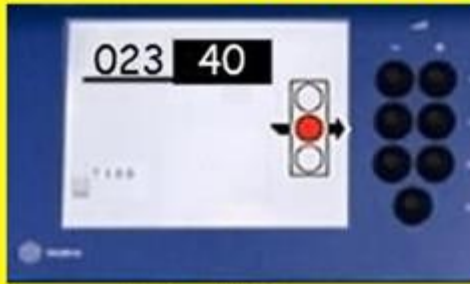


# SISTEMAS DE SEGURIDAD OPENRAILS

ASFA//ASFA\_DIGITAL//ETCS//ATO



ASFA\_DIGITAL



ETCS



ASFA\_BÁSICO



ASFA\_ORIGINAL

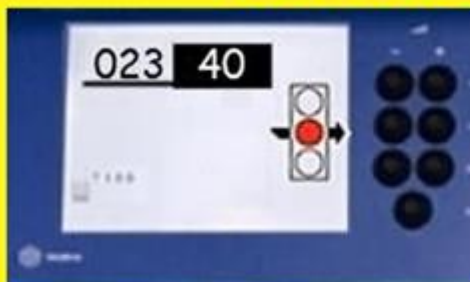


AUTOR: CÉSAR BENITO LAMATA

COLABORADORES: ALBERTO ALEJANDRE, MIKEL RODRÍGUEZ Y JOSEP GONZÁLEZ

# SISTEMAS DE SEGURIDAD OPENRAILS

ASFA//ASFA\_DIGITAL//ETCS//ATO



ASFA\_DIGITAL



ETCS



ASFA\_BÁSICO



ASFA\_ORIGINAL



## **Licencia:**

### **CONTRATO DE LICENCIA DE USUARIO FINAL (CLUF)**

Aviso al usuario: Este documento es un contrato. Léalo detenidamente antes de instalar y usar el add-on. Al usar este add-on, usted acepta los términos de esta licencia de software y está obligado a cumplir los términos de este contrato. Si no acepta, no instale ni use este Software.

#### **1. Definiciones:**

Esta licencia es de tipo Propietario o Privativo y compete a los modelos descargados e n los que se adjunta. El add-on se distribuye gratuitamente pero tiene una serie de limitaciones en los derechos de uso, distribución, redistribución, copia, modificación y/o cesión.

#### **2. Licencia:**

Al instalar y usar el add-on, acepta que el autor le otorgue los siguientes derechos:

- El derecho de instalar el add-on en cualquiera de las computadoras que desee siempre que sea para uso personal y no comercial. El autor conserva los derechos de título del add-on y cualquier otro derecho que no se le otorgue a usted expresamente en este Contrato. El autor posee todos los derechos de autor, tanto nacionales como internacionales. El autor distribuye el add-on bajo licencia de forma gratuita, conforme a los términos y condiciones de este Contrato.
- El derecho de crear una copia de seguridad del add-on, siempre que reproduzca en dicha copia todos los avisos de derechos de autor y cualquier otra leyenda de propiedad que contenga el add-on original.

#### **3. Restricciones:**

Se prohíbe:

- Modificar, adaptar, realizar ingeniería inversa o descomponer el add-on;
- Arrendar, vender o transferir el add-on con ánimo de lucro;
- Redistribuir el add-on, en su totalidad o en parte.

#### **4. Derechos de autor:**

El add-on es propiedad de César Benito Lamata y está protegido por las leyes de propiedad intelectual de España y por las disposiciones de los tratados internacionales. Por consiguiente, debe manejar el add-on como cualquier otro material protegido por el derecho de autor (por ejemplo, un libro, un disco compacto o una cinta). Cualquier reproducción o redistribución del add-on o parte de éste, con excepción de lo que se autoriza expresamente en este Contrato de licencia, es una violación de nuestros derechos legales.

#### **5. Garantías limitadas:**

Este add-on no tiene ningún tipo de garantía. El autor no se hace responsable de las consecuencias derivadas de su uso y/o instalación para usted, para su simulador ni para su equipo.

#### 6. Generalidades:

Este Contrato se rige por las leyes de España, siendo igualmente aplicable pese al uso fuera del territorio español, y reemplaza los contratos o convenios anteriores o contemporáneos, ya sean verbales o escritos.

#### **Autoría:**

Elaboración del código fuente y sonidos equipos Indra y ASFA original : *César Benito Lamata*.

Tratamiento de sonidos Dimetrónic, testeo y ayudas varias: *Alberto Alejandro Tórres*.

Sonidos equipos Dimetrónic, testeo y aumento de realismo: *Josep González*.

Ajuste de compatibilidad con rutas, testeo y corrección de errores: *Mikel Rodríguez*.

*La modificación de los contenidos del script está sujeta a autorización del autor.*

*Queda prohibido utilizar este Script con otro motivo que no sea disfrutar de la simulación de trenes en Open Rails*

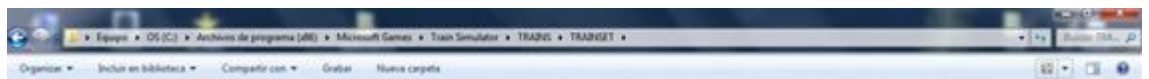
Bienvenidos al tutorial para la instalación del sistema ASFA ( Anuncio de Señales y Frenado Automático ) para la plataforma Openrails.

Este tutorial servirá para la instalación de dicho sistema en nuestros trenes y darle así un mayor nivel de realismo en su conducción.

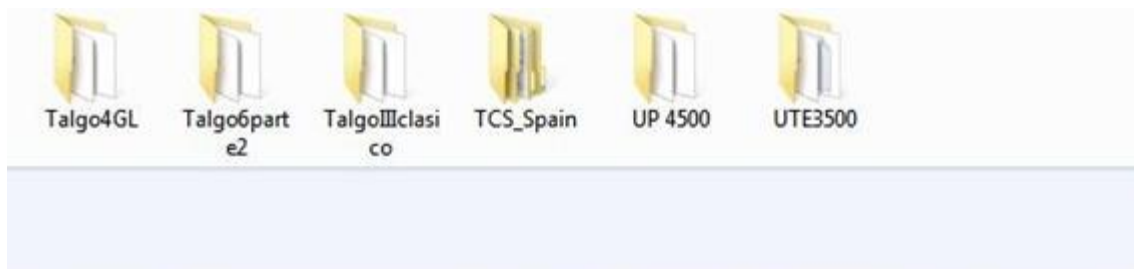
### **EMPECEMOS!!!**

**IMPORTANTE: La modificación de los archivo .eng y .cvf, se hará a modo individual y privado, ni el autor del script ni el equipo se responsabiliza de posibles daños causados, (haced copia de seguridad de/l archivo/s que vayamos a modificar).**

1. Descomprimir el archivo .rar TCS\_Spain en la capeta Trains/Trainset donde tengamos colocado nuestro OR/MSTS.



En mi caso C:/Archivos de Programa (x86)/Microsoft Games/Train Simulator/Trains/Trainset.



Quedaría englobada la carpeta TCS\_Spain dentro de TRAINSET con los demás trenes.

Esta carpeta consta de otras tres subcarpetas que contienen los sonidos (Sound), archivos de cabina (Cabview) y el Script en sí.

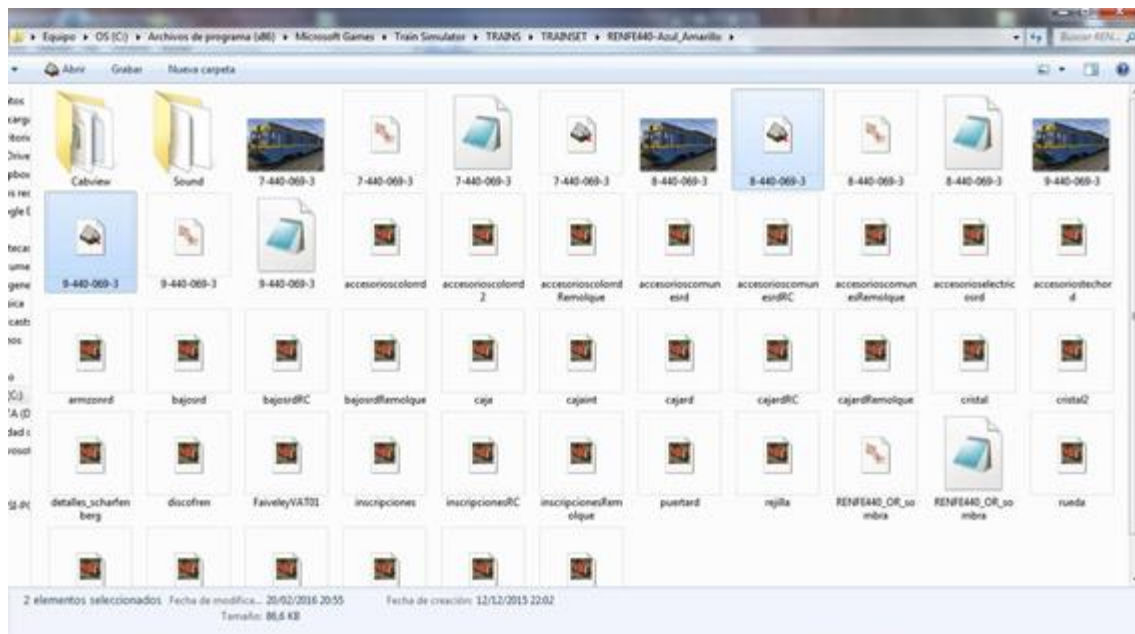




Bien, pasemos ahora a implementar los Script y sus elementos en nuestros trenes; se pueden utilizar en todos los tipos trenes que dispongan en la cabina de ASFA original y digital funcional, de momento de ASFA original tenemos varios, porque están publicadas las cabinas de las UTE 440/444/448 y las de locomotoras de las series 319/269 etc... ; ASFA digital sólo poseemos la cabina de la serie 130/102/112 que será publicada a tiempo del Script y ha sido creada por **Moisés Espinosa (cercanias446malaga)**. Pero se podría implementar en el resto de trenes con un poco de pericia.

## 2. MODIFICACIÓN DEL ARCHIVO .ENG

Modificaremos en primer lugar el archivo .eng que está dentro de la carpeta que contiene el tren que queremos implementar:



Cómo veis he seleccionado los dos archivos .eng, ya que en ambos tenemos cabina y necesitaremos el ASFA. Abrimos el 8-440-069-3 en mi caso con el programa Scribe que viene incluido en el programa CONVOI 1,50, cualquier otro programa editor de texto tipo Notepad++ os puede valer.

Añadiremos las tres frases correspondientes a la implementación del ASFA, detrás del apartado, engine (al final de las luces por lo general) como muestra la imagen siguiente:

```
ORTSTrainControlSystem("..\\..\\TCS_Spain\\Script\\TCS_Spain.cs")
```

```
ORTSTrainControlSystemSound("..\\..\\TCS_Spain\\Sound\\ASFA Basico\\TCS_Spain.sms")
```

```
ORTSTrainControlSystemParameters("..\\..\\TCS_Spain\\Script\\Script110-160Orig.ini")
```

```

714
715
716
717
718
719
720
721
722
723 Engine ( B-440-049-3 )
724
725 Wagon ( B-440-049-3 )
726
727 Type ( Electric )
728
729 MaxPower ( 1140kW )
730
731 MaxForce ( 290kN )
732
733 MaxContinuousForce ( 290kN )
734
735 MaxVelocity ( 87mph )
736
737 MaxCurrent ( 210A )
738
739 Wheelradius ( 0.5m )
740
741 Sailing ( 1e9mph )
742
743 RunWheelie ( )
744
745 CabView ( UT440OriginalBC.ovf )
746
747

```

Quedaría como os muestro a continuación:

```

703
704
705
706
707
708
709
710
711
712
713
714
715
716
717
718
719
720
721
722
723 Engine ( B-440-049-3 )
724
725 Wagon ( B-440-049-3 )
726
727 Type ( Electric )
728
729 MaxPower ( 1140kW )
730
731 MaxForce ( 290kN )
732
733 MaxContinuousForce ( 290kN )
734
735 MaxVelocity ( 87mph )
736
737 MaxCurrent ( 210A )
738
739 Wheelradius ( 0.5m )
740
741 Sailing ( 1e9mph )
742
743 RunWheelie ( )
744
745 CabView ( UT440OriginalBC.ovf )
746
747
748
749
750
751
752
753
754
755
756
757
758
759
760
761
762
763
764
765
766
767
768
769
770
771
772
773
774
775
776
777
778
779
780
781
782
783
784
785
786
787
788
789
790
791
792
793
794
795
796
797
798
799
800
801
802
803
804
805
806
807
808
809
810
811
812
813
814
815
816
817
818
819
820
821
822
823
824
825
826
827
828
829
830
831
832
833
834
835
836
837
838
839
840
841
842
843
844
845
846
847
848
849
850
851
852
853
854
855
856
857
858
859
860
861
862
863
864
865
866
867
868
869
870
871
872
873
874
875
876
877
878
879
880
881
882
883
884
885
886
887
888
889
890
891
892
893
894
895
896
897
898
899
900
901
902
903
904
905
906
907
908
909
910
911
912
913
914
915
916
917
918
919
920
921
922
923
924
925
926
927
928
929
930
931
932
933
934
935
936
937
938
939
940
941
942
943
944
945
946
947
948
949
950
951
952
953
954
955
956
957
958
959
960
961
962
963
964
965
966
967
968
969
970
971
972
973
974
975
976
977
978
979
980
981
982
983
984
985
986
987
988
989
990
991
992
993
994
995
996
997
998
999
1000

```

Le damos a guardar, vamos a la otra cabina y hacemos lo mismo.

En este caso es ASFA original. La primera frase hace referencia al script, la segunda a los sonidos (al ser ASFA original refiere a ASFA Basico) y a tercera al archivo que hace que funcione el Script (al ser ASFA original y el tipo de tren estar comprendido entre 110-160 km/h hemos elegido **Script110-160Orig.ini**). Hemos incluido gran variedad de archivos .ini para que podáis directamente elegir el que más se adecue a vuestro tren sea original o digital.







Y guardamos, abrimos los demás archivos .eng que contengan cabina y efectuamos los mismos pasos anteriores.

Cómo veréis las frases ahora son:

```
ORTSTrainControlSystem( "..\\..\\TCS_Spain\\Script\\TCS_Spain.cs" )
```

```
ORTSTrainControlSystemSound( "..\\..\\TCS_Spain\\Sound\\ASFA  
Digital\\Dimetronic\\TCS_Spain.sms" )
```

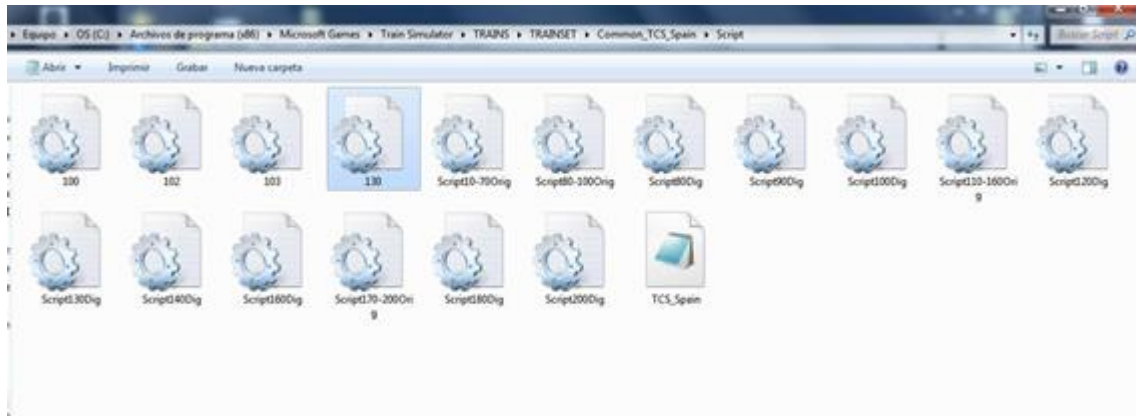
```
ORTSTrainControlSystemParameters( "..\\..\\TCS_Spain\\Script\\130.ini" )
```

Donde la primera sigue haciendo referencia al script, la segunda a los sonidos (aquí hemos cambiado ya a ASFA Digital \\Dimetronic, podría ser también ASFA Digital\\Indra, dependiendo del tipo del aparato que lleve nuestro tren) y la tercera al archivo .ini (en este caso 130, ya que cómo habéis observado en la imagen de los archivos .ini hemos puesto por su número, las distintas series de los trenes AVE).

Hasta aquí hemos modificado los archivos .eng de nuestros trenes para que contengan las frases que hacen referencia al script, hemos aprendido a insertarlas en ambos casos, sea original (básico) o digital.

Vamos a aprender ahora a cambiar entre sistemas de seguridad, en el caso del ASFA original no es necesario, pero sí en el digital si queremos elegir entre ASFA digital/ETCS/ o ambos.

**3.** Para seleccionar el tipo de sistema abriremos el archivo .ini (p.e. 130.ni en el caso del S130) dentro de la carpeta Script, con un programa editor de textos.



Veremos las siguientes indicaciones:



Para habilitar o deshabilitar los sistemas, debemos de cambiar la frase true(verdad) o false (falso)

[General]

ASFA = true (ASFA original debe estar siempre habilitado)

ETCS = true (Sistema ETCS habilitado para deshabilitar cambiar por false)

HMIInhibited = true (Hombre muerto)

ATO = false (Sistema de control de velocidad automático, deshabilitado, para habilitar true)

MaxSpeed=250

Serie = 130

[ASFA]

Digital=true (sistema ASFA digital habilitado, para deshabilitar false)

TipoTren = 200

[ETCS]

Level=1 (nivel de ERTMS/ETCS, disponibles 0+ASFA, 1 en versión beta y 2 en pruebas)

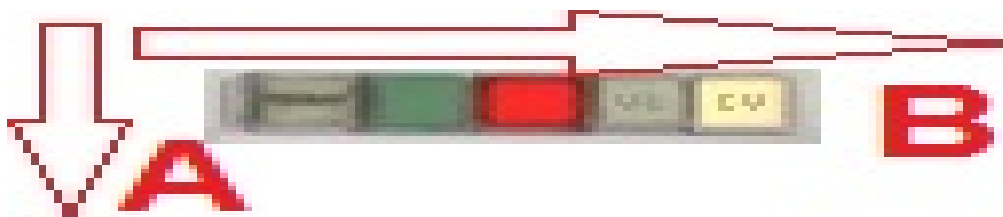
#### 4. MODIFICACIÓN DEL ARCHIVO .CVF

Para disfrutar al máximo del script, se pueden añadir diversos elementos a las cabinas según el script que se utilice. Es necesario ajustar los valores de posición según la cabina.

ASFA clásico:



En todos los apartados, la línea "Position (x y a b)" indica la posición de control de los distintos elementos, siendo X e Y el valor de posición horizontal y vertical y A,B la anchura y altura del elemento en cuestión.



-Control de las luces rojas, verdes, y la amarilla de "Frenar" del aparato ASFA.

```

CabSignalDisplay (
  Type ( ASPECT_DISPLAYCAB_SIGNAL_DISPLAY )
  Position ( x y a b )
  Graphic ( ASFA.ace )
)

```



-Botón de reconocimiento

```

TwoState (
  Type ( RESET TWO_STATE )
  Position ( x y a b )
  Graphic ( reset_ASFA.ace )
  NumFrames ( 2 2 1 )
  Style ( PRESSED )
  MouseControl ( 1 )
)

```

-Enciende la luz del botón de reconocimiento cuando es preciso reconocer.

```

MultiStateDisplay (
  Type ( ALERTER_DISPLAYMULTI_STATE_DISPLAY )
  Position ( x y a b )
  Graphic ( REC_asfa.ace )
  States ( 2 2 1
    State (
      Style ( 0 )
      SwitchVal ( 0 )
    )
  )
)

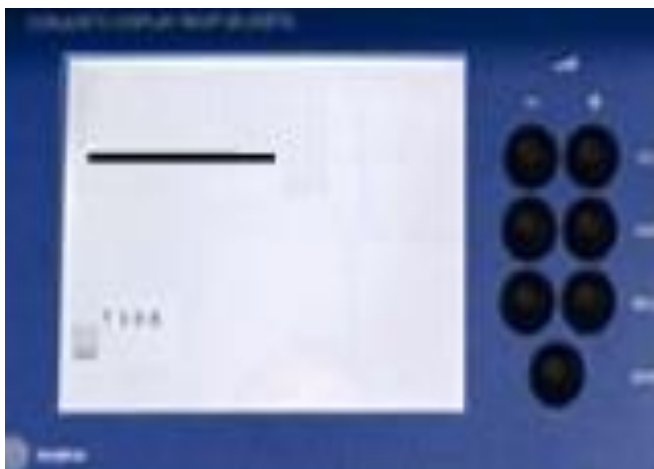
```

```

State (
    Style ( 0 )
    SwitchVal ( 1 )
)
)
)
)

```

#### ASFA Digital:

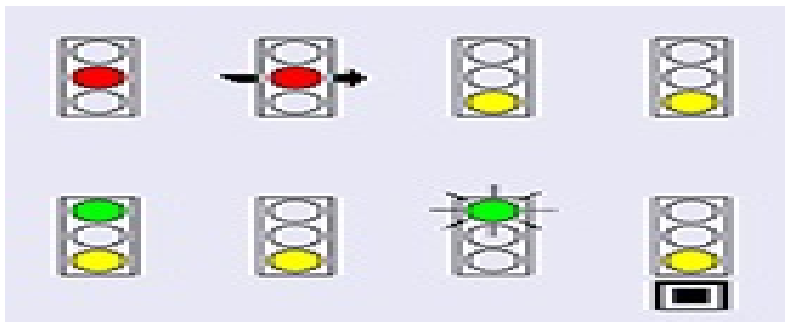


-Muestra el estado de la señal anterior.

```

CabSignalDisplay (
    Type ( ASPECT_DISPLAYCAB_SIGNAL_DISPLAY )
    Position ( 200 225 22 43 )
    Graphic ( "..\\..\\1CABVIEW\\S130-730Cabview\\señalesasfa.ace" )
)

```



-Indica si está activo un control de paso por desvío o secuencia de amarillos.



CabSignalDisplay (

Type ( ASPECT\_DISPLAYCAB\_SIGNAL\_DISPLAY )

Position ( 183 240 17 26 )

Graphic ( "..\\..\\1CABVIEW\\S130-730Cabview\\ASFA\_A+A-D.ace" )

)

- Cambia el estado de la velocidad objetivo (velocidad alcanzada, en proceso o sin velocidad objetivo).

MultiStateDisplay (

Type ( ALERTER\_DISPLAYMULTI\_STATE\_DISPLAY )

Position ( 177 224.8 31 13 )

Graphic ( "..\\..\\1CABVIEW\\S130-730Cabview\\Reduccion.ace" )

States ( 3 3 1

State (

Style ( 0 )

SwitchVal ( 0 )

)

State (

Style ( 0 )

SwitchVal ( 1 )

)

State (

Style ( 0 )

SwitchVal ( 2 )

)

)

)

-Indica sobrevelocidad.

MultiStateDisplay (

Type ( OVERSPEED MULTI\_STATE\_DISPLAY)

Position ( 165 239 8 8 )

Graphic ( "..\\..\\1CABVIEW\\S130-730Cabview\\Frenado.ace")

States ( 2 2 1

State (

Style ( 0 )

SwitchVal ( 0 )

)

State (

Style ( 0 )

SwitchVal ( 1 )

)

)

)

- Indica la aplicación del freno de emergencia.

MultiStateDisplay (

Type ( PENALTY\_APP MULTI\_STATE\_DISPLAY)

Position ( 165 239 19 8 )

Graphic ( "..\\..\\1CABVIEW\\S130-730Cabview\\Urgencias.ace")

States ( 2 2 1

State (

Style ( 0 )

SwitchVal ( 0 )

)

State (

Style ( 0 )

SwitchVal ( 1 )

)

)

)

- Indica la velocidad objetivo.

Digital (

Type ( SPEEDLIM\_DISPLAY DIGITAL )

Position ( 182 225 20 10 )

ScaleRange ( 0 300 )

Accuracy ( 0 )

AccuracySwitch ( 0 )

LeadingZeros ( 0 )

Justification ( 1 )

PositiveColour ( 1

ControlColour ( 255 255 255 )

)

NegativeColour ( 0 )

DecreaseColour ( 0 )

Units ( KM\_PER\_HOUR )

ORTSFont ( 6.5 0 "Comic Sans MS" )

)

-Indica la velocidad real.

Digital (

Type ( SPEEDOMETER DIGITAL )

Position ( 157 222 30 16 )

ScaleRange ( 0 160 )

Accuracy ( 0 )

AccuracySwitch ( 0 )

```

LeadingZeros ( 2 )
Justification ( 1 )
PositiveColour ( 0
ControlColour ( 0 0 0 )
)
NegativeColour ( 0 )
DecreaseColour ( 0 )
Units ( KM_PER_HOUR )
ORTSFont ( 6.5 0 "Comic Sans MS" )
)

```

### ETCS:



- Velocímetro circular del ETCS, hay que seleccionar "ETCS circular speed gauge" en opciones experimentales de OR para que funcione.

Digital (

Type ( SPEEDOMETER DIGITAL )

Position ( 293 215 64 64 )

Style ( NEEDLE )

ScaleRange ( 0 400 )

Units ( KM\_PER\_HOUR )

)

-Muestra un mensaje indicando "Exceso de velocidad".

MultiStateDisplay (

Type ( OVERSPEED MULTI\_STATE\_DISPLAY )

Position ( 295 293 60 20 )

Graphic ( "..\\..\\1CABVIEW\\S130-730Cabview\\SobrevelocidadERTMS.ace" )

States ( 2 2 1

State (

Style ( 0 )

SwitchVal ( 0 )

)

State (

Style ( 0 )

SwitchVal ( 1 )

)

)

)

- Muestra un mensaje indicando "Freno de emergencia aplicado".

MultiStateDisplay (

Type ( PENALTY\_APP MULTI\_STATE\_DISPLAY )

Position ( 295 293 60 20 )

Graphic ( "..\\..\\1CABVIEW\\S130-730Cabview\\UrgenciaERTMS.ace" )



States ( 2 2 1

State (

Style ( 0 )

SwitchVal ( 0 )

)

State (

Style ( 0 )

SwitchVal ( 1 )

)

)

)

-Muestra el símbolo de aplicación de freno de urgencia.

MultiStateDisplay (

Type ( PENALTY\_APP MULTI\_STATE\_DISPLAY )

Position ( 292 285 19 8 )

Graphic ( “..\..\1CABVIEW\\S130-730Cabview\\FrenoERTMS.ace” )

States ( 2 2 1

State (

Style ( 0 )

SwitchVal ( 0 )

)

State (

Style ( 0 )

SwitchVal ( 1 )

)

)

)

- Muestra diversos mensajes a los que es preciso prestar atención.

CabSignalDisplay (

Type ( ASPECT\_DISPLAYCAB\_SIGNAL\_DISPLAY )

Position ( 330 284 10 10 )

Graphic ( "..\\..\\1CABVIEW\\S130-730Cabview\\ModoERTMS.ace" )

)

-Indica el modo actual.

CabSignalDisplay (

Type ( ASPECT\_DISPLAYCAB\_SIGNAL\_DISPLAY )

Position ( 295 293 60 20 )

Graphic ( "..\\..\\1CABVIEW\\S130-730Cabview\\ERTMS.ace" )

)

Una vez incluidos los elementos que hayamos implementado tendremos que incrementar en tantas unidades cómo elementos añadidos el siguiente número:



```

Position ( -1.03.3 7 )

Direction ( 12 -35 0 )

CabViewFile ( "S130derecha.ace" )

CabViewWindow ( 0 0 640 480 )

CabViewWindowFile ( "" )

Position ( 1.0 3.3 7 )

Direction ( 12 35 0 )

EngineData ( S130 )

CabViewControls ( 17

    Dial (

        Type ( SPEEDOMETER DIAL )

        Position ( 498 260 3 30 )

        Graphic (aguja_velocimetro.ace" )

        Style ( NEEDLE )

        ScaleRange ( 0 250 )

        ScalePos ( 246 101 )

        Units ( KM_PER_HOUR )

        Pivot ( 28 )

        DirIncrease ( 0 )

    )

```

### **IMPORTANTE!!!**

La modificación de los archivos .cvf si no se siguen las pautas aquí explicadas darán error y no se podrá ver la cabina ni el sistema de seguridad funcionará.

Con esto habríamos modificado ya los dos archivos tanto .eng (tren) cómo .cvf (cabina). Por tanto damos por concluido aquí el tutorial de instalación e implementación del Script de sistemas de seguridad.

Esperamos que sea sencillo y lo disfrutéis.

### **FUNCIONAMIENTO SISTEMAS DE SEGURIDAD.**

Pasamos ahora a dar unas breves explicaciones de cómo funcionan los distintos sistemas y cómo actuar en cada caso.

#### ASFA clásico:

Es un sistema que nos indica el aspecto que emitirá la señal precedente, en el sentido de marcha de nuestro tren, en las dos balizas dispuestas a tal efecto sobre la vía, la baliza previa y la baliza de señal. El funcionamiento del ASFA original se nos presenta de dos formas, una por las luces visibles en el aparato de ASFA y la segunda por los sonidos emitidos por este ante los distintos aspectos de las señales. Estas son varias de las condiciones que nos podremos encontrar según el aspecto de la señal y la acción que debemos realizar.

**1.** Arranque de sistema: se pulsa la tecla Z por 4 veces.

**2.** Vía Libre:

-En la baliza previa=



Sonará un pitido, no se enciende ninguna luz, no es necesario reconocer (Z).



- Baliza de señal =



Sonará un pitido, no se enciende ninguna luz, no es necesario reconocer (Z).

### 3. Anuncio de precaución:

-En la baliza previa=



Al pasar sobre esta, sonará un pitido largo y se encenderá la indicación de "Frenar". Debemos reconocer pulsando Z antes de 3 segundos, si no fuese así, el aparato aplicará urgencia y frenará automáticamente el tren.



-En baliza de señal=



Volverá a sonar el pitido largo, y se volverá a encender la luz de Frenar, obligándonos a reconocer pulsando Z antes de 3 segundos, si no lo hacemos nuevamente aplicará urgencia.



Una vez que pasemos esta baliza no excederemos la velocidad de 160km/h cumpliendo el RGC.

**URGENCIA:** en caso de habernos aplicado urgencia, por no reconocer, no hacerlo a tiempo o exceder la velocidad, pulsaremos Z durante dos segundos para rearmar el sistema, debiendo claro está aflojar frenos para reanudar la marcha.

#### 4. Anuncio de parada:

-En la baliza previa=



Al pasar por la baliza previa sonará un pitido largo debiendo reconocer pulsando Z antes de que pasen 3 segundos, si no el equipo aplicará urgencia deteniendo el tren y debiendo rearmar.





En el aparato veremos encendida la luz de FRENAR, no debiendo superar los 160km/h.

-En la baliza de señal=



Sonará de nuevo el pitido largo y seguirá mostrándose la luz de FRENAR, debiendo de realizar las mismas acciones que en el apartado anterior. No deberemos superar la velocidad los 160km/h hasta la señal siguiente, debiendo ponernos en condiciones de parar ante la señal siguiente.



URGENCIA: en caso de habernos aplicado urgencia, por no reconocer, no hacerlo a tiempo o exceder la velocidad, pulsaremos Z para rearmar el sistema, debiendo claro está aflojar frenos para reanudar la marcha.

##### 5. Parada y rebase autorizado:

-En la baliza previa=



Debemos de ponernos en condiciones de detener nuestro tren ante la señal de parada, sin exceder la velocidad de 50km/h (según el tipo de tren), iremos aplicando el freno para poder detenernos. Cuando pasemos por la baliza sonará un pitido largo y se encenderá la luz roja en el aparato ASFA, no es necesario reconocer pero, **SI ponernos en condiciones de detenernos,**



(bajaremos la velocidad para no exceder de 30-40km/h). Nos detendremos ante la señal y si procede pediremos autorización de rebase, (antes de pasar la señal y una vez detenidos).

Para solicitar la autorización:

-Debemos situarnos próximos a la señal y su baliza, liberamos freno y pulsamos durante 3 segundos la tecla de reconocimiento Z, se encenderá la luz de rebase autorizado (o se girará la llave si está implementado). Durante unos 10 segundos, la luz roja y la blanca seguirán encendidas, en los cuáles deberemos haber pasado la baliza de señal. Si no lo hacemos en tiempo o nos quedamos “cortos” nos aplicará urgencia.



Una vez rebasada la señal circularemos en marcha a la vista hasta la señal siguiente, ateniéndonos al aspecto que esta nos presente.



URGENCIA: en caso de habernos aplicado urgencia, por no reconocer, no hacerlo a tiempo o exceder la velocidad, pulsaremos Z para rearmar el sistema, debiendo claro está aflojar frenos para reanudar la marcha.

NOTA: Para desconectar el sistema, en parado pulsar 3 veces seguidas Z.

### ASFA digital:

Es un sistema que nos indica el aspecto que emitirá la señal precedente, en el sentido de marcha de nuestro tren, en las dos balizas dispuestas a tal efecto sobre la vía, la baliza previa y la baliza de señal. El funcionamiento del ASFA digital se nos presenta de dos formas, una por símbolos de las señales visibles en la pantalla del aparato de ASFA digital y la segunda por los sonidos emitidos por este ante los distintos aspectos de las señales. Estas son varias de las condiciones que nos podremos encontrar según el aspecto de la señal y la acción que debemos realizar.

**1.** Arranque del sistema: se pulsa la tecla Z por 4 veces, sonará un corto pitido a la 4ª vez que se pulsa.



Al arrancar el sistema, al cabo de unos 10s, sonará un pitido largo suave, y arrancará en modo urgencia.





Para rearmar pulsar nuevamente la tecla Z durante 0.5 segundos, desaparecerá la indicación de emergencia y el sistema estará arrancado, para desplazarse debemos ahora liberar frenos.



## 2. Vía Libre:

-En baliza previa=

Sonará un pitido corto, no es necesario realizar ninguna acción.



-En baliza de señal=

Sonará un pitido corto, no es necesaria ninguna acción.



**3. Anuncio de precaución:**

-En baliza previa=

Sonará un pitido largo y la pantalla nos mostrará el aspecto de la señal verde/amarillo, debemos pulsar la tecla Z antes de 3 segundos para reconocer, si no el sistema aplicará



urgencia, al reconocer sonarán dos pitidos cortos característicos del anuncio de precaución.



Dependiendo del tipo de tren, la velocidad límite que no debemos exceder, se nos indicará en el recuadro negro de la pantalla del aparato, en este caso 80km/h. Si excedemos a no más de 3km/h (83km/h), la pantalla nos marcará el símbolo de frenado "F" debiendo de bajar la velocidad, si es mayor nos aplicará urgencia. Además, debemos pasar a menos de 60km/h por la señal siguiente.

OPCIONAL: En los 10 segundos siguientes al paso por la baliza de señal, se podrá aumentar la velocidad máxima de 80km/h a 100km/h pulsando la Z. En este caso, la velocidad al paso por la señal siguiente será de 90km/h.

-En la baliza de señal=

Nuevamente sonará un pitido largo debiendo realizar las operaciones indicadas anteriormente.

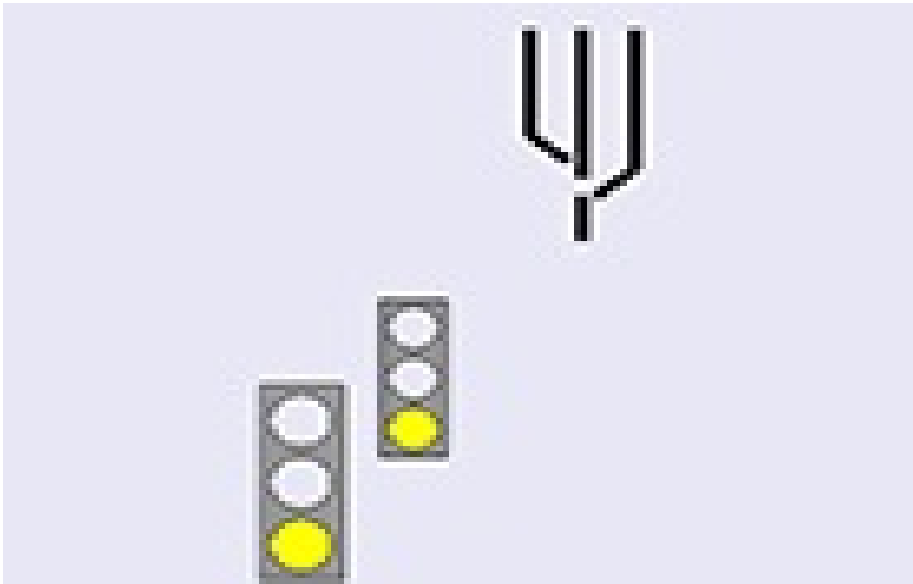


URGENCIA: en caso de habernos aplicado urgencia, por no reconocer, no hacerlo a tiempo o exceder la velocidad, pulsaremos Z durante 0.5 segundos para rearmar el sistema, debiendo claro está aflojar frenos para reanudar la marcha.

#### 4. Anuncio de parada:

-En la baliza previa=

Sonará un pitido largo y la pantalla nos indicará el aspecto del símbolo de anuncio de parada (amarillo). Debemos de reconocer pulsando Z antes de transcurrir 3 segundos, si no el sistema aplicará urgencia. Esta señal puede venir acompañada de otros símbolos, dependiendo si afecta a un cambio de vía, o son varias señales de anuncio de parada consecutivas. Al reconocer nos sonarán dos pitidos característicos del anuncio de parada.



Debemos de observar no rebasar la velocidad límite del recuadro negro de la pantalla del aparato.

-En la baliza de señal=

Sonará nuevamente un pitido largo y seguirá mostrándose el aspecto de anuncio de parada en la pantalla, debemos de reconocer pulsando Z antes de 3 segundos. Si no reconocemos o excedemos la velocidad marcada en el recuadro negro, el sistema aplicará urgencia.







URGENCIA: en caso de habernos aplicado urgencia, por no reconocer, no hacerlo a tiempo o exceder la velocidad, pulsaremos Z durante 0.5 segundos para rearmar el sistema, debiendo claro está aflojar frenos para reanudar la marcha.

##### 5. Parada y rebase autorizado:

-En la baliza previa=

Debemos de ponernos en condiciones de detener nuestro tren ante la señal de parada, por tanto, cómo habremos pasado anteriormente por una señal en anuncio de parada (amarillo) y no debiéramos de superar la velocidad de 60km/h, iremos aplicando el freno para poder detenernos. Cuando pasemos por la baliza sonará un pitido largo y en la pantalla nos aparecerá el aspecto de la señal con luz roja, no es necesario reconocer pero, **Si ponernos en condiciones de detenernos, (bajaremos la velocidad para no exceder de 30km/h, si no el sistema aplicará**

**freno de urgencia**). Nos detendremos ante la señal y si procede pediremos autorización de rebase, (antes de pasar la señal y una vez detenidos).

Para solicitar la autorización:

-Debemos situarnos próximos a la señal y su baliza, liberamos freno y pulsamos durante 3 segundos la tecla de reconocimiento Z, sonarán una serie de pitidos cortos-largos durante unos 10 segundos, la señal con luz roja se mostrará con una flecha negra indicando la autorización a rebasarla, en los cuáles deberemos haber pasado la baliza de señal. Si no lo hacemos en tiempo o nos quedamos “cortos” nos aplicará urgencia.

OPCIONAL: En los 10 segundos siguientes al paso por la baliza de señal, se podrá aumentar la velocidad máxima de 40km/h a 100km/h pulsando la Z.









(Secuencia de imágenes con señal en parada y petición de rebase autorizado).

URGENCIA: en caso de habernos aplicado urgencia, por no reconocer, no hacerlo a tiempo o exceder la velocidad, pulsaremos Z durante 0.5 segundos para rearmar el sistema, debiendo claro está aflojar frenos para reanudar la marcha.

#### 6. Paso a Nivel:

En la baliza de la pantalla de señal (sólo dispone de una baliza)=



Paso a nivel protegido, (la pantalla de señal presenta la cruz blanca fija):



Al paso por la señal, suena un pitido corto. Para que el sistema no lo reconozca como vía libre, liberando controles anteriores, es preciso pulsar Z antes de 3 segundos. Sonará otro pitido corto confirmando nuestra acción.

Paso a nivel desprotegido (la pantalla de señal presenta cruz blanca intermitente):





Al paso por la baliza de la señal, suena un pitido largo, debiendo reconocer antes de 3 segundos. Se debe de bajar la velocidad a menos de 30km/h al paso por el P.N. . Una vez rebasado este, debemos continuar a menos de 80km/h durante 1800m o siguiente señal de Paso a Nivel Protegido.

URGENCIA: en caso de habernos aplicado urgencia, por no reconocer, no hacerlo a tiempo o exceder la velocidad, pulsaremos Z durante 0.5 segundos para rearmar el sistema, debiendo claro está aflojar frenos para reanudar la marcha.

**NOTA: Para desconectar el sistema, en parado pulsar 3 veces seguidas Z.**

**ETCS:**

Este sistema nos indica en todo momento la velocidad máxima a que podremos circular dependiendo de las condiciones y aspectos de la vía, se nos presenta en el velocímetro, y en un visor en donde se nos mostrarán distintos mensajes sobre las acciones a realizar. El autor aún sigue implementando elementos en este sistema por lo tanto está en modo beta.



Aquí se puede ver la línea exterior a la aguja de velocidad, la cual os marcará en todo momento la velocidad permitida, y bajo el velocímetro, donde se indicarán los mensajes de las acciones a realizar.

#### ATO:

Este sistema nos permite conducir en modo automático nuestro tren, en cuanto nos pongamos en marcha, la velocidad será controlada e irá modificándose según las velocidades máximas de nuestra ruta.

Aparte del control establecido por los aspectos de las señales y la velocidad permitidas por estas, condiciones particulares como los desvíos o señales sucesivas en anuncio de parada, los dos sistemas ASFA (original y digital), cuentan con el reconocimiento de cambios bruscos de velocidad en la ruta (<40km/h), las CSV (Cambio significativo de velocidad) o las LTV (Límite temporal de velocidad)





CSV: Cambio Significativo de Velocidad.



LTV: Limitación Temporal de Velocidad.

Sonará una sucesión de pitidos cortos y largos característicos del cambio brusco e velocidad, debiendo reconocer pulsando Z antes de 3 segundos, debiendo también regular nuestra velocidad a la marcada en el recuadro negro de la pantalla en el caso del ASFA digital, si no es así el sistema aplicará urgencia. Una vez rebasada la señal de Fin de CSV o Fin de LTV, si nuestra velocidad es menor a la de control, podemos liberar el control pulsando la Z.







OPCIONAL: Para CSV con límite superior a 100km/h, pulsando la tecla Z podemos aumentar la



velocidad de control a 100km/h.

URGENCIA: en caso de habernos aplicado urgencia, por no reconocer, no hacerlo a tiempo o exceder la velocidad, pulsaremos Z durante dos segundos para rearmar el sistema, debiendo claro está aflojar frenos para reanudar la marcha.

Con esto último, ya podremos conducir nuestros trenes con los sistemas de seguridad, todo el equipo os desea que disfrutéis del mismo. Nos vemos en la vía.

Todas las imágenes han sido tomadas en la ruta Cercanías Bilbao v1.0, ya que de momento es la única ruta que tiene sincronizadas las señales y balizas con el Script 100% y es plenamente operativa, descargable en: <http://www.spaintrainzrutas.com/download/index.php?dlid=813>