado** de nuevo mediante la pulsación del botón CONEX, **todas las señales** configuradas como manuales volverán a su **estado automático**.

9. Configuración de la regla ASFA 200

Durante la edición de la sesión es posible ajustar algunos valores de configuración de los sistemas ASFA y Hombre Muerto accediendo a las **propiedades** de la **regla ASFA 200**. Para conseguir un comportamiento más cercano a la realidad se recomienda elegir la configuración por defecto. Las opciones configurables permiten realizar los siguientes ajustes:

- a. Definir la tolerancia en la supervisión de los límites de velocidad ASFA, permitiendo al jugador exceder los límites de velocidad supervisados por el sistema ASFA evitando la reacción de frenado automático del sistema.
- b. Definir los tiempos para realizar los reconocimientos ASFA y Hombre Muerto, y para actuar en caso de superación del límite del sistema ASFA
- c. Definir el tiempo que permanecerá activo el rebase autorizado ASFA
- d. Definir los tiempos para la reducción de velocidad en vía libre condicional.
- e. Elegir conectar automáticamente el sistema Hombre Muerto cuando se conecte el sistema ASFA

10. Limitaciones de funcionamiento

Hay ciertos aspectos que se han de tener presentes durante el empleo de estos sistemas, debidos en gran parte a las propias limitaciones del juego:

- a. La instalación de señales muy próximas entre sí puede dar como resultado que al paso de la primera de ellas la posterior no haya aún cambiado su aspecto, y por tanto la reacción ASFA que obtengamos de ésta sea la de su estado anterior antes del cambio, como por ejemplo parada en lugar de anuncio de parada. A mayor velocidad del tren este efecto será más posible.
- b. Del mismo modo, señales muy próximas entre sí harán que el aspecto verde-amarillo asociado al aspecto de anuncio de precaución no se muestre, siendo únicamente el amarillo el mostrado en ese caso.
- c. El radio de acción de las balizas es por defecto 20m, puesto que éste es el que tienen los triggers al ser instalados en modo Ingeniero. Este hecho puede hacer que un tren que inicie su movimiento habiendo sido colocado durante la creación de la ruta dentro del radio de acción de la baliza no sufra ninguna reacción ASFA al iniciar su movimiento por primera vez. Es posible editar este radio de acción de dicha baliza en modo Ingeniero y así evitar este error.
- d. El empleo del interfaz HTML hace que al inicio de la sesión la ventana de selección de tipo de control (cabina o DCC) no se cierre automáticamente, sino que precise un cierre manual tras la selección del mismo.
- e. Tras una actuación automática del sistema ASFA y en caso de que éste no se recuperase correctamente se puede dar cualquier orden automática al tren, como por ejemplo “Conducir a” y después cancelar esa orden para volver a tener control manual del mismo. El sistema se recuperará al paso por la siguiente baliza.

11. Agradecimientos

Agradecemos a los autores del script de señalización Philippe Arnould (java23), David Hamann (Marinus) and Ludovic Dedecker (ldedecker) su permiso para la adaptación y publicación del script de señalización RENFE empleado en las señales ASFA. El script modificado no encriptado empleado se encuentra disponible en la sección de descargas de Ibertrainz: <http://web.ibertrainz.eu/secciones/rules.html>

12. Créditos

Este proyecto ha sido realizado por el Staff de Ibertrainz:

Aritzg, Ave_252, Ferroviario1977, Dido, Gerok, Gonzaojf, Milcien, Tramsoller, Transiberiano y Zatovisualworks

13. Licencia

(C)2005 IberTrainZ



Redactado por:
Ferroviario1977,
(C)2005 IBerTrainZ