



SEÑAL LUMINOSA RENFE

Guía completa de usuario

SpaintrainzRutas.com

Versión 2.91 • Julio 2026

**Manual válido también para señales luminosas
DIMETAL y ADIF**

1. Introducción

Bienvenido a la guía de usuario del script **STRScript Signal - Luminosa RENFE**.

Este documento te ayudará a configurar correctamente este tipo de señales luminosas ferroviarias españolas en tu ruta de Trainz, incluso si no tienes conocimientos previos de señalización.

A lo largo de esta guía aprenderás paso a paso cómo colocar señales, qué significa cada opción del editor de propiedades y cómo conseguir un funcionamiento realista basado en la normativa real de ADIF o la extinta R.E.N.F.E.

Esta guía cubre las cuatro variantes del asset: **Poste** (señal alta estándar), **Pescante** (señal situada en pescante), **Puente de Señales** (señal situada en puente de señales) y **Túnel**. Todas comparten la misma lógica de señalización; solo difieren en las opciones de posicionamiento de la pantalla alfanumérica.

1.1. ¿Qué es una señal luminosa?

Las señales luminosas son los dispositivos situados junto a las vías que indican al maquinista si puede continuar la marcha, si debe reducir velocidad o si debe detenerse. Son el equivalente ferroviario de los semáforos de tráfico.

En la red ferroviaria española (RFIG), estas señales utilizan una combinación de luces de colores:

Luces	Indicación
● Rojo	Parada
● Rojo + ○ Blanco	Rebase autorizado
● Naranja	Anuncio de parada
● Naranja intermitente	Anuncio de parada inmediata
● Naranja + pantalla alfanumérica	Preanuncio de parada
● Verde + ● Naranja	Anuncio de precaución
● Verde	Vía libre
● Verde intermitente	Vía libre condicional
○ Blanco (maniobras)	Maniobra autorizada

💡 **CONSEJO:** No te preocupes si todo esto te parece complejo. Iremos configurando cada tipo paso a paso.

⚠ **IMPORTANTE:** Las explicaciones de este manual son exclusivamente para uso y entendimiento con el simulador Trainz. No sirven ni están pensadas para conducción real. Si bien, siguen la normativa ferroviaria actual (2026), no pueden ser tomadas en ningún caso de ejemplo práctico para aprendizaje de ningún tipo de licencia ferroviaria, diseño de proyectos ferroviarios o similares.

1.2. ¿Para qué sirve este script?

Es un único script que controla **todos** los tipos de señales luminosas existentes en Trainz desde la primera versión de este tipo de señales. En lugar de necesitar un asset diferente para cada tipo (como hasta ahora), configuras cualquier señal desde el editor de propiedades.

Con este script puedes:

- Elegir el tipo de bloqueo (BA o BLA/BEM/BT)
- Configurar la clase: Intermedia, Avanzada, Entrada-Salida, Entrada Restrictiva, Maniobras
- Vincular agujas para indicaciones de velocidad automáticas (por pantalla alfanumérica o pajaritas)
- Activar rebase (foco blanco) con detección automática de trenes
- Personalizar la señal mediante el uso de placa identificativa con hasta 6 dígitos
- Posicionar la posición de la señal a derecha o izquierda de la vía

1.3. Variantes del asset

El script está disponible en cuatro variantes. Todas funcionan exactamente iguales en cuanto a señalización; la única diferencia es la posición física de la señal y las opciones de ajuste de la pantalla alfanumérica:

Variante	Características
Poste	Señal alta estándar montada en poste. Posición de señal a derecha/izquierda. Altura de pantalla ajustable (0 a 0.5m).
Pescante	Montada en pescante (brazo lateral). Pantalla posicionable a derecha o izquierda (+1m / -1m). Sin ajuste de altura.
Puente de señales	Montada en puente de señales (pórtico). Pantalla posicionable a derecha o izquierda (+1m / -1m). Sin ajuste de altura.
Túnel	Diseñada para espacios reducidos. Altura de pantalla ajustable + desplazamiento lateral ajustable.

1.4. Requisitos previos

Requisito	Detalle
Versión de Trainz	Trainz 2022SP7 o superior. Built mínimo: 5.7
Conocimientos	Manejo básico de Surveyor. No se requiere conocimiento de señalización.

⚠ IMPORTANTE: Este script está protegido por derechos de autor. No está permitida su modificación ni redistribución sin consentimiento del autor (Alfredo@SpaintrainzRutas.com).

1.5. Cómo usar esta guía

Organizada de forma progresiva:

1. **Cap. 2 — Instalación y primeros pasos:** requisitos, posicionamiento por defecto, guardado de configuración.
2. **Cap. 3 — Colocación básica:** posición en vía, plantilla, orientación.
3. **Cap. 4 — Conceptos básicos:** sistemas de bloqueo, clases, colores.
4. **Caps. 5 y 6 — Configuración Bloqueos:** cada sistema en detalle.
5. **Caps. 7 a 10 — Opciones avanzadas:** poste, agujas, rebase, placa.
6. **Cap. 11 — Resolución de problemas:** soluciones a problemas comunes.
7. **Cap. 12 — Agradecimientos.**

⚠ IMPORTANTE: Este script y el contenido de la descarga actualiza las señales existentes de STR. Es muy posible que aquellas señales que tuvieras instaladas en el lado izquierdo de la vía ahora aparezcan a la derecha de esta.

En caso de que sigan apareciendo en el lugar izquierdo, se recomienda volver a instalarlas y configurarlas en el lado deseado.

Las configuraciones anteriores se perderán y todas las señales volverán a su estado por defecto (luminosa absoluta situada a la derecha de la vía).

Siguiente: **Capítulo 2 — Instalación y primeros pasos** ▶

2. Instalación y primeros pasos

Antes de colocar tu primera señal, conviene conocer algunos detalles sobre la compatibilidad, el comportamiento por defecto y cómo guardar tu configuración correctamente en la ruta.

2.1. Compatibilidad con Trainz

Las señales luminosas RENFE han sido diseñadas y probadas para **Trainz 2022 Service Pack 7**. Se recomienda tener esta versión (o superior) instalada antes de utilizar el script.

2.2. Posición por defecto de las señales altas

Todas las señales luminosas altas aparecerán, por defecto, a la **derecha de la vía**. El resto de señales mantendrán su posición original.

 **CONSEJO:** Puede darse el caso de que la señal aparezca descentrada con respecto al eje de la vía. Ese descentraje se puede revertir moviendo mínimamente la señal en cualquier dirección: al hacerlo, la señal vuelve a detectar el eje de la vía y se recoloca correctamente.

2.3. Guardado de la configuración en la ruta

 **IMPORTANTE:** Los cambios de configuración realizados en una señal no afectan a la ruta, solo a la sesión vigente.

Por ello, si quieres guardar la configuración base en la ruta, es necesario realizar algún cambio mínimo en la propia ruta (por ejemplo, mover cualquier objeto). Con ello, Trainz ofrecerá la opción de guardar la ruta y, al hacerlo, quedará también guardada la configuración de tus señales, evitando así repetir el proceso la próxima vez que se abra la ruta en Trainz.

Siguiente: **Capítulo 3 — Colocación básica** ►

3. Colocación básica de la señal

En este capítulo aprenderás a colocar la señal en tu ruta y a configurar las opciones de posicionamiento.

3.1. Cómo colocar la señal en la vía

8. **Abre Surveyor** y selecciona la herramienta de objetos de vía.
9. **Busca el asset** "STR Señal Luminosa RENFE" (o la variante que necesites: Pescante, PS, Túnel).
10. **Haz clic sobre la vía** en el punto deseado. La señal se ancla automáticamente.
11. **Ajusta la posición** arrastrando la señal a lo largo de la vía si es necesario.

💡 CONSEJO: La señal se coloca por defecto a la derecha de la vía (trackside +2.8m), la posición estándar en España. Para variar este gap puedes usar la herramienta de ajuste fino de Surveyor 2.0.

3.2. Posición de la señal: derecha o izquierda

En el editor de propiedades, la opción **Lado de la vía** permite alternar la posición con un solo clic:

Valor	Descripción
Derecha	Posición estándar (trackside +2.8m). Valor por defecto.
Izquierda	Posición a -2.8. m respecto al eje de la vía.

💡 CONSEJO: Esta opción funciona como toggle: cada clic alterna la opción sin menú desplegable.

⚠ IMPORTANTE: Para abrir las propiedades de la señal es imprescindible hacer clic en el centrador (la caja situada en el medio de la vía). Esto asegura que independientemente de la posición de la señal, siempre habrá un punto fijo de referencia.



3.3. La plantilla de posicionamiento

Esta opción se encuentra en la sección de herramientas del editor de propiedades (la última sección). Activa una malla rectangular en la base (**plantilla**), sirve como referencia visual del centraje de la señal con respecto a la vía. Permite ver el centraje de la señal para ancho UIC como ibérico. Si el rectángulo está perfectamente encajado en la vía, significa que la señal está a 2.8 metros exactos del eje de la vía, que es el estándar en España. Se muestra u oculta con un clic en la opción **Plantilla** del editor.

 **IMPORTANTE:** Oculta la plantilla antes de publicar tu ruta. Es un elemento auxiliar de edición.

3.4. Orientación de la señal

La señal solo afecta a trenes que se aproximan de frente. La orientación se establece al colocarla. Para invertirla, usa la opción de rotación de Surveyor.

3.5. Opciones de pantalla según variante

Cuando la señal tiene pantalla alfanumérica activa (preanuncio habilitado o indicación de velocidad de agujas), cada variante ofrece opciones diferentes para posicionarla:

Variante	Opción disponible	Valores
Poste	Altura pantalla	0.0m a 0.5m (vertical, pasos de 0.1m)
Pescante	Lado pantalla	Derecha (+1m) / Izquierda (-1m)
Puente señales	Lado pantalla	Derecha (+1m) / Izquierda (-1m)
Túnel	Altura pantalla + Desplaz. lateral	Altura: 0.0-0.5m / Lateral ajustable

 **CONSEJO:** Estas opciones solo aparecen cuando la pantalla alfanumérica está activa (preanuncio habilitado o indicador de velocidad de agujas por pantalla alfanumérica).

3.6. El editor de propiedades

Toda la configuración se realiza desde el editor de propiedades. Las opciones están organizadas en secciones coloreadas:

Sistema de Bloqueo	Sistema BA o BLA/BEM/BT, botón de reset.
Posición de la Señal	Lado de la vía (derecha/izquierda).
Configuración de señal	Clase, tipo, preanuncio, rebase y opciones específicas.
Modos Especiales	Vía libre condicional, anuncio de parada inmediato.
Configuración de Agujas	Vinculación de agujas e indicaciones de velocidad a su paso.
Placa Identificativa	Número de dígitos y configuración de placa identificativa.

Recuerda: pulsa **Salvar Cambios** para guardar. **Cancelar** descarta todos los cambios.

Siguiente: **Capítulo 4 — Conceptos básicos de señalización** ►

4. Conceptos básicos de señalización española

Antes de configurar tu primera señal, conviene entender algunos conceptos fundamentales del sistema de señalización español.

4.1. ¿Qué es el bloqueo?

El sistema de bloqueo garantiza que dos trenes no ocupen el mismo tramo de vía (cantón) al mismo tiempo. Según el Reglamento de Circulación Ferroviaria (RCF), existen los siguientes sistemas nominales:

Sistema	Descripción
BA	Bloqueo Automático. Permite varias circulaciones entre dependencias ferroviarias, separadas por cantones delimitados por señales. Es el sistema más habitual en líneas de media y alta densidad de tráfico.
BLA	Bloqueo de Liberación Automática. Solo permite una circulación entre dependencias ferroviarias. El bloqueo y desbloqueo de la vía es automático (sin intervención humana en el proceso de bloqueo).
BEM	Bloqueo Eléctrico Manual. Solo permite una circulación entre dependencias. El bloqueo y desbloqueo requiere intervención humana al 100% mediante sistemas eléctricos.
BT	Bloqueo Telefónico. Solo permite una circulación. El bloqueo y desbloqueo se gestiona mediante comunicación telefónica entre dependencias. Intervención humana total.

 **CONSEJO:** En este script, los bloqueos BLA, BEM y BT se agrupan bajo la opción BLA/BEM/BT porque comparten la misma capacidad de circulaciones (un tren entre dependencias). En la mayoría de los casos usarás BA.

4.2. Las clases de señal

Dentro de cada sistema, las señales se clasifican según su **función** en la línea:

Clases en BA (Bloqueo Automático)

Clase	Función (según RCF)
Intermedia	Situada entre la señal de salida de una dependencia ferroviaria y la avanzada siguiente. Separa cantones en plena vía. Puede ser permisiva o absoluta.
Avanzada	Situada delante de la señal de entrada a una dependencia ferroviaria, a la distancia normal de frenado. Permite al maquinista conocer con antelación el estado de la señal de entrada y las condiciones de velocidad por desvío en las agujas situadas a continuación de dicha señal.

Entrada-Salida	Señal situada a la entrada o salida de una dependencia ferroviaria. Una misma señal puede hacer funciones de entrada o de salida. Incorpora función de rebase (inactiva por defecto).
Entrada Restringida	Señal situada a la entrada de una dependencia ferroviaria. Sin foco verde (sin indicación de vía libre). Solo puede mostrar Parada, Anuncio de Parada y función de rebase (inactiva por defecto).
Maniobras	Sin foco verde ni naranja. Solo rojo y blanco. La función de rebase está inactiva por defecto.

Clases en BLA/BEM/BT

Clase	Función (según RCF)
Preavanzada	Solo en BLA y en trayectos con velocidad superior a 160 km/h. Situada delante de la avanzada. Solo puede mostrar Vía libre o Vía libre condicional.
Avanzada	Tiene la misma función que su homóloga en BA. En BLA, BEM y BT, la avanzada NO presenta indicación de parada. Puede mostrar Vía libre, Vía libre condicional, Anuncio de parada, Anuncio de parada inmediato y Anuncio de precaución.
Salida	Protege las agujas de salida y autoriza la salida al trayecto. En BLA, BEM y BT, la señal de salida NO presenta indicación de anuncio de parada. Incorpora función de rebase autorizado (inactivo por defecto).

⚠ IMPORTANTE: En BLA, BEM y BT no existen señales intermedias. Todo el trayecto entre estaciones es un único cantón de bloqueo. Esto es una diferencia fundamental con el BA, donde el trayecto se divide en múltiples cantones. **Para señales de entrada, usar la señal entrada-salida de BA, ya que esta ofrece todas las indicaciones.**

Para Trainz, BLA, BEM y BT son el mismo tipo de bloqueo y su IA gestionará las señales de la misma manera.

4.3. Señal absoluta vs permisiva

En BA, las señales Intermedias y Avanzadas pueden ser **absolutas** o **permisivas**:

- **Absoluta:** cuando está en rojo, el tren DEBE detenerse. No se puede rebasar bajo ningún concepto.
- **Permisiva:** cuando está en rojo, el tren debe detenerse, pero puede reanudar la marcha seguidamente. Los trenes bajo mando de la IA de Trainz procederán de esta manera. Si una señal se configura como permisiva, aparecerá una señal P en el mástil de la señal indicando tal casuística.

Siguiente: **Capítulo 5 — Configuración BA** ▶

5. Configuración del sistema BA

Selecciona **BA (Bloqueo Automático)** en la opción **Tipo de bloqueo** del editor. Después, elige la clase de señal según su función en la línea.

5.1. Señal Intermedia

Situada en plena vía, entre la señal de salida de una dependencia ferroviaria y la avanzada de la siguiente. Su función es separar cantones para permitir que varios trenes circulen entre dependencias con la distancia de seguridad adecuada. Puede hacer también funciones de señal de protección de agujas en plena vía.

Opciones disponibles:

- **Tipo de señal:** Absoluta (parada obligatoria) o Permisiva (el tren puede reanudar la marcha con precaución tras detenerse).
- **Preanuncio de parada:** Habilita la pantalla alfanumérica para mostrar preanuncio con velocidad (opciones disponibles: 60 o 90 km/h). **Durante la conducción la indicación de preanuncio de parada se ofrecerá siempre y cuando la siguiente señal este en anuncio de parada.**
- **Modo vía libre:** Normal (verde fijo) o Condicional (verde intermitente). **La indicación de vía libre condicional se ofrecerá siempre y cuando la siguiente señal este en un estado distinto al de vía libre.**
- **Modo anuncio de parada:** Normal (naranja fijo) o Inmediato (naranja intermitente).

5.2. Señal Avanzada

Imagina que conduces un tren a 160 km/h y la señal de entrada a la próxima estación está en rojo. Si la primera señal que te avisara fuera la propia señal de entrada, no tendrías distancia suficiente para frenar.

La señal avanzada resuelve ese problema. Está situada a la distancia normal de frenado antes de la señal de entrada, para que el maquinista pueda reaccionar a tiempo. Sus indicaciones son órdenes de obligado cumplimiento que le dicen qué se va a encontrar más adelante:

- **Anuncio de parada** (naranja): la señal de entrada está en rojo. El maquinista debe ir frenando porque tendrá que parar ante ella.
- **Anuncio de precaución** (verde + naranja): la entrada dejará pasar, pero hay agujas en posición desviada después de la señal de entrada. Establecerá límite de velocidad al aso pro dichas agujas. Este límite se indicará mediante una pajarita o una pantalla alfanumérica electrónica en caso de que sea superior a 30 km/h. Si es 30 km/h no será necesario el uso de alguno de dichos elementos.
- **Vía libre** (verde): la entrada está abierta y no hay restricciones, puede seguir con normalidad.

En definitiva, la avanzada es la señal que da margen de maniobra al maquinista: sin ella, llegaría a la señal de entrada sin tiempo para actuar.

Opciones adicionales respecto a la Intermedia:

- **Vinculación de agujas:** Hasta 3 agujas con velocidad y dirección configurables (ver Capítulo 7).
- **Indicador de velocidad:** Pajarita o Pantalla alfanumérica para indicaciones de desvío.
- **Anuncio de precaución:** cuando hay agujas desviadas a continuación de la siguiente señal.

⚠ IMPORTANTE: Para que se muestren los estados de anuncio de precaución o preanuncio de parada es obligatorio que la siguiente señal este en anuncio de parada.

5.3. Señal de Entrada-Salida

La señal de entrada está situada a la entrada de una estación, bifurcación o punto de bloqueo, y protege las agujas de entrada. La señal de salida está situada a la salida y protege las agujas de salida o el acceso a ese itinerario. Según el RCF, una señal de entrada puede hacer funciones de señal de salida de la estación anterior o de avanzada de la siguiente, y viceversa.

En este script, la clase Entrada-Salida agrupa ambas funciones porque comparten las mismas indicaciones posibles. También este tipo de configuración es usada como **señal de entrada** para bloqueos de tipo BLA, BEM o BT.

Opciones específicas:

- **Permitir rebase:** Sí/No. Activa el modo rebase de la señal, el foco blanco dará indicaciones.
- **Modo de rebase:** Luz fija (detención obligatoria antes de rebasar) o Intermitente (sin detención).
- **Actuar como avanzada:** Permite vincular agujas y mostrar anuncio de precaución en caso de que las agujas situadas a continuación de la siguiente señal estén en posición desviada.

💡 CONSEJO: El foco blanco se enciende automáticamente cuando: **la señal está en parada, hay un tren delante ocupando el cantón siguiente y hay un tren aproximándose a la señal.**

5.4. Señal de Entrada Restringida

Señal sin foco verde. Solo puede mostrar: **Parada, Anuncio de Parada y Rebase.**

Opciones: Permitir rebase y Modo de rebase (igual que Entrada-Salida).

5.5. Señal de Maniobras

Señal sin foco verde ni naranja. Solo usa **rojo y blanco**. Sus indicaciones son las de parada, rebase autorizado y maniobra autorizada.

Opciones: Permitir rebase y Modo de rebase.

 **IMPORTANTE:** Las señales de Maniobras no muestran la sección de Modos Especiales porque no tienen ni luz verde ni luz naranja.

Siguiente: **Capítulo 6 — Configuración BLA/BEM/BT** ▶

6. Configuración del sistema BLA/BEM/BT

Selecciona **BLA/BEM/BT** en **Tipo de bloqueo**. Estos sistemas solo permiten una circulación entre dependencias ferroviarias. En el BLA, el bloqueo y desbloqueo es automático; en el BEM y BT, interviene el factor humano. A efectos de la IA de Trainz, estos tres bloqueos funcionan de la misma manera.

⚠ IMPORTANTE: En BLA, BEM y BT no existen señales intermedias. Todo el trayecto entre dependencias ferroviarias es un único cantón de bloqueo. Las señales avanzadas NO presentan indicación de parada, y las señales de salida NO presentan indicación de anuncio de parada.

6.1. Señal Preavanzada

Solo existe en BLA y en trayectos con velocidad superior a 160 km/h, situada delante de la avanzada. Únicamente tiene foco verde y puede mostrar Vía libre o Vía libre condicional. El estado de vía libre condicional lo mostrará si la siguiente señal tiene un estado que no sea vía libre.

💡 CONSEJO: Si el maquinista se detiene accidentalmente después de franquearla, al reanudar la marcha debe proceder como si la hubiese encontrado en indicación de vía libre condicional.

6.2. Señal Avanzada BLA/BEM/BT

Situada delante de la señal de entrada de una dependencia ferroviaria. Cumple la misma función que en BA (dar al maquinista distancia de frenado suficiente), pero con una restricción importante: en BLA, BEM y BT la avanzada NO puede presentar la indicación de parada. Sus indicaciones posibles son:

- **Vía libre:** verde.
- **Anuncio de parada:** naranja.
- **Anuncio de precaución:** verde + naranja (cuando hay agujas en posición desviada). Sin indicaciones para agujas desviadas o indicaciones por pajarita o pantalla alfanumérica.
- **Preanuncio de parada:** naranja + pantalla alfanumérica (si está habilitado).

6.3. Señal de Salida BLA/BEM/BT

Protege las agujas de salida y autoriza la salida al trayecto. En BLA, BEM y BT, la señal de salida NO presenta la indicación de anuncio de parada. Sus indicaciones posibles son:

- **Vía libre:** verde fijo.
- **Parada:** rojo fijo.
- **Rebase autorizado:** rojo + blanco (fijo o intermitente).

 **CONSEJO:** *En el script, si la señal de salida de BLA/BEM/BT ha de actuar como avanzada de la siguiente dependencia por proximidad, se considerará a efectos prácticos un BA. Con lo cual se usará ese tipo de bloqueo entre la primera dependencia y la siguiente. Para señales de entrada para bloqueos BLA/BEM/BT recuerda que se usará la señal entrada-salida de BA.*

Siguiente: **Capítulo 7 — Opciones comunes** ▶

7. Opciones comunes a todas las señales

7.1. Tipo de poste

La opción **Tipo de poste** alterna entre *Normal* y *Naranja*.

El poste naranja indica proximidad a una bifurcación o a una dependencia ferroviaria donde se realiza un cambio de sistema de bloqueo automático a otro manual.

7.2. Preanuncio de parada

Disponible en señales Intermedias y, de Entrada-Salida (BA) y Avanzadas (BLA/BEM/BT). Cuando está habilitado, la señal muestra la **pantalla alfanumérica** con la velocidad de preanuncio (60 o 90 km/h, a elegir por el usuario) junto al foco naranja. **La siguiente señal ha de estar en anuncio de parada para que este estado se muestre.**

 **CONSEJO:** Solo aparece la opción de posición de pantalla (altura, lado, etc.) cuando el preanuncio está habilitado.

7.3. Modo vía libre

Normal: verde fijo.

Condicional: verde intermitente cuando la siguiente señal no está en vía libre. Implica limitación a 160 km/h al paso por la siguiente señal.

7.4. Modo anuncio de parada

Normal: naranja fijo.

Inmediato: naranja intermitente, indica que la siguiente señal en rojo está muy próxima.

 **IMPORTANTE:** La Entrada Restringida solo tiene modo anuncio de parada (no vía libre, porque no tiene verde). Las señales de Maniobras no tienen ninguno de estos modos.

7.5. Indicador de velocidad por desviada

En señales Avanzadas se puede configurar cómo se muestra la indicación de desvío:

- **Oculto:** sin indicador visual (velocidad máxima 30 km/h).
- **Pajarita:** indicador fijo con la velocidad máxima del desvío.
- **Pantalla alfanumérica:** indicación numérica en la pantalla LED (solo señales Avanzadas).

Siguiente: **Capítulo 8 — Vinculación de agujas** ▶

8. Vinculación de agujas

Las señales Avanzadas y Entrada-Salida (con la opción de *actúa como avanzada* activa) pueden vincular hasta 3 agujas. Cuando una aguja vinculada está en posición desviada, la señal muestra automáticamente la indicación de anuncio de precaución.

8.1. Antes de vincular

Es imprescindible que la aguja esté en **posición desviada** antes de vincularla. El script lee la posición actual de la aguja en el momento de la vinculación para determinar hacia qué lado apunta el desvío (derecha o izquierda).

⚠ IMPORTANTE: Si vinculas la aguja en posición directa (no desviada), el script no podrá detectar correctamente la dirección del desvío. Asegúrate siempre de poner la aguja en posición desviada antes de vincularla.

8.2. Cómo vincular una aguja

12. Pon la aguja en **posición desviada** manualmente en Surveyor antes de empezar.
13. Abre el editor de propiedades de la señal. En la sección **Configuración de Agujas**, haz clic en **Aguja 1** (o 2, 3).
14. Se abrirá el menú selector de objetos de vía donde podrás buscar la aguja a vincular por su nombre. **Selecciona la aguja**.
15. La aguja aparecerá vinculada mostrando su nombre, el estado actual y la **posición desviada detectada** (derecha o izquierda). Este campo es informativo y no se puede modificar; es el resultado de la vinculación. **No se pueden vincular agujas de tres direcciones.**

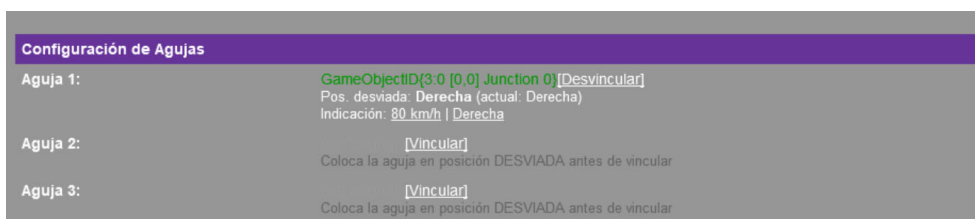
8.3. Configurar la velocidad del desvío

Una vez vinculada la aguja, configura la velocidad máxima permitida al pasar por ella en posición desviada. Para ello deberás seleccionar una de las dos opciones posibles: pajarita o pantalla. Los valores de velocidad disponibles son: 40, 45, 50, 60, 80 y 100 km/h.

En el caso de que haya seleccionado pantalla, deberás indicar la dirección de la aguja en posición desviada (la pantalla no es capaz de detectarla, aunque el script sí que lo haga).

Esta velocidad es la que se mostrará en la indicación de anuncio de precaución (verde + naranja) + pantalla alfanumérica cuando la aguja esté desviada.

En el siguiente ejemplo se muestra la configuración, haciendo clic en la velocidad se puede elegir la velocidad deseada y haciendo clic en derecha se puede configurar hacia que lado apunta la flecha de la pantalla alfanumérica.



💡 **CONSEJO:** Si tienes varias agujas vinculadas y más de una está desviada simultáneamente, la señal mostrará la velocidad de la aguja desviada alcanzable más cercana al maquinista).

La señal siempre mostrará anuncio de precaución en caso de que las agujas estén en la posición desviada configurada, haya itinerario posible hacia ellas y la señal de entrada muestre anuncio de parada.

8.4. Desvincular una aguja

Haz clic en **[Desvincular]** junto al nombre de la aguja. La señal dejará de monitorear esa aguja y su indicación desaparecerá.

8.5. Posición de la pantalla alfanumérica

Cuando la señal muestra indicaciones de velocidad por pantalla alfanumérica, la posición de esta pantalla varía según la variante del asset:

- **Poste y Túnel:** altura ajustable (0.0m a 0.5m en pasos de 0.1m).
- **Pescante y Puente de Señales:** lado ajustable (derecha o izquierda).

Siguiente: **Capítulo 9 — El foco blanco (rebase)** ▶

9. El foco blanco (rebase)

El foco blanco autoriza al maquinista a rebasar una señal que está en rojo. Solo está disponible en señales de Entrada-Salida, Entrada Restringida y Maniobras (BA) y Salida (BLA).

9.1. ¿Qué es el rebase?

En situaciones normales, una señal en rojo significa parada absoluta. Pero en estaciones, puede ser necesario que un tren avance más allá de la señal en rojo (por ejemplo, para entrar a una vía de estacionamiento ocupada parcialmente). El foco blanco autoriza esta maniobra.

9.2. Condiciones de encendido

El foco blanco se enciende automáticamente cuando se cumplen las tres condiciones simultáneamente:

- La señal está en **PARADA** (rojo).
- Hay un tren delante ocupando el cantón.
- Hay un tren aproximándose por detrás.

De cara a un funcionamiento óptimo, es aconsejable habilitar el rebase solo en aquellas señales donde se vaya a usar. Por lo que se aconseja su uso en sesiones, no en rutas.

 **CONSEJO:** El sistema verifica estas condiciones cada 4 segundos. El foco se apaga automáticamente cuando alguna de las tres condiciones deja de cumplirse.

9.3. Modo fijo vs intermitente

Modo	Comportamiento
Fijo	Luz blanca fija. El tren DEBE detenerse ante la señal antes de rebasarla con precaución.
Intermitente	Luz blanca parpadeante. El tren puede rebasar la señal sin detenerse previamente.

Siguiente: **Capítulo 10 — Placa identificativa** ▶

10. Placa identificativa

Cada señal real tiene un número que la identifica. Este script permite configurar una placa con hasta 6 dígitos.

10.1. Configurar el número de dígitos

En la sección **Placa Identificativa** del editor, selecciona el **Número de dígitos** (0 a 6). El valor 0 oculta la placa.

10.2. Configurar cada dígito

Una vez seleccionado el número de dígitos, aparecen las opciones para cada uno. Cada dígito se configura individualmente seleccionando un valor de 0 a 9.

 **CONSEJO:** Los dígitos se muestran de izquierda a derecha. El primer dígito es el más significativo.

Siguiente: **Capítulo 11 — Resolución de problemas** ▶

11. Resolución de problemas

11.1. La señal no cambia de aspecto

- **Comprueba que hay otra señal adelante:** el sistema necesita al menos dos señales para calcular estados.
- **Revisa el sistema de bloqueo:** asegúrate de que la señal siguiente usa el mismo sistema (BA o BLA).

11.2. El foco blanco no se enciende

- Verifica que Permitir rebase está en Sí.
- La clase debe ser Entrada-Salida, Entrada Restringsida o Maniobras (BA), o Salida (BLA).
- Necesita las tres condiciones: señal en parada + tren delante + tren aproximándose por detrás.
- El sistema de monitoreo comprueba que el rebase es posible cada 4 segundos. **Puede haber un breve retraso.**

11.3. La indicación de desvío no aparece

- Verifica que la aguja está vinculada correctamente en el editor.
- Comprueba que la posición desviada está configurada (izquierda, derecha o ambas).
- Asegúrate de que el indicador de velocidad no está en Oculto.
- La indicación solo aparece cuando la aguja está en posición desviada.

11.4. Cómo resetear la señal

Si la señal tiene una configuración incorrecta, puedes restaurar los valores por defecto haciendo clic en **[Restaurar valores por defecto]** en la sección Sistema de Bloqueo. Esto restablece todas las opciones a la configuración inicial (BA, Intermedia, Absoluta).

 **IMPORTANTE:** El reset también desvincula todas las agujas y resetea la placa identificativa.

— Fin de la guía —

12. Agradecimientos

A todo el equipo de SpainTrainzRutas

Especialmente:

A Fran LBA y R_E_N_F_E por su ayuda con el scripting durante estos años de aprendizaje.

¡A Adrián por sus indicaciones como buen profesional ferroviario que es!

A Panaeri y Renfefeve por la paciencia a la hora de testear y lidiar con todos los bugs de fase beta.

A Cajoa, pues sus trabajos de gran calidad siempre han sido fuente de inspiración y superación para llevar mis creaciones al siguiente nivel.

A Marto, pues su conocimiento ha sido clave para poder desarrollar con cierto grado de realismo este script.