

## CONTENIDO

|   |           |
|---|-----------|
| <b>1. OBJETO .....</b>  | <b>2</b>  |
| <b>2. MARCO LEGAL Y NORMATIVO .....</b>   | <b>2</b>  |
| <b>3. DEFINICIONES Y SIGLAS .....</b>   | <b>3</b>  |
| 3.1. Definiciones .....   | 3         |
| 3.2. Siglas .....   | 5         |
| <b>4. COMPATIBILIDAD DE SISTEMAS ETCS Y RADIO .....</b>                             | <b>5</b>  |
| 4.1. Introducción .....   | 5         |
| 4.2. Régimen transitorio de aplicación .....  | 7         |
| <b>5. GESTIÓN DE ESC/RSC EN SUBSISTEMAS A BORDO .....</b>                           | <b>8</b>  |
| 5.1. Autorización de vehículos .....  | 8         |
| 5.2. Compatibilidad tren - ruta .....   | 9         |
| <b>6. GESTIÓN DE ESC/RSC EN SUBSISTEMAS EN TIERRA.....</b>                          | <b>10</b> |
| 6.1. Autorización de vía.....   | 10        |
| 6.2. Información sobre controles ESC/RSC definidos en el ámbito de la RFIG .....    | 10        |
| <b>7. PROCEDIMIENTO NACIONAL PARA COMPATIBILIDAD ETCS A BORDO.....</b>              | <b>11</b> |
| <b>ANEXO 1. LISTADO DE PRUEBAS DE COMPATIBILIDAD PARA ETCS.....</b>                 | <b>14</b> |
| A1.1. Pruebas de integración tren – vía .....                                       | 14        |
| A1.2. Pruebas adicionales basadas en los informes BCA de EUAR .....                 | 21        |
| A1.3. Pruebas adicionales basadas en la corrección de errores (art. 10) (2017)..... | 22        |
| A1.4. Pruebas adicionales basadas en la corrección de errores (art. 10) (2020)..... | 23        |

## HISTORIAL DE VERSIONES

| Versión | Fecha      | Comentarios  |
|---------|------------|--|
| 1       | 14/10/2020 | Primera versión  |
| 2       | 23/01/2024 | Inclusión de tabla de contenido e historial de versiones<br>Revisión general del texto por publicación de ETI CMS 2023 y validación de tipos ESC por EUAR.<br>Nuevo apartado 7<br>Inclusión Anexos |

## 1. OBJETO

El objeto de la presente nota técnica es realizar una breve introducción sobre los conceptos relativos a la compatibilidad de sistemas ETCS y radio (chequeos ESC/RSC), que forman parte del Reglamento de Ejecución (UE) 2023/1695 de la Comisión, de 10 de agosto de 2023, sobre la especificación técnica de interoperabilidad relativa a los subsistemas de control-mando y señalización del sistema ferroviario de la Unión Europea y por el que se deroga el Reglamento (UE) 2016/919 [1].

La presente nota técnica pretende también aclarar el régimen transitorio de aplicación de dichos chequeos ESC/RSC, así como el procedimiento nacional a aplicar durante la vigencia de dicho período transitorio.

Este documento no sustituye en ningún caso a la normativa a la que hace referencia, ni exime de la responsabilidad de su cumplimiento a las diferentes entidades ferroviarias y a su personal.

## 2. MARCO LEGAL Y NORMATIVO

- [1]. Reglamento de Ejecución (UE) 2023/1695 de la Comisión, de 10 de agosto de 2023, sobre la especificación técnica de interoperabilidad relativa a los subsistemas de control-mando y señalización del sistema ferroviario de la Unión Europea y por el que se deroga el Reglamento (UE) 2016/919.
- [2]. Reglamento de Ejecución (UE) 2018/545 de la Comisión, de 4 de abril de 2018, por el que se establecen las disposiciones prácticas relativas a la autorización de vehículos ferroviarios y al proceso de autorización de tipo de vehículos ferroviarios con arreglo a la Directiva (UE) 2016/797 del Parlamento Europeo y del Consejo.
- [3]. Reglamento de Ejecución (UE) 2019/777 de la Comisión, de 16 de mayo de 2019, sobre las especificaciones comunes del registro de la infraestructura ferroviaria y por el que se deroga la Decisión de Ejecución 2014/880/UE.
- [4]. Decisión de Ejecución (UE) 2011/665 de la Comisión, de 4 de octubre de 2011, sobre el Registro Europeo de Tipos Autorizados de Vehículos Ferroviarios.
- [5]. Reglamento de Ejecución (UE) 2019/773 de la Comisión, de 16 de mayo de 2019, relativo a la especificación técnica de interoperabilidad correspondiente al subsistema «explotación y gestión del tráfico» del sistema ferroviario de la Unión Europea y por el que se deroga la Decisión 2012/757/UE.
- [6]. Guide for the application of the CCS TSI, in accordance with Article 19(3) of Regulation (EU) 2016/796 of the European Parliament and of the Council of 11 May 2016 ([https://www.era.europa.eu/system/files/2023-01/Guide%20for%20the%20application%20of%20the%20CCS%20TSI\\_1.pdf](https://www.era.europa.eu/system/files/2023-01/Guide%20for%20the%20application%20of%20the%20CCS%20TSI_1.pdf)).
- [7]. ERA1209/143 V1.0. Clarification note. ETCS System Compatibility and Radio System Compatibility ([https://www.era.europa.eu/sites/default/files/applicants/docs/era1209\\_143\\_clarification\\_about\\_esc\\_rsc\\_en.pdf](https://www.era.europa.eu/sites/default/files/applicants/docs/era1209_143_clarification_about_esc_rsc_en.pdf)).

- [8]. TD/011REC1028. ESC/RSC technical document.  
([https://www.era.europa.eu/system/files/2023-05/esc-rsc\\_technical\\_document\\_en.pdf?t=1702997714](https://www.era.europa.eu/system/files/2023-05/esc-rsc_technical_document_en.pdf?t=1702997714)).

### 3. DEFINICIONES Y SIGLAS

#### 3.1. Definiciones

- a) **Requisitos esenciales:** todas las condiciones establecidas en el Anexo III de la Directiva 2016/797 que deben cumplir el sistema ferroviario de la Unión, los subsistemas y los componentes de interoperabilidad, incluidas las interfaces.
- b) **Compatibilidad técnica:** las características técnicas de las infraestructuras y de las instalaciones fijas que deben ser compatibles entre sí, y con las de los trenes que vayan a utilizarse en el sistema ferroviario. Este requisito incluye la integración segura del subsistema vehículo con la infraestructura.
- c) **Subsistemas CMS:** Los subsistemas de Control-Mando y Señalización (CMS) (a bordo y en tierra) incluyen las siguientes partes: protección del tren; comunicación por radio de voz; comunicación por radio de datos y detección de trenes.
- d) **ESC:** Compatibilidad del sistema ETCS. Es el registro de compatibilidad técnica entre las partes de ETCS a bordo y las partes de ETCS en tierra de los subsistemas de CMS dentro de una determinada área de uso [1].
- e) **Tipo ESC:** Es el valor asignado para registrar la compatibilidad técnica entre un ETCS a bordo y una sección del área de uso. Todas las secciones de la red de la Unión que requieran el mismo conjunto de controles para la demostración del ESC, tendrán el mismo tipo de ESC.

Cada Tipo de ESC está determinado por el administrador de infraestructura (AI), y corresponde a una ingeniería distinta de la parte de protección del tren en tierra. Un vehículo puede demostrar ESC basado en el conjunto de controles para cada Tipo ESC.

En el RINF [3], a cada sección de línea se le debe asignar su(s) tipo(s) de ESC correspondiente(s), y en ERATV, cada tipo de vehículo, así como las posibles variantes o versiones del tipo, debe indicar con qué Tipo ESC tiene demostrado el vehículo su compatibilidad [1][6].

- f) **Declaración ESC IC:** Documento preparado por la entidad que solicita la demostración ESC indicando la compatibilidad ETCS de la OBU para su uso en diferentes subsistemas a bordo. La declaración ESC IC debe incluir el resumen del informe de verificación sobre los ensayos que son válidos independientemente de los parámetros de configuración específicos de la OBU y, por lo tanto, pueden usarse en cada tipo de vehículo específico en el nivel del subsistema CMS a bordo. Si un informe de verificación contiene condiciones, también deben incluirse en la declaración ESC IC. La declaración ESC IC también debe incluir la lista completa de controles ESC realizados para cada uno de los diferentes Tipos de ESC y la evaluación del NoBo.

- g) **Declaración de ESC:** Documento de acuerdo con el Apéndice C de la ETI CMS preparado por la entidad que solicita la demostración ESC a nivel de subsistema de CMS a bordo, y que establece la compatibilidad ETCS de un tipo de vehículo específico para los Tipos de ESC. La declaración ESC debe incluir el resumen del informe de control y demostrar el nivel de cumplimiento de todos los controles necesarios presentados por el AI a EUAR. Si un informe de verificación o una declaración ESC IC a la que se hace referencia en la declaración ESC contiene condiciones, deben cerrarse, gestionarse o registrarse en la declaración ESC. La declaración ESC también debe incluir la lista completa de declaraciones ESC IC tenidas en cuenta en la evaluación (si las hay), las condiciones (si las hay) con respecto a los diferentes Tipos de ESC y la evaluación del NoBo.
- h) **RSC:** Compatibilidad del sistema de radio. Es el registro de compatibilidad técnica entre la radiocomunicación de voz o datos a bordo y las partes en tierra de RMR de los subsistemas de CMS dentro de una determinada área de uso [1].
- i) **Tipo RSC:** Es el valor asignado para registrar la compatibilidad técnica entre la radiocomunicación de voz o datos y una sección del área de uso.

Cada Tipo de RSC está determinado por el AI, y corresponde a una ingeniería distinta de la radio de voz y / o parte(s) de radio de datos ETCS de un subsistema CMS en tierra. Un vehículo puede demostrar RSC basado en el conjunto de controles para cada Tipo RSC.

En el RINF [3], a cada sección de línea se le debe asignar su(s) tipo(s) de RSC correspondiente(s), y en ERATV, cada tipo de vehículo, así como las posibles variantes o versiones del tipo, debe indicar con qué Tipo RSC tiene demostrado el vehículo su compatibilidad [1][6].

- j) **Declaración RSC IC:** Documento preparado por la entidad que solicita la demostración RSC indicando la compatibilidad cab-radio/EDOR para su uso en diferentes subsistemas a bordo. La declaración RSC IC debe incluir el resumen del informe de verificación sobre los ensayos que son válidos independientemente de los parámetros de configuración específicos del cab-radio/EDOR y, por lo tanto, pueden usarse en cada tipo de vehículo específico en el nivel del subsistema CMS a bordo. Si un informe de verificación contiene condiciones, también deben incluirse en la declaración RSC IC. La declaración RSC IC también debe incluir la lista completa de controles RSC realizados para cada uno de los diferentes Tipos de RSC y la evaluación del NoBo.
- k) **Declaración de RSC:** Documento de acuerdo con el Apéndice C de la ETI CMS preparado por la entidad que solicita la demostración RSC a nivel de subsistema de CMS a bordo, y que establece la compatibilidad cab-radio/EDOR de un tipo de vehículo específico para los Tipos de RSC. La declaración RSC debe incluir el resumen del informe de control y demostrar el nivel de cumplimiento de todos los controles necesarios presentados por el AI a EUAR. Si un informe de verificación o una declaración RSC IC a la que se hace referencia en la declaración RSC contiene condiciones, deben cerrarse, gestionarse o registrarse en la declaración RSC. La declaración RSC también debe incluir la lista completa de declaraciones RSC IC tenidas en cuenta en la evaluación (si las hay), las condiciones (si las hay) con respecto a los diferentes Tipos de RSC y la evaluación del NoBo.

### 3.2. Siglas

|                  |   |
|------------------|---|
| <b>AESF</b>      | Agencia Estatal de Seguridad Ferroviaria                        |
| <b>AI</b>        | Administrador de infraestructura                                |
| <b>BCA</b>       | Evaluación de compatibilidad de versiones base                  |
| <b>cab-radio</b> | Radio de voz a bordo  |
| <b>CMS</b>       | Control – mando y señalización                                  |
| <b>EDOR</b>      | Radio de datos para ETCS  |
| <b>EF</b>        | Empresa ferroviaria   |
| <b>ERATV</b>     | Registro Europeo de Tipos Autorizados de Vehículos Ferroviarios |
| <b>ERTMS</b>     | Sistema europeo de gestión del tráfico ferroviario              |
| <b>ESC</b>       | Compatibilidad del sistema ETCS                                 |
| <b>ETCS</b>      | Sistema europeo de control de trenes                            |
| <b>ETI</b>       | Especificación técnica de interoperabilidad                     |
| <b>EUAR</b>      | Agencia Ferroviaria de la Unión Europea                         |
| <b>FRMCS</b>     | Sistema futuro de comunicaciones móviles ferroviarias           |
| <b>GSM-R</b>     | Sistema global de comunicaciones móviles para ferrocarril       |
| <b>IC</b>        | Componente de interoperabilidad                                 |
| <b>NoBo</b>      | Organismo Notificado  |
| <b>OBU</b>       | Equipo embarcado ETCS   |
| <b>RINF</b>      | Registro de Infraestructura Ferroviaria                         |
| <b>RMR</b>       | Radio móvil ferroviaria (incluye GSM-R y FRMCS)                 |
| <b>RSC</b>       | Compatibilidad del sistema de radiocomunicación                 |

## 4. COMPATIBILIDAD DE SISTEMAS ETCS Y RADIO

### 4.1. Introducción

El objetivo general de la ETI de control-mando y señalización (CMS) [1], es que los subsistemas CMS embarcados amparados por una declaración de verificación «CE» sean compatibles con todos los subsistemas CMS en tierra amparados por una declaración de verificación «CE», según las condiciones estipuladas en la ETI, sin necesidad de verificaciones adicionales.

Con el objeto de alcanzar una mayor armonización del ERTMS, la ETI CMS establece un nuevo régimen coherente de transición y migración, garantiza un procedimiento sólido para corregir posibles errores en las especificaciones, reducir el margen para el cumplimiento parcial y eliminar gradualmente la necesidad de llevar a cabo controles de compatibilidad.

No obstante, tal como se indica en la propia ETI CMS, un proceso de certificación adecuado no garantiza completamente dicha compatibilidad ni impide que puedan existir funcionalidades

o respuestas imprevistas de forma reiterada ante determinadas condiciones cuando un subsistema CMS a bordo interactúa con un subsistema CMS en tierra, por lo que deben realizarse controles que demuestren la compatibilidad técnica de los subsistemas de CMS en el área de uso del vehículo.

Estos controles, sin embargo, deben considerarse como una medida temporal que permita incrementar la confianza en la compatibilidad técnica entre los subsistemas, estableciendo unos principios transparentes de cara a la futura armonización.

A tal fin, la ETI CMS establece los siguientes requisitos para compatibilidad entre sistemas ETCS y radio [1]:

- Será responsabilidad del AI la definición del tipo o tipos ESC/RSC para las diferentes líneas que administra, garantizando que todas las secciones de la red de la Unión Europea que requieran del mismo conjunto de controles para la demostración de ESC/RSC, deberán tener el mismo tipo de ESC/RSC.

Los AI deberán presentar a la EUAR cualquier modificación en los controles requeridos. Estos controles serán válidos indefinidamente, salvo que el propio AI los modifique o retire.

En caso de que se realicen modificaciones, deberá respetarse lo establecido en el punto 7.2.3.4 de la ETI CMS y, en caso de que sea necesario volver a realizar un control a bordo, solo será preciso realizar los controles nuevos o actualizados [1].

- La EUAR publicará y mantendrá actualizada la lista de tipos ESC/RSC, en el documento «*ESC/RSC Technical document, TD/011REC1028*» [8].
- Los AI presentarán a la EUAR la definición de los controles para cada tipo de ESC/RSC, que incluirá, al menos [1]:
  - La definición de cada control que debe realizarse.
  - Los criterios para superar cada control.
  - Si un control se requiere solo para trenes compatibles con una funcionalidad M\_VERSION o una base de referencia RMR GSM-R/FRMCS específica, y una versión determinada de la ETI CMS.
  - Si los controles deben realizarse en laboratorios o en la vía. Si deben realizarse en la vía, se indicará si se requiere una ubicación específica.
  - Los datos de contacto para solicitar la realización de cada control.
  - La descripción de la configuración representativa de un control cuando el AI pertinente determine que debe realizarse en un laboratorio.
  - La propuesta del período transitorio entre la nueva versión de la definición de los tipos de ESC/RSC y la versión anterior, o el procedimiento nacional. En este sentido, también deberá indicarse la validez de los tipos ESC/RSC anteriores y se acordará con la EUAR el período transitorio. A falta de acuerdo, dicho período será de seis meses como plazo por defecto.

- Los AI clasificarán sus líneas de acuerdo con los tipos ESC, tipos RSC para voz, y si procede tipos RSC para datos ETCS, publicándose dicha clasificación en el RINF [3].

Se considerará que la línea no requiere controles ESC/RSC si no se ha publicado el tipo ESC/RSC en el documento técnico ESC/RSC ni se hubiera comunicado la definición a la EUAR.

- Es responsabilidad del AI proporcionar los medios necesarios, el laboratorio o el acceso a las infraestructuras, para llevar a cabo los controles correspondientes.

Cuando la EUAR publique o actualice los controles de ESC/RSC en el documento técnico [8], se retirarán las normas nacionales existentes correspondientes relativas a las pruebas de compatibilidad de ETCS/RMR.

El AI indicará la equivalencia (ninguna, parcial o completa) de las pruebas ESC/RSC con el procedimiento nacional anterior, si existe. En tal caso, el componente de interoperabilidad o los subsistemas que hayan demostrado su compatibilidad técnica con el procedimiento nacional anterior podrán reutilizar dicha información como prueba de la compatibilidad ESC/RSC sin necesidad de volver a ejecutar los controles.

La entidad encargada de demostrar la ESC/RSC definirá una configuración representativa del subsistema ETCS/RMR a bordo.

La entidad que solicite la demostración de ESC/RSC elaborará la declaración de ESC/RSC.

La entidad que solicite la demostración de ESC/RSC hará que el informe de control del componente de interoperabilidad o del subsistema sea evaluado por un NoBo, con arreglo a los apartados 6.2.4.3 *Controles de la compatibilidad del ETCS y del sistema de radio a nivel de componente de interoperabilidad* o 6.3.3.1 *Controles de la compatibilidad del ETCS y del sistema de radio* de la ETI CMS [1], según corresponda.

Si un informe de control o una declaración de ESC/RSC IC contiene condiciones o restricciones, éstas deberán recogerse en la declaración ESC/RSC reflejando la situación y, si se acuerda, la manera en que las deberá gestionar la entidad afectada (por ejemplo, la EF que desee demostrar la compatibilidad con una ruta).

#### **4.2. Régimen transitorio de aplicación**

La realización de los indicados controles ESC/RSC es obligatoria para todos los subsistemas nuevos, mejorados o renovados de CMS en tierra y a bordo del sistema ferroviario europeo, definidos en los puntos 2.3 y 2.4 del anexo II de la Directiva (UE) 2016/797 del Parlamento Europeo y del Consejo.

Los vehículos existentes, y su tipo de vehículo correspondiente, equipados con ETCS y RMR se considerarán compatibles con el ETCS y los tipos de compatibilidad del sistema de radio de las redes por las que circulen con ETCS y RMR a fecha 16 de enero de 2020, sin ningún control adicional, manteniendo las restricciones o condiciones de uso existentes [1].

Todas las modificaciones posteriores del vehículo, su tipo de vehículo correspondiente o la infraestructura relativas a la compatibilidad técnica o de las rutas deberán ser gestionadas de acuerdo con los requisitos especificados en la ETI CMS para la compatibilidad del ETCS y del sistema de radio.

A más tardar **el 28 de marzo de 2024**, los AI presentarán a la EUAR la definición de los controles de compatibilidad de los vehículos con la infraestructura en relación con el ETCS y el sistema de radiocomunicación de las líneas existentes equipadas con ERTMS o RMR en funcionamiento. En base a ello, los Estados miembros deberán derogar las normas nacionales vinculadas a dichas comprobaciones antes de dicha fecha.

Adicionalmente a lo anterior, en el caso de que la definición de los diferentes ESC/RSC propuestos por el AI no estén validados por EUAR, se admite aplicar temporalmente los procedimientos nacionales de pruebas ETCS y/o RMR en espera de la publicación definitiva de los documentos ESC/RSC por parte de EUAR, a fin de no penalizar los proyectos en curso para autorización de vehículos y/o líneas que podrían verse afectados por la primera publicación de Tipos ESC/RSC durante el periodo transitorio.

En el apartado 7 de este documento se incluye un mayor nivel de detalle sobre el procedimiento nacional a seguir durante el indicado período transitorio para el caso de autorización de vehículos y tipos de vehículos.

## **5. GESTIÓN DE ESC/RSC EN SUBSISTEMAS A BORDO**

### **5.1. Autorización de vehículos**

Las EF, previamente a la autorización del vehículo, deberán verificar que la autorización de tipo de vehículo cubre los tipos ESC/RSC determinados por el AI para las líneas, o tramos de línea, por los que tenga previsto circular.

En caso de que no se cubran todos los tipos ESC/RSC, estos deberán realizarse con carácter previo al servicio comercial y comunicarse a la entidad responsable de autorización, conforme esta establezca.

Los tipos ESC/RSC deben ser verificados por el correspondiente organismo evaluador de la conformidad, siendo finalmente el solicitante quien deberá emitir una declaración ESC/RSC a nivel subsistema.

El procedimiento detallado de aplicación para la realización de los chequeos ESC/RSC queda definido por la Guía de Aplicación de la ETI CMS [6], mientras que los requisitos de evaluación a nivel de subsistema a bordo y en tierra son los indicados por los apartados 6.3.3 *Requisitos de evaluación para un subsistema a bordo* y 6.3.3.1 *Controles de la compatibilidad del ETCS y del sistema de radio* de la ETI CMS [1].

Esta documentación forma parte de la solicitud de autorización del tipo de vehículo, según el procedimiento de autorización de vehículos establecido por el Reglamento (UE) nº 2018/545 [2], siendo necesario que en el momento de la solicitud de la autorización se presente, al menos, un tipo ESC/RSC de los correspondientes para cada una de las diferentes áreas de uso para las que se está solicitando la autorización de tipo de vehículo.

En este sentido, y conforme se han considerado las áreas de uso existentes en la RFIG, se deberá incluir, al menos, un tipo ESC/RSC (para la parte radio voz) en el caso de autorizar el tipo de vehículo con ERTMS Nivel 1 y, al menos, un tipo ESC/RSC (incluido RSC datos) para autorizar el tipo de vehículo con ETCS/ERTMS Nivel 2.



En el caso de que se solicite la emisión de una autorización de tipo de vehículo con ETCS/ERTMS Nivel 1 y 2, deberán aportarse los tipos ESC/RSC antes definidos para ambos niveles, para que esta autorización pueda emitirse simultáneamente para Nivel 1 y Nivel 2 de ERTMS, salvo excepciones justificadas en las que resulte de aplicación el artículo 46.6 del Reglamento (UE) nº 2018/545 [2].

Una vez autorizado el tipo de vehículo, los tipos ESC/RSC se reflejarán en el Registro Europeo de Tipos Autorizados de Vehículos Ferroviarios (ERATV) que facilitarán el ejercicio de compatibilidad tren-ruta que debe realizar la EF y que se describe en el apartado 0 de la presente Nota Técnica.

Por otro lado, es importante destacar que la ETI CMS, así como su Guía de Aplicación [6], incluyen la posibilidad de poder reutilizar los resultados de las pruebas ya realizadas en tipos ESC/RSC para un determinado componente (OBU, cab-radio, EDOR) con la misma configuración genérica para diferentes proyectos, siempre y cuando los resultados de las pruebas sean independientes de la configuración específica del sistema o del tipo de vehículo, y las correspondientes declaraciones ESC/RSC a nivel de subsistema contengan el cierre o gestión de los puntos abiertos que pudieran existir en las pruebas a nivel de componente [6].

En particular, la gestión de los tipos ESC/RSC para un determinado componente (OBU, cab-radio, EDOR) se recomienda que sea gestionada a través de una matriz de filas – columnas en las que quede registrado las distintas infraestructuras con las que una determinada versión de componente ha realizado las correspondientes pruebas de compatibilidad como, por ejemplo, la siguiente:

| Componente    | ESC-01 | ESC-02 | ESC-03 | ESC-04 | ... |
|---------------|--------|--------|--------|--------|-----|
| ETCS xx.yy.01 | X      |        |        |        |     |
| ETCS xx.yy.03 | X      |        | X      | X      |     |
| ETCS xx.yy.02 |        |        | X      | X      |     |
| ETCS xx.zz.01 | X      | X      | X      | X      |     |
| ...           |        |        |        |        |     |

## 5.2. Compatibilidad tren - ruta

Posteriormente, y ya fuera del ámbito del proceso de autorización del vehículo, es responsabilidad de la EF verificar los tipos ESC/RSC del tipo de vehículo autorizado con los ESC/RSC declarados en el RINF para las líneas, o tramos de líneas, por las que se tenga intención de circular para, de esta forma, garantizar la compatibilidad del tren con la ruta, según lo previsto en la ETI OPE [5].

En este sentido, los parámetros a verificar serían los siguientes [5]:

| Interfaz de comprobación de compatibilidad de la ruta | Información del vehículo (ya sea a través de ERATV, del expediente técnico o de cualquier otro medio de información apropiado) | Información sobre la ruta disponible en el Registro de Infraestructuras (RINF) o facilitada por el administrador de infraestructuras hasta que el RINF esté completo | Nivel vehículo | Nivel tren | Procedimiento para comprobar la compatibilidad del vehículo y del tren en la ruta destinada a la explotación  |
|---|--|--|----------------|------------|---|
| ETCS  | Compatibilidad del sistema ETCS  | 1.1.1.3.2.9 Compatibilidad del sistema ETCS  | X              |            | El valor de la comparación de la compatibilidad del sistema ETCS en el RINF se incluye en la autorización del vehículo.                               |
| GSM-R   | Compatibilidad del sistema de comunicación por radio de voz  | 1.1.1.3.3.9 Compatibilidad del sistema de comunicación por radio de voz  | X              |            | El valor de la comparación de la compatibilidad del sistema de comunicación por radio de voz en el RINF se incluye en la autorización del vehículo.   |
| GSM-R   | Compatibilidad del sistema de comunicación por radio de datos  | 1.1.1.3.3.10 Compatibilidad del sistema de comunicación por radio de datos   | X              |            | El valor de la comparación de la compatibilidad del sistema de comunicación por radio de datos en el RINF se incluye en la autorización del vehículo. |

Como ya se ha indicado en la presente Nota Técnica, y tal como se establece en el artículo 7.5 de la ETI CMS [1], los vehículos existentes y su tipo de vehículo correspondiente, equipados con ETCS y RMR, se considerarán compatibles con el ETCS y los tipos de compatibilidad del sistema de radio de las redes por las que circulen con ETCS y RMR a fecha 16 de enero de 2020, sin necesidad de acciones adicionales, manteniendo las restricciones o condiciones de uso existentes.

Todas las modificaciones introducidas al subsistema CMS del vehículo o tipo de vehículo deberán ser gestionadas de acuerdo con los requisitos especificados en la ETI CMS para la compatibilidad del ETCS y del RMR.

## 6. GESTIÓN DE ESC/RSC EN SUBSISTEMAS EN TIERRA

### 6.1. Autorización de vía

Dentro del proceso de autorización de entrada en servicio de subsistemas CMS en tierra, es necesario verificar por el NoBo que la definición (Tipos) de las comprobaciones de ESC y RSC correspondientes al subsistema objeto de autorización son puestas a disposición de la EUAR, para que esta realice la correspondiente actualización del documento técnico sobre ESC/RSC.

A su vez será necesario que en el RINF queden reflejados los códigos correspondientes a los Tipos ESC/RSC que resulten de aplicación [1][4].

### 6.2. Información sobre controles ESC/RSC definidos en el ámbito de la RFIG

En la página web de la EUAR, a través del documento técnico ESC/RSC [8], se puede acceder a todos los controles ESC/RSC definidos hasta la fecha por los distintos Estados miembros.

En concreto, en el caso de la infraestructura ferroviaria administrada por Adif y Adif AV en el ámbito de la RFIG, y con el apoyo de los diferentes suministradores de sistemas, se han definido distintos Tipos ESC y RSC, ambos en estado validado, que incluyen los controles y chequeos a realizar para garantizar la compatibilidad técnica entre subsistemas CMS a bordo y en tierra.

Las pruebas definidas para los diferentes Tipos ESC/RSC definidos, vienen a sustituir a los protocolos siguientes de ensayo anteriormente vigentes:

- a) Listado de pruebas de integración (Nivel 1 y Nivel 2).
- b) Protocolo de aceptación para terminales cab-radio voz.
- c) Protocolo corto de validación funcional de cab-radio voz.

En los siguientes enlaces se puede ampliar la información correspondiente a los diferentes ensayos a realizar en el ámbito ESC/RSC para la RFIG (consultar documento vigente en cada momento en el documento técnico ESC/RSC [8]):

- **ESC:**

Las definiciones de las pruebas ESC se incluyen en el documento ETCS System Compatibility (ESC) checks, que puede consultarse en el siguiente enlace:

<https://www.era.europa.eu/era-folder/es-0>

- **RSC:**

Las definiciones de las pruebas RSC a realizar, métodos, configuraciones y resultados esperables en las diferentes pruebas, se incluyen en las siguientes especificaciones informativas, incluidas en la Guía de Aplicación de la ETI CMS [6]:

«O-3001-1 Test specifications for GSM-R MI related requirements-Part 1: Cab Radio»

«O-3001-2 Test specifications for GSM-R MI related requirements-Part 2: EDOR»

El documento Radio System Compatibility ADIF-AV, puede consultarse a través del siguiente enlace:

<https://www.era.europa.eu/era-folder/es>

## 7. PROCEDIMIENTO NACIONAL PARA COMPATIBILIDAD ETCS A BORDO

El procedimiento nacional de aplicación en relación con la realización de las pruebas de compatibilidad ETCS entre los subsistemas de CMS a bordo y en tierra, será de aplicación únicamente en las siguientes situaciones:

- Líneas o tramos identificados por EUAR como tipo ESC reservado (pendiente de validación final).
- Líneas o tramos identificados por EUAR como tipo ESC válido y que reciben dicha validación por primera vez.

En este caso, el procedimiento nacional seguirá siendo de aplicación únicamente durante el período transitorio definido entre el nuevo tipo ESC y el procedimiento nacional anterior. En ausencia de definición expresa de tal plazo transitorio en el documento de EUAR, se entenderá que el plazo transitorio es de seis meses.

En los casos indicados, el procedimiento nacional a aplicar para garantizar la correcta compatibilidad ETCS entre los subsistemas de CMS a bordo y en tierra será el siguiente:

- 1) El solicitante de la verificación CE del subsistema CMS confeccionará la propuesta de ensayos o controles de compatibilidad a realizar, como garantía de la compatibilidad entre subsistemas CMS a bordo y en tierra.

Dicha propuesta de ensayos debe incluir el detalle correspondiente a los diferentes casos de prueba del sistema ETCS, que permita cubrir los diferentes escenarios aplicables a la línea/tramo.

Los casos de prueba básicos a considerar son los siguientes:

- Pruebas de integración tren – vía.
- Pruebas adicionales basadas en los informes BCA de EUAR.
- Pruebas adicionales basadas en la corrección de errores (art. 10).

El documento más actualizado que contiene el alcance de las pruebas a realizar, es el propio documento elaborado por ADIF (disponible en <https://www.era.europa.eu/era-folder/es-0>) y que, por tanto, ha de considerarse como marco de referencia base inicial para el diseño técnico de las diferentes pruebas a realizar.

El listado completo de pruebas extractado de dicho documento se incluye como Anexo 1 a la presente nota técnica.

Adicionalmente, para la confección final de la propuesta detallada de los casos de prueba y las secuencias de ensayo a realizar, puede ser necesario contar con la información de ingeniería específica de cada línea con la que es necesario verificar la compatibilidad.

Los datos necesarios sobre ingeniería de vía y, en su caso, la confirmación final de los tipos diferentes de configuraciones ETCS a ensayar para el área de uso prevista, así como el lugar de ejecución de los diferentes casos de prueba, deben solicitarse directamente al AI correspondiente a través del punto de contacto establecido.

- 2) Una vez definida la propuesta con las pruebas a realizar, esta se remitirá a la AESF con carácter previo a la ejecución de estas.

Una vez recibida, la AESF revisará la propuesta realizada con el objeto de detectar posibles carencias en los ensayos a realizar y, por ende, que puedan suponer un impacto negativo durante la evaluación de la solicitud de autorización del tipo de vehículo.

En cualquier caso, se debe destacar que la revisión realizada por la AESF no supondrá, en ningún caso, la validación formal de la propuesta sino que tiene por única finalidad detectar aquellos aspectos que no estén adecuadamente cubiertos por las pruebas diseñadas (si fuera el caso). La definición de las pruebas de compatibilidad a realizar es responsabilidad única y exclusiva del solicitante de la verificación CE del subsistema CMS a bordo.

- 3) Una vez depurado el protocolo de pruebas (en su caso), se procederá a la realización de estas por el solicitante de la verificación CE del subsistema CMS a bordo y a la inclusión de los resultados de dichos tipos ESC en el correspondiente expediente técnico que acompaña a la declaración CE de verificación del subsistema CMS, que permita su posterior incorporación en la solicitud de la autorización del tipo de vehículo.

Los tipos ESC serán evaluados por el organismo evaluador de la conformidad a petición del solicitante y con arreglo a los módulos de evaluación seleccionados.

La documentación correspondiente deberá identificar los subsistemas CMS cuya compatibilidad se ha comprobado, indicando los tipos y versiones de los equipos y los tipos ESC aplicados.

Toda esta documentación, formará parte del correspondiente expediente para la solicitud de la autorización del tipo de vehículo, conforme establece la normativa vigente.

- 4) Finalmente, para la correcta inscripción del tipo de vehículo en el registro europeo ERATV, será preciso tener en cuenta las disposiciones indicadas por la *Nota Aclaratoria 1209/143* emitida por EUAR [7].

En particular, ante el caso de realización de pruebas con el procedimiento nacional, se identificará en ERATV mediante el código *ESC-NP-CCS7.4a* y, además, se indicarán como condición/restricción de uso no codificada el tecnólogo, el nivel y las líneas, o tramos de línea, para los que se ha demostrado la compatibilidad técnica.

## ANEXO 1. LISTADO DE PRUEBAS DE COMPATIBILIDAD PARA ETCS

### A1.1. Pruebas de integración tren – vía

#### 1.1.1. Pruebas de Nivel 1:

| Level 1 Train-track integration ESC tests list  |
|---|
| <b>Static Speed Profile &amp; TSR supervision</b>   |
| Static Speed Profile supervision. SSP due to a track crossover  |
| Speed supervision. Overlapping TSR supervision  |
| TSR supervision. FS mode  |
| <b>Release speed supervision and override without authorization</b>   |
| Release speed supervision. The release speed is a fixed value given by trackside. Normal conditions (without isolated bogies)                           |
| Release speed supervision. The release speed is a fixed value given by trackside. Train performs a SPAD (Signal Passed at Danger) in normal conditions. |
| <b>Braking supervision</b>  |
| Braking supervision. Normal conditions (without isolated bogies) and the worst gradient conditions  |
| Braking supervision. Isolated bogies and the worst gradient conditions.   |
| Braking supervision. Trains with Lambda percentage introduced. Worst percentage, max train length and the worst gradient conditions.                    |
| <b>Level transitions</b>  |
| Level transition from L1 to L0 + ASFA. Signal at proceed aspect. (*)  |
| Level transition from L1 to L0 + ASFA when the first signal after the transition border is closed. (*)  |
| Level transition from L1 to L0 + ASFA. The level transition announcement is not received, and the first signal of the ASFA area is closed. (*)          |
| Level transition from L0 + ASFA to L1. Signal at proceed aspect. (*)  |
| Level transition from L0 + ASFA to L1. Signal at stop aspect. (*)   |
| Level transition from L1 to L0 + ASFA. Signal at stop aspect. (*)   |
| Level transition from LSTM ASFA to L1. Signal at proceed aspect.  |
| Level transition from L1 to LSTM ASFA. Signal at proceed aspect.  |
| Level transition from L1 to LSTM ASFA when the first signal beyond the transition border is in stop aspect.   |
| Level transition from L1 to LSTM ASFA. Signal at stop aspect.   |
| Level transition from L1 to LSTM ASFA. The level transition announcement is not received, and the first signal of the level STM area is closed.         |
| Level transition from L1 to L0 + ASFA. TSR in ASFA area. (*)  |
| Level transition from LSTM ASFA to L1. Signal in OS aspect.   |
| Level transition from L1 to LSTM ASFA. TSR in LSTM area.  |
| Level transition from L1 to L0 + ASFA. The level transition order is not received. (*)  |
| Level transition from L1 to LSTM ASFA. The level transition order is not received.  |
| Level transition from LSTM ASFA to L1. Signal at stop aspect.   |

|  |
|--|
| <b>Mode transitions</b>  |
| Mode transition from FS to OS at a further location. The driver acknowledges the request before reaching the OS area.        |
| Mode transition from FS to OS at a further location. The driver does not acknowledge the request before reaching the OS area |
| Transition from OS mode to FS mode. Exit from an occupied track section  |
| Mode transition from FS to SH at a further location. The driver acknowledges the request before reaching the SH area.        |
| Mode transition from SH to TR. SPAD at a closed light signal   |
| Authorised Override EoA. FS mode   |
| Mode transition from SR to FS at a main light signal.  |
| Mode transition from FS to OS at a current location.   |
| Mode transition from FS to SH at a current location. The driver acknowledges the request after reaching the SH area.         |
| <b>TSR revocation</b>  |
| TSR revocation.  |
| <b>MA update</b>   |
| MA update after a passengers stop  |
| <b>Verification of track conditions</b>  |
| Verification of track conditions all along the line  |
| Train interface: lowering and raising pantograph   |
| Verification of track conditions: opening and closing the main power switch.   |
| Verification of track conditions: opening and closing of the air conditioning intakes.                                       |
| Verification of track conditions: passengers emergency brake inhibition.   |
| Verification of track conditions: Change of voltage supply zone. FS mode.  |
| Verification of track conditions: Change of voltage supply zone. OS mode.  |
| <b>Text messages</b>   |
| Text message reaching a track gauge changeover installation  |
| <b>Miscellaneous</b>   |
| Management of the default balise information (packet 254).   |
| Maximum speed supervision in the complete line   |
| Supervision of the national values transmitted from the trackside  |
| <b>Level 1 &lt;&gt; Level STM LZB transition Train-track integration ESC tests list</b>                                      |
| <b>Level transition from LSTM LZB to L1</b>  |
| Level transition from LSTM LZB to L1. Standard operating conditions.   |
| Level transition from LSTM LZB to L1. TSR in L1 area.  |
| Level transition from LSTM LZB to L1. Degraded braking conditions.   |
| Level transition from LSTM LZB to L1. The light signal at the transition border is in stop aspect.                           |

|  |
|--|
| <b>Level transition from L1 to LSTM LZB</b>  |
| Level transition from L1 to LSTM LZB. Standard operating conditions.   |
| Level transition from L1 to LSTM LZB. TSR management. TSR in LZB area.   |
| Level transition from L1 to LSTM LZB. Degraded braking conditions + maximum train length.  |
| Level transition from L1 to LSTM LZB. The level transition announcement is not received, and the first signal of the level STM area is closed. |
| Level transition from L1 to LSTM LZB. The level transition order is not received.  |
| <b>Level 1 &lt;&gt; Level 0 + LZB transition Train-track integration ESC tests list</b>  |
| <b>Level transition from L0 + LZB to L1</b>  |
| Level transition from L0+LZB to L1. Standard operating conditions  |
| Level transition from L0+LZB to L1. The first signal after the level transition border is in stop aspect. Degraded braking conditions          |
| Level transition from L0+LZB to L1. TSR in L1 area   |
| Level transition from L0+LZB to L1. The light signal at the transition border is in stop aspect.   |
| <b>Level transition from L1 to L0 + LZB</b>  |
| Level transition from L1 to L0+LZB. Degraded braking conditions + maximum train length.  |
| Level transition from L1 to L0+LZB. Standard operating conditions  |
| TSR management at Level transition from L1 to L0+LZB. TSR in LZB area.   |

(\*) Estas pruebas permiten verificar el comportamiento puro del ETCS y además el comportamiento de la función nacional ETCS FN-27.

### 1.1.2. Pruebas de Nivel 2:

|  |
|--|
| <b>Level 2 Train-track integration ESC tests list</b>  |
| <b>Static Speed Profile supervision</b>  |
| Static Speed Profile supervision. SSP due to a track crossover   |
| <b>Braking supervision</b>   |
| Braking supervision with different train sets. Normal conditions (without isolated bogies) and the worst gradient conditions         |
| Braking supervision with different train sets. Isolated bogies and the worst gradient conditions                                     |
| Braking supervision. Trains with Lambda percentage introduced. Worst percentage, max train length and the worst gradient conditions. |
| <b>Movement authority management (MA)</b>  |
| MA update in FS mode. New EoA at a light signal  |
| MA update in FS mode. New EoA at a ETCS markerboard  |
| MA update in OS mode   |
| MA shortening in RBC-RBC handover area   |



|   |
|---|
| <b>Track conditions</b>   |
| Verification of track conditions all along the line   |
| Train interface: opening and closing of the main power switch.  |
| Train interface: opening and closing of air conditioning intakes  |
| Train interface: passengers emergency brake inhibition  |
| Verification of track conditions: Lowering and raising pantograph   |
| Verification of track conditions: Change of voltage supply zone. FS mode.   |
| Verification of track conditions: Change of voltage supply zone. OS mode.   |
| <b>Management of TSR information: supervision</b>   |
| Management of TSR information sent by balise in level 2. FS mode  |
| Management of TSR information sent by the RBC. FS mode  |
| Management of TSR information sent by balise in level 2. SR mode  |
| Management of TSR information sent by the RBC. SR mode  |
| Management of TSR information sent by balise in level 2. OS mode  |
| Management of TSR information sent by the RBC. OS mode  |
| SoM in a TSR area   |
| Management of the overlapping TSR information sent by balise and RBC in level 2                                   |
| Management of the overlapping TSR information sent by the RBC   |
| <b>Management of TSR information: revocation</b>  |
| TSR revocation  |
| <b>Start of mission (SoM)</b>   |
| SoM without valid train location information. Mode transition to FS   |
| SoM in SB mode after exit of SL mode  |
| SoM in SB mode. Train in a stabling area with valid train location information and with previous group of balises |
| SoM in SB mode. Train in stabling area without valid location information and with previous group of balises      |
| SoM in SB mode. Train in front of a light signal and the location information is valid                            |
| SoM in SB mode. Train in front of a light signal and without valid train location information                     |
| SoM in SB mode after exit of SL mode. Train in stabling area and the train location information is valid          |
| SoM in SB mode after exit of SL mode. Train in front of a light signal and the location information is valid      |
| SoM in SB mode. Train in front of a light signal and with valid train location information. RBC/RBC Handover area |
| SoM in SB mode. Train in front of a light signal without valid location information. RBC/RBC Handover area        |
| <b>Mode transitions: Entry in FS mode</b>   |
| Mode transition from SR to FS at a main light signal  |
| Mode transition from SR to FS at an ETCS marker board   |
| Mode transition from SB to FS   |
| <b>Mode transitions: Exit from PT mode</b>  |
| Mode transition from PT to FS   |
| Mode transition from PT to SR   |

|  |
|--|
| <b>Mode transitions: SB mode</b>   |
| Mode transition from FS to SB  |
| <b>Mode transitions: Entry in OS mode</b>  |
| Mode transition from FS to OS at a further location. The driver acknowledges the request before reaching OS area.                |
| Mode transition from FS to OS at a further location. The driver does not acknowledge the request before reaching the OS area     |
| Mode transition from SR to OS at the current location sent by trackside. The driver acknowledges the request of OS mode          |
| Mode transition from FS to OS at a current location ordered by trackside. The driver acknowledges the request of OS mode         |
| <b>Mode transitions: Exit from OS mode</b>   |
| Mode transition from OS to FS at a main light signal   |
| Exit from OS mode with the following signal opened for OS  |
| <b>Mode transitions: Entry in SH mode</b>  |
| Mode transition from SB to SH selected by driver   |
| Mode transition from FS to SH selected by driver   |
| Mode transition from OS to SH selected by driver   |
| Mode transition from SR to SH selected by the driver   |
| Mode transition from FS to SH at the current location ordered by trackside. The driver acknowledges the request of SH mode       |
| Mode transition from FS to SH at further location ordered by trackside. The driver acknowledges the request of SH mode           |
| Mode transition from FS to SH at a further location ordered by trackside. The driver does not acknowledge the request of SH mode |
| Mode transition from SR to SH at current location ordered by trackside. The driver acknowledges the request of SH mode           |
| Mode transition from SR to SH at further location ordered by trackside. The driver acknowledges the request of SH mode           |
| Mode transition from OS to SH at further location ordered by trackside. The driver acknowledges the request of SH mode           |
| <b>Mode transitions: transitions to TR mode</b>  |
| Perform a SPAD at a closed light signal. Mode transition from OS to TR   |
| Movement protection in SR mode   |
| Mode transition from SH to TR. SPAD at a closed light signal   |
| <b>Override with authorization</b>   |
| Override with authorization. FS mode. The radio communication session is established with the RBC                                |
| Override with authorization. OS mode. The radio communication session is established with the RBC                                |
| Override with authorization. PT mode. The radio communication session is established with the RBC                                |

| <b>Level transitions</b>  |
|---|
| Level transition from L2 to L1. Signal at proceed aspect.   |
| Level transition from L1 to L2. Signal at proceed aspect.   |
| Level transition from L1 to L2. Signal at stop aspect.  |
| Level transition from L2 to L0 + ASFA. Signal at proceed aspect. (*)  |
| Level transition from L2 to L0 + ASFA when the first signal beyond the transition border is in stop aspect. (*)                                 |
| Level transition from L0 + ASFA to L2. Signal at proceed aspect. (*)  |
| Level transition from L0 + ASFA to L2. Signal at stop aspect. (*)   |
| Level transition from L2 to LSTM LZB. Signal at proceed aspect.   |
| Level transition from L2 to LSTM LZB. Degraded braking conditions + maximum train length.   |
| Level transition from LSTM LZB to L2. Signal at proceed aspect.   |
| Level transition from LSTM LZB to L2. Signal at stop aspect.  |
| Level transition from L2 to LSTM ASFA. Signal at proceed aspect.  |
| Level transition from L2 to LSTM ASFA when the first signal beyond the transition border is in stop aspect                                      |
| Level transition from LSTM ASFA to L2. Signal at proceed aspect.  |
| Level transition from LSTM ASFA to L2. Signal at stop aspect.   |
| Level transition from L2 to L0 + ASFA. The level transition announcement is not received, and the first signal of the ASFA area is closed. (*)  |
| Level transition from L2 to L0 + ASFA when level transition order is not received. (*)  |
| TSR Management at level transition from L2 to LSTM LZB. TSR in LZB area   |
| TSR Management at level transition from LSTM LZB to L2. TSR in L2 area  |
| Level transition from L2 to L1. Signal at stop aspect.  |
| Level transition from L2 to L0 + ASFA. TSR in ASFA area. (*)  |
| Level transition from LSTM LZB to L2. Degraded braking conditions.  |
| Level transition from L2 to LSTM ASFA. The level transition announcement is not received, and the first signal of the level STM area is closed. |
| Level transition from L2 to LSTM ASFA when level transition order is not received   |
| Level transition from L2 to LSTM LZB. The level transition announcement is not received, and the first signal of the level STM area is closed.  |
| Level transition from LSTM ASFA to L2. Signal in OS aspect  |
| Level transition from L2 to LSTM ASFA. TSR in LSTM area   |
| Level transition from L2 to LSTM LZB. The level transition order is not received.   |
| <b>Exit of Post Trip (PT) mode</b>  |
| Exit from PT mode with valid train location information.  |
| Exit from PT mode without valid train data information.   |
| <b>Handover management</b>  |
| RBC/RBC Handover management. FS mode  |
| RBC/RBC Handover management. SL mode  |
| Management of the overlapping TSRs information in RBC/RBC handover area   |
| Track conditions management in RBC/RBC handover area  |
| TSR revocation in RBC/RBC handover area   |

|   |
|---|
| <b>Unconditional emergency stop (UES)</b>   |
| Unconditional emergency stop (UES), movement authority is revoked and further update                        |
| <b>Co-operative shortening of MA</b>  |
| Co-operative shortening of MA. The train accepts the new MA   |
| Co-operative shortening of MA. The train rejects the new MA   |
| <b>Change of train number</b>   |
| Change of train number in a station. Driver introduces a new number   |
| <b>Release speed and override without authorization</b>   |
| Perform a SPAD at a closed signal. The release speed is a fixed value sent by trackside. Normal conditions. |
| <b>Geographical position</b>  |
| Geographical position indicated on DMI and requested by the driver. FS mode                                 |
| <b>Supervision of the national values transmitted from the trackside</b>                                    |
| Supervision of the national values transmitted from the trackside   |
| <b>Management of the default balise information</b>   |
| Management of the default balise information (packet 254).  |
| <b>Coordinate system</b>  |
| Assignment of Coordinate system   |
| <b>MA request</b>   |
| MA request parameters   |
| <b>Train position report</b>  |
| Train position reporting according to "position report parameters"  |
| <b>Degraded conditions</b>  |
| One balise from a balise group included in the linking information is missed. Linking error. FS mode        |
| RBC/RBC handover when only one modem is available.  |
| Expiration of T_NVCONTACT with successful attempts to set-up safe connection                                |
| <b>Key management</b>   |
| Key generation and installation   |
| Key EVC deletion  |
| Key modification  |
| Key validity period   |
| <b>Maximum speed supervision</b>  |
| Maximum speed supervision in the complete line  |
| <b>Miscellaneous</b>  |
| Shifted MA  |
| Conditional emergency stop  |
| Stabling areas without release speed and maximum train length   |

| Level 2 <> Level 0 + LZB transition Train-track integration ESC tests list                      |
|---|
| <b>Level transition from L0 + LZB to L2</b>   |
| Level transition from L0+LZB to L2. Signal at proceed aspect                                    |
| Level transition from L0+LZB to L2. The light signal at the transition border is in stop aspect |
| TSR management at level transition from L0+LZB to L2. TSR in L2 area.                           |
| Level transition from L0+LZB to L2. Degraded braking conditions                                 |
| <b>Level transition from L2 to L0 + LZB</b>   |
| Level transition from L2 to L0+LZB. Signal at proceed aspect                                    |
| Level transition from L2 to L0+LZB. Degraded braking conditions + maximum train length.         |
| TSR management at level transition from L2 to L0+LZB. TSR in LZB area                           |

(\*) Estas pruebas permiten verificar el comportamiento puro del ETCS y además el comportamiento de la función nacional ETCS FN-27.

## A1.2. Pruebas adicionales basadas en los informes BCA de EUAR

| CASO DE PRUEBA / PRUEBA   | COMENTARIOS  |
|---|--|
| <b>CR 166. Use of NID_OPERATIONAL</b>   |  |
| The NID_OPERATIONAL consists of up to 8 digits which are entered left adjusted into the datafield, the leftmost digit is the digit to be entered first. In case the NID_OPERATIONAL is shorter than 8 digits, the remaining space is to be filled with special character "F". Check Packet Number 5 "Train running number" transmitted to RBC | Only for B2 trains running in level 2  |
| <b>CR 484. Clarification required: Mode profile and Infill MA</b>   |  |
| If a mode profile start location is located in advance of an infill BG, when the train reads this BG in FS mode, the mode profile previously memorised On-board may be deleted (the infill MA cannot repeat this mode profile)  | Only for B2 trains running in level 1  |
| <b>CR 595. Braking curve calculation</b>  |  |
| Evaluate the impact of the B3 braking curve model in B2 lines   | B3 trains and B2 trains implementing B3 braking curve calculation in B2 lines      |
| <b>CR 843. Message with several non-revocable TSRs is discarded</b>   |  |
| Check whether a B2 on-board may not accept a message containing several non-revocable TSRs  | Only for B2 trains   |
| <b>CR 899. Replacement of track description and linking information</b>   |  |
| The last part of a condition (non stopping area-other reasons or powerless section) could be deleted if other track condition is defined in the same area   | Only for B2 trains and/or B2 trackside running in level 1                          |
| <b>CR 933. Storing of RBC contact information</b>   |  |
| Train has to establish a communication session with Accepting RBC before leaving Handing RBC area   | Only for B3MR1 (v 3.4.0) trains running in level 2 with only one session available |
| <b>CR 958. Ambiguous exception</b>  |  |
| A different interpretation between RBC and on-board of the requirements for the LRBG use / acceptance might lead to a deadlock situation in start of mission  | Only for B2 trains running in level 2  |

### A1.3. Pruebas adicionales basadas en la corrección de errores (art. 10) (2017)

| CASO DE PRUEBA / PRUEBA  | COMENTARIOS  |
|--|--|
| <b>CR 1252: Ambiguities about release speed and application of A.3.4 in case a train accepts a CES</b>   |  |
| Related to the supervision of a Conditional Emergency Stop location with no release speed. Check if a on-board system delete the release speed information when updating the EoA/SVL as result of an accepted CES.   | Trains running in level 2  |
| <b>CR 1288: Shortcomings due to specific locations temporarily considered as the EOA/SvL</b>   |  |
| When the supervision of a point is lost into the route, the RBC sends a CES just before the point. This location could be between the beginning of the OS mode profile and the EoA. Check that ETCS on-board equipment supervises the EoA linked to an accepted CES after acknowledging a mode profile.  | Trains running in level 2  |
| <b>CR 1300: Follow-up to CR977</b>   |  |
| Check if the SvL can be guaranteed by B3MR1 and B3R2 on-boards when the EBI supervision limit is passed while the on-board equipment is processing a balise group message.   | Trains B3 MR1 and R2   |
| <b>CR 1267: Acquiring the list of available networks whilst communication session is established.</b>  |  |
| In case the on-board is fitted with only one Mobile Terminal which is busy due to the automatic connection through the currently stored radio network, the on-board might not be able to change of the Radio Network ID during the SoM. Check if on board systems are fitted with more than one Mobile Terminal.   | Only for B2 and B3MR1 (v3.4.0) trains running in level 2 with only one session available |
| <b>CR 1306: Undefined sequence of actions following the filtering of trackside information as per SRS 4.8.</b>   |  |
| Possible operational impact when overriding a signal due to BGs transmitting both packet 12 (Level 1 Movement Authority) with V_MAIN = 0 and packet 137 (Stop if in Staff Responsible) with Q_SRSTOP = 0 are implemented in level 1 areas. Check if on-board system entries in TR mode when passing those BG although the override function is active.   |  |
| <b>CR 1309: Enhancement of HDLC to handle retransmission of SABME message</b>  |  |
| Possible operational impact only for those on-board equipments whose on-board initiated call fail due to their Euroradio configuration.  | Trains running in level 2  |
| <b>CR 994: Text message start conditions</b>   |  |
| There are text messages with all the events composing the end condition for the display of text message as not relevant (i.e. the end of the display of this text message is not limited by the location, the time, the mode nor the level; all the end events have the special value). Check if a text message could not be displayed to the driver and in addition, if an unwanted safety reaction could be applied if the on-board considers a text message without end event as not consistent and rejects the packet. |  |
| <b>CR 1120: Uncertain handling of some infill information</b>  |  |
| In the transition from level STM/0 to level 1, MA infill information is sent together with a level 1 announcement (packet 41). In case of losing the main BG, the on-board could use a wrong reference for this information.   | Transitions from level 2 or level 0/STM to level 1                                       |
| <b>CR 1166: Ambiguities in driver acknowledgement requirements</b>   |  |
| A level transition from STM to level 1 or 2 and an immediate OS mode profile could be sent to the on-board. In that situation, an on-board could be during more than 5 seconds in OS mode without driver acknowledgment and without brake intervention.  |  |

| CASO DE PRUEBA / PRUEBA   | COMENTARIOS                           |
|---|---------------------------------------|
| <b>CR 1251: Use of inconsistent or incomplete terms for the cooperative MA shortening function</b>  |                                       |
| When the request to Shorten MA is rejected by the on-board, the RBC sends an Unconditional Emergency Stop. Check if on-board equipment keeps an obsolete mode profile.  | Only for B2 trains running in level 2 |
| <b>CR 1259: Accuracy of distances measured onboard not considered when determining Release Speed from MRSP</b>  |                                       |
| If an ERTMS/ETCS on-board does not consider the accuracy of distances when determining the release speed then, depending on the odometry error and on the SBI used for the calculation of the start location and on the speed restriction, it may lead to an ERTMS/ETCS on-board not supervising the end of the speed restriction as expected by trackside. |                                       |
| <b>CR 1264: Exhaustiveness of the list of actions not to be reverted or executed twice</b>  |                                       |
| On-board systems could stop the section timer of the movement authorization, considered infinitely valid in certain circumstances. Check if a route may be revoked by the interlocking although the MA is locked from the on-board point of view.   | Trains running in level 1             |

#### A1.4. Pruebas adicionales basadas en la corrección de errores (art. 10) (2020)

| CASO DE PRUEBA / PRUEBA   | COMENTARIOS               |
|---|---------------------------|
| <b>CR 1313: Unclear management of train position status on passing unlinked BG(s)</b>   |                           |
| In the case the on-board position is unknown, the directional information sent by unlinked balise may be rejected, although the balise is read in the direction for which the information is valid.   |                           |
| <b>CR 1318: Ambiguity in determination of location accuracy</b>   |                           |
| An on-board operating in FS with release speed, when reading the last balise group linked may use the default value of location accuracy of 12 metres. If the release speed provided by trackside has not taken this possibility into account, the release speed may not be safe.   | Trains running in level 2 |
| <b>CR 1319: Support of different transmission speeds (ETCS data)</b>  |                           |
| The on-board unilaterally chooses the transmission speed to be used during the communication with the RBC. In case the on-board chooses a speed which is not implemented by the RBCs, the communication between the on-board and the RBC will not be possible.  | Trains running in level 2 |
| <b>CR 1325: Rejection of safety relevant information due to pending acknowledgement of validated train data</b>   |                           |
| An on-board that during a mission changes some train data may reject more restrictive information sent by the RBC if the new train data has not been acknowledged by the RBC. This can have a safety impact by rejecting more restrictive information.  | Trains running in level 2 |
| <b>CR 1327: Reset of confidence interval</b>  |                           |
| An on-board that is not functioning properly can have an odometry error greater than the SS-41 performance requirements that set it in 5 metres plus the 5% of the distance travelled. In addition, the reading of a balise group does not ensure that the odometry error will collapse to a bounded error, so that even after reading a balise group the odometry error is not bounded in case of odometry system failure. An on-board with release speed given by trackside may not apply the expected reaction due to the min safe front end does pass the EoA in case of a high odometry error. | Trains running in level 2 |

|   |  |
|---|--|
| <b>CR 1333: Subset-026 clause 3.12.4.4 does not cover the case of reception of a new MA without mode profile.</b>   |  |
| Due to a possible interpretation of the specifications, an on-board may not delete the list of balises for SH after existing SH. If subsequently the on-board receives a SH order without a new list of balises, the on-board may use the old list of balises. This may cause an operation problem in which an on-board is stopped when passing a balise not included in the list of balises for SH that it received previously and still stored.           |  |
| <b>CR 1334: Ambiguity regarding the mode and level end events for the display of a text message</b>   |  |
| In case the infrastructure uses a combination of events to display or stop displaying a text message, the expected behaviour by the on-board and the infrastructure may be different. This can lead to some messages being displayed in different situations than the ones expected by the infrastructure or not being displayed at all.  |  |
| <b>CR 1348: No change of speed and distance monitoring supervision status</b>   |  |
| Because of failure of braking curves, the on-board may not correctly monitor the trackside maximum speed when it has entered a braking curve and a relocation occurs due to the reading of balise group.  |  |
| <b>CR 1312: Undefined sequence of actions following the filtering of trackside information as per SRS 4.8 (part 2)</b>  |  |
| Possibly a text message operational or safety relevant could not be displayed to the driver. Additionally, the normal service could be impacted if the brake is applied due to the driver having not acknowledged the information first displayed by the on-board soon enough, so that either the 5s of the level ack are elapsed or the end condition of the text information not immediately displayed is reached before the driver could acknowledge it. |  |
| <b>CR 1332: Release speed calculated on-board while a LTO in rear of the EOA is stored on-board</b>   |  |
| If the release speed calculation is always based on the current level, an announced level transition from L2/3 to L1 during RSM can provoke an EB application to standstill at the moment the level transition is executed because the L1 release speed will be lower than the L2/3 release speed.  |  |