



**STR SCRIPT**

**MANUAL DE OPERACIÓN**

**SISTEMA ASFA  
SISTEMA TREN-TIERRA  
COMPUTADOR EM-2000**

Versión 1.1

Abril de 2025

## Índice

1.	Descripción General STR Script.....	2
2.	Instalación.....	2
3.	Sistema ASFA.....	3
3.1.	Consideraciones generales del sistema ASFA.....	3
3.2.	ASFA Convencional.....	4
3.2.1.	Descripción.....	4
3.2.2.	Funcionamiento del sistema .....	6
3.2.3.	Atajos de teclado .....	8
3.3.	ASFA Digital.....	9
3.3.1.	Descripción.....	9
3.3.2.	Funcionamiento del sistema .....	11
3.3.3.	Atajos de teclado .....	13
4.	Sistema Tren-Tierra.....	14
4.1.	Sistema Tren-Tierra Telefunken.....	15
4.2.	Sistema Tren-Tierra Alcatel .....	16
5.	Computador EM-2000 .....	18
6.	Comentarios.....	20

# 1. Descripción General STR Script

El presente pack nace con la intención de unificar los archivos de los sistemas de seguridad ASFA, y de comunicaciones Tren-Tierra utilizados por varias locomotoras, así como cualquier otro sistema y/o funcionalidad que puedan implementar varios addons.

La idea detrás de esta publicación por separado es, por una parte, facilitar la instalación al tener los archivos comunes en un solo pack. Evitar así que al instalar un material se sobrescriban los archivos comunes ya instalados por otros que pueden ser de una versión anterior. Y finalmente facilitar el mantenimiento y la instalación de versiones nuevas de los archivos que incluyan resolución de bugs, mejoras de funcionalidades, implementen funcionalidades nuevas, o incluso implementen sistemas completos nuevos.

La versión instalada es la 1.0, publicada en enero de 2024, que contiene:

- Sistema ASFA:
  - Equipos ASFA Convencional
- Sistema Tren-Tierra
  - Equipos Tren-Tierra Telefunken

# 2. Instalación

Este archivo comprimido contiene un archivo .rwp, que deberá ser abierto con el programa Utilities del propio simulador.

Es importante activar el provider **GRUPO\_STR/STRScript** en los escenarios en los que se utilicen locomotoras u otro material que hagan uso de estos sistemas, en caso contrario es muy probable que los sistemas e incluso el propio material no funcionen de forma correcta.

### 3. Sistema ASFA

El sistema ASFA es el sistema de seguridad predominante en la red ferroviaria española en la actualidad, a pesar de ser un sistema con funcionalidades limitadas y de un nivel de seguridad muy pobre. Consiste en una instalación de balizas en vía y unos equipos receptores instalados en el tren, que al pasar por encima de una baliza recibe información sobre el estado de la señal y la interpreta.

Esta información es utilizada por el sistema para, por una parte avisar al maquinista del estado de la señal, y por otro lado frenar el tren en caso de ser necesario para asegurar la seguridad en la circulación. De ahí su nombre, Anuncio de Señales y Frenado Automático.

Cada señal luminosa dispone generalmente de dos balizas, una previa y otra de señal. La previa suele encontrarse a unos 200 metros de la señal, mientras que la baliza de señal se encuentra al pie de la misma. Algunas señales de salida de estaciones pueden no tener baliza previa.

Las señales de anuncio de velocidad limitada (señal de velocidad redonda con fondo amarillo) con valor inferior a 60km/h deben llevar baliza al pie de la misma.

Las señales indicadoras de estado de los pasos a nivel deben tener una baliza al pie de la misma.

En algunas señales de salida y en las aproximaciones a topera, se puede instalar una segunda baliza previa para reforzar el control de velocidad ante señales en parada (foco rojo, con o sin foco blanco de rebase) o ante el final de vía.

Obviamente, la colocación correcta o no de las señales y balizas depende de los creadores de la ruta por la que circulemos. Este manual asume que la colocación de señales y balizas se ha realizado correctamente y conforme a las normas de señalización en la vida real.

#### 3.1. Consideraciones generales del sistema ASFA

Las balizas pueden enviar 5 tipos de información al tren:

- Un mismo aviso para las señales en vía libre (foco verde) y paso a nivel protegido.
- Un aviso para las señales en vía libre condicional (foco verde intermitente).
- Un mismo aviso para las señales en anuncio de parada (foco amarillo), anuncio de precaución (foco amarillo y verde), preanuncio de parada (foco amarillo con pantalla electrónica indicando velocidad), anuncio de limitación temporal de velocidad (señal de velocidad redonda con fondo amarillo) y paso a nivel desprotegido.
- Un aviso para la baliza previa de una señal en parada (foco rojo, con o sin foco blanco de rebase).
- Un aviso para la baliza de señal de una señal en parada (foco rojo, con o sin foco blanco de rebase).

## 3.2. ASFA Convencional

Se trata del primer sistema ASFA implementado en los trenes españoles. Permite la circulación de trenes hasta a 160km/h, y solo realiza control de velocidad al paso por la baliza previa de una señal en parada, a una velocidad dependiente del tipo de tren indicado en el combinador general.

### 3.2.1. Descripción

El sistema ASFA convencional instalado en los trenes se compone de los diferentes elementos descritos a continuación:

- **Armario de Control:** Es el armario que incluye las tarjetas electrónicas de procesamiento de información del sistema. En algún material se han realizado modificaciones para añadir el pulsador de anulación del sistema ASFA.
- **Combinador General:** Es el panel que permite la conexión general del sistema y seleccionar el tipo de tren. Consta de un selector de conexión general con dos posiciones (desconectado y conectado) y de otro selector de tipo de tren con tres posiciones (tipo 1 para trenes tipo 110 o superiores, tipo 2 para trenes tipo 80, 90 o 100, y tipo 3 para trenes tipo 70 o inferiores).



- **Panel Repetidor ASFA Convencional:** Es el panel instalado en cada cabina de la locomotora o unidad, que sirve para que el maquinista visualice el estado y las indicaciones del sistema, y realice las operaciones necesarias. Consta de un selector de conexión del panel repetidor con 3 posiciones (desconectado, conectado y rebase autorizado), un pulsador luminoso de Alarma y varios testigos luminosos, de los cuales solo son funcionales la luz de Eficacia, el testigo blanco de Frenar y el rojo de Parada.



- Panel Repetidor ASFA Nuevos Equipos: Segunda versión del panel, instalado en cada cabina de la locomotora o unidad, que sirve para que el maquinista visualice el estado y las indicaciones del sistema, y realice las operaciones necesarias. Consta de un pulsador (o en ocasiones selector) de conexión del panel repetidor, un pulsador luminoso de Reconocimiento, otro de Alarma, otro de Rearme, otro para activar el Rebase Autorizado y varios testigos luminosos, de los cuales solo son funcionales el testigo verde de Eficacia, el amarillo de Frenar y el rojo de Parada.





- Pulsador de reconocimiento: Es el pulsador que se instala habitualmente en el pupitre de conducción de la cabina (aunque en ocasiones se puede instalar en el propio panel repetidor) para que el maquinista reconozca las indicaciones de señales que le obligan a actuar sobre el freno. Consta de un pulsador luminoso.



### 3.2.2. Funcionamiento del sistema

- **Puesta en servicio:**

Para inicializar el sistema de forma correcta es necesario seguir los siguientes pasos:

- 1) Colocar el selector de conexión del panel repetidor de la cabina a habilitar en posición Conectado.
- 2) En el combinador general, colocar el selector de tipo de tren en la posición deseada.
- 3) En el combinador general, colocar el selector de conexión general en la posición Conectado.

Tras hacer los pasos anteriores en el orden descrito, el sistema realizará un test del sonido de alerta y entrará en funcionamiento luciendo el LED de Eficacia.

En caso de no seguir el orden descrito anteriormente, el sistema entrará en Alarma, luciendo el pulsador del panel repetidor, y actuando sobre el freno de emergencia, debiéndose entonces rearmar el sistema para completar la puesta en servicio.

En caso de cambiar el tipo de tren con el sistema conectado, el sistema entrará en Alarma y en Reconocimiento a la vez, teniéndose que actuar sobre los pulsadores de Alarma y Reconocimiento en menos de 3 segundos, o rearmar el sistema pasados esos 3 segundos, para normalizarlo.

- **Puesta fuera de servicio, cambio de cabina o de tipo de tren:**

Se deben seguir los pasos anteriores en orden inverso para poner fuera de servicio el sistema:

- 1) En el combinador general, colocar el selector de conexión general en la posición Desconectado.
- 2) Colocar el selector de conexión del panel repetidor de la cabina a habilitar en posición Desconectado.

Y, en caso de querer poner el panel repetidor de la otra cabina en servicio, o cambiar el tipo de tren, volver a seguir los pasos del punto anterior en el mismo orden, pero con la nueva cabina habilitada o el nuevo tipo de tren.

Igual que en el punto anterior, en caso de no seguir el orden descrito anteriormente, el sistema entrará en Alarma, luciendo el pulsador del panel repetidor, y actuando sobre el freno de emergencia, debiéndose entonces rearmar el sistema para completar la puesta en servicio.

- **Operación del sistema:**

A partir de aquí, nos encontramos en los siguientes casos descritos anteriormente:

- 1) En caso de pasar una baliza en indicación de vía libre o vía libre condicional, el sistema emitirá un aviso acústico corto y no será necesario realizar nada más.
- 2) En caso de pasar una baliza en indicación de anuncio de parada o similares, el sistema requerirá de reconocimiento mediante el pulsador de reconocimiento antes de 3 segundos. Durante este tiempo el testigo FRENAR y la luz del pulsador permanecerán encendidos, y el sistema emitirá un aviso acústico. Si no se reconoce antes de esos 3 segundos, el sistema efectuará una frenada de emergencia.
- 3) En caso de pasar una baliza previa en indicación de parada, o una baliza de señal con el rebase autorizado activado, el sistema emitirá una señal acústica larga y se encenderá el testigo luminoso rojo.
- 4) En caso de pasar una baliza de señal en indicación de parada sin el rebase autorizado activo, el sistema emitirá una señal acústica larga, se encenderá el testigo luminoso rojo y procederá al frenado de emergencia del tren.
- 5) Para poder rebasar una señal en parada, será necesario girar la llave otros 90º en sentido de las agujas del reloj, lo que permitirá, en un periodo de 10 segundos, rebasar la baliza de señal de una señal en estado de parada. Al rebasar la baliza será necesario devolver la llave a la posición de servicio.



### 3.2.3. Atajos de teclado

Para facilitar la operación del sistema durante la conducción, y para los casos donde en la locomotora no se encuentran visibles los pulsadores de rearme, el armario de control o el combinador general, se han preparado los atajos de teclado de la tabla adjunta:

Tecla o Combinación	Dispositivo	Actuación
<b>Z</b>	Selector Conexión General	Cambiar de estado
<b>Control+Z</b>	Pulsador Anulación	Cambiar de estado
<b>Mayus+T</b>	Selector Tipo de Tren	Incrementar valor
<b>Mayus+G</b>	Selector Tipo de Tren	Decrementar valor
<b>Mayus+X</b>	Selector Conexión Panel Rep	Incrementar estado
<b>Mayus+C</b>	Selector Conexión Panel Rep	Decrementar estado
<b>Mayus+X</b>	Pulsador Conexión Panel Repetidor	Cambiar de estado
<b>Mayus+I</b>	Pulsador Rebase Autorizado	Pulsar
<b>Q</b>	Pulsador Reconocimiento	Pulsar
<b>Mayus+J (a extinguir)</b>	Pulsador Alarma	Pulsar
<b>Mayus+H</b>		
<b>Mayus+U</b>	Pulsador Rearme	Pulsar

### 3.3. ASFA Digital

Con la intención de mejorar la protección que ofrece el sistema ASFA, y asimilarlo a otros sistemas de seguridad más modernos y completos, se desarrolla el sistema ASFA Digital, que incluye tanto unos nuevos equipos como la posibilidad de ampliar las frecuencias de funcionamiento del sistema para cubrir más casos. El nuevo sistema realiza un control de velocidad constantemente, permite varios modos de control, y para cada uno de las indicaciones de la señalización implementa curvas de control de velocidad para intentar garantizar la supervisión constante.

#### 3.3.1. Descripción

El sistema ASFA Digital instalado en los trenes se compone de los diferentes elementos descritos a continuación:

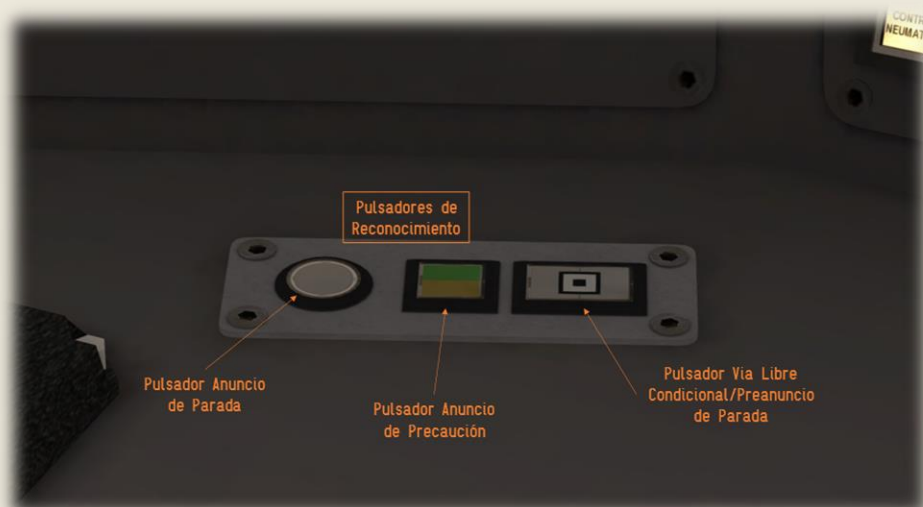
- Armario de Control: Es el armario que incluye los equipos de procesamiento de información del sistema.
- Combinador General: Es el panel que permite la conexión general del sistema, la anulación del sistema y la selección del tipo de tren. Consta de un selector de conexión general con dos posiciones (desconectado y conectado), otro selector de anulación con dos posiciones (anulado y normal) y de otro selector de tipo de tren con ocho posiciones (tipo 80, 90, 100, 120, 140, 160, 180 y 200 para trenes de ancho internacional, ibérico o variable, y tipo 50, 60, 70, 80, 90, 100, 110 y 120 para trenes de ancho métrico).
- Pantalla: La pantalla permite la visualización de datos de tipo de tren, modo de funcionamiento, eficacia del sistema, velocidad actual, velocidad de control final e iconos de los controles activos en todo momento. Para garantizar la correcta y cómoda visualización de los datos por parte del maquinista, incluye modo blanco de día y modo oscuro de noche, intercambiables mediante un pulsador o un interruptor. Además, también incluye pulsadores o interruptores para controlar el brillo y el contraste de la visualización, así como el volumen de las indicaciones acústicas.



- Panel Repetidor: Incluye un pulsador de conexión para ponerlo en servicio, iluminado cuando el panel se encuentra fuera de servicio. También incluye un selector de modo básico, que se ilumina al entrar en modo básico el sistema. Incluye 3 indicadores LED para las indicaciones del sistema cuando éste se encuentra en modo básico: El testigo azul (o verde en paneles de algunos fabricantes) de eficacia, el testigo amarillo de frenar, y un tercero de color variable (rojo/verde) para indicar los estados de parada y via libre condicional. También incluye algunos pulsadores para cambiar de modo el sistema, rearmar el freno, reconocer una alarma, ocultar informaciones erróneas en pantalla, activar el rebase autorizado, aumentar la velocidad de control final de un control, reconocer las señales de limitación temporal de velocidad o limitación de velocidad de la infraestructura, y reconocer las señales de paso a nivel.



- Pulsadores de reconocimiento: Este grupo de pulsadores separados del panel repetidor incluye los reconocimientos más utilizados habitualmente, al ser los estados de las señales luminosas. Incluye el pulsador de reconocimiento de anuncio de parada, el pulsador de reconocimiento de anuncio de precaución, y uno conjunto para los reconocimientos de via libre condicional y de preanuncio de parada.



### 3.3.2. Funcionamiento del sistema

- **Puesta en servicio:**

Para inicializar el sistema de forma correcta es necesario seguir los siguientes pasos:

- 1) En el combinador general, colocar el selector de conexión general en la posición Conectado (por defecto en la mayoría de trenes implementados).
- 2) En el combinador general, colocar el selector de anulación en la posición Normal (por defecto en la mayoría de trenes implementados).
- 3) En el combinador general, colocar el selector de tipo de tren en la posición deseada.
- 4) En la cabina, el pulsador de conexión del panel repetidor deberá mostrarse iluminado, y el panel repetidor apagado.
- 5) Colocar el selector de modo básico del panel repetidor de la cabina a habilitar en la posición deseada según el modo a utilizar (básico si la pantalla presenta errores).
- 6) Conectar el panel repetidor de la cabina habilitada pulsando sobre el pulsador de conexión del panel repetidor. El pulsador deberá apagarse y el panel iniciará la secuencia de auto-test.

El cambio de tipo de tren debe realizarse siempre sin ningún panel repetidor conectado, en caso contrario el cambio quedará sin aplicarse hasta desconectar el panel repetidor habilitado en el momento del cambio.

El cambio del selector de modo básico deberá realizarse a tren parado, en caso contrario, se aplicará freno de emergencia y, una vez detenido el tren, se cambiará el modo.

- **Puesta fuera de servicio, cambio de cabina o de tipo de tren:**

Para desconectar un panel repetidor, solo es necesario accionar de nuevo el pulsador de conexión para que se ilumine y se deshabilite el panel repetidor. En caso de querer conectar el panel repetidor de la otra cabina en servicio, o cambiar el tipo de tren, volver a seguir los pasos del punto anterior en el mismo orden, pero con el panel repetidor de la nueva cabina habilitada o el nuevo tipo de tren.

- **Modos:**

Una de las principales novedades del sistema ASFA Digital con respecto de su predecesor son los diferentes modos que incorpora. Estos modos incluyen:

- Modo CONV: De aplicación en trenes que circulan por la red convencional.
- Modo AV: De aplicación en trenes que circulan por la red de alta velocidad.
- Modo RAM: De aplicación en trenes que circulan por la red de ancho métrico.
- Modo BTS: De aplicación en casos donde el bloqueo ha caído y se establece bloqueo telefónico supletorio. Omite las indicaciones de las señales y aplica un control de velocidad fijo a 140km/h.
- Modo MBRA: De aplicación en maniobras. Omite las indicaciones de las señales y aplica un control de velocidad fijo a 30km/h.
- Modo CONV/AV/RAM Básico: De aplicación con ASFA Básico.

Para cambiar de un modo al otro, se debe realizar una pulsación de mínimo 3 segundos sobre el pulsador de modo, cuando este está activo en parado. La excepción es para cambiar de

Modo CONV a AV o viceversa en trenes que tienen activos ambos modos porque pueden circular por ambas redes, en este caso el cambio de modo se puede realizar en marcha.

- **Operación del sistema:**

A partir de aquí, nos encontramos en los siguientes casos descritos anteriormente:

- 1) En caso de pasar una baliza de una señal en indicación de vía libre, el sistema emitirá un aviso acústico corto y no será necesario realizar nada más.
- 2) En caso de pasar una baliza de una señal en indicación de paso a nivel protegido, el sistema emitirá un aviso acústico corto y deberá reconocerse el paso a nivel protegido en menos de 3 segundos. Tras el reconocimiento el sistema no liberará controles de señales anteriores.
- 3) En caso de pasar una baliza de una señal en indicación de vía libre condicional, el sistema requerirá de reconocimiento mediante el pulsador de reconocimiento antes de 3 segundos. Tras el reconocimiento aplicará el control conveniente.
- 4) En caso de pasar una baliza de una señal en indicación de anuncio de parada, anuncio de precaución o preanuncio de parada, el sistema requerirá de reconocimiento mediante el pulsador de reconocimiento adecuado antes de 3 segundos. Tras el reconocimiento aplicará el control conveniente.
- 5) En caso de pasar una baliza de una señal de limitación de velocidad, el sistema requerirá de reconocimiento mediante el pulsador de reconocimiento de LVI antes de 3 segundos. Tras el reconocimiento aplicará el control conveniente, pudiendo desactivarse al bajar la velocidad por debajo de la velocidad de control final actuando de nuevo sobre el pulsador de reconocimiento de LVI.
- 6) En caso de pasar una baliza de una señal en indicación de paso a nivel desprotegido, el sistema emitirá un aviso acústico corto y deberá reconocerse el paso a nivel protegido en menos de 3 segundos. Tras el reconocimiento aplicará el control conveniente, que desaparecerá al superarse una distancia de 1800m.
- 7) En caso de pasar una baliza previa en indicación de parada, o una baliza de señal con el rebase autorizado activado, el sistema emitirá una señal acústica larga y no será necesario un reconocimiento.
- 8) En caso de pasar una baliza de señal en indicación de parada sin el rebase autorizado activo, el sistema emitirá una señal acústica larga y procederá al frenado de emergencia del tren.
- 9) Para poder rebasar una señal en parada, será necesario accionar el pulsador de rebase autorizado, lo que permitirá, en un periodo de 10 segundos durante el cual suena un indicador acústico, rebasar la baliza de señal de una señal en estado de parada.

Algunos de los controles anteriormente descritos permiten el aumento de la velocidad de control final, accionando el pulsador de Aumento.

### 3.3.3. Atajos de teclado

Para facilitar la operación del sistema durante la conducción, y para los casos donde en la locomotora no se encuentran visibles los pulsadores de rearme, el armario de control o el combinador general, se han preparado los atajos de teclado de la tabla adjunta:

Tecla o Combinación	Dispositivo	Actuación
<b>Z</b>	Selector Conexión General	Cambiar de estado
<b>Control+Z</b>	Pulsador Anulación	Cambiar de estado
<b>Mayus+T</b>	Selector Tipo de Tren	Incrementar valor
<b>Mayus+G</b>	Selector Tipo de Tren	Decrementar valor
<b>Mayus+X</b>	Pulsador Conexión Panel Repetidor	Cambiar de estado
<b>Mayus+C</b>	Selector Modo Básico	Cambiar de estado
<b>Mayus+Q</b>	Pulsador Reconocimiento Anuncio de Parada	Pulsar
<b>Mayus+W</b>	Pulsador Reconocimiento Anuncio de Precaución	Pulsar
	Pulsador Reconocimiento Via	
<b>Mayus+E</b>	Libre Condicional o Preanuncio de Parada	Pulsar
<b>Mayus+Y</b>	Pulsador Cambio de Modo	Pulsar
<b>Mayus+U</b>	Pulsador Rearme	Pulsar
<b>Mayus+I</b>	Pulsador Rebase Autorizado	Pulsar
<b>Mayus+O</b>	Pulsador Aumento de Velocidad de Control Final	Pulsar
<b>Mayus+H</b>	Pulsador Alarma	Pulsar
<b>Mayus+J</b>	Pulsador Ocultación	Pulsar
<b>Mayus+K</b>	Pulsador Reconocimiento LTV/LVI	Pulsar
<b>Mayus+L</b>	Pulsador Reconocimiento Paso a Nivel	Pulsar

## 4. Sistema Tren-Tierra

El sistema tren-tierra es el sistema de comunicaciones entre instalaciones fijas (estaciones, centro de control) y tren más usado en la red ferroviaria española actualmente.

Desgraciadamente Train Simulator no permite el juego multijugador, por lo que el sistema representado solo tiene la funcionalidad de simular la puesta en marcha y correcta configuración del equipo embarcado, y permite también simular el envío de ciertos mensajes preprogramados en el sistema.

El sistema real permite hasta 4 modalidades de funcionamiento, de las cuales a nivel práctico solo se utilizan dos, la modalidad A para comunicar con centros de control de tráfico centralizado, y la modalidad C para comunicar con estaciones de forma local.

Para la correcta configuración del equipo embarcado, es necesario seleccionar la modalidad a utilizar, el canal al cual se va a conectar, y en el caso de la modalidad A, el número de tren con el cual se va a identificar al emisor en el centro de control.

## 4.1. Sistema Tren-Tierra Telefunken

Es el primer tipo de sistema Tren-Tierra instalado en España, consistente en unas características consolas instaladas en cabina de color crema o negro. Las consolas tienen una tecla para iniciar y apagar la consola, una tecla para pasar el equipo a modalidad A, otra tecla para pasar el equipo a modalidad C, una tecla para cambiar el número de canal, otra tecla para cambiar el número de tren, 10 teclas numéricas, 12 teclas con mensajes programados, y una tecla para realizar un test del display de la consola.



Los mensajes programados disponibles son:

PIDO HABLAR	ENTRO BANDA	CONFORME	CONEX MEGAF
DETDO SEÑAL	INCIDENCIA	AVERIA IF	DETDO TREN
P TREN HABL	SIGO MARCHA	SER EXT	EMERGENCIA

El sistema responde automáticamente ante alguno de estos mensajes al cabo de algún tiempo programado, simulando la recepción de un mensaje desde el puesto de control. Tras la recepción de un mensaje, la forma de eliminar el mensaje entrante y volver a mostrar en la línea superior del display la información del sistema, es pulsando la tecla numérica 0.



## 4.2. Sistema Tren-Tierra Alcatel

Es el actual sistema Tren-Tierra, con unas nuevas consolas de color negro, un altavoz para manos libres, un mayor número de mensajes pregrabados y la posibilidad de enviar mensajes personalizados de hasta 38 caracteres. Las consolas tienen una tecla para iniciar y apagar la consola, una tecla para cambiar la modalidad, cíclicamente entre A, C y D, una tecla para cambiar el número de canal, otra tecla para cambiar el número de tren, 10 teclas numéricas, 15 teclas con mensajes programados, una tecla para enviar mensajes personalizado, teclas para activar o desactivar la megafonía, el interfono y el manos libres, una tecla para confirmar el envío de mensajes, otra para corregir la información introducida y una tecla para realizar un test del display de la consola. Además, incluye 7 testigos luminosos para presentar informaciones varias, como la ocupación del canal, la falta de cobertura, o el estado de algunas funcionalidades del sistema.



Los testigos bajo la pantalla son los siguientes:

Falta de cobertura	Canal ocupado	Megafonía activa	Interfono activo	Transmisión de datos	M. libres activo	Emisión en curso
--------------------	---------------	------------------	------------------	----------------------	------------------	------------------

Y los mensajes programados disponibles son:

PIDO HABLAR	ENTRO BANDA	CONFORME	DETENIDO ANTE SEÑAL	DETENIDO TREN
SIGO MARCHA	AVERIA IF	INCIDENCIA	SERVICIO EXTERIOR	
PETICION DE VIA	LLEGADA A UN PUNTO	SALIDA DE UN PUNTO	PETICION MANIOBRA	FIN DE MANIOBRA

El sistema responde automáticamente ante alguno de estos mensajes al cabo de algún tiempo programado, simulando la recepción de un mensaje desde el puesto de control. Tras la recepción de un mensaje, la forma de eliminar el mensaje entrante y volver a mostrar en la

línea superior del display la información del sistema, es enviar el mensaje CONFORME si nos llega el mensaje de ENVIAR “BIEN”, o desactivar el sistema manos libres si recibimos el mensaje HABLE, que activa el sistema manos libres automáticamente.

El funcionamiento del envío de mensajes personalizados también se ha incluido en esta versión.

Para escribir las letras, primero hay que pulsar la tecla de cambio de Modo, Canal o Numero de tren, correspondiéndose la línea que hay en esas teclas con el color de la letra a añadir.

Posteriormente, disponemos de 1,5 segundos para pulsar la tecla de la letra que deseamos.

Para escribir el espacio tenemos que pulsar la tecla de test.

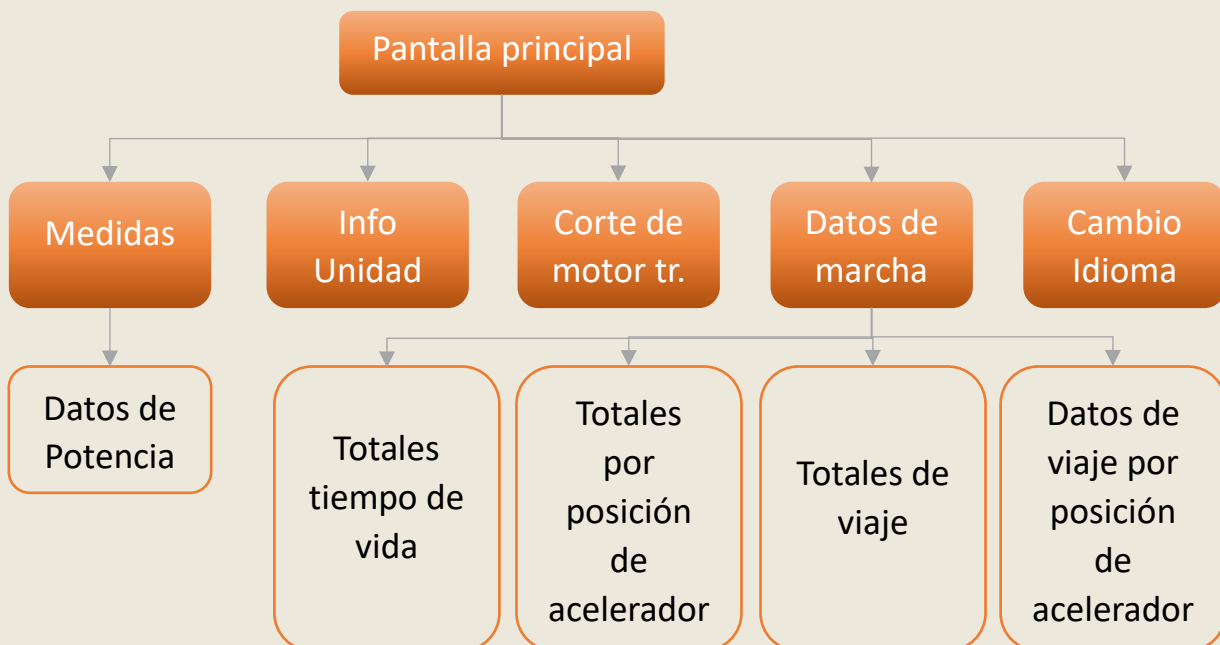
Para completar el mensaje podemos agotar los 38 caracteres o finalizarlo con la tecla de envío del mensaje SIGO MARCHA. Posteriormente deberemos confirmar el envío del mensaje con la tecla CONFIRMACIÓN.

## 5. Computador EM-2000

Las locomotoras más modernas de General Motors incluyen un computador de abordo que realiza las funciones de registro de averías, información del estado de la locomotora, aislado de motores y registro de estadísticas. Algunas funciones del computador se han simulado en el juego, así como los idiomas español e inglés.



Las pantallas funcionales son las siguientes:



La funcionalidad de corte de motor de tracción permite realizar el aislado de un bogie entero o de alguno de los motores de tracción de cada uno de los bogies:



## 6. Comentarios

A pesar de que se han programado siguiendo las normativas y manuales disponibles de los equipos reales, los sistemas y funcionalidades representados pueden tener algunos fallos. El equipo que ha desarrollado estos sistemas estará encantado de estudiar posibles cambios para mejorarlos. Por ello agradeceremos que aquellos que encuentren fallos y errores en el funcionamiento, o simplemente sugerencias para acercar el funcionamiento de los mismos al real, informen de ellos, ya sea mediante el foro de SpainTrainzRutas como personalmente contactando a alguno de los autores. Se intentarán arreglar los fallos y si es posible, se tratará de introducir aquellas mejoras necesarias para intentar asimilar un poco más estos sistemas a los reales.

Finalmente me gustaría agradecer a todos aquellos que han hecho posible la implementación del sistema, mediante la aportación de documentación, testeo de las funcionalidades y comentarios aportados. La creación de contenidos gratuitos no es posible sin las personas que están siempre dispuestas a ayudar y aportar. El listado a lo largo de los años ha ido creciendo tanto, que no sería justo escribir sus nombres aquí porque casi seguro se olvidaría alguno. ¡Si te sientes identificado con estas palabras, muchas gracias!