

DECISIÓN DE EJECUCIÓN (UE) 2015/2299 DE LA COMISIÓN**de 17 de noviembre de 2015****que modifica la Decisión 2009/965/CE en lo que respecta a la actualización de la lista de parámetros que deberán utilizarse para clasificar las normas nacionales***[notificada con el número C(2015) 7869]***(Texto pertinente a efectos del EEE)**

LA COMISIÓN EUROPEA,

Visto el Tratado de Funcionamiento de la Unión Europea,

Vista la Directiva 2008/57/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 17 de junio de 2008, sobre la interoperabilidad del sistema ferroviario dentro de la Comunidad ⁽¹⁾, y, en particular, su artículo 27, apartado 4,

Considerando lo siguiente:

- (1) El 30 de noviembre de 2009, la Comisión adoptó la Decisión 2009/965/CE ⁽²⁾ con una lista de parámetros que deberán utilizarse para clasificar las normas nacionales en el documento de referencia mencionado en el artículo 27 de la Directiva 2008/57/CE.
- (2) Sobre la base de una recomendación de la Agencia Ferroviaria Europea («la Agencia»), debe revisarse la lista de parámetros para ajustarla a las especificaciones técnicas de interoperabilidad («ETI») revisadas sobre material rodante, vagones de mercancías, locomotoras y material rodante de pasajeros, ruido, infraestructura, energía, control-mando y señalización, explotación y gestión del tráfico, aplicaciones telemáticas para servicios de mercancías y pasajeros, seguridad en los túneles ferroviarios y accesibilidad para personas de movilidad reducida.
- (3) A fin de poder establecer comparaciones y referencias cruzadas, para un parámetro particular, entre los requisitos de las ETI revisadas y los requisitos de las normas nacionales, la lista de los parámetros que han de ser comprobados para la puesta en servicio de vehículos que no cumplen las ETI debe, por un lado, preservar la compatibilidad con los acuerdos vigentes basados en normas nacionales y fundamentarse en ellos, y, por otro, reflejar las ETI revisadas. Así pues, es necesario actualizar la lista de parámetros. Para garantizar una comprensión y aplicación armonizadas de la lista, deben añadirse explicaciones adicionales. Conviene adoptar la lista detallada de parámetros, preparada a partir de la recomendación de la Agencia (ERA-REC-118-2014/REC) de 11 de noviembre de 2014, como base para el documento de referencia mencionado en el artículo 27, apartado 4, de la Directiva 2008/57/CE.
- (4) Procede, por tanto, modificar la Decisión 2009/965/CE en consecuencia.
- (5) En aras de la claridad, debe actualizarse en consecuencia el documento de referencia mencionado en el artículo 27, apartado 4, de la Directiva 2008/57/CE y descrito en la Decisión 2011/155/UE de la Comisión ⁽³⁾.
- (6) Las medidas previstas en la presente Decisión se ajustan al dictamen del Comité establecido en virtud del artículo 29, apartado 1, de la Directiva 2008/57/CE.

HA ADOPTADO LA PRESENTE DECISIÓN:

Artículo 1

El anexo de la Decisión 2009/965/CE se sustituye por el texto del anexo de la presente Decisión.

⁽¹⁾ DO L 191 de 18.7.2008, p. 1.⁽²⁾ Decisión 2009/965/CE de la Comisión, de 30 de noviembre de 2009, sobre el documento de referencia mencionado en el artículo 27, apartado 4, de la Directiva 2008/57/CE del Parlamento Europeo y del Consejo sobre la interoperabilidad del sistema ferroviario dentro de la Comunidad (DO L 341 de 22.12.2009, p. 1).⁽³⁾ Decisión 2011/155/UE de la Comisión, de 9 de marzo de 2011, sobre la publicación y gestión del documento de referencia mencionado en el artículo 27, apartado 4, de la Directiva 2008/57/CE del Parlamento Europeo y del Consejo sobre la interoperabilidad del sistema ferroviario dentro de la Comunidad (DO L 63 de 10.3.2011, p. 22).

Artículo 2

Los destinatarios de la presente Decisión serán los Estados miembros y la Agencia Ferroviaria Europea.

Será aplicable a partir del 1 de enero de 2016.

Hecho en Bruselas, el 17 de noviembre de 2015.

Por la Comisión
Violeta BULC
Miembro de la Comisión

ANEXO

«ANEXO

Lista de parámetros que deberán utilizarse para clasificar las normas nacionales en el documento de referencia mencionado en el artículo 27 de la Directiva 2008/57/CE

Referencia	Parámetro	Explicaciones
1	Documentación	
1.1	Documentación general	Documentación general, descripción técnica del vehículo, su diseño y su uso previsto para el tipo de tráfico (trenes de larga distancia, vehículos suburbanos y servicios de cercanías, etc.), velocidad prevista y velocidad máxima de diseño, planos generales, diagramas y datos necesarios para los registros, como, por ejemplo, longitud del vehículo, disposición de los ejes, distancia entre ejes, masa por unidad, etc.
1.2	Requisitos e instrucciones de mantenimiento	
1.2.1	Instrucciones de mantenimiento	Manuales y fichas de mantenimiento, incluidos los requisitos necesarios para mantener el nivel de seguridad de diseño del vehículo. Cualificaciones profesionales adecuadas, es decir, competencias necesarias para el mantenimiento del equipo.
1.2.2	Expediente de justificación del diseño del mantenimiento	El expediente de justificación del diseño del mantenimiento explica cómo se definen y diseñan las actividades de mantenimiento de manera que aseguren que las características del material rodante se mantienen dentro de límites aceptables de uso durante su vida útil.
1.3	Documentación e instrucciones de funcionamiento	
1.3.1	Instrucciones de funcionamiento del vehículo en modo normal y degradado	
1.4	Requisito nacional de ensayo	Este parámetro debe abordar las normas de ensayo (si las hay).
2	Estructura y partes mecánicas	
2.1	Estructura del vehículo	
2.1.1	Resistencia e integridad	Requisitos de resistencia mecánica de la carrocería del vagón, el bastidor, los sistemas de suspensión, el barredor de vía y el quitanieves. Se definirá por separado la resistencia mecánica de los diversos elementos de esta lista, tales como bogies y órganos de rodadura, cajas de grasa, suspensiones, cuerpos de eje, ruedas, rodamientos de los ejes y pantógrafos.
2.1.2	Capacidad de carga	
2.1.2.1	Condiciones de carga y masa	Las condiciones de carga y masa son fundamentalmente una cuestión operativa (hacen referencia a la categoría de línea). El parámetro se refiere al conocimiento del sistema de masa, para garantizar que se dan los mismos cálculos de carga e interpretación de la masa. La capacidad de carga es una cuestión operativa, si bien la condición de carga máxima debe ser coherente con el diseño del vehículo (resistencia de la estructura).

Referencia	Parámetro	Explicaciones
2.1.2.2	Carga por eje y carga por rueda	La carga por eje y la carga por rueda son fundamentalmente una cuestión operativa (hacen referencia a la categoría de línea). El parámetro hace referencia al conocimiento del sistema de masa, para garantizar que se dan los mismos cálculos de masa y de carga (por ejemplo: la carga por eje mínima y máxima). Consulte el parámetro 3.3 para informarse sobre la resistencia estructural de ejes y ruedas.
2.1.3	Técnica de unión	Requisitos en materia de uniones y de tecnologías de uniones (soldadura, encolado, atornillado, fijación con pernos, etc.).
2.1.4	Elevación y levante con gatos	Requisitos especiales de diseño del vehículo para su elevación, levante con gatos y encarrilamiento, capacidad de la carrocería del vehículo para resistir deformaciones permanentes. Incluye asimismo la geometría y la ubicación de los puntos de elevación. No se incluye la instrucción en materia de elevación y encarrilamiento; por ello, se debe consultar el capítulo 1.
2.1.5	Fijación de dispositivos a la estructura de la caja del vehículo	Por ejemplo, para piezas soldables y también para dispositivos fijos en las zonas de viajeros.
2.1.6	Conexiones utilizadas entre las distintas partes del vehículo	Por ejemplo, el sistema de conexión/suspensión/amortiguación entre, por ejemplo, la caja del vehículo y el bogie, o entre la caja de grasa y el bastidor del bogie.
2.2	Acopladores y sistemas de acoplamiento	
2.2.1	Acoplamiento automático	Requisitos y tipos aceptados de sistemas de acoplamiento automático. Tiene en cuenta los aspectos eléctricos, mecánicos y neumáticos.
2.2.2	Características del enganche de rescate	Requisitos de los adaptadores de enganche que hacen compatibles distintos sistemas de enganche; en modo normal y degradado (por ejemplo, enganche de rescate).
2.2.3	Enganche con tornillo convencional y otros sistemas de enganche no automático	Requisitos de los sistemas de enganche con tornillos convencionales, así como para otros sistemas de enganche no automático (por ejemplo, enganches internos semipermanentes), sus componentes y su interacción. Incluye el aparato de tracción, el gancho de tracción y la suspensión del aparato de tracción. Excluidos los topes y órganos de choque (véase el parámetro 2.2.4, "Órganos de choque"), así como conexiones aéreas, de frenos, de energía y de control.
2.2.4	Órganos de choque	Requisitos de los topes y órganos de choque relacionados con el enganche del vehículo, como el marcado de los topes.
2.2.5	Pasarelas	Requisitos aplicables a las pasarelas que permiten que tanto el personal como los viajeros transiten entre vehículos acoplados.
2.3	Seguridad pasiva	Requisitos sobre la seguridad pasiva del vehículo en caso de colisión con obstáculos (por ejemplo, resistencia frente a los choques, etc.). Incluye, por ejemplo, el deflector de obstáculos, la limitación de la deceleración, el espacio de supervivencia, la integridad estructural de las zonas ocupadas, la reducción del riesgo de descarrilamiento y encaballamiento, la limitación de las consecuencias de la colisión en caso de obstrucción de la vía y los accesorios interiores para la seguridad pasiva. Hace referencia a los escenarios de colisión, al espacio de supervivencia y a la integridad estructural de las zonas ocupadas, reduciendo el riesgo de descarrilamiento y limitando las consecuencias de colisión en caso de obstrucción de la vía.

Referencia	Parámetro	Explicaciones
		Requisitos sobre el quitapiedras para la protección de las ruedas ante objetos extraños y obstáculos en las vías. Hace referencia a la altura del extremo inferior del quitapiedras por encima del carril liso y a la fuerza longitudinal mínima sin deformación permanente. No se ocupa del quitanieves.
3	Interacción con la vía y gálibo	
3.1	Gálibo del vehículo	Se refiere a todos los requisitos relacionados con el gálibo o el perfil del vehículo. Anunciar el gálibo o gálibos cinemáticos aceptados del vehículo, incluyendo el gálibo del pantógrafo.
3.2	Dinámica del vehículo	
3.2.1	Seguridad en circulación y dinámica	Requisitos del comportamiento dinámico y la seguridad del vehículo en marcha. Incluye la tolerancia del vehículo a la distorsión de la vía, la circulación en vías en curva o alabeadas, la circulación segura en cruzamientos, etc.
3.2.2	Conicidad equivalente	Requisitos relativos a los valores de conicidad equivalente que es necesario respetar.
3.2.3	Perfil de rueda y límites	Requisitos de los perfiles de rueda en relación con el sistema o los sistemas de vía pertinentes; anunciar los perfiles de rueda aceptados (por ejemplo, el S1002 goza de amplia aceptación).
3.2.4	Parámetros de compatibilidad de la carga de vía	Por ejemplo, esfuerzo dinámico de las ruedas, esfuerzo de las ruedas ejercido por un eje montado sobre la vía (esfuerzo cuasiestático de las ruedas, esfuerzo transversal máximo dinámico total, esfuerzo de guiado cuasiestático), incluida la aceleración vertical.
3.2.5	Radios mínimos de curva horizontal, de curva vertical cóncava y de curva convexa	La capacidad mecánica de un vehículo para pasar por una curva horizontal con un radio definido. Se anunciará el valor de los radios mínimos de curva vertical convexa y de curva vertical cóncava de la vía que debe negociar el vehículo; condiciones (por ejemplo, vehículo acoplado/no acoplado).
3.3	Bogies/mecanismo de rodadura	
3.3.1	Bogies	Requisitos sobre el diseño y la resistencia del bastidor del bogie, así como sobre el diseño general del bogie.
3.3.2	Eje montado (completo)	Requisitos sobre la combinación de los componentes (cuerpos de eje, ruedas, rodamientos, cajas de grasa, componentes de tracción, etc.), las tolerancias y la impedancia entre ruedas. No incluye los requisitos sobre la resistencia y el cálculo de la resistencia del cuerpo de eje, las ruedas, los rodamientos y los componentes de tracción, ni sobre la capacidad para ser objeto de ensayos no destructivos.
3.3.3	Ruedas	Requisitos sobre la rueda (por ejemplo, resistencia, cálculo de la resistencia, material, método de fabricación, estado de la tensión mecánica interna, rugosidad de la superficie, protección de la superficie/capa de pintura, marcado e idoneidad para ser objeto de ensayos no destructivos). En el caso de las ruedas neumáticas: requisitos del neumático, unión y fijación del cuerpo de las ruedas, y marcado. Para más información sobre el perfil de rueda y los límites, véase el parámetro 3.2.3.

Referencia	Parámetro	Explicaciones
3.3.4	Sistemas que influyen en la interacción rueda-carril	Requisitos de todos los sistemas montados en los vehículos que influyen en la interacción rueda-carril, como la lubricación de las pestañas de las ruedas, y del movimiento pendular/desgaste por interacciones entre vía y rueda derivados de la tracción, el frenado, excepto para el sistema de enarenado. La compatibilidad con los equipos de control-mando y señalización en tierra se incluye, respecto a la CEM (compatibilidad electromagnética), en el parámetro 8.4.2 y, respecto a otros requisitos de compatibilidad, en el parámetro 12.2.4.
3.3.5	Sistema de enarenado	
3.3.6	Rodamientos del eje montado	Requisitos sobre los rodamientos en el eje montado (por ejemplo, resistencia, cálculo de la resistencia, material o método de fabricación).
3.3.7	Cuerpos de eje	Requisitos del cuerpo de eje (por ejemplo, resistencia, cálculo de la resistencia, material, rugosidad de la superficie, protección de la superficie/capa de pintura, marcado e idoneidad para ser objeto de ensayos no destructivos).
3.3.8	Control del estado de los rodamientos de los ejes	El parámetro incluye la caja de grasa y la detección de la caja de grasa caliente ("HABD") (HABD e interfaces a bordo con detectores en tierra).
3.4	Límite de la aceleración máxima longitudinal positiva y negativa	Límite de la aceleración debido a las máximas fuerzas longitudinales admisibles en la vía.
4	Frenado	
4.1	Requisitos funcionales del frenado del tren	Se refiere a la disponibilidad de las funciones básicas de frenado (habitualmente los frenos de servicio, los frenos de emergencia, la función de frenado de estacionamiento), así como a las características del sistema de frenado principal (normalmente automaticidad, continuidad e inagotabilidad).
4.2	Requisitos de seguridad de frenado del tren	
4.2.1	Fiabilidad de la función del sistema de frenado principal	Requisito sobre la seguridad de la respuesta del sistema de frenado para proporcionar la fuerza de frenado esperada tras la activación de un mando de frenado de emergencia.
4.2.2	Fiabilidad del enclavamiento tracción/frenado	Requisito de que la fuerza de tracción quede interrumpida de manera segura tras la activación de un mando de frenado de emergencia.
4.2.3	Fiabilidad de la distancia de parada	Requisito sobre la conformidad con la distancia de parada calculada tras la activación de un mando de frenado de emergencia.
4.2.4	Fiabilidad del freno de estacionamiento	Requisito sobre la seguridad de la respuesta del sistema de freno de estacionamiento para mantener el vehículo detenido en circunstancias calculadas tras la activación de un mando de frenado de estacionamiento.
4.3	Sistema de frenado. Arquitectura reconocida y normas asociadas	Referencia a soluciones existentes; por ejemplo, el sistema de frenado de la UIC (Unión Internationale des Chemins de Fer, Unión Internacional de Ferrocarriles).

Referencia	Parámetro	Explicaciones
4.4	Mando del freno	
4.4.1	Mando de frenado de emergencia	Requisitos relativos al mando de frenado de emergencia; por ejemplo, disponibilidad de los dispositivos independientes del mando de freno de emergencia, especificación de la presencia de los dispositivos del mando del freno de emergencia, capacidad para autobloquear los dispositivos del mando del freno de emergencia, capacidad de activación de un freno de emergencia mediante el sistema de control-mando y señalización a bordo, especificación del freno de emergencia tras la activación.
4.4.2	Mando de frenado de servicio	Requisitos relativos al mando de frenado de servicio; por ejemplo, especificaciones sobre la adaptabilidad de la fuerza del freno por parte del mando de frenado de servicio, requisito de disponibilidad de un solo mando de frenado de servicio y posibilidad de aislar la función de frenado de servicio del resto de mandos de frenado de servicio, interrupción automática de toda la fuerza de tracción por parte del mando de frenado de servicio.
4.4.3	Mando de frenado directo	Requisitos relativos al mando de frenado directo.
4.4.4	Mando de frenado dinámico	Requisitos relativos al mando de frenado dinámico; por ejemplo, posibilidad de uso independiente o combinado de freno dinámico desde o junto a otros sistemas de freno, o posibilidad de interrumpir la aplicación del freno regenerativo.
4.4.5	Mando de frenado de estacionamiento	Requisitos relativos al mando de frenado de estacionamiento; por ejemplo, condiciones en las que dicho mando debe ser capaz de aplicar o liberar el freno de estacionamiento.
4.5	Rendimiento de los frenos	
4.5.1	Rendimiento del frenado de emergencia	Requisitos sobre el rendimiento del frenado de emergencia; por ejemplo, tiempo de respuesta, deceleración, distancia de parada, modos que es necesario tener en cuenta (normal/degradado). No incluye la explotación de la adherencia rueda-carril (véase el parámetro 4.6.1).
4.5.2	Rendimiento del frenado de servicio	Requisitos sobre el rendimiento del frenado de servicio; por ejemplo, nivel y límite del rendimiento máximo del frenado de servicio.
4.5.3	Cálculos relacionados con la capacidad térmica	Requisitos sobre los cálculos relativos a la capacidad térmica, tanto en las ruedas como en el equipo de frenos; por ejemplo, escenarios y condiciones de carga que se aplicarán, secuencia de aplicaciones del freno que deben considerarse, gradiente máximo de la línea, longitud asociada y velocidad de circulación.
4.5.4	Rendimiento del frenado de estacionamiento	Requisitos sobre el rendimiento del frenado de estacionamiento; por ejemplo, condiciones de carga, gradiente de vía en vigor, etc.
4.5.5	Cálculo del rendimiento de los frenos	Requisitos sobre el cálculo del rendimiento de los frenos; por ejemplo, diámetros de rueda aplicables, condiciones de carga, coeficientes de fricción o modos de control.
4.6	Gestión de la adherencia de frenado	
4.6.1	Límite del perfil de adherencia rueda-carril	Requisitos sobre el límite del perfil de adherencia rueda-carril; por ejemplo, coeficientes de fricción del diseño previsto para limitar la explotación de la adherencia rueda-carril para la protección antideslizamiento de las ruedas, configuraciones de vehículo que deben considerarse, diámetro de rueda y condiciones de carga que es preciso considerar.

Referencia	Parámetro	Explicaciones
4.6.2	Sistema de protección anti-deslizamiento de las ruedas (WSP)	Requisitos sobre el sistema de protección antideslizamiento de las ruedas (WSP); por ejemplo, para qué configuraciones de vehículos es obligatorio un sistema WSP, requisitos sobre el rendimiento del sistema WSP, importancia en términos de seguridad.
4.7	Generación del esfuerzo de frenado	
4.7.1	Componentes del freno de fricción	
4.7.1.1	Zapatas de freno	
4.7.1.2	Discos de freno	
4.7.1.3	Guarniciones de freno	
4.7.2	Freno dinámico vinculado a la tracción	Aceptación y requisitos del frenado de emergencia mediante el uso de un freno dinámico vinculado al sistema de tracción; por ejemplo, requisitos de disponibilidad, restricciones, etc.
4.7.3	Freno de vía magnético	Requisitos de los frenos de vía magnéticos; por ejemplo, casos de operación permitidos, características geométricas de los elementos magnéticos, modo de montaje (colgado alto/bajo).
4.7.4	Freno de Foucault	Requisitos del freno de Foucault; por ejemplo, casos de aplicación autorizados, limitaciones para su funcionamiento.
4.7.5	Freno de estacionamiento	Requisitos sobre la producción de esfuerzo de los frenos de estacionamiento y del suministro de energía necesario para hacerlos funcionar (aplicar/liberar).
4.8	Estado del freno e indicación de avería	Requisitos sobre la indicación del estado del freno al maquinista o al personal; por ejemplo, disponibilidad de energía de frenado y estado de los frenos en los distintos sistemas de frenado.
4.9	Requisitos de frenado con fines de rescate	Requisitos sobre la capacidad de los sistemas de frenado en relación con el rescate de un tren o vehículo; por ejemplo, posibilidad de liberar y aislar todos los frenos, capacidad de control del sistema de frenado del tren o vehículo rescatado desde otros vehículos, compatibilidad con otros tipos de frenos en modo degradado. Con fines de rescate de un tren o vehículo, habitualmente es necesaria la posibilidad de liberar y aislar todos los frenos.
5	Elementos relacionados con los viajeros	
5.1	Acceso	
5.1.1	Puertas exteriores	Incluye los requisitos de los sistemas de bloqueo de puertas, los estribos y la separación para el acceso a los vehículos por las puertas exteriores para viajeros.
5.1.2	Dispositivos de embarque	Se refiere a las especificaciones técnicas de los equipos que pueden encontrarse a bordo para facilitar a los viajeros el acceso al vehículo o la salida del mismo.
5.2	Interior	
5.2.1	Puertas interiores	Requisitos relativos al diseño de las puertas interiores.
5.2.2	Puertas de circulación entre vehículos	Puertas que conectan vehículos y que pueden encontrarse en el extremo del tren.
5.2.3	Pasos libres	Espacio libre (anchura y altura) en el interior del vehículo para que los viajeros tengan acceso a todas las instalaciones (también para los viajeros con movilidad reducida).

Referencia	Parámetro	Explicaciones
5.2.4	Cambios en la altura del suelo	Requisitos sobre los cambios en la altura del suelo en el interior de los vehículos de viajeros. No incluye la altura y separación de los estribos en las puertas exteriores de acceso a los vehículos (véase el parámetro 5.1.1).
5.2.5	Iluminación interior	Requisitos sobre la iluminación relacionados con los viajeros (excluidos los equipos técnicos y las luces de señalización o de emergencia, que se abordan en el parámetro 10.2.4).
5.3	Pasamanos	Requisitos sobre los pasamanos utilizados por los viajeros en el interior o el exterior del vehículo (especificaciones de diseño, dónde usarlos).
5.4	Ventanas	Requisitos sobre las ventanas (hacia el exterior del vehículo); por ejemplo, sus características mecánicas. Elementos excluidos: — parabrisas de la cabina; véase el parámetro 9.1.3, — ventanas interiores del vehículo, — medidas de seguridad contra incendios, evacuación y salidas de emergencia (véase el parámetro 10.2.1).
5.5	Aseos	Requisitos sobre el diseño y el equipamiento de los aseos (incluido su uso por parte de personas con movilidad reducida); por ejemplo: espacio exterior, acceso, llamadas de emergencia y requisitos higiénicos. Incluye la necesidad de disponer de aseos para el personal, así como su diseño. Excluye las emisiones de los aseos (consúltese el parámetro 6.2.1.1).
5.6	Sistemas de calefacción, ventilación y aire acondicionado	Por ejemplo, calidad del aire interior, requisitos en caso de incendio (desconexión).
5.7	Información a los viajeros	
5.7.1	Sistema de megafonía	Este parámetro se considera un requisito para la comunicación unidireccional. Respecto a las comunicaciones de los viajeros al personal, consúltese el parámetro 10.2.3, "Alarma de viajeros".
5.7.2	Señales e información	Requisitos sobre señales, pictogramas y texto visualizado. Incluye las instrucciones de seguridad a los viajeros y las señales de emergencia para los viajeros.
6	Condiciones ambientales y efectos aerodinámicos	
6.1	Impacto del entorno en el vehículo	
6.1.1	Condiciones ambientales que inciden en el vehículo	
6.1.1.1	Altitud	Se refiere al intervalo de altitud que es preciso considerar respecto a los vehículos.
6.1.1.2	Temperatura	Se refiere al intervalo de temperatura que es preciso considerar respecto a los vehículos.
6.1.1.3	Humedad	
6.1.1.4	Lluvia	

Referencia	Parámetro	Explicaciones
6.1.1.5	Nieve, hielo y granizo	Requisitos para prevenir la degradación de los vehículos debido a condiciones de nieve, hielo o granizo. Determinar qué condiciones de "nieve, hielo y granizo" deben tenerse en cuenta; se deben considerar escenarios como ventiscas de nieve, nieve en polvo, nevadas de grandes cantidades de nieve ligera con bajo contenido de agua equivalente, variación de la temperatura y la humedad durante una única circulación que provoque acumulación de hielo. Determinar si es necesaria la capacidad de apartar la nieve situada delante del tren. Considerar las posibles consecuencias de la nieve o el hielo para la estabilidad de la circulación, el funcionamiento de los frenos y el suministro de energía a los frenos; las necesidades del equipo de parabrisas, que debe proporcionar al maquinista una atmósfera de trabajo aceptable.
6.1.1.6	Radiación solar	
6.1.1.7	Resistencia a la contaminación	Efectos de la contaminación que es preciso tener en cuenta; por ejemplo, los de sustancias químicamente activas, fluidos contaminantes, sustancias biológicamente activas, polvo, piedras, balasto y otros objetos, hierbas y hojas, polen, insectos voladores, fibras, arena y salpicaduras de agua de mar.
6.1.2	Efectos aerodinámicos en el vehículo	
6.1.2.1	Efectos de viento cruzado	Se refiere a la incidencia en el equipo y en las funciones del vehículo por vientos cruzados. Características del viento (por ejemplo, su velocidad) que se deben tener en cuenta en el diseño del material rodante para garantizar la seguridad, la funcionalidad y la integridad.
6.1.2.2	Variación máxima depresión en los túneles	Impacto de los rápidos cambios de presión al entrar en túneles, recorrerlos o salir de ellos.
6.2	Impacto del vehículo en el entorno	
6.2.1	Emisiones externas	
6.2.1.1	Vertidos de los aseos	Vertidos de los aseos al entorno exterior.
6.2.1.2	Emisiones de gases de escape	Emisiones de gases de escape al entorno exterior (véase también el parámetro 8.6).
6.2.1.3	Productos químicos y emisiones de partículas	Otras emisiones y vertidos del vehículo, como fugas de aceite y grasa, lubricante de las pestañas, combustible, etc.
6.2.2	Límites de las emisiones sonoras	
6.2.2.1	Impacto del ruido en estacionamiento	Impacto del ruido en estacionamiento causado por el vehículo en el entorno exterior del sistema ferroviario.
6.2.2.2	Impacto del ruido de puesta en marcha	Impacto del ruido de puesta en marcha causado por el vehículo en el entorno exterior del sistema ferroviario.
6.2.2.3	Impacto del ruido de paso	Impacto del ruido de paso causado por el vehículo en el entorno exterior del sistema ferroviario.
6.2.3	Límites del impacto de las cargas aerodinámicas	Impacto de las cargas aerodinámicas; por ejemplo, sobre las personas que se encuentran en los andenes y en plena vía.
6.2.3.1	Pulsos de presión por paso de la cabeza del tren	Efecto de los pulsos de presión causados por la cabeza del tren del lado de la vía.
6.2.3.2	Impacto aerodinámico en los viajeros/materiales en los andenes	Perturbaciones aerodinámicas para los viajeros/materiales en los andenes; incluye métodos de evaluación y condiciones operativas de carga.

Referencia	Parámetro	Explicaciones
6.2.3.3	Impacto aerodinámico en los trabajadores de la vía	Perturbaciones aerodinámicas que afectan a los trabajadores de la vía.
6.2.3.4	Levantamiento y proyección de balasto en las inmediaciones	También puede referirse al levantamiento de hielo.
7	Avisos exteriores, señalización, funciones de marcado y requisitos en materia de integridad del <i>software</i>	
7.1	Integridad del <i>software</i> empleado para funciones relacionadas con la seguridad	Requisitos sobre la integridad del <i>software</i> empleado para funciones relacionadas con la seguridad con incidencia en el comportamiento del tren; por ejemplo, integridad del <i>software</i> del bus del tren.
7.2	Identificación visual y audible del vehículo y funciones de aviso	
7.2.1	Marcado del vehículo	El marcado del vehículo hace referencia a la información operativa y técnica para el personal ferroviario, ya sea dentro como fuera del vehículo.
7.2.2	Luces exteriores	
7.2.2.1	Focos de cabeza	Este parámetro se refiere a la función que proporciona suficiente visibilidad al maquinista delante del tren, lo que puede asegurarse utilizando los mismos dispositivos físicos que los utilizados para luces de posición o dispositivos adicionales.
7.2.2.2	Luces de posición	Son las luces situadas en la parte delantera del tren que tienen la función de señalar la parte delantera del vehículo. Hay varios aspectos de señal para señalar la parte delantera de un tren en diferentes circunstancias (por ejemplo, un tren que circula en la vía opuesta, un tren en situación de emergencia, etc.).
7.2.2.3	Señal de fin de tren	Requisitos sobre los equipos que pueden mostrar una señal visual de fin de tren (por ejemplo, las luces rojas). No incluye los soportes para el montaje de señales de fin de tren (véase el parámetro 7.2.4).
7.2.2.4	Mandos de las luces	
7.2.3	Sistemas de señales audibles	Requisitos de los sistemas de señalización audible montados en el vehículo (por ejemplo, bocina de aviso). Hace referencia a: — los tonos de la bocina de aviso, — el nivel de presión sonora de la bocina de aviso (fuera de la cabina; para el nivel sonoro interior, véase el parámetro 9.2.1.2), — la protección del dispositivo, — el control del dispositivo, — la verificación de los niveles de presión sonora.
7.2.4	Soportes	Requisitos de los medios necesarios para montar/fijar dispositivos de señalización externos al vehículo (por ejemplo, señales de fin de tren, señales luminosas, banderas).

Referencia	Parámetro	Explicaciones
8	Sistemas de alimentación eléctrica y control a bordo	
8.1	Requisitos de prestaciones de tracción	Prestaciones necesarias en materia de tracción; por ejemplo, aceleración, control de la adherencia rueda/carril de la tracción, etc.
8.2	Especificación técnica y funcional referente a la interfaz entre el vehículo y el subsistema de energía	
8.2.1	Especificación técnica y funcional referente a la alimentación eléctrica	
8.2.1.1	Requisitos específicos para la alimentación eléctrica	Requisitos específicos para la alimentación eléctrica; por ejemplo, el factor de potencia o la sensibilidad del sistema de protección de a bordo.
8.2.1.2	Tensión y frecuencia de la alimentación eléctrica de la línea aérea de contacto	
8.2.1.3	Frenado de recuperación	
8.2.1.4	Máxima potencia y máxima corriente del tren que es admisible absorber de la línea aérea de contacto	Incluye la corriente máxima en reposo.
8.2.2	Pantógrafo funcional y parámetros de diseño	
8.2.2.1	Diseño general del pantógrafo	
8.2.2.2	Geometría del arco del pantógrafo	
8.2.2.3	Fuerza de contacto del pantógrafo (incluidos la fuerza estática de contacto, el comportamiento dinámico y los efectos aerodinámicos)	Incluye la calidad de la captación de corriente.
8.2.2.4	Zona de trabajo de los pantógrafos	
8.2.2.5	Capacidad de transporte de corriente del pantógrafo, incluido el frotador	
8.2.2.6	Disposición de los pantógrafos	
8.2.2.7	Aislamiento del pantógrafo respecto del vehículo	
8.2.2.8	Bajada del pantógrafo	
8.2.2.9	Circulación por secciones de separación de fases o de sistemas	

Referencia	Parámetro	Explicaciones
8.2.3	Parámetros funcionales y de diseño del frotador	
8.2.3.1	Geometría del frotador	
8.2.3.2	Material del frotador	
8.2.3.3	Evaluación del frotador	
8.2.3.4	Detección de rotura del frotador	
8.3	Alimentación eléctrica y sistema de tracción	
8.3.1	Medición del consumo de energía	
8.3.2	Requisitos para las instalaciones eléctricas a bordo de un vehículo ferroviario	
8.3.3	Componentes de alta tensión	
8.3.4	Puesta a tierra	
8.4	Compatibilidad electromagnética (CEM)	
8.4.1	Compatibilidad electromagnética dentro del vehículo	Niveles de emisiones y de inmunidad de los equipos de a bordo, campo magnético para la exposición humana dentro del material rodante (por ejemplo, límites de la exposición humana).
8.4.2	Compatibilidad electromagnética entre el vehículo y el sistema ferroviario	
8.4.2.1	Corrientes máximas	
8.4.2.1.1	Corriente de retorno en los raíles	Corriente de interferencia en el punto de conexión con la red de suministro eléctrico ferroviario, a nivel del pantógrafo/patín.
8.4.2.1.2	Corriente de interferencia del cable de calefacción	Corriente de interferencia debida a la calefacción en la tracción diésel.
8.4.2.1.3	Corriente de interferencia bajo el vehículo	Corrientes de interferencia que circulan bajo el vehículo entre los ejes y que principalmente son generadas por los equipos de a bordo.
8.4.2.1.4	Características armónicas y sobretensiones relacionadas en la línea aérea de contacto	Requisitos del vehículo sobre los armónicos máximos y las consiguientes sobretensiones en la línea aérea de contacto.
8.4.2.1.5	Efectos de la corriente continua en el suministro de corriente alterna	Requisitos del vehículo relativos a la corriente continua máxima en el suministro de corriente alterna.
8.4.2.2	Campos electromagnéticos máximos o voltajes inducidos	

Referencia	Parámetro	Explicaciones
8.4.2.2.1	Campos electromagnéticos o voltajes inducidos en la vía o bajo el vehículo	Campos electromagnéticos (o voltajes inducidos/de interferencia) en la ubicación del equipo ferroviario (detectores de contadores de ejes, antenas ATP ("Protección automática del tren"), detectores de cajas de grasa calientes).
8.4.2.2.2	Campos electromagnéticos/voltajes inducidos fuera de la vía	Campos electromagnéticos (o voltajes inducidos/de interferencia) con radios de maniobra, sistemas de telecomunicaciones por radio frecuencia del vehículo (por ejemplo, radio nacional o GSM-R ("Sistema global de comunicaciones móviles para ferrocarriles"), etc.
8.4.2.3	Impedancia de entrada del vehículo	Impedancia de entrada para las frecuencias del espectro de tracción que influyen en los circuitos de vía; por ejemplo, la impedancia de entrada a 50 Hz en el caso de circuitos de vía de 50 Hz; la impedancia de entrada para limitar la corriente de irrupción; por ejemplo, para circuitos de vía de corriente continua.
8.4.2.4	Corriente sofométrica	Según la definición que figura en la norma EN 50121-3-1, anexo A: Interferencia sobre líneas de telecomunicaciones; corriente sofométrica.
8.4.2.5	Límites de voltaje transversal para la compatibilidad de los circuitos de voz y de datos	
8.4.3	Compatibilidad electromagnética entre el vehículo y el entorno	
8.4.3.1	Campos electromagnéticos máximos	Campo magnético para la exposición humana fuera del material rodante (por ejemplo, límites de la exposición humana).
8.4.3.2	Corriente/voltaje de interferencia inducida	
8.4.3.3	Corriente sofométrica	Según la definición que figura en la norma EN 50121-3-1, anexo A: Interferencia sobre líneas de telecomunicaciones; corriente sofométrica.
8.5	Protección contra los riesgos eléctricos	Los requisitos para la puesta a tierra se exponen en el parámetro 8.3.4.
8.6	Requisitos de los sistemas diésel y otros sistemas de tracción térmica	Véase el parámetro 6.2.1.2, "Emisiones de gases de escape".
8.7	Sistemas que requieren medidas especiales de control y protección	
8.7.1	Depósitos y tuberías para líquidos inflamables	Requisitos especiales para los depósitos y las tuberías para líquidos inflamables (incluido el combustible).
8.7.2	Recipientes a presión/equipos a presión	
8.7.3	Instalaciones de calderas de vapor	
8.7.4	Sistemas técnicos en atmósferas potencialmente explosivas	Requisitos especiales para sistemas técnicos en atmósferas potencialmente explosivas (por ejemplo, gas líquido, gas natural y sistemas alimentados por batería, incluida la protección de los depósitos de los transformadores).

Referencia	Parámetro	Explicaciones
8.7.5	Sistemas de control y alimentación hidráulicos/neumáticos	Especificaciones funcionales y técnicas; por ejemplo, alimentación de aire comprimido, capacidad, tipo, margen de temperatura, secadores de aire (torres), indicadores del punto de rocío, aislamiento, características de la entrada de aire, indicadores de avería, etc.
9	Entorno, interfaces e instalaciones del personal	
9.1	Diseño de la cabina de conducción	
9.1.1	Distribución interior	Requisitos generales sobre la distribución interior de la cabina, como las medidas antropométricas del maquinista, la libertad de movimientos del personal en el interior de la cabina, las posiciones para conducir sentado y de pie, el número de asientos (por ejemplo, dependiendo de que haya uno o dos maquinistas).
9.1.2	Acceso a la cabina de conducción	
9.1.2.1	Entrada, salida y puertas	Requisitos sobre la accesibilidad de la cabina de conducción y la sala de máquinas (incluidas las pasarelas exteriores en las unidades con cubierta). Requisitos sobre las puertas exteriores e interiores, las puertas con cubierta de acceso, la holgura de las puertas, los peldaños, los pasamanos o las manillas de apertura, el bloqueo de la puerta o la prevención de acceso a personas no autorizadas.
9.1.2.2	Salidas de emergencia de las cabinas de conducción	Cualquier medio que permita la salida de emergencia del maquinista o el acceso de los servicios de rescate a la cabina (habitualmente, puertas exteriores, ventanas laterales o escotillas de emergencia); definición de su holgura.
9.1.3	Parabrisas de la cabina del maquinista	
9.1.3.1	Características mecánicas	Requisitos sobre las dimensiones y la ubicación del parabrisas, así como sobre su resistencia frente a los impactos de proyectiles.
9.1.3.2	Características ópticas	Requisitos sobre las características ópticas del parabrisas; por ejemplo, ángulo entre las imágenes primarias y secundarias, distorsiones ópticas de la visión admisibles, neblina, transmisión luminosa y cromaticidad.
9.1.3.3	Equipo de parabrisas	Por ejemplo, dispositivos anticongelantes y antivaho, medios de limpieza exterior, protección solar, etc.
9.1.3.4	Visibilidad/campo de visión frontal	Definición del campo de visión frontal del maquinista en función de su posición. Incluye el campo de limpieza del limpiaparabrisas.
9.1.4	Ergonomía del pupitre	Requisitos sobre la ergonomía del pupitre del maquinista; por ejemplo, dirección de la activación de palancas y conmutadores, ergonomía de los sistemas de emergencia.
9.1.5	Asiento del maquinista	Requisitos sobre el asiento del maquinista (por ejemplo, medidas antropométricas, posición del asiento con el fin de respetar la posición de referencia de los ojos para asegurar la visibilidad exterior, capacidad para escapar en caso de emergencia, aspectos de ergonomía y salud relacionados con el diseño del asiento, posibilidad de ajustar el asiento para permitir la conducción de pie).
9.2	Salud y seguridad	
9.2.1	Condiciones ambientales	

Referencia	Parámetro	Explicaciones
9.2.1.1	Sistemas de calefacción, ventilación y aire acondicionado en la cabina de conducción	Por ejemplo, concentración de CO ₂ permitida en la cabina, corrientes de aire generadas por un sistema de ventilación con una velocidad de aire que supere el valor límite reconocido para garantizar un entorno laboral apropiado, rango de temperaturas, temperaturas que deben alcanzarse en determinadas circunstancias ambientales.
9.2.1.2	Ruido en la cabina de conducción	Nivel máximo de ruido permitido en la cabina, lo que incluye el nivel de sonido de la bocina en el interior de la cabina.
9.2.1.3	Iluminación en la cabina de conducción	Por ejemplo, luminosidad de la iluminación, iluminación independiente de la zona de lectura del pupitre del maquinista, posibilidad de ajuste de la luminosidad de la iluminación, colores permitidos.
9.2.2	Otros requisitos en materia de salud y seguridad	Otros requisitos distintos de los incluidos en la lista de parámetros del capítulo 9.2 ("Salud y seguridad").
9.3	Interfaz maquinista-máquina	
9.3.1	Indicación de velocidad	Requisitos aplicables al sistema de indicación de la velocidad (precisión/tolerancias, etc.). No incluye el registro de la velocidad, recogido en el parámetro 9.6.
9.3.2	Pantallas y consola del maquinista	Requisitos funcionales de la información y las órdenes que se reciben en la cabina de conducción. No incluye la información y las órdenes del ERTMS ("Sistema Europeo de Gestión del Tráfico Ferroviario"), como las que se reciben en una pantalla (especificadas en el capítulo 12).
9.3.3	Controles e indicadores	Los requisitos funcionales, junto con otros requisitos aplicables a una determinada función, se especifican en la cláusula que describe esa función.
9.3.4	Supervisión del maquinista	Requisitos en materia de vigilancia del maquinista; por ejemplo, sistema de seguridad de vigilancia automática, dispositivo de hombre muerto.
9.3.5	Vista trasera y lateral	Requisitos de la vista trasera y lateral: ventanas o paneles laterales que pueden abrirse a cada lado de la cabina (holgura de la ventana o panel), espejos exteriores, sistema de cámaras.
9.4	Marcado y etiquetado en la cabina de conducción	Requisitos sobre señales, pictogramas, etiquetado y textos estáticos para uso del maquinista dentro de la cabina (cabina, sala de máquinas, cabina de control). Información que debe indicarse en la cabina de conducción (habitualmente, velocidad máxima, número del vehículo de tracción, ubicación del equipo portátil; por ejemplo, dispositivo de autorrescate, señales, salida de emergencia). Uso de pictogramas armonizados.
9.5	Equipo y demás instalaciones a bordo para el personal	
9.5.1	Instalaciones a bordo para el personal	
9.5.1.1	Acceso del personal a los dispositivos de acoplamiento/desacoplamiento	Por ejemplo, rectángulo de Berna, pasamanos bajo los topes.
9.5.1.2	Estribos y pasamanos exteriores para uso del personal de maniobras	
9.5.1.3	Medios de almacenamiento para uso del personal	

Referencia	Parámetro	Explicaciones
9.5.2	Puertas para el personal y el acceso a la carga	Este parámetro se ocupa de las puertas para el acceso a la carga o para uso por la tripulación del tren, distintas de las puertas de cabina. Por ejemplo, puertas equipadas con dispositivos de seguridad para limitar su apertura al personal, incluido el personal encargado de la restauración, y puertas de la sala de máquinas. No incluye las puertas para uso por los viajeros ni las puertas de la cabina (ni las pasarelas exteriores en las unidades con cubierta).
9.5.3	Dotación y equipo portátil	Dotación y equipos portátiles necesarios a bordo, por ejemplo: linterna con luz roja y blanca, equipo de cortocircuitado para circuitos de vía y respirador. No incluye los elementos que responden a necesidades operativas, tales como calces, adaptadores de acoplamiento, enganches de rescate (véase el capítulo 2) y equipos de extinción de incendios (véase el capítulo 10); véase el capítulo 13, "Requisitos operativos específicos".
9.5.4	Sistema de comunicaciones audio	Por ejemplo, para la comunicación entre la tripulación del tren o entre la tripulación (véase el parámetro 10.2.3) y las personas que se encuentran en el interior o el exterior del tren (en relación con la alarma de viajeros, véase el parámetro 10.2.3). No incluye la radio del tren (véase el capítulo 12).
9.6	Aparato registrador	Dispositivo registrador para supervisar la interacción entre el maquinista del tren y el vehículo, así como los parámetros del tren. Requisitos sobre el aparato registrador; por ejemplo, qué información se debe registrar, incrementos de tiempo, capacidad de establecer la correlación entre los hechos y las horas, tecnología de registro.
9.7	Función de control remoto desde tierra	Requisitos sobre la función de control remoto desde tierra. Habitualmente, la función de control remoto por radio para maniobras, asimismo el control remoto por otros medios. No incluye el control de trenes reversibles y el control de doble tracción.
10	Seguridad contra incendios y evacuación	
10.1	Concepto de protección contra incendios y medidas de protección	Por ejemplo, categoría de incendio, clasificación, medidas de protección para vehículos y partes de los vehículos (por ejemplo, la cabina de conducción), propiedades del material, barreras contra incendios, detectores de incendios (incluidos los detectores de ionización) y equipos de extinción de incendios.
10.2	Emergencia	
10.2.1	Concepto de evacuación de viajeros	Requisitos sobre la disponibilidad y el diseño de las salidas de emergencia para los viajeros y su indicación, y sobre el límite de viajeros por vehículo.
10.2.2	Información a los servicios de rescate, equipo y acceso	Descripción del material rodante proporcionado a los servicios de rescate para permitir que se ocupen de las emergencias. En particular, deberá facilitarse información sobre la manera de acceder al interior del material rodante.
10.2.3	Alarma de viajeros	Requisitos sobre la alarma de viajeros; por ejemplo, disponibilidad de los dispositivos de activación de la alarma (ubicación, número), funcionalidad, reajuste, enlace de comunicación del viajero con el maquinista o el personal, activación del freno de emergencia, anulación del freno de emergencia.
10.2.4	Iluminación de emergencia	Requisitos del sistema de iluminación de emergencia; por ejemplo, mínimo tiempo operativo, nivel de iluminación/luminosidad.
10.3	Capacidades de desplazamiento de emergencia	Medidas sobre la capacidad de desplazamiento a zona segura del material rodante de viajeros en caso de fuego a bordo. Excluido el mando especial de anulación del freno de emergencia, recogido en el parámetro 10.2.3.

Referencia	Parámetro	Explicaciones
11	Mantenimiento diario	
11.1	Medios de limpieza del tren	Limpieza interna y externa del tren; por ejemplo, limpieza externa en una estación de lavado.
11.2	Instalaciones de repostaje del tren	
11.2.1	Sistemas para la eliminación de aguas residuales	Requisitos sobre el sistema de eliminación de aguas residuales, incluida la interfaz con el sistema de evacuación de los aseos. Habitualmente, definición de la tobera de evacuación y el rácor de descarga para la cisterna de los retretes. No incluye las emisiones de los aseos (consúltese el parámetro 6.2.1.1).
11.2.2	Sistema de suministro de agua	Conformidad con la normativa sanitaria relativa al suministro de agua potable. Habitualmente, garantizada por las especificaciones del material y de la calidad de las canalizaciones y del sellado. Especificación de los adaptadores de llenado (componentes de interoperabilidad).
11.2.3	Otras instalaciones de suministro	Requisitos para cualquier otro suministro, por ejemplo, el suministro externo de alimentación eléctrica para el estacionamiento de trenes.
11.2.4	Interfaz para los equipos de repostaje del material rodante no eléctrico	Requisitos sobre el sistema de repostaje del material rodante que utiliza combustible diésel, gas licuado de petróleo (GLP) u otros combustibles.
12	Control-mando y señalización a bordo	
12.1	Sistema de radio de a bordo	
12.1.1	Sistema de radio no GSM-R	Requisitos de los sistemas nacionales de radio si su instalación en un vehículo es obligatoria para obtener la autorización.
12.1.2	Sistema de radio compatible con el GSM-R	
12.1.2.1	Uso de portátiles manuales como radio móvil de cabina	Requisitos de los portátiles manuales que cumplan funciones de radio de cabina. Debe indicarse si el portátil manual de 2 vatios puede utilizarse o no de forma opcional y cuáles son los requisitos correspondientes, las restricciones, etc., teniendo en cuenta la sección 7.3.3, "Implementación a bordo del ERTMS", de la Decisión 2012/88/UE de la Comisión (1).
12.1.2.2	Otros requisitos del GSM-R	Otros requisitos relativos a las perturbaciones del GSM-R, la instalación de filtros, etc., que no entran en el ámbito de los puntos anteriores.
12.2	Señalización a bordo	
12.2.1	Sistemas nacionales de señalización a bordo	Requisito de disponer de sistemas de protección del tren nacionales instalados a bordo (como EBICAB) y requisitos funcionales correspondientes.
12.2.2	Requisitos STM	Requisitos relacionados con las soluciones STM (STM separados o integrados en el ETCS de a bordo).
12.2.3	Transiciones	Requisitos relativos a las transiciones entre los sistemas nacionales de señalización a bordo y el ETCS; entre ETCS y ETCS, etc., en las fronteras del Estado miembro o dentro de su territorio.

Referencia	Parámetro	Explicaciones
12.2.4	Compatibilidad del material rodante con los equipos de control-mando y señalización en tierra	Otros requisitos de compatibilidad distintos a la CEM del material rodante con los sistemas de detección de trenes con equipos de control-mando y señalización en tierra; en relación con la CEM, véase el parámetro 8.4.2.
12.2.4.1	Distancia mínima entre ejes	Requisito relativo al funcionamiento de los contadores de ejes; para velocidades superiores a 350 km/h, véase la sección 3.1.2.3 del documento ERA/ETMS/033281: "Interfaces de los equipos de control-mando y señalización en tierra con otros subsistemas".
12.2.4.2	Diámetro mínimo de la rueda	Requisito relativo al funcionamiento de los contadores de ejes; para velocidades superiores a 350 km/h, véase la sección 3.1.3.2 del documento ERA/ETMS/033281: "Interfaces de los equipos de control-mando y señalización en tierra con otros subsistemas".
12.2.4.3	Espacio libre de los componentes metálicos e inductivos entre ruedas	Requisito relativo al funcionamiento de los contadores de ejes; véase la sección 3.1.3.5 del documento ERA/ETMS/033281: "Interfaces de los equipos de control-mando y señalización en tierra con otros subsistemas".
12.2.4.4	Masa metálica del vehículo	Requisito relativo al funcionamiento del sistema de detección de bucles.
12.2.4.5	Compatibilidad con instalaciones fijas de control-mando y señalización	Compatibilidad con instalaciones fijas de control-mando y señalización, véase la sección 3.1.10 del documento ERA/ETMS/033281: "Interfaces de los equipos de control-mando y señalización en tierra con otros subsistemas".
12.2.5	Sistema de señalización de cabina ETCS (?)	
12.2.5.1	Funcionalidad de los pasos a nivel	Requisitos para las especificaciones que figuran en el cuadro A2, índice 1, del anexo A de la ETI de control-mando y señalización establecida en la Decisión 2012/88/UE, respecto a la funcionalidad de los pasos a nivel para el ETCS de a bordo.
12.2.5.2	Márgenes de seguridad del frenado	Requisitos para las especificaciones que figuran en el cuadro A2, índice 1, del anexo A de la ETI de control-mando y señalización establecida en la Decisión 2012/88/UE, respecto a la fiabilidad de la curva de frenado para los equipos a bordo.
12.2.5.3	Requisitos en materia de fiabilidad y disponibilidad	Se especificarán los requisitos mínimos en materia de fiabilidad y disponibilidad con el fin de limitar la merma de seguridad del sistema debido a la frecuencia de situaciones degradadas.
12.2.5.4	Requisitos de seguridad	Requisitos en materia de seguridad de las funciones DMI del ETCS para las especificaciones que figuran en el cuadro A2, índice 1, del anexo A de la ETI de control-mando y señalización establecida en la Decisión 2012/88/UE.
12.2.5.5	Aspectos ergonómicos de la interfaz maquinista/máquina (ICM)	Requisitos ergonómicos de la DMI para las especificaciones que figuran en el cuadro A2, índice 1, del anexo A de la ETI de control-mando y señalización establecida en la Decisión 2012/88/UE.
12.2.5.6	Interfaz con el freno de servicio	Requisitos de la interfaz con el freno de servicio para las especificaciones que figuran en el cuadro A2, índice 1, del anexo A de la ETI de control-mando y señalización establecida en la Decisión 2012/88/UE.
12.2.5.7	Otros requisitos del ETCS (relativos a redes existentes no interoperables)	Requisitos del ETCS relativos a los equipos pre-B2 de a bordo, compatibilidad con las líneas existentes en las que se hayan instalado equipos pre-B2 o funciones opcionales del ETCS que puedan incidir en la circulación segura del tren.
12.2.5.8	Especificación del estado de uso cuando en el ETCS de a bordo no se implementan todas las funciones, interfaces y prestaciones.	Análisis del impacto cuando no se implantan todas las funciones, prestaciones e interfaces especificadas en la ETI de control-mando y señalización por parte del subsistema del ETCS de a bordo. De utilidad para autorizaciones adicionales.

Referencia	Parámetro	Explicaciones
13	Requisitos operativos específicos	
13.1	Artículos específicos a bordo	Anunciar la colocación de artículos específicos a bordo que se requieran por razones operativas en modo normal y degradado (por ejemplo, calces, si las prestaciones del frenado de estacionamiento no son suficientes en función del gradiente de la vía, adaptadores de enganche, enganches de rescate, etc.). En este apartado podrán añadirse requisitos relativos a la distribución y disponibilidad de los artículos. Véase asimismo el parámetro 9.5.3.
13.2	Transporte en transbordador	Requisitos sobre el uso de transbordadores por parte del vehículo, incluidas las restricciones en materia de órganos de rodadura y gálibo del vehículo, requisitos de sujeción y fijación.
14	Elementos relacionados con el transporte de mercancías	Requisitos específicos en materia de transporte de mercancías.
14.1	Obligaciones de diseño, funcionamiento y mantenimiento para el transporte de mercancías peligrosas	Por ejemplo, requisitos derivados del reglamento RID, la normativa nacional u otras normas de transporte de mercancías peligrosas, con inclusión de las instalaciones requeridas específicamente para las mercancías peligrosas.
14.2	Instalaciones específicas para el transporte de mercancías	Por ejemplo, sujeción de la carga, suministro de aire para fines distintos del frenado, disposiciones para la instalación de equipos hidráulicos/neumáticos en los vagones de mercancías, requisitos de la carga y descarga, requisitos especiales sobre trenes basculantes.
14.3	Puertas e instalaciones de carga	Requisitos sobre las puertas y escotillas para la carga de mercancías, su cierre y su bloqueo.

(¹) Decisión 2012/88/UE de la Comisión, de 25 de enero de 2012, sobre la especificación técnica de interoperabilidad relativa a los subsistemas de control-mando y señalización del sistema ferroviario transeuropeo (DO L 51 de 23.2.2012, p. 1), modificada por la Decisión 2012/696/UE de la Comisión.

(²) Véase el anexo A, cuadro A2, índice 1, de la Decisión 2012/88/UE sobre la ETI de control-mando y señalización.».