**Este documento es un instrumento de documentación y no compromete la responsabilidad de las instituciones**

►**B**

# DECISIÓN DE LA COMISIÓN

**de 26 de abril de 2011**

**sobre la especificación técnica de interoperabilidad del subsistema de infraestructura del sistema ferroviario transeuropeo convencional**

*[notificada con el número C(2011) 2741]*

**(Texto pertinente a efectos del EEE)**

(2011/275/UE)

(DO L 126 de 14.5.2011, p. 53)

Modificado por:

| | | Diario Oficial | | |
|---|---|---|---|---|
| | | n° | página | fecha |
| ►**M1** | Decisión 2012/464/UE de la Comisión de 23 de julio de 2012 | L 217 | 20 | 14.8.2012 |

▼B

# DECISIÓN DE LA COMISIÓN

**de 26 de abril de 2011**

**sobre la especificación técnica de interoperabilidad del subsistema de infraestructura del sistema ferroviario transeuropeo convencional**

*[notificada con el número C(2011) 2741]*

**(Texto pertinente a efectos del EEE)**

(2011/275/UE)

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 6, apartado 1,

Considerando lo siguiente:

(1) De conformidad con el artículo 2, letra e), y el anexo II de la Directiva 2008/57/CE, el sistema ferroviario se subdivide en subsistemas de carácter estructural y funcional, entre ellos un subsistema de infraestructura.

(2) Mediante la Decisión C(2006) 124 final de 9 de febrero de 2006, la Comisión dio un mandato a la Agencia Ferroviaria Europea (la Agencia) para la elaboración de especificaciones técnicas de interoperabilidad (ETI) de conformidad con la Directiva 2001/16/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 19 de marzo de 2001, relativa a la interoperabilidad del sistema ferroviario transeuropeo convencional ([2]). En virtud de ese mandato, se pidió a la Agencia que elaborase el proyecto de ETI sobre el subsistema de infraestructura del sistema ferroviario convencional.

(3) Las especificaciones técnicas de interoperabilidad (ETI) son especificaciones adoptadas de acuerdo con la Directiva 2008/57/CE. La ETI que figura en el anexo cubre el subsistema de infraestructura con vistas a cumplir los requisitos esenciales y garantizar la interoperabilidad del sistema ferroviario.

(4) La ETI que figura en el anexo no se ocupa de la totalidad de los requisitos esenciales. Con arreglo al artículo 5, apartado 6, de la Directiva 2008/57/CE, los aspectos técnicos no contemplados se consideran «cuestiones pendientes» en el anexo F de la presente ETI.

(5) La ETI que figura en el anexo debe remitir a la Decisión 2010/713/UE de la Comisión, de 9 de noviembre de 2010, sobre los módulos para los procedimientos de evaluación de la conformidad, idoneidad para el uso y verificación CE que deben utilizarse en las especificaciones técnicas de interoperabilidad adoptadas en virtud de la Directiva 2008/57/CE del Parlamento Europeo y del Consejo ([3]).

([1]) DO L 191 de 18.7.2008, p. 1.
([2]) DO L 110 de 20.4.2001, p. 1.
([3]) DO L 319 de 4.12.2010, p. 1.

▼B

(6) Con arreglo al artículo 17, apartado 3, de la Directiva 2008/57/CE, los Estados miembros deben notificar a la Comisión y a los demás Estados miembros los procedimientos de evaluación de la conformidad y de verificación que hayan de seguirse para los casos específicos, así como los organismos responsables de aplicarlos.

(7) La ETI que figura en el anexo debe entenderse sin perjuicio de las disposiciones de otras ETI que puedan aplicarse al subsistema de infraestructura.

(8) La ETI que figura en el anexo no debe obligar al uso de soluciones técnicas o tecnologías específicas excepto cuando sea estrictamente necesario para la interoperabilidad del sistema ferroviario dentro de la Unión.

(9) Con arreglo al artículo 11, apartado 5, de la Directiva 2008/57/CE, la ETI que figura en el anexo debe permitir, durante un período limitado, la incorporación a los subsistemas de componentes de interoperabilidad carentes de certificación, siempre que se cumplan ciertas condiciones.

(10) Para continuar fomentando la innovación y para incorporar la experiencia adquirida, la ETI que figura en el anexo debe estar sujeta a revisiones periódicas.

(11) 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*

Mediante la presente Decisión, la Comisión aprueba una Especificación Técnica de Interoperabilidad («ETI») relativa al subsistema de infraestructura del ferrocarril transeuropeo convencional.

Dicha ETI figura en el anexo de la presente Decisión.

*Artículo 2*

La presente ETI se aplicará a toda infraestructura nueva, rehabilitada o renovada del sistema ferroviario transeuropeo convencional definido en el anexo I de la Directiva 2008/57/CE.

*Artículo 3*

1. En relación con los aspectos clasificados como «cuestiones pendientes» en el anexo F de la ETI, las condiciones que deben cumplirse para la verificación de la interoperabilidad de conformidad con el artículo 17, apartado 2, de la Directiva 2008/57/CE serán las normas técnicas aplicables utilizadas en el Estado miembro que autorice la puesta en servicio del subsistema objeto de la presente Decisión.

▼B

2. Cada Estado miembro notificará a los demás Estados miembros y a la Comisión, en un plazo de seis meses desde la notificación de la presente Decisión:

a) las normas técnicas aplicables mencionadas en el apartado 1;

b) los procedimientos de evaluación de la conformidad y de verificación que deberán seguirse en relación con la puesta en práctica de las normas técnicas mencionadas en el apartado 1;

c) los organismos que designe para llevar a cabo esos procedimientos de evaluación de la conformidad y de verificación para las cuestiones pendientes mencionadas en el apartado 1.

*Artículo 4*

1. Los Estados miembros definirán las líneas de la red transeuropea de transporte convencional («RTE-T») establecida en la Decisión nº 1692/96/CE del Parlamento Europeo y del Consejo ([1]) que está previsto que se clasifiquen como líneas básicas de la RTE o como otras líneas de la RTE sobre la base las categorías recogidas en el apartado 4.2.1 de la ETI. Los Estados miembros notificarán esta información a la Comisión en el plazo de un año desde la fecha de aplicación de la presente Decisión.

2. La Comisión, en cooperación con la Agencia y con los Estados miembros, coordinará la clasificación mencionada en el apartado 1, especialmente en lo que respecta al cruce de fronteras y a su coherencia con el Plan de Despliegue Europeo del Sistema de Gestión del Tráfico Ferroviario Europeo que se establece en la Decisión 2009/561/CE de la Comisión ([2]).

3. La clasificación definitiva que resulte de dicha coordinación será examinada por el Comité establecido por la Directiva 96/48/CE del Consejo ([3]) y, previo debate, publicada por la Agencia.

4. Los Estados miembros tendrán en cuenta la clasificación publicada por la Agencia al definir su plan nacional de migración.

*Artículo 5*

Los procedimientos de evaluación de la conformidad, idoneidad para el uso y verificación CE establecidos en el capítulo 6 de la ETI que figura en el anexo se basarán en los módulos definidos en la Decisión 2010/713/UE.

*Artículo 6*

1. Durante un período transitorio de diez años, se permitirá la emisión de un certificado de verificación CE de un subsistema que incluya componentes de interoperabilidad que no dispongan de una Declaración CE de conformidad o de idoneidad para el uso, siempre que se cumplan las disposiciones del apartado 6.6 del anexo.

2. La fabricación o la rehabilitación o renovación del subsistema que utilice componentes de interoperabilidad no certificados deberá finalizarse dentro del período transitorio, incluida su puesta en servicio.

([1]) DO L 228 de 9.9.1996, p. 1.
([2]) DO L 194 de 25.7.2009, p. 60.
([3]) DO L 235 de 17.9.1996, p. 6.

▼B

3. Durante el período transitorio, los Estados miembros se asegurarán de que:

a) se especifican adecuadamente en el procedimiento de verificación indicado en el apartado 1 los motivos por lo que no se han certificado los componentes de interoperabilidad, y asimismo de que

b) las autoridades nacionales de seguridad indican en el informe mencionado en el artículo 18 de la Directiva 2004/49/CE del Parlamento Europeo y del Consejo ([1]) los datos de los componentes de interoperabilidad no certificados y los motivos por los que carecen de certificación, incluida la aplicación de las normas nacionales notificadas en virtud del artículo 17 de la Directiva 2008/57/CE.

4. Una vez finalizado el período transitorio, y con las excepciones que se admiten en el apartado 6.6.3 sobre mantenimiento, los componentes de interoperabilidad deberán contar con la necesaria declaración CE de conformidad o idoneidad para el uso antes de incorporarse al sistema.

*Artículo 7*

Con arreglo al artículo 5, apartado 3, letra f) de la Directiva 2008/57/CE, el capítulo 7 de la ETI del anexo establece una estrategia para la migración hacia un subsistema de infraestructura totalmente interoperable. Esta migración tiene que aplicarse en conjunción con el artículo 20 de dicha Directiva, que especifica los principios para la aplicación de la ETI a los proyectos de renovación y rehabilitación. Los Estados miembros presentarán a la Comisión un informe sobre la aplicación del artículo 20 de la Directiva 2008/57/CE a los tres años de la entrada en vigor de la presente Decisión. Este informe se discutirá en el marco del Comité establecido en virtud del artículo 29 de la Directiva 2008/57/CE y, si procede, se adaptará la ETI del anexo.

*Artículo 8*

1. En relación con los aspectos clasificados como «casos específicos» en el capítulo 7 de la ETI, las condiciones que deben cumplirse para la verificación de la interoperabilidad con arreglo al artículo 17, apartado 2, de la Directiva 2008/57/CE serán las normas técnicas aplicables utilizadas en el Estado miembro que autorice la puesta en servicio del subsistema objeto de la presente Decisión.

2. Cada Estado miembro notificará a los demás Estados miembros y a la Comisión, en un plazo de seis meses desde la notificación de la presente Decisión:

a) las normas técnicas aplicables mencionadas en el apartado 1;

b) los procedimientos de evaluación de la conformidad y de verificación que deben seguirse en relación con la puesta en práctica de las normas técnicas mencionadas en el apartado 1;

c) los organismos que designe para llevar a cabo los procedimientos de evaluación de la conformidad y de verificación de los casos específicos mencionados en el apartado 1.

*Artículo 9*

La presente Decisión será aplicable a partir del 1 de junio de 2011.

*Artículo 10*

Los destinatarios de la presente Decisión serán los Estados miembros.

([1]) DO L 164 de 30.4.2004, p. 44.

▼B

*ANEXO*

**DIRECTIVA 2008/57/CE SOBRE LA INTEROPERABILIDAD DEL SISTEMA FERROVIARIO DENTRO DE LA COMUNIDAD**

ESPECIFICACIÓN TÉCNICA DE INTEROPERABILIDAD

Subsistema de infraestructura del sistema ferroviario convencional


1. INTRODUCCIÓN

1.1. Ámbito técnico

1.2. Ámbito geográfico

1.3. Contenido de la presente ETI

2. DEFINICIÓN Y ÁMBITO DE APLICACIÓN DEL SUBSISTEMA

2.1. Definición del subsistema de infraestructura

2.2. Interfaces de la presente ETI con otras ETI

2.3. Interfaces de la presente ETI con la ETI de personas con movilidad reducida

2.4. Interfaces de la presente ETI con la ETI de seguridad en los túneles

2.5. Inclusión de la infraestructura en el ámbito de la ETI de ruido

3. REQUISITOS ESENCIALES

4. DESCRIPCIÓN DEL SUBSISTEMA DE INFRAESTRUCTURA

4.1. Introducción

4.2. Especificaciones funcionales y técnicas del subsistema

4.2.1. Categorías de línea ETI

4.2.2. Parámetros característicos

4.2.3. Parámetros básicos que caracterizan el subsistema de infraestructura

4.2.3.1. Lista de parámetros básicos

4.2.3.2 Requisitos aplicables a los parámetros básicos

4.2.4. Trazado de la línea

4.2.4.1. Gálibo de implantación de obstáculos

4.2.4.2. Distancia entre ejes de vías

4.2.4.3. Rampas máximas

4.2.4.4. Radio mínimo de las alineaciones circulares

4.2.4.5. Radio mínimo de los acuerdos verticales

4.2.5. Parámetros de vía

4.2.5.1. Ancho de vía nominal

4.2.5.2. Peralte

4.2.5.3. Variación del peralte (en función del tiempo)

4.2.5.4. Insuficiencia de peralte

4.2.5.4.1. Insuficiencia de peralte en plena vía y en vía directa de los aparatos de vía

4.2.5.4.2. Cambio brusco de insuficiencia de peralte en vía desviada de los aparatos de vía

4.2.5.5. Conicidad equivalente

4.2.5.5.1. Valores de diseño de la conicidad equivalente

4.2.5.5.2. Requisitos aplicables al control de la conicidad equivalente en servicio

▼B

4.2.5.6. Perfil de la cabeza de carril en plena vía

4.2.5.7. Inclinación del carril

4.2.5.7.1. Plena vía

4.2.5.7.2. Requisitos aplicables a los aparatos de vía

4.2.5.8. Rigidez de la vía

4.2.6. Aparatos de vía

4.2.6.1. Dispositivos de encerrojamiento

4.2.6.2. Geometría en servicio de los aparatos de vía

4.2.6.3. Longitud máxima no guiada en corazones obtusos de punta fija

4.2.7. Resistencia de la vía a las cargas aplicadas

4.2.7.1. Resistencia de la vía a las cargas verticales

4.2.7.2. Resistencia de la vía a las cargas longitudinales

4.2.7.3. Resistencia de la vía a las cargas transversales

4.2.8. Resistencia de las estructuras a las cargas del tráfico

4.2.8.1. Resistencia de los puentes nuevos a las cargas del tráfico

4.2.8.1.1. Cargas verticales

4.2.8.1.2. Fuerzas centrífugas

4.2.8.1.3. Fuerzas de lazo

4.2.8.1.4. Acciones causadas por el arranque y el frenado (cargas longitudinales)

4.2.8.1.5. Alabeo de la vía debido a las acciones del tráfico ferroviario

4.2.8.2. Carga vertical equivalente para las obras de tierra nuevas y efectos del empuje del terreno

4.2.8.3. Resistencia de las estructuras nuevas sobre las vías o adyacentes a las mismas

4.2.8.4. Resistencia a las cargas del tráfico de los puentes y obras de tierra existentes

4.2.9. Calidad geométrica de la vía y límites de defectos aislados

4.2.9.1. Determinación de los límites de actuación inmediata, de intervención y de alerta

4.2.9.2. Límite de actuación inmediata para el alabeo de la vía

4.2.9.3. Límite de actuación inmediata para la variación del ancho de vía

4.2.9.4. Límite de actuación inmediata para el peralte

4.2.10. Andenes

4.2.10.1. Longitud útil de los andenes

4.2.10.2. Anchura y borde de los andenes

4.2.10.3. Extremo de los andenes

4.2.10.4. Altura de los andenes

4.2.10.5. Separación de los andenes

4.2.11. Salud, seguridad y medio ambiente

4.2.11.1. Variación máxima de presión en los túneles

4.2.11.2. Límites de ruido y de vibración y medidas de atenuación

4.2.11.3. protección contra choques eléctricos

4.2.11.4. seguridad en los túneles ferroviarios

4.2.11.5. efecto de los vientos transversales

▼B

4.2.12. Disposiciones para la explotación

4.2.12.1. Indicadores de distancia

4.2.13. Instalaciones fijas que presten servicio a los trenes

4.2.13.1. Generalidades

4.2.13.2. Descarga de aseos

4.2.13.3. Medios de limpieza exterior de los trenes

4.2.13.4. Aprovisionamiento de agua

4.2.13.5. Abastecimiento de combustible

4.2.13.6. Tomas de corriente eléctrica

4.3. Especificación funcional y técnica de las interfaces

4.3.1. Interfaces con el subsistema de material rodante

4.3.2. Interfaces con el subsistema de energía

4.3.3. Interfaces con el subsistema de control, mando y señalización

4.3.4. Interfaces con el subsistema de explotación y gestión de tráfico

4.4. Normas de explotación

4.4.1. Condiciones excepcionales relativas a obras programadas con antelación

4.4.2. Funcionamiento degradado

4.4.3. Protección de los trabajadores contra los efectos aerodinámicos

4.5. Plan de mantenimiento

4.5.1. Previo a la puesta en servicio de una línea

4.5.2. Posterior a la puesta en servicio de una línea

4.6. Competencias profesionales

4.7. Condiciones de seguridad y salud

4.8. Registro de infraestructura y Registro Europeo de Tipos Autorizados de Vehículos

5. COMPONENTES DE INTEROPERABILIDAD

5.1. Base sobre la que se han seleccionado los componentes de interoperabilidad

5.2. Lista de componentes

5.3. Prestaciones y especificaciones de los componentes

5.3.1. Carril

5.3.1.1. Perfil de la cabeza del carril

5.3.1.2. Momento de inercia de la sección transversal del carril

5.3.1.3. Dureza del carril

5.3.2. Sistemas de sujeción del carril

5.3.3. Traviesas

6. EVALUACIÓN DE LA CONFORMIDAD DE LOS COMPONENTES DE INTEROPERABILIDAD Y VERIFICACIÓN CE DE LOS SUBSISTEMAS

6.1. Componentes de interoperabilidad

6.1.1. Procedimientos de evaluación de la conformidad

6.1.2. Aplicación de los módulos

6.1.3. Soluciones innovadoras de los componentes de interoperabilidad

6.1.4. Declaración ce de conformidad de los componentes de interoperabilidad

▼B


6.2. Subsistema de infraestructura

6.2.1. Disposiciones generales

6.2.2. Aplicación de los módulos

6.2.3. Soluciones innovadoras

6.2.4. Procedimientos particulares de evaluación del subsistema

6.2.5. Soluciones técnicas que aportan una presunción de conformidad en la fase de diseño

6.3. Verificación ce cuando se utiliza la velocidad como criterio de migración

6.4. Evaluación del plan de mantenimiento

6.6. Subsistemas que incluyen componentes de interoperabilidad sin declaración CE

6.6.1. Condiciones

6.6.2. Documentación

6.6.3. Mantenimiento de los subsistemas certificados de acuerdo con 6.6.1

7. APLICACIÓN DE LA ETI DE INFRAESTRUCTURA

7.1. Aplicación de la ETI a las líneas del sistema ferroviario convencional

7.2. Aplicación de la ETI a las líneas nuevas del sistema ferroviario convencional

7.3. Aplicación de la ETI a las líneas existentes del sistema ferroviario convencional

7.3.1. Acondicionamiento de una línea

7.3.2. Renovación de una línea

7.3.3. Sustitución en el marco del mantenimiento

7.3.4. Líneas existentes que no están sujetas a un proyecto de renovación o acondicionamiento

7.4. La velocidad como criterio de migración

7.5. Compatibilidad de la infraestructura y el material rodante

7.6. Casos específicos

7.6.1. Características particulares de la red estonia

7.6.2. Características particulares de la red finlandesa

7.6.3. Características particulares de la red griega

7.6.4. Características particulares de la red irlandesa

7.6.5. Características particulares de la red letona

7.6.6. Características particulares de la red lituana

7.6.7. Características particulares de la red polaca

7.6.8. Características particulares de la red portuguesa

7.6.9. Características particulares de la red rumana

7.6.10. Características particulares de la red española

7.6.11. Características particulares de la red sueca

7.6.12. Características particulares de la red del Reino Unido para Gran Bretaña

7.6.13. Características particulares de la red del Reino Unido para Irlanda del Norte

▼B

Anexo A – Evaluación de los componentes de interoperabilidad

Anexo B – Evaluación del subsistema de infraestructura

Anexo C – Requisitos de capacidad portante de las estructuras de acuerdo con las categorías de línea ETI en gran bretaña

Anexo E – Requisitos de capacidad portante de las estructuras de acuerdo con las categorías de línea ETI

Anexo F – Lista de cuestiones pendientes

Anexo G – Glosario

Anexo H – Lista de normas europeas citadas

▼B

1. INTRODUCCIÓN

1.1. **Ámbito técnico**

La presente ETI se refiere al subsistema de infraestructura y a parte del subsistema de mantenimiento del sistema ferroviario transeuropeo convencional. Ambos están incluidos en la lista de subsistemas del anexo II (1) de la Directiva 2008/57/CE.

1.2. **Ámbito geográfico**

El ámbito geográfico de la presente ETI es el sistema ferroviario transeuropeo convencional descrito en el anexo I (1.1) de la Directiva 2008/57/CE.

1.3. **Contenido de la presente eti**

Con arreglo al artículo 5, apartado 3, de la Directiva 2008/57/CE, la presente ETI:

a) indica el ámbito de aplicación previsto (capítulo 2);

b) establece los requisitos esenciales aplicables al subsistema de infraestructura (capítulo 3);

c) establece las especificaciones funcionales y técnicas que deben respetar el subsistema y sus interfaces con otros subsistemas (capítulo 4);

d) determina los componentes de interoperabilidad y las interfaces objeto de las especificaciones europeas, incluidas las normas europeas, que son necesarias para lograr la interoperabilidad del sistema ferroviario transeuropeo convencional (capítulo 5);

e) establece, en cada caso considerado, qué procedimientos deben emplearse para evaluar la conformidad o la idoneidad para el uso de dichos componentes, por una parte, o la verificación CE de los subsistemas, por otra (capítulo 6);

f) indica la estrategia de aplicación de la presente ETI (capítulo 7);

g) indica, para el personal afectado, las competencias profesionales y las condiciones de seguridad y salud en el trabajo requeridas en la explotación y el mantenimiento del subsistema en cuestión, así como para la aplicación de la presente ETI (capítulo 4).

De acuerdo con el artículo 5, apartado 5, de la Directiva 2008/57/CE, en el capítulo 7 se prevén casos específicos.

Esta ETI también establece, en el capítulo 4, las normas de explotación y mantenimiento específicas del ámbito de aplicación indicado en los apartados 1.1 y 1.2 anteriores.

2. DEFINICIÓN Y ÁMBITO DE APLICACIÓN DEL SUBSISTEMA

2.1. **Definición del subsistema de infraestructura**

Esta ETI cubre:

a) el subsistema estructural de infraestructura

b) la parte del subsistema funcional de mantenimiento relativa al subsistema de infraestructura (es decir: instalaciones de lavado para la limpieza exterior de los trenes, aprovisionamiento de agua, abastecimiento de combustible, instalaciones fijas de descarga de aseos y tomas de corriente eléctrica).

Los elementos del subsistema de infraestructura se describen en el anexo II (2.1 Infraestructura) de la Directiva 2008/57/CE.

▼B

Por lo tanto, el ámbito de la presente ETI incluye los aspectos siguientes del subsistema de infraestructura:

a) Trazado de la línea

b) Parámetros de vía

c) Aparatos de vía

d) Resistencia de la vía a las cargas aplicadas

e) Resistencia de las estructuras a las cargas del tráfico

f) Calidad geométrica de la vía y límites de defectos aislados

g) Andenes

h) Salud, seguridad y medio ambiente

i) Disposiciones para la explotación

j) Instalaciones fijas que presten servicio a los trenes.

En el apartado 4.2.3 de la presente ETI se ofrecen más detalles.

2.2. **Interfaces de la presente eti con otras eti**

El apartado 4.3 de la presente ETI establece la especificación técnica y funcional de las interfaces con los subsistemas siguientes, definidos en las correspondientes ETI:

a) Subsistema de material rodante

b) Subsistema de energía

c) Subsistema de control-mando, y señalización

d) Subsistema de explotación y gestión del tráfico.

Las interfaces con la ETI de personas con movilidad reducida se describen en el apartado 2.3.

Las interfaces con la ETI de seguridad en los túneles se describen en el apartado 2.4.

2.3. **Interfaces de la presente eti con la eti de personas con movilidad reducida**

En la ETI de personas con movilidad reducida se establecen todos los requisitos relativos al subsistema de infraestructura para el acceso de las personas con movilidad reducida al sistema ferroviario.

Por lo tanto, la presente ETI no incluye requisitos del subsistema de infraestructura relativos a este aspecto.

2.4. **Interfaces de la presente eti con la eti de seguridad en los túneles**

En la ETI de seguridad en los túneles se establecen todos los requisitos relativos al subsistema de infraestructura para seguridad en los túneles.

Por lo tanto, la presente ETI no incluye requisitos del subsistema de infraestructura relativos a este aspecto.

2.5. **Inclusión de la infraestructura en el ámbito de la eti de ruido**

El ámbito de la presente ETI excluye la atenuación del ruido, pendiente de la propuesta a la que se hace referencia en la especificación técnica de interoperabilidad referente al subsistema de material rodante-ruido, que establece lo siguiente:

> «Especificación técnica de interoperabilidad referente al subsistema material rodante-ruido
>
> Decisión de la Comisión de 23 de diciembre de 2005 (2006/66/CE).

▼B

La presente Decisión será aplicable a los seis meses de su fecha de notificación.

7.2. Revisión de las ETI

… la CE presentará un informe al "Comité del artículo 21" en un plazo máximo de siete años a partir de la fecha de entrada en vigor de la presente ETI y, si procede, una propuesta de revisión de la presente ETI en relación con los siguientes aspectos:

5. la inclusión de la infraestructura en el ámbito de la ETI "Ruido" en coordinación con la ETI "Infraestructura".»

3. REQUISITOS ESENCIALES

El cuadro siguiente remite a los requisitos esenciales establecidos en el anexo III de la Directiva 2008/57/CE, en relación con los parámetros básicos fijados en el capítulo 4.

*Cuadro 1*

**Parámetros básicos del subsistema de infraestructura correspondientes a los requisitos esenciales**

| Apartado | Parámetros básicos del subsistema de infraestructura del sistema ferroviario convencional | Seguridad | Fiabilidad Disponibilidad | Salud | Protección medioambiental | Compatibilidad técnica |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 4.2.4.1 | Gálibo de implantación de obstáculos | 1.1.1 | | | | 1.5-§1 |
| 4.2.4.2 | Distancia entre ejes de vías | 1.1.1 | | | | 1.5 |
| 4.2.4.3 | Rampas máximas | 1.1.1 | | | | 1.5-§1 |
| 4.2.4.4 | Radio mínimo de las alineaciones circulares | | | | | 1.5-§1 |
| 4.2.4.5 | Radio mínimo de los acuerdos verticales | | | | | 1.5-§1 |
| 4.2.5.1 | Ancho de vía nominal | | | | | 1.5-§1 |
| 4.2.5.2 | Peralte | 1.1.1 | | | | |
| 4.2.5.3 | Variación de peralte | | | | | 1.5-§1 |
| 4.2.5.4 | Insuficiencia de peralte | 1.1.1 | | | | 1.5-§1 |
| 4.2.5.5 | Conicidad equivalente | 1.1.1, 1.1.2 | | | | 1.5 |
| 4.2.5.6 | Perfil de la cabeza de carril en plena vía | 1.1.1, 1.1.2 | | | | 1.5-§1 |
| 4.2.5.7 | Inclinación del carril | 1.1.1, 1.1.2 | | | | 1.5-§1 |
| 4.2.5.8 | Rigidez de la vía | | | | | 1.5 |
| 4.2.6.1 | Dispositivos de encerrojamiento | 1.1.1, 1.1.2 | | | | |
| 4.2.6.2 | Geometría en servicio de los aparatos de vía | 1.1.1, 1.1.2 | 1.2 | | | 1.5 |
| 4.2.6.3 | Longitud máxima no guiada en corazones obtusos de punta fija | 1.1.1, 1.1.2 | | | | 1.5 |

▼B

| Apartado | Parámetros básicos del subsistema de infraestructura del sistema ferroviario convencional | Seguridad | Fiabilidad Disponibilidad | Salud | Protección medioambiental | Compatibilidad técnica |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 4.2.7.1 | Resistencia de la vía a las cargas verticales | 1.1.1, 1.1.2, 1.1.3 | | | | 1.5-§1 |
| 4.2.7.2 | Resistencia de la vía a las cargas longitudinales | 1.1.1, 1.1.2, 1.1.3 | | | | 1.5-§1 |
| 4.2.7.3 | Resistencia de la vía a las cargas transversales | 1.1.1, 1.1.2, 1.1.3 | | | | 1.5-§1 |
| 4.2.8.1 | Resistencia de los puentes nuevos a las cargas del tráfico | 1.1.1, 1.1.3 | | | | 1.5-§1 |
| 4.2.8.2 | Carga vertical equivalente para las obras de tierra nuevas y efectos del empuje del terreno | 1.1.1, 1.1.3 | | | | 1.5-§1 |
| 4.2.8.3 | Resistencia de las estructuras nuevas sobre las vías o adyacentes a las mismas | 1.1.1, 1.1.3 | | | | 1.5-§1 |
| 4.2.8.4 | Resistencia a las cargas del tráfico de los puentes y obras de tierra existentes | 1.1.1, 1.1.3 | | | | 1.5-§1 |
| 4.2.9.1 | Determinación de los límites de actuación inmediata, de intervención y de alerta | 1.1.1, 1.1.2 | 1.2 | | | 1.5-§1 |
| 4.2.9.2 | Límite de actuación inmediata para el alabeo de la vía | 1.1.1, 1.1.2 | 1.2 | | | 1.5-§1 |
| 4.2.9.3 | Límite de actuación inmediata para la variación del ancho de vía | 1.1.1, 1.1.2 | 1.2 | | | 1.5-§1 |
| 4.2.9.4 | Límite de actuación inmediata para el peralte | 1.1.1 | 1.2 | | | 1.5-§1 |
| 4.2.10.1 | Longitud útil de los andenes | | | | | 1.5 |
| 4.2.10.2 | Anchura y borde de los andenes | 1.1.1 | | | | |
| 4.2.10.3 | Extremo de los andenes | 1.1.1 | | | | |
| 4.2.10.4 | Altura de los andenes | 1.1.1, 2.1.1-§3 | | | | 1.5-§1 |
| 4.2.10.5 | Separación de los andenes | 1.1.1, 2.1.1-§3 | | | | 1.5-§1 |
| 4.2.11.1 | Variación máxima de presión en los túneles | 2.1.1-§ 2, 2.1.1-§ 4 | | | | |
| 4.2.11.2 | Límites de ruido y de vibración y medidas de atenuación | | | | 1.4.1, 1.4.4, 1.4.5 | |

▼B

| Apartado | Parámetros básicos del subsistema de infraestructura del sistema ferroviario convencional | Seguridad | Fiabilidad Disponibilidad | Salud | Protección medioambiental | Compatibilidad técnica |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 4.2.11.3 | Protección contra choques eléctricos | 2.1.1-§3 | | | | |
| 4.2.11.4 | Seguridad en los túneles ferroviarios | 1.1.1, 1.1.4, 2.1.1-§1, 2.1.1-§4 | | 1.3 | 1.4.2 | |
| 4.2.11.5 | Efecto de los vientos transversales | 1.1.1 | | | | |
| 4.2.12.1 | Indicadores de distancia | | 1.2 | | | |
| 4.2.13.2 | Descarga de aseos | | 1.2 | 1.3.1 | | 1.5-§1 |
| 4.2.13.3 | Medios de limpieza exterior de los trenes | | 1.2 | | | 1.5-§1 |
| 4.2.13.4 | Aprovisionamiento de agua | | 1.2 | 1.3.1 | | 1.5-§1 |
| 4.2.13.5 | Abastecimiento de combustible | | 1.2 | 1.3.1 | | 1.5-§1 |
| 4.2.13.6 | Tomas de corriente eléctrica | | 1.2 | | | 1.5-§1 |
| 4.4.1 | Condiciones excepcionales relativas a obras programadas con antelación | | 1.2 | | | |
| 4.4.2 | Funcionamiento degradado | | 1.2 | | | |
| 4.4.3 | Protección de los trabajadores contra los efectos aerodinámicos | 2.1.1-§2 | | | | |
| 4.5 | Plan de mantenimiento | | 1.2 | | | |
| 4.6 | Competencias profesionales | 1.1.5 | 1.2 | | | |
| 4.7 | Condiciones de seguridad y salud | 2.1.1-§2, 2.1.1-§3, 2.1.1-§4 | 1.2 | 1.3 | 1.4.2 | 1.5 |

4. DESCRIPCIÓN DEL SUBSISTEMA DE INFRAESTRUCTURA

4.1. **Introducción**

1) El sistema ferroviario transeuropeo convencional, al que se aplica la Directiva 2008/57/CE y del que forman parte los subsistemas de infraestructura y mantenimiento, es un sistema integrado cuya coherencia se debe verificar con el objetivo de garantizar su interoperabilidad en lo que respecta a los requisitos esenciales.

2) El artículo 5, apartado 7, de la Directiva dice que «las ETI no serán obstáculo para que los Estados miembros adopten decisiones con respecto al uso de las infraestructuras para la circulación de vehículos que ellas mismas no prevean».

Por lo tanto, cuando se diseñe una línea convencional nueva o acondicionada, deben tenerse en cuenta todos los trenes que puedan ser autorizados a circular por ella.

▼B

3) Los valores límites establecidos en la presente ETI no están destinados a ser empleados como valores de diseño normales. Sin embargo, los valores de diseño deben encontrarse dentro de los límites fijados en la presente ETI.

4) Las especificaciones funcionales y técnicas del subsistema y sus interfaces, descritas en los apartados 4.2 y 4.3, no imponen el empleo de tecnologías o soluciones técnicas específicas, excepto cuando sea estrictamente necesario para la interoperabilidad de la red ferroviaria transeuropea convencional. No obstante, las soluciones innovadoras para la interoperabilidad podrían precisar nuevas especificaciones y/o nuevos métodos de evaluación. A fin de permitir la innovación tecnológica, estas especificaciones y métodos de evaluación se elaborarán ateniéndose al procedimiento descrito en el apartado 6.2.3.

4.2. **Especificaciones funcionales y técnicas del subsistema**

4.2.1. *Categorías de línea eti*

1) El anexo I (1.1) de la Directiva reconoce que la red de ferrocarriles convencionales se puede subdividir en distintas categorías. Para permitir la interoperabilidad a un coste económico, la presente ETI define unas «categorías de línea ETI». Las especificaciones funcionales y técnicas de la presente ETI varían según esas categorías.

2) Para cada una de las siguientes categorías de línea del sistema ferroviario transeuropeo convencional definidas en la presente ETI se especifican los requisitos que debe cumplir el subsistema de infraestructura. Estas categorías de línea ETI pueden utilizarse para la clasificación de las líneas ya existentes siempre que se cumplan los parámetros característicos correspondientes, de conformidad con el plan nacional de migración.

*Cuadro 2*

**Categorías de línea ETI del subsistema de infraestructura del sistema ferroviario convencional**

| Categorías de línea ETI | | Tipos de tráfico | | |
|---|---|---|---|---|
| | | Tráfico de viajeros (P) | Tráfico de mercancías (F) | Tráfico mixto (M) |
| Tipos de línea | Líneas principales nuevas de la red TEN (IV) | IV-P | IV-F | IV-M |
| | Líneas principales acondicionadas de la red TEN (V) | V-P | V-F | V-M |
| | Otras líneas nuevas de la red TEN (VI) | VI-P | VI-F | VI-M |
| | Otras líneas acondicionadas de la red TEN (VII) | VII-P | VII-F | VII-M |

3) Obsérvese que en las categorías de línea ETI precedentes se incluyen terminales de viajeros, terminales de transporte de mercancías y vías de enlace, según corresponda.

▼M1

———————

▼B

4.2.2. *Parámetros característicos*

1) Los niveles de prestación de las categorías de línea ETI definidas en el apartado 4.2.1 se caracterizan por los parámetros siguientes:

a) gálibo,

b) carga por eje,

▼B

c) velocidad de la línea,

d) longitud del tren.

2) Los niveles de prestación de cada categoría de línea ETI se indican en el cuadro 3.

*Cuadro 3*

**Parámetros característicos para las categorías de línea ETI**

| | | gálibo | carga por eje [t] | velocidad de la línea [km/h] | longitud del tren [m] |
|---|---|---|---|---|---|
| Categorías de línea ETI | IV-P | GC | 22,5 | 200 | 400 |
| | IV-F | GC | 25 | 140 | 750 |
| | IV-M | GC | 25 | 200 | 750 |
| | V-P | GB | 22,5 | 160 | 300 |
| | V-F | GB | 22,5 | 100 | 600 |
| | V-M | GB | 22,5 | 160 | 600 |
| | VI-P | GB | 22,5 | 140 | 300 |
| | VI-F | GC | 25 | 100 | 500 |
| | VI-M | GC | 25 | 140 | 500 |
| | VII-P | GA | 20 | 120 | 250 |
| | VII-F | GA | 20 | 100 | 500 |
| | VII-M | GA | 20 | 120 | 500 |

*Notas:* (P) = tráfico de viajeros (F) = tráfico de mercancías (M) = tráfico mixto
Los gálibos GA, GB, GC son los definidos en la norma EN 15273-3:2009 anexo C

3) El artículo 5, apartado 7, de la Directiva 2008/57/CE señala:

«Las ETI no serán obstáculo para que los Estados miembros adopten decisiones con respecto al uso de las infraestructuras para la circulación de vehículos que ellas mismas no prevean.»

Por tanto, se permite diseñar líneas nuevas y acondicionadas que admitan gálibos, cargas por eje, velocidades y longitud de tren mayores de los que se señalan.

4) Se permite en localizaciones específicas proyectar para velocidades de línea y/o longitudes de trenes inferiores a las indicadas en el cuadro 3, cuando esté debidamente justificado por restricciones de tipo geográfico, urbanístico o ambiental.

5) La infraestructura diseñada para los requisitos mínimos de la presente ETI no admite la capacidad de combinar la velocidad y la carga por eje máximas. La infraestructura solamente puede ser explotada a la velocidad máxima para cargas por eje inferiores al máximo fijado en el cuadro 3, y de forma similar, con la carga máxima para velocidades inferiores al máximo fijado en dicho cuadro.

▼M1

———————

▼B

4.2.3. *Parámetros básicos que caracterizan el subsistema de infraestructura*

4.2.3.1. Lista de parámetros básicos

1) Los parámetros básicos que caracterizan el subsistema de infraestructura, agrupados de acuerdo con los aspectos relacionados en el apartado 2.1, son:

A. **Trazado de las líneas:**

a) Gálibo de implantación de obstáculos (4.2.4.1),

b) Distancia entre ejes de vías (4.2.4.2),

c) Rampas máximas (4.2.4.3),

d) Radio mínimo de las alineaciones circulares (4.2.4.4),

e) Radio mínimo de los acuerdos verticales (4.2.4.5),

B. **Parámetros de vía:**

f) Ancho de vía nominal (4.2.5.1),

g) Peralte (4.2.5.2),

h) Variación del peralte (en función del tiempo) (4.2.5.3),

i) Insuficiencia de peralte (4.2.5.4),

j) Conicidad equivalente (4.2.5.5),

k) Perfil de la cabeza de carril en plena vía (4.2.5.6),

l) Inclinación del carril (4.2.5.7),

m) Rigidez de la vía (4.2.5.8),

C. **Aparatos de vía**

n) Dispositivos de encerrojamiento (4.2.6.1),

o) Geometría en servicio de los aparatos de vía (4.2.6.2),

p) Longitud máxima no guiada en corazones obtusos de punta fija (4.2.6.3),

D. **Resistencia de la vía a las cargas aplicadas**

q) Resistencia de la vía a las cargas verticales (4.2.7.1),

r) Resistencia de la vía a las cargas longitudinales (4.2.7.2),

s) Resistencia de la vía a las cargas transversales (4.2.7.3),

E. **Resistencia de las estructuras a las cargas del tráfico**,

t) Resistencia de los puentes nuevos a las cargas del tráfico (4.2.8.1),

u) Carga vertical equivalente para las obras de tierras nuevas y efectos del empuje del terreno (4.2.8.2),

v) Resistencia de las estructuras nuevas sobre las vías o adyacentes a las mismas (4.2.8.3),

w) Resistencia a las cargas del tráfico de los puentes y obras de tierra existentes (4.2.8.4),

▼B

F. **Calidad geométrica de la vía y límites de defectos aislados**

x) Determinación de los límites de actuación inmediata, de intervención y de alerta (4.2.9.1),

y) Límite de actuación inmediata para el alabeo de la vía (4.2.9.2),

z) Límite de actuación inmediata para la variación del ancho de vía (4.2.9.3),

aa) Límite de actuación inmediata para el peralte (4.2.9.4),

G. **Andenes**

bb) Longitud útil de los andenes (4.2.10.1),

cc) Anchura y borde de los andenes (4.2.10.2),

dd) Extremo de los andenes (4.2.10.3),

ee) Altura de los andenes (4.2.10.4),

ff) Separación de los andenes (4.2.10.5),

H. **Salud, seguridad y medio ambiente**

gg) Variación máxima de presión en los túneles (4.2.11.1),

hh) Límites de ruido y de vibración y medidas de atenuación (4.2.11.2),

ii) Protección contra choques eléctricos (4.2.11.3),

jj) Seguridad en los túneles ferroviarios (4.2.11.4),

kk) Efecto de los vientos transversales (4.2.11.5),

I. **Disposiciones para la explotación**

ll) Indicadores de distancia (4.2.12.1),

J. **Instalaciones fijas que presten servicio a los trenes**

mm) Descarga de aseos (4.2.13.2),

nn) Medios de limpieza exterior de los trenes (4.2.13.3),

oo) Aprovisionamiento de agua (4.2.13.4),

pp) Abastecimiento de combustible (4.2.13.5),

qq) Tomas de corriente eléctrica (4.2.13.6).

4.2.3.2. Requisitos aplicables a los parámetros básicos

1) Estos requisitos se describen en los apartados siguientes, junto con cualquier condición particular que se pueda admitir en cada caso para los parámetros y las interfaces afectados.

2) Todos los requisitos del capítulo 4 de la presente ETI se dan para líneas construidas con el ancho de vía estándar europeo, definido en el apartado 4.2.5.1 para las líneas que cumplen dicha ETI.

3) Las especificaciones referentes al peralte, la variación del peralte, la insuficiencia de peralte, la variación de la insuficiencia de peralte y el alabeo de la vía son aplicables a las líneas que tienen un ancho de vía nominal de 1 435 mm. Para las líneas que tengan otro ancho de vía nominal, los límites de esos parámetros se establecerán proporcionalmente a la distancia nominal entre los carriles.

4) En el caso de vía multicarril, los requisitos de la presente ETI se deben aplicar de forma independiente para cada par de carriles destinados a ser utilizados como vías separadas.

▼B

5) Los requisitos aplicables a líneas que representen casos específicos, incluidas las líneas construidas para otro ancho de vía, se describen en el apartado 7.6.

▼M1

6) Se permite una sección de vía de pequeña longitud con dispositivos que permitan la transición entre distintos anchos de vía nominales.

▼B

7) Los requisitos se describen para el subsistema en condiciones normales de servicio. En el apartado 4.4 se contemplan las consecuencias, en su caso, de la ejecución de obras que puedan requerir excepciones temporales en las prestaciones del subsistema.

▼M1

8) Los niveles de prestaciones en trenes convencionales pueden mejorarse adoptando sistemas específicos, tales como la pendulación de cajas. Se permiten condiciones especiales para la circulación de dichos trenes, siempre que no ocasionen limitaciones a otros trenes que no estén equipados con dichos sistemas.

▼B

4.2.4. *Trazado de la línea*

4.2.4.1. Gálibo de implantación de obstáculos

*Todas las categorías de línea ETI*

1) El gálibo de implantación de obstáculos se fijará de acuerdo con el gálibo definido en el cuadro 3 de la presente ETI.

2) Los cálculos para el gálibo de implantación de obstáculos se efectuarán empleando el método cinemático según los requisitos de los capítulos 5, 7, 10 y el anexo C de la norma EN 15273-3:2009.

3) Donde se instale electrificación aérea, el gálibo del pantógrafo será el establecido en la ETI de energía del sistema ferroviario convencional.

4.2.4.2. Distancia entre ejes de vías

*Todas las categorías de línea ETI*

1) La distancia entre ejes de vías se fijará de acuerdo con el gálibo definido en el cuadro 3 de la presente ETI.

2) Cuando corresponda, la distancia mínima entre ejes de vías tendrá en cuenta asimismo los efectos aerodinámicos. La forma de calcular los efectos aerodinámicos y la distancia entre ejes de vías para la que es preciso tener en cuenta dichos efectos sigue siendo una cuestión pendiente.

▼M1

———————

▼B

4.2.4.3. Rampas máximas

*Categorías de línea ETI*

1) En la fase de diseño, se permiten rampas de hasta 35 mm/m para las vías generales siempre que se respeten las condiciones siguientes:

   a) la rampa del perfil medio móvil en 10 km deberá ser inferior o igual a 25 mm/m,

   b) la longitud máxima en rampa continua de 35 mm/m no deberá superar 6 km.

2) Las rampas de las vías que pasen a través de andenes de viajeros no superarán los 2,5 mm/m, siempre que se enganchen o desenganchen coches de viajeros de forma habitual.

▼B

*Categorías de línea ETI IV-F, IV-M, VI-F y VI-M*

3) En la fase de diseño, se permiten rampas máximas de hasta 12,5 mm/m para las vías generales.

4) Se permiten rampas máximas de hasta 20 mm/m en secciones de hasta 3 km.

5) Para secciones de hasta 0,5 km, se permite una rampa máxima de 35 mm/m en aquellos emplazamientos donde no esté previsto que paren y arranquen los trenes en su funcionamiento normal.

6) Las rampas de las vías que pasen a través de andenes de viajeros no superarán los 2,5 mm/m, siempre que se enganchen o desenganchen coches de viajeros de forma habitual.

*Categorías de línea ETI V-P, V-F, V-M, VII-P, VII-F y VII-M*

7) No se especifican valores para las líneas acondicionadas, ya que las rampas se determinan a partir de la construcción original de la línea considerada.

*Todas las categorías de línea ETI*

8) Las rampas para vías de estacionamiento destinadas a estacionar material rodante no serán superiores a 2,5 mm/m a menos que se establezcan las disposiciones concretas que impidan que se desplace.

▼M1

_____

▼B

4.2.4.4. Radio mínimo de las alineaciones circulares

*Todas las categorías de línea ETI*

1) El radio mínimo de diseño de las curvas horizontales se seleccionará teniendo en cuenta la velocidad local de diseño de la curva.

2) Para vías de estacionamiento o apartado, el radio mínimo de diseño de las curvas horizontales no será inferior a 150 m.

3) El radio mínimo de las curvas horizontales en los andenes se fija en la ETI de personas con movilidad reducida.

4) Las contracurvas (que no se encuentren en estaciones de clasificación donde los vagones se separen de uno en uno) con radios comprendidos en el margen entre 150 m y 300 m, se proyectarán de acuerdo con la norma EN 13803-2:2006, apartado 8.4, para impedir el bloqueo de los topes.

▼M1

_____

▼B

4.2.4.5. Radio mínimo de los acuerdos verticales

*Todas las categorías de línea ETI*

1) El radio de curvatura de los acuerdos verticales (excepto para lomos de asno en estaciones de clasificación) será al menos de 600 m en acuerdos convexos o de 900 m en acuerdos cóncavos.

2) Para lomos de asno en estaciones de clasificación, el radio de los acuerdos verticales será al menos de 250 m en acuerdos convexos o de 300 m en acuerdos cóncavos.

4.2.5. *Parámetros de vía*

▼B

4.2.5.1. Ancho de vía nominal

*Todas las categorías de línea ETI*

1) El ancho de vía nominal estándar europeo será de 1 435 mm.

▼M1

_____

▼B

4.2.5.2. Peralte

*Todas las categorías de línea ETI*

1) El peralte de diseño en vías adyacentes a los andenes de estación no superará 110 mm.

▼M1

_____

▼B

*Categorías de línea ETI IV-P, V-P, VI-P y VII-P*

3) El peralte de diseño se limitará a 180 mm.

*Categorías de línea ETI IV-F, IV-M, V-F, V-M, VI-F, VI-M, VII-F y VII-M*

4) El peralte de diseño se limitará a 160 mm.

*Categorías de línea ETI IV-F, IV-M, VI-F y VI-M*

5) En las alineaciones circulares con un radio inferior a 290 m, el peralte estará restringido al límite dado por la fórmula siguiente

$$D \leq (R-50)/1{,}5$$

donde D es el peralte en mm y R, el radio en m.

4.2.5.3. Variación del peralte (en función del tiempo)

*Todas las categorías de línea ETI*

1) La variación máxima del peralte a lo largo de una transición será de 70 mm/s calculada a la velocidad máxima permitida para trenes que no estén equipados con un sistema de compensación de la insuficiencia de peralte.

2) Sin embargo, si la insuficiencia de peralte al final de la transición es inferior o igual a 150 mm y la variación de esa insuficiencia en la transición es menor o igual que 70 mm, se admite aumentar la variación máxima del peralte a 85 mm/s.

4.2.5.4. Insuficiencia de peralte

*Todas las categorías de línea ETI*

1) Las siguientes especificaciones son aplicables a las líneas interoperables con el ancho de vía nominal definido en el apartado 4.2.5.1 de la presente ETI.

4.2.5.4.1. Insuficiencia de peralte en plena vía y en vía directa de los aparatos de vía

1) La máxima insuficiencia de peralte a la que se permite la circulación de trenes tendrá en cuenta los criterios de homologación de los vehículos considerados, establecidos en las ETI de material rodante del sistema ferroviario convencional y del sistema ferroviario de alta velocidad.

▼B

2) Para los trenes que no estén equipados con sistemas de compensación de insuficiencia de peralte, esta insuficiencia en las líneas con velocidades menores o iguales a 200 km/h no superará los valores siguientes sin la oportuna justificación:

   a) 130 mm (o una aceleración transversal no compensada de 0,85 $m/s^2$) para el material rodante aprobado en la ETI de vagones de mercancías;

   b) 150 mm (o una aceleración transversal no compensada de 1,0 $m/s^2$) para el material rodante aprobado en la ETI de locomotoras y material rodante de pasajeros.

3) Se admite que los trenes diseñados específicamente para circular con mayores insuficiencias de peralte (autopropulsados con menores carga por eje; trenes equipados con sistema de compensación de insuficiencia de peralte) puedan hacerlo en dichas condiciones, siempre que se demuestre que se puede conseguir de forma segura.

4.2.5.4.2. Cambio brusco de insuficiencia de peralte en vía desviada de los aparatos de vía

1) Los valores máximos de diseño del cambio brusco de la insuficiencia de peralte en vías desviadas serán:

   a) 120 mm para aparatos que permiten velocidades por vía desviada de 30 km/h ≤ V ≤ 70 km/h,

   b) 105 mm para aparatos que permiten velocidades por vía desviada de 70 km/h < V ≤ 170 km/h,

   c) 85 mm para aparatos que permiten velocidades por vía desviada de 170 km/h < V ≤ 200 km/h,

2) Puede aceptarse una tolerancia de 20 mm para estos valores en determinados diseños de aparatos de vía ya existentes.

4.2.5.5. Conicidad equivalente

*Todas las categorías de línea ETI*

1) Los valores límites para la conicidad equivalente indicada en el cuadro 4 se calculará para la amplitud (y) del desplazamiento lateral del eje montado:

   — $y = 3\ mm$ *si* $(TG - SR) \geq 7\ mm$

   — $y = \left(\frac{(TG-SR)-1}{2}\right)$, *si* $5\ mm \leq (TG - SR) > 7\ mm$

   — $y = 2\ mm$ *si* $(TG - SR) < 5\ mm$

   donde TG es el ancho de vía y SR la distancia entre las caras activas del eje montado. No se requiere evaluación de la conicidad equivalente para los aparatos de vía.

4.2.5.5.1. Valores de diseño de la conicidad equivalente

1) Se seleccionarán los valores de diseño del ancho de vía, el perfil de la cabeza de carril y la inclinación del carril en plena vía de manera que no se superen los límites de conicidad equivalente fijados en el cuadro 4.

*Cuadro 4*

**Valores límites de diseño de la conicidad equivalente**

| Intervalo de velocidades [km/h] | Conicidad equivalente | |
|---|---|---|
| | S 1002, GV 1/40 | EPS |
| V ≤ 60 | No se precisa evaluación | No se precisa evaluación |
| 60 < v ≤ 160 | 0,25 | 0,30 |
| 160 < v ≤ 200 | 0,25 | 0,30 |

▼B

2) Los ejes montados siguientes se modelizarán sobre la vía en las condiciones previstas (la simulación se llevará a cabo mediante los cálculos especificados en la norma EN 15302:2008):

a) S 1002 según se define en la norma EN 13715:2006 anexo C con SR = 1 420 mm

b) S 1002 según se define en la norma EN 13715:2006 anexo C con SR = 1 426 mm

c) GV 1/40 según se define en la norma EN 13715:2006 anexo B con SR = 1 420 mm

d) GV 1/40 según se define en la norma EN 13715:2006 anexo B con SR = 1 426 mm

e) EPS según se define en la norma EN 13715:2006 anexo D con SR = 1 420 mm

4.2.5.5.2. Requisitos aplicables al control de la conicidad equivalente en servicio

1) Los requisitos aplicables al control de la conicidad equivalente en servicio son una cuestión pendiente.

2) Una vez que se haya establecido el diseño inicial de la vía, un parámetro importante para el control de la conicidad equivalente en servicio es el ancho de vía. Por lo tanto, en espera del cierre de la cuestión pendiente, se respetarán los valores del ancho de vía medio y los requisitos aplicables a las medidas que deben tomarse en caso de inestabilidad de la marcha.

3) El Administrador de Infraestructura mantendrá el ancho medio de vía en recta y en curvas de radio R > 10 000 m en el límite establecido en el cuadro siguiente o por encima del mismo.

*Cuadro 5*

**Ancho medio mínimo en servicio en recta y en curvas de radio R > 10 000 m**

| Intervalo de velocidades [km/h] | Ancho medio [mm] en 100 m |
|---|---|
| $v \leq 60$ | No se precisa evaluación |
| $60 < v \leq 160$ | 1 430 |
| $160 < v \leq 200$ | 1 430 |

4) Si se informa de inestabilidad de la marcha en una vía que cumple el requisito del apartado 4.2.5.5 aplicable al material rodante con ejes montados que cumpla los requisitos de conicidad equivalente establecidos en las ETI de material rodante del sistema ferroviario convencional y del sistema ferroviario de alta velocidad, debe efectuarse una investigación conjunta entre las empresas ferroviarias y el Administrador de Infraestructura para averiguar el motivo.

4.2.5.6. Perfil de la cabeza de carril en plena vía

*Todas las categorías de línea ETI*

1) El diseño del perfil de la cabeza de carril en plena vía incluirá:

a) una inclinación lateral del flanco de la cabeza del carril comprendida entre la vertical y 1/16 con respecto al eje vertical de la cabeza;

b) una distancia vertical entre la parte superior de esta inclinación lateral y la parte superior del carril inferior a 15 mm;

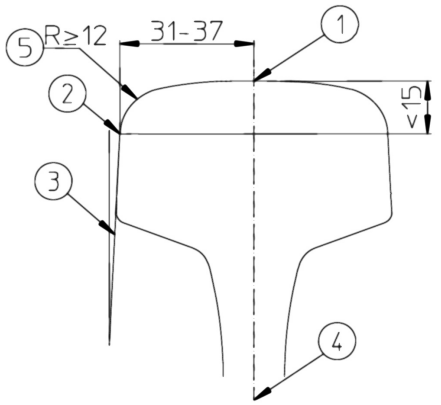
c) un radio de al menos 12 mm en el acuerdo lateral superior de la cara activa;

▼B

d) la distancia horizontal entre la parte superior del carril y el punto de tangencia estará comprendida entre 31 y 37 mm.

*Figura 1*

**Perfil de la cabeza del carril**




1 parte superior del carril

2 punto de tangencia

3 inclinación lateral

4 eje vertical de la cabeza del carril

5 acuerdo lateral superior de la cara activa

4.2.5.7. Inclinación del carril

*Todas las categorías de línea ETI*

4.2.5.7.1. Plena vía

1) El carril estará inclinado hacia el eje de la vía.

2) La inclinación del carril para un itinerario dado se seleccionará dentro del intervalo 1/20 a 1/40.

▼M1

_____

▼B

4.2.5.7.2. Requisitos aplicables a los aparatos de vía

1) El carril en los aparatos de vía se diseñará para que esté vertical o inclinado.

2) Si el carril está inclinado, la inclinación en los aparatos de vía será la misma que en plena vía.

3) La inclinación puede venir dada por la forma de la parte activa del perfil de la cabeza de carril.

4) Para secciones de poca longitud en plena vía entre aparatos de vía sin inclinación, se permite el tendido de carriles sin inclinación.

5) Se permite una breve transición del carril inclinado al vertical.

4.2.5.8. Rigidez de la vía

*Todas las categorías de línea ETI*

1) Los requisitos de rigidez de la vía como sistema completo son una cuestión pendiente.

4.2.6. *Aparatos de vía*

4.2.6.1. Dispositivos de encerrojamiento

*Categorías de línea ETI IV-P, IV-F, IV-M, VI-P, VI-F y VI-M*

1) Todas las partes móviles de los aparatos de vía estarán dotados de dispositivos de encerrojamiento, excepto en las estaciones de clasificación y en otras vías utilizadas únicamente para maniobras.

▼B

*Categorías de línea ETI V-P, V-F, V-M, VII-P, VII-F y VII-M*

2) Todas las partes móviles de los aparatos de vía estarán equipadas con un dispositivos de encerrojamiento cuando la velocidad máxima sea mayor de 40 km/h, a menos que se tomen por su talón.

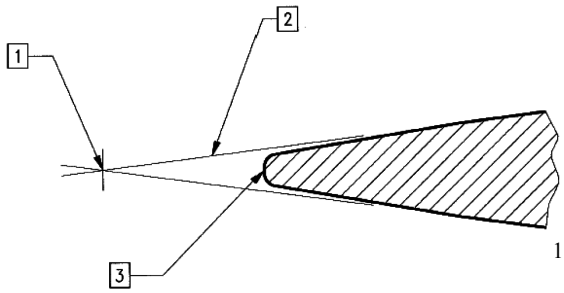
4.2.6.2. Geometría en servicio de los aparatos de vía

*Todas las categorías de línea ETI*

1) En este apartado, la ETI proporciona valores límites en servicio que son compatibles con las características geométricas de los ejes montados definidas en las ETI de material rodante del sistema ferroviario convencional y del sistema ferroviario de alta velocidad. Será misión del Administrador de Infraestructura definir los valores de diseño y asegurar, por medio de un plan de mantenimiento, que los valores en servicio no superen los límites de la ETI. Estos extremos se fijan como límites de actuación inmediata.

*Figura 2*

**Retracción de la punta real en corazones de punta fija**




1 Punta matemática (de intersección, PI)

2 Línea de referencia teórica

3 Punta real (PR)

2) Las características técnicas de los aparatos de vía cumplirán con los siguientes valores en servicio:

a) Valor máximo del paso libre de rueda en el cambio: 1 380 mm.

Este valor se puede aumentar si el Administrador de Infraestructura demuestra que los dispositivos de accionamiento y encerrojamiento del cambio pueden resistir las fuerzas transversales de impacto de un eje montado.

b) Valor mínimo de la cota de protección en corazones de punta fija: 1 392 mm. Este valor se mide 14 mm por debajo de la superficie de rodadura y en la línea de referencia teórica, a una distancia adecuada a partir de la punta real (PR), como se indica en la figura 2.

Para corazones con retracción de punta se puede reducir este valor. En este caso, el Administrador de Infraestructura demostrará que la retracción de punta es suficiente para garantizar que la rueda no impacte contra la punta real (PR).

c) Valor máximo del paso libre de rueda en la punta del corazón: 1 356 mm.

d) Valor máximo del paso libre de rueda en la entrada de contracarril/pata de liebre: 1 380 mm.

e) Anchura mínima de la garganta de guía: 38 mm.

▼B

f) Profundidad mínima de la garganta de guía: 40 mm.

g) Sobreelevación máxima del contracarril: 70 mm.

3) Todos los requisitos aplicables a los aparatos de vía también lo son a otras soluciones técnicas que emplean agujas, como los cambiadores de hilo empleados en vías multicarril.

4.2.6.3. Longitud máxima no guiada en corazones obtusos de punta fija

*Todas las categorías de línea ETI*

1) El valor de diseño de la longitud máxima no guiada será equivalente a un corazón obtuso de tangente 1 sobre 9 (tgα=0,11, α=6°20') con una sobreelevación mínima del contracarril de 45 mm y asociada a un diámetro mínimo de rueda de 330 mm en vías directas.

4.2.7. *Resistencia de la vía a las cargas aplicadas*

4.2.7.1. Resistencia de la vía a las cargas verticales

*Todas las categorías de línea ETI*

1) La vía, incluidos los aparatos de vía, deberá diseñarse para que resista al menos las fuerzas siguientes:

a) la carga por eje conforme con los parámetros característicos para las categorías de línea ETI definidas en el cuadro 3;

b) la fuerza dinámica máxima por rueda ejercida sobre la vía por un eje montado. Las ETI de material rodante del sistema ferroviario convencional y del sistema ferroviario de alta velocidad definen un límite de la fuerza dinámica máxima por rueda para unas condiciones de ensayo definidas. La resistencia de la vía a las cargas verticales será coherente con estos valores;

c) la fuerza cuasi-estática máxima por rueda ejercida sobre la vía por un eje montado. Las ETI de material rodante del sistema ferroviario convencional y del sistema ferroviario de alta velocidad definen un límite de la fuerza cuasi-estática máxima por rueda para unas condiciones de ensayo definidas. La resistencia de la vía a las cargas verticales será coherente con estos valores.

4.2.7.2. Resistencia de la vía a las cargas longitudinales

*Todas las categorías de línea ETI*

4.2.7.2.1. Fuerzas de diseño

1) La vía, incluidos los aparatos de vía, deberá diseñarse para resistir las fuerzas longitudinales producidas en el frenado. Las ETI de material rodante del sistema ferroviario convencional y del sistema ferroviario de alta velocidad definen los límites de deceleración que se utilizarán para determinar las fuerzas longitudinales producidas por el frenado.

2) También se diseñará la vía para resistir las fuerzas térmicas longitudinales producidas por los cambios de temperatura en el carril a fin de minimizar la probabilidad de pandeo de la vía.

4.2.7.2.2. Compatibilidad con los sistemas de frenado

1) Se diseñará la vía para que sea compatible con el empleo de frenos magnéticos de vía para el frenado de emergencia.

▼M1

_____

▼B

3) ►M1 Cuando la vía sea compatible con el uso de sistemas de frenado independientes de las condiciones de adherencia, se tendrán en cuenta las condiciones climáticas locales y el número previsto de aplicaciones repetidas del freno en una localización determinada. Los sistemas de frenado independientes de las condiciones de adherencia rueda-carril incluyen frenos magnéticos y frenos de corriente de Foucault. ◄

4.2.7.3. Resistencia de la vía a las cargas transversales

*Todas las categorías de línea ETI*

1) La vía, incluidos los aparatos de vía, deberá diseñarse para que resista al menos:

a) la fuerza transversal dinámica total máxima ejercida sobre la vía por un eje montado. Las ETI de material rodante del sistema ferroviario convencional y del sistema ferroviario de alta velocidad definen un límite para las fuerzas transversales ejercidas sobre la vía por un eje montado. La resistencia de la vía a las cargas transversales será coherente con esos valores;

b) la fuerza cuasi-estática de guiado ejercida sobre la vía por un eje montado. Las ETI de material rodante del sistema ferroviario convencional y del sistema ferroviario de alta velocidad definen un límite de la fuerza cuasi-estática de guiado Yqst para radios y condiciones de ensayo definidos. La resistencia de la vía a las cargas transversales será coherente con esos valores.

4.2.8. *Resistencia de las estructuras a las cargas del tráfico*

1) Deben aplicarse los requisitos de la norma EN 1991-2:2003 y el anexo A2 de la norma EN 1990:2002 publicado como EN 1990:2002/A1:2005 que se especifican en este apartado de la ETI, de acuerdo con las cláusulas correspondientes de los anexos nacionales a estas normas, si existieran.

4.2.8.1. Resistencia de los puentes nuevos a las cargas del tráfico

*Todas las categorías de línea ETI – solamente para estructuras nuevas en líneas nuevas o existentes*

4.2.8.1.1. Cargas verticales

1) Se diseñarán las estructuras para que soporten cargas verticales de acuerdo con los modelos de cargas siguientes, definidos en la norma EN 1991-2:2003:

a) Modelo de Carga 71, como se define en la norma EN 1991-2:2003, apartado 6.3.2 (2)P

b) Además, para puentes continuos, el Modelo de Carga SW/0, como se define en la norma EN 1991-2:2003, apartado 6.3.3 (3)P

2) Los modelos de carga se multiplicarán por el factor alfa (α) definido en la norma EN 1991-2:2003 apartados 6.3.2 (3)P y 6.3.3 (5)P.

3) El valor de alfa (α) será igual o mayor que los valores fijados en el cuadro 6.

*Cuadro 6*

**Factor alfa(α) para el diseño de estructuras nuevas**

| Tipos de línea o categorías de línea ETI | Factor alfa (α) mínimo |
|---|---|
| IV | 1,1 |
| V | 1,0 |

▼B

| Tipos de línea o categorías de línea ETI | Factor alfa (α) mínimo |
|---|---|
| VI | 1,1 |
| VII-P | 0,83 |
| VII-F, VII-M | 0,91 |

4) Los efectos de las cargas de los modelos indicados se aumentarán con el factor dinámico fi (Φ) fijado en la norma EN 1991-2:2003, apartados 6.4.3 (1)P y 6.4.5.2 (2).

4.2.8.1.2. Fuerzas centrífugas

1) Cuando la vía sobre un puente esté curvada en toda o en parte de la longitud del puente, se tendrá en cuenta la fuerza centrífuga para el cálculo de las estructuras como se indica en la norma EN 1991-2:2003, apartados 6.5.1 (2), (4)P, (7).

4.2.8.1.3. Fuerzas de lazo

1) Se tendrá en cuenta la fuerza de lazo para el cálculo de estructuras como establece la norma EN 1991-2:2003, apartado 6.5.2.

4.2.8.1.4. Acciones causadas por el arranque y el frenado (cargas longitudinales)

1) Se tendrán en cuenta las fuerzas de arranque y frenado para el cálculo de estructuras como establece EN 1991-2:2003 6.5.3 (2)P, (4), (5) y (6). La dirección de las fuerzas de arranque y frenado tendrá en cuenta las direcciones de marcha permitidas en cada vía.

4.2.8.1.5. Alabeo de la vía debido a las acciones del tráfico ferroviario

1) El alabeo total máximo de diseño de la vía debido a las acciones del tráfico ferroviario no superará los valores fijados en la cláusula A2.4.4.2.2(3)P del anexo A2 de la norma EN 1990:2002, publicado como EN 1990:2002/A1:2005. El alabeo total de diseño de la vía incluye todo alabeo que pueda presentarse en la vía cuando el puente no esté sometido a las acciones del tráfico ferroviario, más el que se produce a causa de la deformación total del puente debida a las acciones del tráfico ferroviario.

4.2.8.2. Carga vertical equivalente para las obras de tierra nuevas y efectos del empuje del terreno

*Todas las categorías de línea ETI – solamente para estructuras nuevas en líneas nuevas y existentes*

1) Se diseñarán las obras de tierra para que soporten cargas verticales de acuerdo con el modelo de carga 71, definido en la norma EN 1991-2:2003 apartado 6.3.6.4.

2) Se multiplicará el Modelo de Carga 71 por el factor alfa (α) definido en la norma EN 1991-2:2003 apartado 6.3.2 (3)P. El valor de α será igual o mayor que los valores indicados en el cuadro 6.

4.2.8.3. Resistencia de las estructuras nuevas sobre las vías o adyacentes a las mismas

*Todas las categorías de línea ETI – solamente para estructuras nuevas en líneas nuevas y existentes*

1) Se tendrán en cuenta las acciones aerodinámicas producidas por el paso de los trenes según lo indicado en la norma EN 1991-2:2003 apartado 6.6.

▼B

4.2.8.4. Resistencia a las cargas del tráfico de los puentes y obras de tierra existentes

*Todas las categorías de línea ETI – solamente para estructuras existentes en líneas nuevas o existentes*

1) Los puentes y obras de tierra deberán ser acondicionados hasta que alcancen el nivel de interoperabilidad indicado de acuerdo con las categorías de línea ETI, tal como se definen en el apartado 4.2.1.

2) En el anexo E se muestran los requisitos mínimos de capacidad de las estructuras para cada categoría de línea de la ETI. Los valores representan el nivel mínimo deseado que las estructuras deben poder soportar para que se declare interoperable la línea.

3) Son aplicables los casos siguientes:

a) Cuando se sustituya una estructura existente por una nueva, esta deberá satisfacer los requisitos de los capítulos 4.2.8.1 ó 4.2.8.2

b) Si la capacidad portante mínima de las estructuras existentes expresada por la categoría de línea EN publicada y combinada con la velocidad permitida satisface los requisitos del anexo E, las estructuras existentes cumplen los requisitos de interoperabilidad aplicables.

c) Cuando la capacidad portante de una estructura existente no satisfaga los requisitos del anexo E y se estén llevando a cabo obras (por ejemplo, refuerzos) para aumentar la capacidad portante de la estructura a fin de satisfacer los requisitos de la presente ETI (y no se vaya a sustituir la estructura por una nueva), se acondicionará la estructura de modo que se cumplan los requisitos del anexo E.

Nota:
En el caso de la red británica, en los apartados 2) y 3) anteriores, la categoría de línea EN puede sustituirse por el número de disponibilidad de itinerario (Route Avalilability RA) (asignado de acuerdo con la norma técnica nacional notificada con este fin) y, por tanto, la referencia al anexo E se sustituye por la referencia al anexo C.

4.2.9. *Calidad geométrica de la vía y límites de defectos aislados*

4.2.9.1. Determinación de los límites de actuación inmediata, de intervención y de alerta

*Todas las categorías de línea ETI*

1) El Administrador de Infraestructura determinará los límites de actuación inmediata, de intervención y de alerta adecuados para los parámetros siguientes:

a) alineación lateral: desviaciones típicas (solamente límite de alerta),

b) nivelación longitudinal: desviaciones típicas (solamente límite de alerta),

c) alineación lateral: defectos aislados – valores media a pico,

d) nivelación longitudinal: defectos aislados – valores media a pico,

e) alabeo de vía: defectos aislados – valores cero a valores media a pico, sujetos a los límites de actuación inmediata fijados en el apartado 4.2.9.2,

f) variación del ancho de vía: defectos aislados – ancho de vía nominal a valor máximo, sujetos a los límites de actuación inmediata fijados en el apartado 4.2.9.3,

▼B

g) ancho medio de la vía en cualquier tramo de 100 m: ancho de vía nominal a valor medio, con sujeción a los límites de actuación inmediata fijados en el apartado 4.2.5.5.2,

h) peralte: valor de diseño a valor pico, sujetos a los límites de actuación inmediata fijados en el apartado 4.2.9.4.

2) Las condiciones de medida de estos parámetros se fijan en el capítulo 5 de la norma EN 13848-1:2003 + A1:2008.

3) Cuando se determinen estos límites, el Administrador de Infraestructura tendrá en cuenta los límites de calidad de la vía empleados como base para la homologación de los vehículos. Los requisitos aplicables a la homologación de los vehículos se fijan en las ETI de material rodante del sistema ferroviario convencional y del sistema ferroviario de alta velocidad.

4) Los límites de actuación inmediata, de intervención y de alerta adoptados por el Administrador de Infraestructura se registrarán en el plan de mantenimiento requerido por el apartado 4.5 de la presente ETI.

4.2.9.2. Límite de actuación inmediata para EL alabeo de la vía

*Todas las categorías de línea ETI*

1) El límite de actuación inmediata para el alabeo de vía como defecto aislado se da como valor cero a valor pico. Se define el alabeo de vía como la diferencia algebraica entre dos nivelaciones transversales con una separación dada, expresado generalmente como gradiente entre los dos puntos en los que se mide el nivel transversal. La nivelación transversal se mide en los centros nominales de las cabezas de carril.

2) El límite del alabeo de vía está en función de la base de medida aplicada (1) de acuerdo con la fórmula:

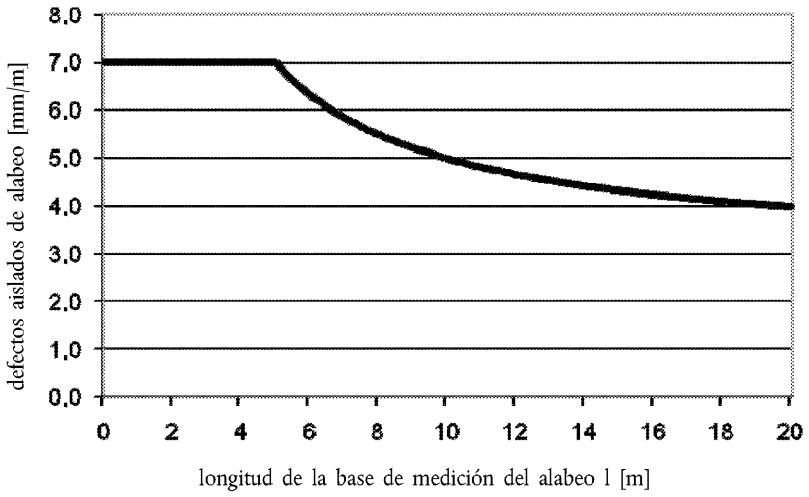
Límite de alabeo = (20/l + 3)

a) donde l es la base de medida (en m), con 1,3 m ≤ l ≤ 20 m,

b) con un valor máximo de 7 mm/m.

*Figura 3*

**Límite para el alabeo para todas las categorías de línea ETI**




3) El Administrador de Infraestructura establecerá en el plan de mantenimiento la base sobre la que se medirá la vía a fin de comprobar el cumplimiento de este requisito. La base de medida incluirá al menos una base de medida entre 2 y 5 m.

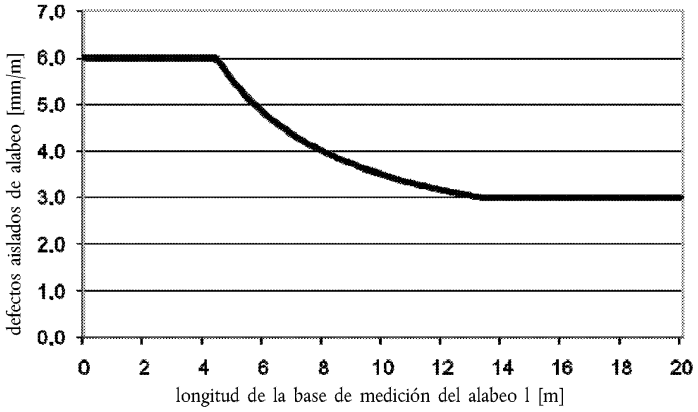
▼B

*Categorías de línea ETI IV-F, IV-M, V-F, V-M, VI-F, VI-M, VII-F y VII-M*

4) Si el radio de curva horizontal es inferior a 420 m y el peralte D > (R – 100)/2, el alabeo de la vía estará limitado de acuerdo con la fórmula: Límite de alabeo = (20/l + 1,5), con un valor máximo entre 6 mm/m y 3mm/m dependiendo de la longitud de la base de medición del alabeo como se muestra en la figura 4.

*Figura 4*

**Límite para el alabeo de vía para líneas de mercancías y mixtas en curvas de radio reducido**




4.2.9.3. Límite de actuación inmediata para LA variación del ancho de vía

*Todas las categorías de línea ETI*

Los límites de actuación inmediata para la variación del ancho de vía se establecen en el cuadro 7.

*Cuadro 7*

**Límites de actuación inmediata para la variación del ancho de vía**

| Velocidad [km/h] | Dimensiones [mm] | |
|---|---|---|
| | Ancho de vía de nominal a valor pico | |
| | Ancho de vía cerrado | Ancho de vía abierto |
| V ≤ 80 | -9 | +35 |
| 80 < V ≤ 120 | -9 | +35 |
| 120 < V ≤ 160 | -8 | +35 |
| 160 < V ≤ 200 | -7 | +28 |

4.2.9.4. Límite de actuación inmediata para el peralte

*Categorías de línea ETI IV-P, V-P, VI-P y VII-P*

1) El peralte en servicio se mantendrá dentro de +/- 20 mm del peralte de diseño, pero el peralte máximo permitido en servicio es de 190 mm.

▼B

*Categorías de línea ETI IV-F, IV-M, V-F, V-M, VI-F, VI-M, VII-F y VII-M*

2) El peralte en servicio se mantendrá dentro de +/- 20 mm del peralte de diseño, pero el peralte máximo permitido en servicio es de 170 mm.

4.2.10. *Andenes*

1) Los requisitos de este apartado solamente son aplicables a los andenes de viajeros donde se detengan los trenes que cumplen las ETI de material rodante del sistema ferroviario convencional y del sistema ferroviario de alta velocidad, en servicio normal.

4.2.10.1. Longitud útil de los andenes

*Todas las categorías de línea ETI*

1) La longitud de los andenes será suficiente para acomodar al tren interoperable más largo que vaya a detenerse en el andén en servicio normal. Cuando se determine la longitud de los trenes que vayan a detenerse en el andén, deben considerarse tanto las necesidades de servicio actual como el servicio razonablemente previsible en, por lo menos, los diez años siguientes a la entrada en servicio del andén.

2) Se admite construir únicamente la longitud de andén precisa para el servicio actual siempre que se tomen medidas pasivas para satisfacer los requisitos previsibles del servicio futuro.

▼M1

_____

▼B

4.2.10.2. Anchura y borde de los andenes

*Todas las categorías de línea ETI*

1) La ETI de personas con movilidad reducida establece los requisitos aplicables a la anchura y borde de andenes.

4.2.10.3. Extremo de los andenes

*Todas las categorías de línea ETI*

1) La ETI de personas con movilidad reducida establece los requisitos aplicables al extremo de andenes.

4.2.10.4. Altura de los andenes

*Todas las categorías de línea ETI*

1) La ETI de personas con movilidad reducida establece los requisitos aplicables a la altura de andenes.

4.2.10.5. Separación de los andenes

*Todas las categorías de línea ETI*

1) La ETI de personas con movilidad reducida establece los requisitos aplicables a la separación de andenes.

4.2.11. *Salud, seguridad y medio ambiente*

4.2.11.1. Variación máxima de presión en los túneles

*Todas las categorías de línea ETI*

1) La variación máxima de la presión en los túneles y estructuras subterráneas en todos los puntos del exterior de cualquier tren que cumpla la ETI de material rodante del sistema ferroviario convencional y del sistema ferroviario de alta velocidad y esté destinado a circular por el túnel correspondiente a velocidades superiores a190 km/h no superará 10 kPa durante el tiempo empleado por el tren para atravesar el túnel a la velocidad máxima permitida.

▼B

4.2.11.2. Límites de ruido y de vibración y medidas de atenuación

*Todas las categorías de línea ETI*

1) Los límites de ruido y las medidas de atenuación son una cuestión pendiente.

2) Los límites de vibración y las medidas de atenuación son una cuestión pendiente.

4.2.11.3. Protección contra choques eléctricos

*Todas las categorías de línea ETI*

1) Los requisitos sobre protección contra choques eléctricos del sistema de tracción eléctrica están asegurados por las disposiciones que se establecen en la ETI de energía del sistema ferroviario convencional relativas a la protección del sistema de la línea aérea de contacto.

4.2.11.4. Seguridad en los túneles ferroviarios

*Todas las categorías de línea ETI*

1) Los requisitos para la seguridad en los túneles ferroviarios se definen en la ETI de seguridad en los túneles.

4.2.11.5. Efecto de los vientos transversales

*Todas las categorías de línea ETI*

1) Los requisitos para atenuar el efecto de los vientos transversales son una cuestión pendiente.

4.2.12. *Disposiciones para la explotación*

4.2.12.1. Indicadores de distancia

*Todas las categorías de línea ETI*

1) Se dispondrán indicadores de distancia a intervalos regulares a lo largo de la vía.

▼M1

_____

▼B

4.2.13. *Instalaciones fijas que presten servicio a los trenes*

4.2.13.1. Generalidades

1) Este apartado 4.2.13 señala los elementos de infraestructura del subsistema de mantenimiento precisos para el servicio de los trenes.

▼M1

_____

▼B

4.2.13.2. Descarga de aseos

*Todas las categorías de línea ETI*

1) Las instalaciones fijas para la descarga de aseos serán compatibles con las características del sistema de descarga especificado en las ETI de material rodante del sistema ferroviario convencional y del sistema ferroviario de alta velocidad.

4.2.13.3. Medios de limpieza exterior de los trenes

*Todas las categorías de línea ETI*

1) Cuando se disponga una estación de lavado, deberá poder limpiar los laterales exteriores de los trenes de uno o dos pisos entre las alturas siguientes:

a) 1 000 a 3 500 mm en los trenes de un piso,

▼B

b) 500 a 4 300 mm en los trenes de dos pisos.

2) La estación de lavado se diseñará de forma que los trenes puedan pasar a velocidades entre 2 km/h y 5 km/h.

4.2.13.4. Aprovisionamiento de agua

*Todas las categorías de línea ETI*

1) Las instalaciones fijas para el aprovisionamiento de agua serán compatibles con las características del sistema de agua especificado en las ETI de material rodante del sistema ferroviario convencional y del sistema ferroviario de alta velocidad.

2) Las instalaciones fijas para el aprovisionamiento de agua de la red interoperable se alimentarán con agua potable que cumpla los requisitos de la Directiva 98/83/EC del Consejo ([1]).

3) El modo de funcionamiento de la instalación asegurará que el agua suministrada al material rodante cumpla la calidad especificada por la Directiva 98/83/EC.

4.2.13.5. Abastecimiento de combustible

*Todas las categorías de línea ETI*

1) Las instalaciones de abastecimiento de combustible serán compatibles con las características del sistema de combustible especificado en la ETI de material rodante del sistema ferroviario convencional.

4.2.13.6. Tomas de corriente eléctrica

*Todas las categorías de línea ETI*

1) Cuando se disponga de las mismas, la alimentación eléctrica exterior se efectuará mediante uno o más de los sistemas de alimentación eléctrica especificados en las ETI de material rodante del sistema ferroviario convencional y del sistema ferroviario de alta velocidad.

4.3. **Especificación funcional y técnica de las interfaces**

Desde el punto de vista de la compatibilidad técnica, las interfaces del subsistema de infraestructura con los otros subsistemas son como se describen en los apartados siguientes.

4.3.1. *Interfaces con el subsistema de material rodante*

*Cuadro 8*

**Interfaces con el subsistema de material rodante (ETI de locomotoras y material rodante de viajeros)**

| Interfaz | Referencia de la ETI de infraestructura del sistema ferroviario convencional | | Referencia de la ETI de locomotoras y material rodante de viajeros del ferrocarril convencional | |
|---|---|---|---|---|
| Ancho de vía | 4.2.5.1 | Ancho de vía nominal | 4.2.3.5.2.1 | Características mecánicas y geométricas de eje montado |
| | 4.2.5.6 | Perfil de la cabeza de carril en plena vía | 4.2.3.5.2.2 | Características mecánicas y geométricas de las ruedas |
| | 4.2.6.2 | Geometría en servicio de los aparatos de vía | | |
| Gálibos | 4.2.4.1 | Gálibo de implantación de obstáculos | 4.2.3.1. | Gálibos |
| | 4.2.4.2 | Distancia entre ejes de vías | | |
| | 4.2.4.5 | Radio de curvatura mínimo de los acuerdos verticales | | |

([1]) DO L 330 de 5.12.1998, p. 32.

▼B

| Interfaz | Referencia de la ETI de infraestructura del sistema ferroviario convencional | | Referencia de la ETI de locomotoras y material rodante de viajeros del ferrocarril convencional | |
|---|---|---|---|---|
| Carga por eje y separación de ejes | 4.2.7.1 | Resistencia de la vía a las cargas verticales | 4.2.3.2 | Carga por eje y carga por rueda |
| | 4.2.8.1 | Resistencia de los puentes nuevos a las cargas del tráfico | | |
| | 4.2.8.2 | Carga vertical equivalente para las obras de tierra nuevas y efectos del empuje del terreno | | |
| | 4.2.8.4 | Resistencia a las cargas del tráfico de los puentes y obras de tierra existentes | | |
| Seguridad de la marcha | 4.2.7.1 | Resistencia de la vía a las cargas verticales | 4.2.3.4.2.1 | Valores límites de la seguridad de circulación |
| | 4.2.7.3 | Resistencia de la vía a las cargas transversales | 4.2.3.4.2.2 | Valores límites de la carga de la vía |
| | 4.2.8.1.3 | Fuerzas de lazo | | |
| Conicidad equivalente | 4.2.5.5 | Conicidad equivalente | 4.2.3.4 | Conicidad equivalente |
| Acciones longitudinales | 4.2.7.2 | Resistencia de la vía a las cargas longitudinales | 4.2.4.5 | Prestaciones del frenado |
| | 4.2.8.1.4 | Acciones causadas por el arranque y el frenado (cargas longitudinales) | | |
| Radio mínimo de las curvas | 4.2.4.4 | Radio mínimo de las alineaciones circulares | 4.2.3.6 | Radio mínimo de las curvas |
| Radio de las curvas horizontales | 4.2.5.4 | Insuficiencia de peralte | 4.2.3.4.2.1 | Valores límites de la seguridad de circulación |
| Aceleración en curva vertical | 4.2.4.5 | Radio mínimo de los acuerdos verticales | 4.2.3.1. | Gálibos |
| Efecto aerodinámico | 4.2.4.2 | Distancia entre ejes de vías | 4.2.6.2.1 | Efectos de estela sobre los viajeros en los andenes |
| | 4.2.8.3 | Resistencia de las estructuras nuevas sobre las vías o adyacentes a las mismas | 4.2.6.2.2 | Efectos de estela sobre los trabajadores al lado de la vía |
| | 4.2.11.1 | Variación máxima de presión en los túneles | 4.2.6.2.3 | Impulso de presión de descarga |
| | | | 4.2.6.2.4 | Variación máxima de presión en los túneles |
| Viento transversal | 4.2.11.5 | Efecto de los vientos transversales | 4.2.6.2.5 | Viento transversal |
| Instalaciones para servicio de los trenes | 4.2.13.2 | Descarga de aseos | 4.2.11.3 | Sistema de descarga de lavabos |
| | 4.2.13.3 | Medios de limpieza exterior de los trenes | 4.2.11.2.2 | Limpieza exterior a través de una estación de lavado |
| | 4.2.13.4 | Aprovisionamiento de agua | 4.2.11.4 | Instalación de recarga de agua |
| | 4.2.13.5 | Abastecimiento de combustible | 4.2.11.5 | Interfaz para la recarga de agua |
| | 4.2.13.6 | Tomas de corriente eléctrica | 4.2.11.7 | Instalación para abastecimiento de combustible |
| | | | 4.2.11.6 | Requisitos especiales aplicables al estacionamiento de los trenes |

▼B

*Cuadro 9*

**Interfaces con el subsistema de material rodante (ETI de vagones de mercancías)**

| Interfaz | Referencia de la ETI de infraestructura del sistema ferroviario convencional | Referencia de la ETI de vagones de mercancías del sistema ferroviario convencional |
|---|---|---|
| Ancho de vía | 4.2.5.1 Ancho de vía nominal<br>4.2.5.6 Perfil de la cabeza de carril en plena vía<br>4.2.6.2 Geometría en servicio de los aparatos de vía | 4.2.3.4 Comportamiento dinámico de los vehículos |
| Gálibos | 4.2.4.1 Gálibo de implantación de obstáculos<br>4.2.4.2 Distancia entre ejes de vías<br>4.2.4.5 Radio de curvatura mínimo de los acuerdos verticales | 4.2.3.1 Gálibo cinemático |
| Carga por eje y separación de ejes | 4.2.7.1 Resistencia de la vía a las cargas verticales<br>4.2.7.3 Resistencia de la vía a las cargas transversales<br>4.2.8.1 Resistencia de los puentes nuevos a las cargas del tráfico<br>4.2.8.2 Carga vertical equivalente para las obras de tierra nuevas y efectos del empuje del terreno<br>4.2.8.4 Resistencia a las cargas del tráfico de los puentes y obras de tierra existentes | 4.2.3.2 Carga por eje estática y carga lineal |
| Seguridad de la marcha | 4.2.7.1 Resistencia de la vía a las cargas verticales<br>4.2.7.3 Resistencia de la vía a las cargas transversales (b) | 4.2.3.4 Comportamiento dinámico de los vehículos |
| Acciones longitudinales | 4.2.7.2 Resistencia de la vía a las cargas longitudinales<br>4.2.8.1.4 Acciones causadas por el arranque y el frenado (cargas longitudinales) | 4.2.4.1 Prestaciones del frenado |
| Radio mínimo de las curvas | 4.2.4.4 Radio mínimo de las alineaciones circulares | 4.2.2.1. Interfaz (por ejemplo, Acoplamiento) entre vehículos, entre conjuntos de vehículos y entre trenes |
| Radio de las curvas horizontales | 4.2.5.4 Insuficiencia de peralte | 4.2.3.5. Fuerzas longitudinales de compresión |
| Aceleración en curva vertical | 4.2.4.5 Radio mínimo de los acuerdos verticales | 4.2.3.1 Gálibo cinemático |
| Efecto aerodinámico | 4.2.4.2 Distancia entre ejes de vías<br>4.2.8.3 Resistencia de las estructuras nuevas sobre las vías o adyacentes a las mismas<br>4.2.11.1 Variación máxima de presión en los túneles | 4.2.6.2 Efectos aerodinámicos |
| Viento transversal | 4.2.11.5 Efecto de los vientos transversales | 4.2.6.3 Viento transversal |

▼B

4.3.2. *Interfaces con el subsistema de energía*

*Cuadro 10*

**Interfaces con el subsistema de energía**

| Interfaz | Referencia de la ETI de infraestructura del sistema ferroviario convencional | Referencia de la ETI de energía del sistema ferroviario convencional |
|---|---|---|
| Gálibos | 4.2.4.1 Gálibo de implantación de obstáculos | 4.2.14 Gálibo del pantógrafo |
| Protección contra choques eléctricos | 4.2.11.3 Protección contra choques eléctricos | 4.7.3 Medidas de protección del sistema de la línea aérea de contacto<br>4.7.4 Medidas de protección del circuito de retorno de corriente |

4.3.3. *Interfaces con el subsistema de control, mando y señalización*

*Cuadro 11*

**Interfaces con el subsistema de control, mando y señalización**

| Interfaz | Referencia de la ETI de infraestructura del sistema ferroviario convencional | Referencia de la ETI de control-mando y señalización del sistema ferroviario convencional |
|---|---|---|
| Gálibo de implantación de obstáculos para las instalaciones de CCS | 4.2.4.1 Gálibo de implantación de obstáculos | 4.2.5 Interfaces por aire ETCS y EIRENE<br>4.2.16 Visibilidad de los objetos de control-mando en tierra |
| Uso de frenos de Foucault | 4.2.7.2 Resistencia de la vía a las cargas longitudinales | Anexo A, Apéndice 1, Apartado 5.2: Uso de frenos eléctricos/magnéticos |

4.3.4. *Interfaces con el subsistema de explotación y gestión de tráfico*

*Cuadro 12*

**Interfaces con el subsistema de explotación y gestión de tráfico**

| Interfaz | Referencia de la ETI de infraestructura del sistema ferroviario convencional | Referencia de la ETI de explotación y gestión de tráfico del sistema ferroviario convencional |
|---|---|---|
| Uso de frenos de Foucault | 4.2.7.2 Resistencia de la vía a las cargas longitudinales | 4.2.2.6.2 Prestaciones de los frenos |
| Normas de explotación | 4.4. Normas de explotación | 4.2.1.2.2.2 Elementos modificados<br>4.2.3.6 Funcionamiento degradado |

4.4. **Normas de explotación**

4.4.1. *Condiciones excepcionales relativas a obras programadas con antelación*

1) Durante las obras programadas con antelación, puede ser necesario dejar en suspenso temporalmente las especificaciones del subsistema de infraestructura y sus componentes de interoperabilidad definidos en los capítulos 4 y 5 de la presente ETI. En la ETI de explotación y gestión del tráfico del sistema ferroviario convencional se establecen las disposiciones específicas sobre la explotación.

▼B

4.4.2. *Funcionamiento degradado*

1) Pueden producirse acontecimientos que afecten a la explotación normal de una línea. En la ETI de explotación y gestión del tráfico del sistema ferroviario convencional se fijan las normas de explotación para dichos casos.

4.4.3. *Protección de los trabajadores contra los efectos aerodinámicos*

1) El Administrador de Infraestructura definirá los medios para proteger a los trabajadores contra los efectos aerodinámicos.

2) Para los trenes que cumplan las ETI de material rodante del sistema ferroviario convencional y del sistema ferroviario de alta velocidad, el Administrador de Infraestructura tendrá en cuenta la velocidad real de los trenes y el valor límite de los efectos aerodinámicos contemplados en esas ETI.

4.5. **Plan de mantenimiento**

4.5.1. *Previo a la puesta en servicio de una línea*

1) Se preparará una ficha de mantenimiento que establezca al menos:

a) un conjunto de valores para los límites de actuación inmediata.

b) las medidas adoptadas (reducción de la velocidad, plazos de reparación) cuando se superen los valores estipulados,

en relación con los elementos siguientes:

i. requisitos aplicables al control de la conicidad equivalente en servicio

ii. geometría en servicio de los aparatos de vía

iii. características geométricas de la vía y límites de defectos aislados,

iv. borde del andén requerido por la ETI de personas con movilidad reducida

4.5.2. *Posterior a la puesta en servicio de una línea*

1) El Administrador de Infraestructura dispondrá de un plan de mantenimiento que incluya los puntos relacionados en el apartado 4.5.1 junto con, por lo menos, los puntos siguientes relacionados con los mismos elementos:

a) un conjunto de valores para los límites de intervención y de alerta,

b) una declaración acerca de los métodos, competencias profesionales del personal y equipos de seguridad personal de protección que se precise utilizar,

c) las normas a aplicar para la protección de las personas que trabajen en la vía o en su proximidad,

d) los medios empleados para comprobar que se respetan los valores en servicio.

4.6. **Competencias profesionales**

1) En el plan de mantenimiento se detallarán las competencias profesionales requeridas por el personal que mantiene el subsistema de infraestructura (véase el apartado 4.5.2).

4.7. **Condiciones de seguridad y salud**

1) Las condiciones de salud y seguridad se tratan mediante el cumplimiento de los requisitos establecidos en los apartados: 4.2.11.1 (Variación máxima de presión en los túneles), 4.2.11.2 (Límites de ruido y de vibración y medidas de atenuación), 4.2.11.3 (Protección contra choques eléctricos), 4.2.10 (Andenes), 4.2.11.4 (Seguridad en los túneles ferroviarios), 4.2.13 (Instalaciones fijas que presten servicio a los trenes) y 4.4 (Normas de explotación).

▼M1

4.8. **Registro de infraestructura y Registro Europeo de Tipos Autorizados de Vehículos**

Los datos que se deberán facilitar para el registro previsto en el artículo 35 de la Directiva 2008/57/CE son los indicados en la Decisión de Ejecución 2011/633/UE de la Comisión, de 15 de septiembre de 2011, sobre las especificaciones comunes del registro de la infraestructura ferroviaria ([1]).

▼B

5. COMPONENTES DE INTEROPERABILIDAD

5.1. **Base sobre la que se han seleccionado los componentes de interoperabilidad**

1) Los requisitos del apartado 5.3 se basan en un diseño tradicional de vía con balasto y con carril Vignole (superficie plana) sobre traviesas de hormigón o madera y sujeciones que proporcionan resistencia al deslizamiento longitudinal en contacto con el patín del carril.

2) Los componentes y los subconjuntos empleados para la construcción de otros diseños de vía no se consideran componentes de interoperabilidad.

5.2. **Lista de componentes**

1) A los fines de esta especificación técnica de interoperabilidad, solamente se declaran como «componentes de interoperabilidad» los siguientes elementos, ya sean componentes elementales o subconjuntos de la vía:

a) el carril (5.3.1),

b) los sistemas de sujeción del carril (5.3.2),

c) las traviesas (5.3.3).

2) Los apartados siguientes describen las especificaciones aplicables a cada uno de dichos componentes.

3) Los carriles, las sujeciones y las traviesas empleadas para pequeñas longitudes de vía con fines concretos, por ejemplo, en aparatos de vía, en aparatos de dilatación, zonas de transición y estructuras especiales, no se consideran componentes de interoperabilidad.

5.3. **Prestaciones y especificaciones de los componentes**

5.3.1. *Carril*

1) Las especificaciones del componente de interoperabilidad «carril» son las siguientes:

a) perfil de la cabeza del carril,

b) momento de inercia de la sección transversal del carril,

c) dureza del carril.

5.3.1.1. Perfil de la cabeza deL carril

1) El perfil de la cabeza de carril cumplirá los requisitos del apartado 4.2.5.6 «Perfil de la cabeza de carril en plena vía».

▼M1

———————

▼B

5.3.1.2. Momento de inercia de la sección transversal del carril

1) El momento de inercia se tendrá en cuenta para cumplir los requisitos del apartado 4.2.7 «Resistencia de la vía a las cargas aplicadas».

([1]) DO L 256 de 1.10.2011, p. 1.

▼B

2) El valor del momento de inercia (I) de la sección de diseño del carril alrededor del eje principal horizontal que pasa por el centro de gravedad será al menos de 1 600 $cm^4$.

5.3.1.3. Dureza del carril

1) La dureza del carril se tendrá en cuenta para cumplir los requisitos del apartado 4.2.5.6 «Perfil de la cabeza de carril en plena vía».

2) La dureza del carril medida en la parte superior de su cabeza será al menos de 200 HBW.

5.3.2. *Sistemas de sujeción del carril*

1) El sistema de sujeción del carril se tendrá en cuenta para cumplir los requisitos del apartado 4.2.7.2 «Resistencia de la vía a las cargas longitudinales», del apartado 4.2.7.3 «Resistencia de la vía a las cargas transversales» y del apartado 4.2.7.1.«Resistencia de la vía a las cargas verticales».

2) El sistema de sujeción del carril cumplirá en los ensayos de laboratorio con los requisitos siguientes:

a) la fuerza longitudinal requerida para hacer que el carril comience a deslizar (es decir, moverse de forma inelástica) a través de un sistema completo de sujeción será, por punto, al menos de 7kN,

b) la sujeción del carril resistirá la aplicación de 3 000 000 de ciclos de la carga cíclica, de amplitud constante, de forma que el comportamiento del sistema de sujeción en términos de fuerza de apriete y de resistencia al deslizamiento longitudinal del carril no se degrade más del 20 % y que la rigidez vertical no lo haga en más del 25 %. La carga tipo a aplicar será la adecuada para:

i. la carga por eje máxima para la que está diseñado el sistema de sujeción del carril,

ii. la combinación de carril, inclinación del carril, placa de asiento y tipo de traviesas con la que se puede utilizar el sistema de sujeción.

5.3.3. *Traviesas*

1) Las traviesas se diseñarán de forma que cuando se empleen con un carril y un sistema de sujeción determinados presenten propiedades que sean coherentes con los requisitos del apartado 4.2.5.1 «Ancho de vía nominal», apartado 4.2.5.5.2 «Requisitos aplicables al control de la conicidad equivalente en servicio (cuadro 5: Ancho medio mínimo en servicio en recta y en curvas de radio R > 10 000 m)», apartado 4.2.5.7 «Inclinación del carril» y apartado 4.2.5.7 «Resistencia de la vía a las cargas aplicadas».

6. EVALUACIÓN DE LA CONFORMIDAD DE LOS COMPONENTES DE INTEROPERABILIDAD Y VERIFICACIÓN CE DE LOS SUBSISTEMAS

6.1. **Componentes de interoperabilidad**

6.1.1. *Procedimientos de evaluación de la conformidad*

1) El procedimiento de evaluación de la conformidad de los componentes de interoperabilidad definido en el capítulo 5 de la presente ETI se llevará a cabo mediante la aplicación de los módulos oportunos.

▼B

6.1.2. *Aplicación de los módulos*

1) Para la evaluación de conformidad de los componentes de interoperabilidad se utilizan los módulos siguientes:

a) CA «Control interno de la fabricación»

b) CB «Examen de tipo CE»

c) CD «Conformidad con el tipo basándose en el sistema de gestión de la calidad del proceso de fabricación»

d) CF «Conformidad con el tipo basándose en la verificación del producto»

e) CH «Conformidad basándose en un sistema de gestión de calidad total»

2) Los módulos para evaluación de la conformidad de los componentes de interoperabilidad se seleccionarán entre los que se muestran en el cuadro 13.

*Cuadro 13*

**Módulos para la evaluación de la conformidad aplicables a los componentes de interoperabilidad**

<table>
<tr><th>Procedimientos</th><th>Carril</th><th>Sistema de sujeción del carril</th><th>Traviesas</th></tr>
<tr><td>Comercializados en el mercado de la UE con anterioridad a la entrada en vigor de la presente ETI</td><td>CA o CH</td><td colspan="2" rowspan="2">CA o CH</td></tr>
<tr><td>Comercializados en el mercado de la UE con posterioridad a la entrada en vigor de la presente ETI</td><td>CB + CD o<br>CB + CF o<br>CH</td></tr>
</table>

3) En el caso de productos comercializados en el mercado antes de la publicación de la presente ETI, se considerará que el tipo está aprobado y por lo tanto, no será preciso el examen de tipo CE (módulo CB), siempre que el fabricante demuestre que se han superado los ensayos y las verificaciones de los componentes de interoperabilidad para aplicaciones anteriores, en condiciones comparables y que están conformes con los requisitos de la presente ETI. En este caso, estas evaluaciones seguirán siendo válidas en la nueva aplicación. Si no fuera posible demostrar que la solución se ha probado de forma positiva anteriormente, se aplicará el procedimiento para componentes de interoperabilidad comercializados en la UE tras la publicación de la presente ETI.

4) La evaluación de conformidad de los componentes de interoperabilidad cubrirá las fases y las características que se indican en el cuadro 20 del anexo A de la presente ETI.

6.1.3. *Soluciones innovadoras de los componentes de interoperabilidad*

1) Si se propusiera una solución innovadora para un componente de interoperabilidad definido en el apartado 5.2, el fabricante o su representante autorizado en la Comunidad detallará las diferencias con el apartado correspondiente de la presente ETI y las someterá a la Comisión para su análisis.

2) En caso de que el análisis diera lugar a un dictamen favorable, se desarrollarán las especificaciones funcionales y de interfaz adecuadas para el componente y el método de evaluación con autorización de la Comisión.

▼B

3) Estas especificaciones funcionales y de interfaz y los correspondientes métodos de evaluación se incorporarán a la ETI en el proceso de revisión.

4) Mediante notificación de una decisión de la Comisión adoptada de acuerdo con el artículo 29 de la Directiva, puede permitirse la aplicación de la solución innovadora antes de su incorporación a la ETI en el proceso de revisión.

6.1.4. *Declaración CE de conformidad DE los componentes de interoperabilidad*

6.1.4.1. Componentes de interoperabilidad sujetos a otras directivas comunitarias

1) El artículo 13, apartado 3, de la Directiva 2008/57/CE dice: «Si alguno de los componentes de interoperabilidad es objeto de otras Directivas comunitarias sobre otros aspectos, la declaración "CE" de conformidad o de idoneidad para el uso indicará, en ese caso, que dichos componentes de interoperabilidad cumplen también las exigencias de las citadas Directivas».

2) De acuerdo con el anexo IV (3) de la Directiva 2008/57/CE, la declaración CE de conformidad estará acompañada por la declaración que establezca las condiciones de utilización.

▼M1

_____

▼B

6.1.4.3. Declaración ce de conformidad para los sistemas de sujeción del carril

1) La declaración CE de conformidad debe venir acompañada por una declaración que establezca:

a) la combinación de carril, inclinación del carril, placa de asiento y tipo de traviesas con la que se puede utilizar el sistema de sujeción.

b) la carga por eje máxima para la que el sistema de sujeción de carril está diseñado,

6.1.4.4. Declaración ce de conformidad para las traviesas

1) La declaración CE de conformidad vendrá acompañada por una declaración que establezca la combinación de carril, inclinación del carril y tipo del sistema de sujeción del carril con la que se puede utilizar la traviesa.

6.2. **Subsistema de infraestructura**

6.2.1. *Disposiciones generales*

1) A petición del solicitante, el organismo notificado lleva a cabo la verificación CE del subsistema de infraestructura de acuerdo con el artículo 18 y el anexo VI de la Directiva 2008/57/CE y con las disposiciones de los módulos aplicables.

2) Si el solicitante demostrara que se han superado pruebas o verificaciones de un subsistema de infraestructura para aplicaciones anteriores de un diseño en circunstancias similares, el organismo notificado las tendrá en cuenta para la verificación CE.

3) La verificación CE del subsistema de infraestructura cubrirá las fases y las características indicadas en el cuadro 21 del anexo B de la presente ETI. En el apartado 6.2.4 se incluyen procedimientos particulares de evaluación para específicos parámetros básicos del subsistema de infraestructura.

▼B

4) El solicitante redactará la declaración CE de verificación del subsistema de infraestructura de acuerdo con el artículo 18 y el anexo V de la Directiva 2008/57/CE.

6.2.2. *Aplicación de los módulos*

1) Para el procedimiento de verificación CE del subsistema de infraestructura, el solicitante puede escoger entre los dos módulos siguientes:

a) Módulo SG: verificación CE basada en la verificación de una unidad, o

b) Módulo SH1: verificación CE basada en un sistema de gestión de calidad total con un examen del diseño.

6.2.2.1. Aplicación del módulo sg

1) En el caso de que la verificación CE se lleve a cabo empleando información recopilada por el Administrador de Infraestructura, la entidad contratante o los contratistas principales participantes (por ejemplo, los datos obtenidos empleando un vehículo de auscultación de vía o cualquier otro dispositivo de medida), el organismo notificado tendrá en cuenta esta información para evaluar la conformidad.

6.2.2.2. Aplicación del módulo SH1

1) Solamente se puede escoger el módulo SH1 cuando las actividades que contribuyen al subsistema propuesto que hay que verificar (diseño, fabricación, montaje e instalación) estén sujetas a un sistema de gestión de calidad para el diseño, la fabricación y el examen y ensayo del producto acabado, aprobadas y controladas por un organismo notificado.

6.2.3. *Soluciones innovadoras*

1) Si el subsistema incluye una solución innovadora según lo mencionado en el apartado 4.1, el solicitante indicará la diferencia con los apartados correspondientes de la ETI y las comunicará a la Comisión.

2) En caso de dictamen favorable, se desarrollarán las especificaciones funcionales y de interfaz adecuadas y los métodos de evaluación para esta solución.

3) Estas especificaciones funcionales y de interfaz y los correspondientes métodos de evaluación se incorporarán a la ETI en el proceso de revisión.

4) Mediante notificación de una decisión de la Comisión, adoptada de acuerdo con el artículo 29 de la Directiva, podrá permitirse la aplicación de la solución innovadora antes de su incorporación a la ETI mediante el proceso de revisión.

6.2.4. *Procedimientos particulares de evaluación del subsistema*

6.2.4.1. Evaluación del gálibo de implantación de obstáculos

1) La evaluación del gálibo de implantación de obstáculos se debe hacer considerando los resultados de los cálculos efectuados por el Administrador de Infraestructura o la entidad contratante de acuerdo con los capítulos 5, 7, 10 y el anexo C de la norma EN 15273-3:2009.

6.2.4.2. Evaluación de la distancia entre ejes de vías

1) La evaluación de la distancia entre ejes de vías se debe hacer considerando los resultados de los cálculos efectuados por el Administrador de Infraestructura o la entidad contratante de acuerdo con el capítulo 9 de la norma EN 15273-3:2009.

▼B

6.2.4.3. Evaluación de la insuficiencia de peralte

1) El apartado 4.2.5.4.1 señala que «Se admite que los trenes diseñados específicamente para circular con mayores insuficiencias de peralte (autopropulsados con menores carga por eje; trenes equipados con sistema de compensación de la insuficiencia de peralte) puedan hacerlo en dichas condiciones, siempre que se demuestre que se puede conseguir de forma segura».

2) La demostración de la seguridad no está sujeta a verificación del organismo notificado.

6.2.4.4. Evaluación de los valores de diseño de la conicidad equivalente

1) La evaluación de los valores de diseño de la conicidad equivalente se debe hacer considerando los resultados de los cálculos efectuados por el Administrador de Infraestructura o la entidad contratante basándose en la norma EN 15302:2008.

6.2.4.5. Evaluación del valor mínimo del ancho de vía medio

1) El método de medición para el ancho de vía se presenta en el apartado 4.2.1 de la norma EN 13848-1:2003 + A1:2008.

6.2.4.6. Evaluación de la variación máxima de presión en los túneles

1) La evaluación de la variación máxima de la presión en el túnel (criterio de los 10 kPa) se debe hacer considerando los resultados de los cálculos efectuados por el Administrador de Infraestructura o por la entidad contratante basándose en todas las condiciones de explotación con todos los trenes que cumplan las ETI de material rodante del sistema ferroviario convencional y del sistema ferroviario de alta velocidad y destinados a circular a velocidades superiores a 190 km/h en el túnel concreto que se evalúa.

2) Los parámetros de entrada que se utilicen deben ser tales que se respete la huella de presión característica de referencia de los trenes definida en la ETI de material rodante del sistema ferroviario de alta velocidad.

3) Las superficies de sección transversal de referencia de los trenes interoperables que deben considerarse serán, de manera independiente para cada vehículo motor o remolcado:

   a) 12 $m^2$ para los vehículos diseñados para el gálibo cinemático GC,

   b) 11 $m^2$ para los vehículos diseñados para el gálibo cinemático GB,

   c) 10 $m^2$ para los vehículos diseñados para gálibos cinemáticos menores.

4) La evaluación puede tener en cuenta las características constructivas que reduzcan la variación de presión (formas de entrada en túnel, chimeneas, etc.), si los hay, así como la longitud del túnel.

6.2.4.7. Evaluación de la geometría de los aparatos de vía

1) Se requiere una evaluación de los aparatos de vía en la fase de diseño para verificar que los valores de diseño empleados son coherentes con los valores límites en servicio establecidos en el apartado 4.2.6.2.

▼B

2) También se requiere una evaluación de los corazones obtusos de punta fija en la fase de diseño para verificar que se cumplen los requisitos aplicables a la longitud no guiada del apartado 4.2.6.3.

6.2.4.8. Evaluación de las estructuras nuevas

1) La evaluación de las estructuras debe efectuarse comprobando únicamente que las cargas del tráfico consideradas en el diseño satisfacen los requisitos mínimos de los apartados 4.2.8.1, 4.2.8.2 y 4.2.8.3. No es preciso que el organismo notificado revise el diseño ni efectúe ningún cálculo. Cuando se revise el valor de alfa empleado en el diseño, de acuerdo con los apartados 4.2.8.1 y 4.2.8.2, solamente se precisa comprobar que ese valor cumple el cuadro 6.

6.2.4.9. Evaluación de las estructuras existentes

1) La evaluación de las estructuras existentes debe hacerse comprobando que los valores de las categorías de líneas EN (y si corresponde, las clases de locomotoras) en combinación con la velocidad permitida publicada por el Administrador de Infraestructura para las líneas que incluyen las estructuras, satisfacen los requisitos del anexo E de la presente ETI.

6.2.4.10. Evaluación de las instalaciones fijas que presten servicio a los trenes

1) La evaluación de las instalaciones fijas que presten servicio a los trenes es responsabilidad del Estado miembro afectado.

6.2.5. *Soluciones técnicas que aportan una presunción de conformidad en la fase de diseño*

6.2.5.1. Evaluación de la resistencia de la vía para plena vía

1) Se considera que la plena vía sobre balasto, conforme con las características indicadas a continuación, cumple los requisitos establecidos en el apartado 4.2.7 sobre resistencia de la vía a las fuerzas longitudinales, verticales y transversales:

a) Se cumplen los requerimientos definidos en el capítulo 5 «Componentes de interoperabilidad» para los elementos de vía: carril (5.3.1), sistemas de sujeción del carril (5.3.2) y traviesas (5.3.3).

b) Existen al menos 1 500 sujeciones de carril por hilo y kilómetro de longitud.

6.2.5.2. Evaluación de la resistencia de la vía para aparatos de vía

1) Se considera que los aparatos de vía instalados en vía sobre balasto, conformes con las características indicadas a continuación, cumplen los requisitos establecidos en el apartado 4.2.7 sobre resistencia de la vía a las fuerzas longitudinales, verticales y transversales:

a) Los requisitos definidos en el capítulo 5 «Componentes de interoperabilidad» para el carril (5.3.1)se satisfacen para el carril ordinario de los aparatos de vía y en sus correspondientes agujas y cruzamientos;

b) Todas las sujeciones, aparte de las empleadas en las partes móviles de los aparatos de vía, cumplen los requisitos definidos en el capítulo 5 «Componentes de interoperabilidad» para los sistemas de sujeción de carriles (5.3.2).

▼B

c) Existen al menos el equivalente a 1 500 sujeciones de carril por hilo y kilómetro de longitud, como término medio a lo largo de todo el aparato de vía.

6.3. **Verificación CE cuando se utiliza la velocidad como criterio de migración**

1) El apartado 7.4 permite poner en servicio una línea con menor velocidad que la velocidad final prevista. Este apartado establece los requisitos aplicables a la verificación CE en esta circunstancia.

2) Ciertos valores límites establecidos en el capítulo 4 dependen de la velocidad prevista en el itinerario.

Se debe evaluar la conformidad con la velocidad final prevista; sin embargo, es admisible evaluar las características dependientes de la velocidad a una velocidad inferior en el momento de la puesta en servicio.

3) Seguirá siendo válida la conformidad de las otras características no dependientes de la velocidad, con la velocidad prevista del itinerario.

4) Para declarar la interoperabilidad a esta velocidad prevista, solo es necesario evaluar la conformidad de las características no respetadas temporalmente, cuando se pongan al nivel requerido.

6.4. **Evaluación del plan de mantenimiento**

1) El apartado 4.5 obliga al Administrador de Infraestructura a tener un plan de mantenimiento del subsistema de infraestructura para cada línea de la red convencional.

2) El organismo notificado confirmará que existe la ficha de mantenimiento y que incluye los puntos enumerados en el apartado 4.5.1. Dicho organismo no será responsable de evaluar la idoneidad de los requisitos detallados establecidos en la ficha de mantenimiento.

3) El organismo notificado incluirá una copia de la ficha de mantenimiento requerido por el apartado 4.5.1 de la presente ETI en el expediente técnico indicado en el artículo 18, apartado 3, de la Directiva 2008/57/CE.

▼M1

———————

▼B

6.6. **Subsistemas que incluyen componentes de interoperabilidad sin declaración CE**

6.6.1. *Condiciones*

1) Durante el período de transición previsto en el artículo 6 de esta Decisión, los organismos notificados podrán expedir certificados CE de verificación de un subsistema, aunque algunos de los componentes de interoperabilidad incorporados a este no estén cubiertos por las declaraciones CE correspondientes de conformidad y/o de idoneidad para el uso, según lo dispuesto en la presente ETI, siempre y cuando se cumplan los criterios siguientes:

a) el organismo notificado ha comprobado la conformidad del subsistema con respecto a los requisitos del capítulo 4 y en relación con los apartados 6.2 a 7 (excepto 7.6 «Casos específicos») de la presente ETI. Además, no se aplica la conformidad de los componentes de interoperabilidad con los apartados 5 y 6.1, y

▼B

b) los componentes de interoperabilidad no amparados por la correspondiente declaración CE de conformidad y/o de idoneidad para el uso se han empleado en un sistema ya aprobado y puesto en servicio en, al menos un Estado miembro, antes de la entrada en vigor de la presente ETI.

2) No se prepararán declaraciones CE de conformidad y/o de idoneidad de su uso para los componentes de interoperabilidad evaluados de esta manera.

6.6.2. *Documentación*

1) El certificado CE de verificación del subsistema indicará claramente qué componentes de interoperabilidad han sido evaluados por el organismo notificado como parte de la verificación.

2) La declaración CE de verificación del subsistema indicará claramente:

a) Los componentes de interoperabilidad que se han evaluado como parte del subsistema.

b) La confirmación de que el subsistema incluye componentes de interoperabilidad idénticos a los que se han verificado como parte del subsistema.

c) La(s) razón(es) por las que el fabricante no presentó para esos componentes de interoperabilidad una declaración CE de conformidad y/o idoneidad para el uso antes de su incorporación al subsistema, incluyendo la aplicación de normas nacionales notificadas de acuerdo con el artículo 17 de la Directiva 2008/57/CE.

6.6.3. *Mantenimiento de los subsistemas certificados de acuerdo con 6.6.1*

1) Durante el período transitorio, así como después de su terminación, hasta que el subsistema se acondicione o renueve (teniendo en cuenta la decisión del Estado miembro para la aplicación de las ETI), se permite utilizar los componentes de interoperabilidad del mismo tipo sin una declaración CE de conformidad y/o idoneidad para el uso, como sustituciones relacionadas con el mantenimiento (piezas de recambio) del subsistema, bajo la responsabilidad del organismo responsable del mantenimiento.

2) En cualquier caso, el organismo responsable del mantenimiento debe garantizar que los recambios de los componentes son idóneos para sus aplicaciones, se usan dentro de su campo de utilización, y permiten lograr la interoperabilidad dentro del sistema ferroviario, cumpliendo a la vez los requisitos esenciales. Esos componentes deben ser estar identificados y certificados de acuerdo con cualquier norma nacional o internacional, o cualquier procedimiento técnico que esté ampliamente admitido en el ámbito ferroviario.

## 7. APLICACIÓN DE LA ETI DE INFRAESTRUCTURA

### 7.1. **Aplicación de la ETI a las líneas del sistema ferroviario convencional**

1) Los capítulos 4 a 6, así como cualquier disposición específica de los apartados 7.2-7.6 siguientes, se aplican plenamente a las líneas ubicadas en el ámbito geográfico de la presente ETI que hayan de ponerse en servicio como líneas interoperables después de la entrada en vigor de la presente ETI.

▼B

2) Los Estados miembros desarrollarán una estrategia nacional de migración que especifique para las líneas de la red TEN los componentes del subsistema de infraestructura que se requieren para los servicios interoperables, (por ejemplo, vías, apartaderos, estaciones, estaciones de clasificación) y que, por lo tanto, tengan que cumplir la presente ETI. Esta estrategia de migración incluirá los planes de renovación y acondicionamiento. Al hacerlo, los Estados miembros tendrán en cuenta la coherencia del sistema en su conjunto.

7.2. **Aplicación de la ETI a las líneas nuevas del sistema ferroviario convencional**

1) Las líneas principales nuevas de la red TEN (tipo IV) cumplirán los requisitos aplicables a las categorías de línea ETI IV-P, IV-F o IV-M.

2) Las otras líneas nuevas de la red TEN (tipo VI) cumplirán los requisitos aplicables a las categorías de línea ETI VI-P, VI-F o VI-M. También se admite que la línea cumpla los requisitos aplicables a las categorías de línea ETI IV-P, IV-F o IV-M, respectivamente.

3) A los fines de la presente ETI, se entiende por «línea nueva» aquella que cree un itinerario donde no exista ninguno actualmente.

4) Se pueden considerar como acondicionamiento de una línea en vez de construcción de una línea nueva las situaciones siguientes, por ejemplo para aumentar la velocidad o la capacidad:

a) modificación del trazado de parte de un itinerario existente,

b) la creación de un by-pass,

c) la adición de una o más vías en un itinerario existente, independientemente de la distancia entre las vías originales y las que se añaden.

7.3. **Aplicación de la ETI a las líneas existentes del sistema ferroviario convencional**

Se distinguen cuatro posibles casos de aplicación de la presente ETI.

7.3.1. *Acondicionamiento de una línea*

1) De acuerdo con el artículo 2, letra m), de la Directiva 2008/57/CE, «acondicionamiento» significa cualquier obra importante que suponga una modificación de un subsistema o de una parte de un subsistema que mejore el rendimiento global de este.

2) Se considera que se ha acondicionado el subsistema de infraestructura de una línea cuando se cumplen al menos los parámetros característicos de carga por eje y gálibo definidos en el apartado 4.2.2. En esos casos, el Estado miembro debe comprobar que el expediente al que se refiere el artículo 20, apartado 1, de la Directiva 2008/57/CE se ajuste a los siguientes requisitos:

2.1) El acondicionamiento de las líneas principales de la red TEN existentes se realizará de acuerdo con los requisitos aplicables a las categorías de línea ETI V-P, V-F y V-M. (Se admite un acondicionamiento para cumplir los requisitos aplicables al tipo de línea IV)

2.2) El acondicionamiento de las otras líneas de la red TEN existentes se realizará de acuerdo con los requisitos aplicables a las categorías de línea ETI VII-P, VII-F o VII-M. (Se admite un acondicionamiento para cumplir los requisitos aplicables al tipo de línea VI.)

2.3) Para otros parámetros de la ETI, de acuerdo con el artículo 20, apartado 1, de la Directiva 2008/57/CE, el Estado miembro decidirá en qué medida es necesario aplicar la ETI al proyecto.

▼B

3) Cuando se aplique el artículo 20, apartado 2, de la Directiva 2008/57/CE porque el acondicionamiento requiera una autorización de puesta en servicio, el Estado miembro decidirá los requisitos de la ETI que deben aplicarse teniendo en cuenta la estrategia de migración indicada en el apartado 7.1.

4) Cuando no se aplique el artículo 20, apartado 2, de la Directiva 2008/57/CE porque el acondicionamiento no requiera una autorización de puesta en servicio, se recomienda la conformidad con la presente ETI. Cuando no sea posible conseguir dicha conformidad, la entidad contratante informará al Estado miembro de las razones para ello.

5) Para un proyecto que incluya elementos que no estén conformes con la ETI, se acordará con el Estado miembro los procedimientos de evaluación de la conformidad y verificación CE que se vayan a aplicar.

7.3.2. *Renovación de una línea*

1) De acuerdo con el artículo 2, letra n) de la Directiva 2008/57/CE, «renovación» significa cualquier obra importante que suponga una sustitución de un subsistema o de una parte de un subsistema que no afecten al rendimiento global de este.

2) A este fin, se debe entender por obra importante que suponga una sustitución, un proyecto emprendido para sustituir de forma sistemática elementos de una línea o una sección de línea de acuerdo con el plan nacional de migración. Una renovación se distingue de una sustitución en el marco del mantenimiento, a la que se refiere el apartado 7.3.3, en que da la oportunidad de conseguir un itinerario que satisfaga la ETI. Una renovación es en la práctica lo mismo que un acondicionamiento pero sin modificación de los parámetros característicos.

3) Cuando se aplique el artículo 20, apartado 2, de la Directiva 2008/57/CE porque la renovación esté sujeta a una autorización de puesta en servicio, el Estado miembro decidirá los requisitos de la ETI que deben aplicarse teniendo en cuenta la estrategia de migración indicada en el apartado 7.1.

4) Cuando no se aplique el artículo 20, apartado 2, de la Directiva 2008/57/CE porque la renovación no esté sujeta a una autorización de puesta en servicio, se recomienda la conformidad con la presente ETI. Cuando no sea posible conseguir la conformidad, la entidad contratante informará al Estado miembro de los motivos para ello.

5) Para un proyecto que incluya elementos que no estén conformes con la ETI, se acordará con el Estado miembro los procedimientos de evaluación de la conformidad y verificación CE que se vayan a aplicar.

7.3.3. *Sustitución en el marco del mantenimiento*

1) Cuando se efectúa el mantenimiento de los componentes de un subsistema de una línea, no se precisa la verificación formal y la autorización para la puesta en servicio de acuerdo con la presente ETI. Sin embargo, las sustituciones por mantenimiento, siempre que sea razonablemente posible, deben acometerse de acuerdo con los requisitos de la presente ETI.

2) El objetivo debe ser que las sustituciones por mantenimiento contribuyan de forma progresiva al desarrollo de una línea interoperable.

3) Para conseguir que una parte importante del subsistema de infraestructura vaya alcanzando progresivamente la interoperabilidad, se deben adaptar conjuntamente un grupo de parámetros básicos. Estos grupos son los siguientes:

a) Trazado de la línea,

b) Parámetros de vía,

c) Aparatos de vía,

▼B

d) Resistencia de la vía a las cargas aplicadas,

e) Resistencia de las estructuras a las cargas del tráfico,

f) Andenes.

4) En esos casos, debe tenerse en cuenta el hecho de que cada uno de esos elementos aisladamente no permite por sí solo asegurar la conformidad de la totalidad: la conformidad de un subsistema solamente se puede asegurar globalmente, es decir, cuando se hayan puesto todos ellos en conformidad con la ETI.

7.3.4. *Líneas existentes que no están sujetas a un proyecto de renovación o acondicionamiento*

1) ►M1 En el caso de los subsistemas ya existentes, podrá permitirse la circulación de vehículos conformes con la ETI siempre que cumplan los requisitos esenciales de la Directiva 2008/57/CE. En este caso, el Administrador de Infraestructura deberá poder demostrar, de manera voluntaria, el nivel de cumplimiento de los parámetros básicos de la presente ETI por parte del subsistema existente. ◄

▼M1

_____

▼B

7.4. **La velocidad como criterio de migración**

1) Es admisible que una línea se ponga en servicio como interoperable a una velocidad inferior a la final prevista. Sin embargo, cuando este sea el caso, no debe construirse la línea de manera que impida la adopción futura de la velocidad final prevista.

2) Por ejemplo, la distancia entre los ejes de vía será la adecuada para la velocidad final prevista pero el peralte tendrá que ser el apropiado para la velocidad en el momento en que se ponga en servicio la línea.

3) En el apartado 6.3 se establecen los requisitos para la evaluación de la conformidad en estas circunstancias.

7.5. **Compatibilidad de la infraestructura y el material rodante**

1) El material rodante conforme con las ETI de material rodante no es automáticamente compatible con todas las líneas que cumplan la presente ETI de infraestructura. Por ejemplo, un vehículo con gálibo GC no es compatible con un túnel de gálibo GB.

2) El diseño de las categorías de línea ETI definidas en el capítulo 4 es generalmente compatible con la utilización de vehículos clasificados de acuerdo con la norma EN 15528:2008 hasta la velocidad máxima indicada en el anexo E. Sin embargo, puede haber un riesgo de efectos dinámicos excesivos incluida la resonancia en ciertos puentes que puede tener un mayor impacto en la compatibilidad de vehículos e infraestructura.

3) Se pueden llevar a cabo comprobaciones, basadas en situaciones operativas concretas y acordadas entre el Administrador de Infraestructura y la empresa ferroviaria, para demostrar la compatibilidad de los vehículos que circulan por encima de la velocidad máxima indicada en el anexo E.

4) Como se indica en el apartado 4.2.2 de la presente ETI, se permite diseñar líneas nuevas y acondicionadas que admitan gálibos, cargas por eje, velocidades y longitud de tren mayores de los que se señalan.

▼B

7.6. **Casos específicos**

En redes particulares se pueden aplicar los siguientes casos específicos. Estos casos específicos se clasifican como:

a) Casos «P»: casos permanentes,

b) Casos «T»: casos temporales, donde se recomienda que el sistema que se desea alcanzar se obtenga para el 2020 (objetivo establecido en la Decisión nº 1692/96/CE, modificada por la Decisión nº 884/2004/CE ([1])).

Los casos específicos establecidos en los apartados 7.6.1 a 7.6.13 deben entenderse conjuntamente con los apartados aplicables del capítulo 4. A menos que se indique otra cosa (por ejemplo, en el caso de un requisito adicional), los casos específicos sustituyen los requisitos correspondientes indicados en el capítulo 4. Cuando los requisitos del apartado aplicable del capítulo 4 no resulten afectados por un caso específico, estos requisitos no se duplican en los apartados 7.6.1 a 7.6.13 y se siguen aplicando sin modificación.

7.6.1. *Características particulares de la red estonia*

Los casos específicos para el sistema de ancho de vía de 1 520/1 524 mm son una cuestión pendiente.

7.6.2. *Características particulares de la red finlandesa*

7.6.2.1. Gálibo de implantación de obstáculos (4.2.4.1)

**Casos P**

*Todas las categorías de línea ETI – cláusulas (1) y (2)*

(1) El gálibo de implantación de obstáculos se establecerá de acuerdo con el gálibo FIN 1.

(2) Los cálculos para el gálibo de implantación de obstáculos se efectuarán empleando el método estático o el cinemático de acuerdo con los requisitos de la norma EN 15273-3:2009, anexo D, apartado D.4.4.

7.6.2.2. Radio mínimo de las alineaciones circulares (4.2.4.4)

**Casos P**

*Todas las categorías de línea ETI – cláusula (4)*

(4) Las contracurvas con radios en el intervalo entre 150 m y 300 m se diseñarán de acuerdo con las normas nacionales notificadas a este fin para impedir el bloqueo de los topes.

7.6.2.3. Ancho de vía nominal (4.2.5.1)

**Casos P**

*Todas las categorías de línea – cláusula (1)*

(1) El ancho de vía nominal será de 1 524 mm.

7.6.2.4. Valores de diseño de la conicidad equivalente (4.2.5.5.1)

**Casos P**

*Todas las categorías de línea ETI – cláusula (2)*

(2) Para el ancho de vía nominal de 1 524 mm, los siguientes ejes montados se modelizarán sobre la vía en las condiciones previstas (la simulación se llevará a cabo mediante los cálculos especificados en la norma EN 15302:2008):

a) S 1002 según se define en la norma EN 13715:2006, anexo C, con SR = 1 505 mm

([1]) DO L 167 de 30.4.2004, p. 1.

▼B

b) S 1002 según se define en la norma EN 13715:2006, anexo C, con SR = 1 511 mm

c) GV 1/40 según se define en la norma EN 13715:2006, anexo B, con SR = 1 505 mm,

d) GV 1/40 según se define en la norma EN 13715:2006, anexo B, con SR = 1 511 mm,

e) EPS según se define en la norma EN 13715:2006, anexo D, con SR = 1 505 mm

7.6.2.5. Requisitos aplicables al control de la conicidad equivalente en servicio (4.2.5.5.2)

**Casos P**

*Todas las categorías de línea ETI – Cuadro (5)*

*Cuadro 14*

**Ancho medio mínimo en servicio en recta y en curvas de radio R > 10 000 m**

| Intervalo de velocidades [km/h] | Ancho medio [mm] en 100 m |
|---|---|
| $v \leq 60$ | No se precisa evaluación |
| $60 < v \leq 160$ | 1 519 |
| $160 < v \leq 200$ | 1 519 |

7.6.2.6. Geometría en servicio de los aparatos de vía (4.2.6.2)

**Casos P**

*Todas las categorías de línea ETI – cláusula (2)*

(2) Las características técnicas de los aparatos de vía para el ancho de vía nominal de 1 524 mm cumplirán los siguientes valores en servicio:

a) Valor máximo del paso libre de rueda en el cambio: 1 469 mm.

b) Valor mínimo de la cota de protección de la punta del corazón: 1 478 mm.

c) Valor máximo del paso libre de rueda en la punta del corazón: 1 440 mm.

d) Valor máximo del paso libre de rueda en la entrada de contracarril/pata de liebre: 1 469 mm.

e) Sobreelevación máxima del contracarril: 55 mm.

Los requisitos adicionales de (a) y (b) permanecen invariables.

7.6.3. *Características particulares de la red griega*

7.6.3.1. Parámetros característicos (4.2.2)

**Casos P**

*Todas las categorías de línea ETI – cláusulas (2), (6) y (7)*

(2) Las líneas nuevas y acondicionadas de 1 000 mm (del Peloponeso) pertenecientes al sistema ferroviario convencional transeuropeo se diseñarán con un gálibo acorde con las normas nacionales, notificadas con este fin, y tendrán una carga por eje de 14 t.

▼M1

———————

▼B

(7) La información publicada relativa a la carga por eje se indicará junto con la velocidad autorizada.

7.6.3.2. Gálibo de implantación de obstáculos (4.2.4.1)

**Casos P**

*Todas las categorías de línea ETI – cláusulas (1) y (2)*

(1) El gálibo de implantación de obstáculos para las líneas de 1 000 mm (del Peloponeso) se fijará de acuerdo con las normas nacionales notificadas con este fin.

7.6.3.3. Distancia entre ejes de vías (4.2.4.2)

**Casos P**

*Todas las categorías de línea ETI – cláusulas (1) y (2)*

(1) La distancia entre ejes de vías para las líneas de 1 000 mm (del Peloponeso) se fijará de acuerdo con el gálibo definido en las normas nacionales notificadas con este fin.

7.6.3.4. Rampas máximas (4.2.4.3)

**Casos P**

*Categorías de línea ETI IV-F, IV-M, VI-F y VI-M*

(3) En la fase de diseño, se permiten rampas máximas de hasta 20 mm/m para las vías generales.

7.6.3.5. Radio mínimo de las alineaciones circulares (4.2.4.4)

**Casos P**

*Todas las categorías de línea ETI – cláusula (2)*

(2) Para vías de estacionamiento o apartado, el radio mínimo de diseño de las curvas horizontales para las líneas de 1 000 mm (del Peloponeso) no será inferior a 110 m.

7.6.3.6. Radio mínimo de los acuerdos verticales (4.2.4.5)

**Casos P**

*Todas las categorías de línea ETI – cláusula (1)*

(1) El Radio de curvatura de los acuerdos verticales de vías de estacionamiento y de servicio para las líneas de 1 000 mm (del Peloponeso) no incluirán curvas de radios inferiores a 500 m en acuerdos cóncavos o convexos.

7.6.3.7. Ancho de vía nominal (4.2.5.1)

**Casos P**

*Todas las categorías de línea ETI – cláusula (1)*

(1) El ancho de vía nominal será de 1 435 mm o de 1 000 mm.

7.6.3.8. Geometría en servicio de los aparatos de vía (4.2.6.2)

**Casos P**

*Todas las categorías de líneas de la ETI– cláusula (2)*

(2) Las características técnicas de los aparatos de vía para el ancho de vía nominal de 1 000 mm (del Peloponeso) cumplirán los siguientes valores en servicio:

a) Valor máximo del paso libre de rueda en el cambio: 946 mm.

▼B

b) Valor mínimo de la cota de protección de la punta del corazón: 961 mm.

c) Valor máximo del paso libre de rueda en la punta del corazón: No procede.

d) Valor máximo del paso libre de rueda en la entrada de contracarril/pata de liebre: 943 mm.

Los requisitos adicionales de (a) y (b) permanecen invariables.

7.6.3.9. Resistencia de las vías a las cargas verticales (4.2.7.1)

**Casos P**

*Todas las categorías de línea ETI– cláusula (a)*

a) La vía para las líneas de 1 000 mm (del Peloponeso), incluidos los aparatos de vía, se diseñarán para que soporten al menos la carga máxima estática por eje de 14 t.

7.6.3.10. Resistencia de los puentes nuevos a las cargas del tráfico (4.2.8.1) – cargas verticales (4.2.8.1.1)

**Casos P**

*Todas las categorías de línea ETI – solamente para estructuras nuevas en líneas nuevas o ya existentes – cláusula (3)*

(3) El valor de alfa (α) para las líneas de 1 000 mm (del Peloponeso) será igual o mayor que 0,75.

7.6.4. *Características particulares de la red irlandesa*

7.6.4.1. Parámetros característicos (4.2.2) – cláusula (2)- Cuadro 3, columna «longitud del tren»

(2) Las líneas nuevas y acondicionadas del sistema ferroviario transeuropeo convencional se proyectarán para una longitud de los trenes de viajeros de, al menos, 215 m y de, al menos, 350 m para los trenes de mercancías, de acuerdo con las normas nacionales notificadas con este fin.

7.6.4.2. Gálibo de implantación de obstáculos (4.2.4.1)

**Casos P**

*Categorías de línea ETI IV-P, IV-F, IV-M, VI-P, VI-F y VI-M – cláusulas (1) y (2)*

(1) El gálibo de implantación de obstáculos se fijará de acuerdo con el gálibo uniforme IRL 1 de acuerdo con las normas nacionales notificadas con este fin.

*Categorías de línea ETI V-P, V-F, V-M, VII-P, VII-F y VII-M – cláusulas (1) y (2)*

(1) El gálibo de implantación de obstáculos se fijará de acuerdo con el gálibo uniforme IRL 2 de acuerdo con las normas nacionales notificadas con este fin.

7.6.4.3. Distancia entre ejes de vías (4.2.4.2)

**Casos P**

*Categorías de línea ETI IV-P, IV-F, IV-M, VI-P, VI-F y VI-M – cláusulas (1) y (2)*

(1) La distancia mínima entre ejes de vías se fijará de acuerdo con el gálibo uniforme IRL 1 de acuerdo con las normas nacionales notificadas con este fin.

▼B

*Categorías de línea ETI V-P, V-F, V-M, VII-P, VII-F y VII-M – cláusulas (1) y (2)*

(1) La distancia mínima entre ejes de vías se fijará de acuerdo con el gálibo uniforme IRL 2 de acuerdo con las normas nacionales notificadas con este fin.

7.6.4.4. Ancho de vía nominal (4.2.5.1)

**Casos P**

*Todas las categorías de línea – cláusula (1)*

(1) El ancho de vía nominal será de 1 600 mm.

7.6.4.5. Valores de diseño de la conicidad equivalente (4.2.5.5.1)

**Casos P**

*Todas las categorías de líneas de la ETI – cláusula (2)*

(2) Para el ancho de vía nominal de 1 600 mm, se modelizarán los siguientes ejes montados sobre la vía en las condiciones previstas (la simulación se llevará a cabo mediante los cálculos especificados en la norma EN 15302:2008):

a) S 1002 según se define en la norma EN 13715:2006, anexo C, con SR = 1 585 mm

b) S 1002 según se define en la norma EN 13715:2006, anexo C, con SR = 1 591 mm

c) GV 1/40 según se define en la norma EN 13715:2006, anexo B, con SR = 1 585 mm,

d) GV 1/40 según se define en la norma EN 13715:2006, anexo B, con SR = 1 591 mm,

e) EPS según se define en la norma EN 13715:2006, anexo D, con SR = 1 585 mm

7.6.4.6. Requisitos aplicables al control de la conicidad equivalente en servicio (4.2.5.5.2)

**Casos P**

*Todas las categorías de línea ETI – Cuadro (5)*

*Cuadro 15*

**Ancho medio mínimo en servicio en recta y en curvas de radio R > 10 000 m**

| Intervalo de velocidades [km/h] | Ancho medio [mm] en 100 m |
|---|---|
| $v \leq 60$ | No se precisa evaluación |
| $60 < v \leq 160$ | 1 595 |
| $160 < v \leq 200$ | 1 595 |

7.6.4.7. Geometría en servicio de los aparatos de vía (4.2.6.2)

**Casos P**

*Todas las categorías de línea ETI – cláusula (2)*

(2) Las características técnicas de los aparatos de vía para el ancho de vía nominal de 1 600 mm cumplirán los siguientes valores en servicio:

a) Valor máximo del paso libre de rueda en el cambio: 1 546 mm.

▼B

b) Valor mínimo de la cota de protección de la punta del corazón: 1 556 mm.

c) Valor máximo del paso libre de rueda en la punta del corazón: 1 521 mm.

d) Valor máximo del paso libre de rueda en la entrada de contracarril/pata de liebre: 1 546 mm.

Los requisitos adicionales de (a) y (b) permanecen invariables.

7.6.5. *Características particulares de la red letona*

Los casos específicos para el sistema de ancho de vía de 1 520/1 524 mm son una cuestión pendiente.

7.6.6. *Características particulares de la red lituana*

Los casos específicos para el sistema de ancho de vía de 1 520/1 524 mm son una cuestión pendiente.

7.6.7. *Características particulares de la red polaca*

7.6.7.1. Gálibo de implantación de obstáculos (4.2.4.1)

**Casos P**

*Todas las categorías de línea ETI – cláusulas (1) y (2)*

(1) El gálibo de implantación de obstáculos para las líneas de 1 520 mm se fijará de acuerdo con las normas nacionales notificadas con este fin.

7.6.7.2. Ancho de vía nominal (4.2.5.1)

**Casos P**

*Todas las categorías de línea ETI – cláusula (3) adicional*

(3) Se permite un ancho de vía nominal de 1 520 mm para las líneas utilizadas para el servicio del tráfico internacional desde o hacia los países con ferrocarriles de 1 520/1 524 mm.

7.6.7.3. Valores de diseño de la conicidad equivalente (4.2.5.5.1)

**Casos P**

*Todas las categorías de líneas de la ETI – cláusula (2)*

(2) Para el ancho de vía nominal de 1 520 mm, se modelizarán los ejes montados siguientes sobre la vía en las condiciones previstas (la simulación se llevará a cabo mediante los cálculos especificados en la norma EN 15302:2008):

a) S 1002 según se define en la norma EN 13715:2006, anexo C, con SR = 1 503 mm

b) S 1002 según se define en la norma EN 13715:2006, anexo C, con SR = 1 509 mm

c) GV 1/40 según se define en la norma EN 13715:2006, anexo B, con SR = 1 503 mm,

d) GV 1/40 según se define en la norma EN 13715:2006, anexo B, con SR = 1 509 mm,

e) EPS según se define en la norma EN 13715:2006, anexo D, con SR = 1 503 mm

▼B

7.6.7.4. Requisitos aplicables al control de la conicidad equivalente en servicio (4.2.5.5.2)

**Casos P**

*Todas las categorías de línea ETI – Cuadro (5)*

*Cuadro 16*

**Ancho medio mínimo en servicio en recta y en curvas de radio R > 10 000 m para las líneas de 1 520 mm**

| Intervalo de velocidades [km/h] | Ancho medio [mm] en 100 m |
|---|---|
| $v \leq 120$ | No se precisa evaluación |
| $120 < v \leq 160$ | 1 515 |
| $160 < v \leq 200$ | 1 515 |

7.6.7.5. Geometría en servicio de los aparatos de vía (4.2.6.2)

**Casos P**

*Todas las categorías de línea ETI – cláusula (2)*

(2) Las características técnicas de los aparatos de vía para el ancho de vía nominal de 1 520 mm cumplirán los siguientes valores en servicio:

a) Valor máximo del paso libre de rueda en el cambio: 1 460 mm.

b) Valor mínimo de la cota de protección de la punta del corazón: 1 476 mm.

c) Valor máximo del paso libre de rueda en la punta del corazón: 1 436 mm.

d) Valor máximo del paso libre de rueda en la entrada de contracarril/pata de liebre: 1 460 mm.

Los requisitos adicionales de (a) y (b) permanecen invariables.

7.6.7.6. Longitud máxima no guiada en corazones obtusos de punta fija (4.2.6.3)

**Casos P**

*Todas las categorías de línea ETI – cláusula (1)*

(1) El valor de diseño de la longitud máxima no guiada para el sistema de ancho de vía de 1 520 mm será equivalente a un corazón obtuso de tangente 1 sobre 9 ($tg\alpha=0{,}11$, $\alpha=6°20'$) con una sobreelevación mínima del contracarril de 44 mm y asociada a un diámetro mínimo de rueda de 330 mm en vía directa.

7.6.8. *Características particulares de la red portuguesa*

7.6.8.1. Gálibo de implantación de obstáculos (4.2.4.1)

**Casos P**

*Todas las categorías de línea ETI – cláusulas (1) y (2)*

El gálibo de implantación de obstáculos se fijará de acuerdo con los contornos de referencia CPb, CPb + o CPc.

Los cálculos para el gálibo de implantación de obstáculos se efectuarán empleando el método cinemático de acuerdo con los requisitos de la norma EN 15273-3:2009, anexo D, apartado D.4.3.

▼B

Para el sistema de vías de tres carriles, el gálibo de implantación de obstáculos se fijará de acuerdo con el contorno de referencia CPb + centrado en el ancho de vía de 1 668 mm.

7.6.8.2. Ancho de vía nominal (4.2.5.1)

**Casos P**

*Todas las categorías de línea ETI – cláusula (1)*

(1) El ancho de vía nominal será de 1 668 mm, 1 435 mm o ambos si la línea está equipada con el sistema de vías de tres carriles.

7.6.8.3. Valores de diseño de la conicidad equivalente (4.2.5.5.1)

**Casos P**

*Todas las categorías de líneas de la ETI – cláusula (2)*

(2) Para el ancho de vía nominal de 1 668 mm, los ejes montados siguientes se modelizarán sobre la vía en las condiciones previstas (la simulación se llevará a cabo mediante los cálculos especificados en la norma EN 15302:2008):

a) S 1002 según se define en la norma EN 13715:2006, anexo C, con SR = 1 653 mm

b) S 1002 según se define en la norma EN 13715:2006, anexo C, con SR = 1 659 mm

c) GV 1/40 según se define en la norma EN 13715:2006, anexo B, con SR = 1 653 mm,

d) GV 1/40 según se define en la norma EN 13715:2006, anexo B, con SR = 1 659 mm,

e) EPS según se define en la norma EN 13715:2006, anexo D, con SR = 1 653 mm

7.6.8.4. Requisitos aplicables al control de la conicidad equivalente en servicio (4.2.5.5.2)

**Casos P**

*Todas las categorías de línea ETI – Cuadro (5)*

*Cuadro 17*

**Ancho medio mínimo en servicio en recta y en curvas de radio R > 10 000 m**

| Intervalo de velocidades km/h] | Ancho medio [mm] en 100 m |
|---|---|
| $v \leq 60$ | No se precisa evaluación |
| $60 < v \leq 160$ | 1 663 |
| $160 < v \leq 200$ | 1 663 |

7.6.8.5. Geometría en servicio de los aparatos de vía (4.2.6.2)

**Casos P**

*Todas las categorías de línea ETI – cláusula (2)*

Las características técnicas de los aparatos de vía para el ancho de vía nominal de 1 668 mm cumplirán los siguientes valores en servicio:

a) Valor máximo deL paso libre de rueda en el cambio: 1 613 mm.

▼B

b) Valor mínimo de la cota de protección de la punta del corazón: 1 624 mm.

c) Valor máximo del paso libre de rueda en la punta del corazón: 1 589 mm.

d) Valor máximo del paso libre de rueda en la entrada de contracarril/pata de liebre: 1 613 mm.

Los requisitos adicionales de (a) y (b) permanecen invariables.

7.6.9. *Características particulares de la red rumana*

7.6.9.1. Geometría en servicio de los aparatos de vía (4.2.6.2)

**Casos P**

*Todas las categorías de línea ETI – cláusula (2)(f)*

(2)(f) Las características técnicas de los aparatos de vías cumplirán un valor en servicio de 38 mm para la profundidad mínima de la garganta de guía.

7.6.10. *Características particulares de la red española*

7.6.10.1. Gálibo de implantación de obstáculos (4.2.4.1)

**Casos P**

*Categorías de línea ETI V-P, V-F, V-M, VII-P, VII-F y VII-M – cláusulas (1) y (2)*

(1) El gálibo de implantación de obstáculos se establecerá de acuerdo con el gálibo GHE16 según las normas nacionales notificadas con este fin.

*Todas las categorías de línea ETI – cláusula (4) adicional*

▼M1

———————

▼B

7.6.10.2. Distancia entre ejes de vía (4.2.4.2)

**Casos P**

*Categorías de línea ETI IV-P, IV-F, IV-M, VI-P, VI-F y VI-M – cláusulas (1) y (2)*

(1) La distancia entre ejes de vía tanto para ancho de vía 1 668 mm como 1 435 mm se fijará de acuerdo con la velocidad máxima de la línea.

*Cuadro 18*

**Distancia entre ejes de vías en la red española**

| Velocidad [km/h] | Distancia entre ejes de vías (mm) |
|---|---|
| $v \leq 140$ | 3 808 |
| $140 < v \leq 160$ | 3 920 |
| $160 < v \leq 200$ | 4 000 |

En casos justificados, la distancia entre ejes de vías puede disminuirse hasta el valor inmediato inferior del cuadro, y en líneas con velocidades menores que 100 km/h puede disminuirse en casos extremos hasta 3 674 mm.

▼B

*Categorías de línea ETI V-P, V-F, V-M, VII-P, VII-F y VII-M – cláusulas (1) y (2)*

(1) La distancia mínima entre ejes de vía tanto para ancho de vía de 1 668 mm como de 1 435 mm será de 3 808 mm.

En las líneas con velocidades menores que 100 km/h se puede disminuir a 3 674 mm.

Si la distancia entre ejes de vía seleccionada es inferior a 3 808 mm, tendrá que demostrarse la seguridad de circulación de los trenes.

7.6.10.3. Rampas máximas (4.2.4.3)

**Casos P**

*Categorías de línea ETI IV-F, IV-M, VI-F y VI-M – cláusulas (3) y (4)*

(3) En la fase de diseño, se permiten rampas máximas de hasta 20 mm/m para las vías generales.

7.6.10.4. Ancho de vía nominal (4.2.5.1)

**Casos P**

*Todas las categorías de línea ETI – cláusulas (1) y adicional (3)*

(1) El ancho de vía nominal será de 1 668 mm o de 1 435 mm.

(3) El ancho de vía nominal de las vías con tres carriles será de 1 435 mm y de 1 668 mm.

7.6.10.5. Valores de diseño de la conicidad equivalente (4.2.5.5.1)

*Todas las categorías de líneas de la ETI – cláusula (2)*

(2) Para el ancho de vía nominal de 1 668 mm, los ejes montados siguientes se modelizarán sobre la vía en las condiciones previstas (la simulación se llevará a cabo mediante los cálculos especificados en la norma EN 15302:2008):

a) S 1002 según se define en la norma EN 13715:2006, anexo C, con SR = 1 653 mm

b) S 1002 según se define en la norma EN 13715:2006, anexo C, con SR = 1 659 mm

c) GV 1/40 según se define en la norma EN 13715:2006, anexo B, con SR = 1 653 mm,

d) GV 1/40 según se define en la norma EN 13715:2006, anexo B, con SR = 1 659 mm,

e) EPS según se define en la norma EN 13715:2006, anexo D, con SR = 1 653 mm

7.6.10.6. Requisitos aplicables al control de la conicidad equivalente en servicio (4.2.5.5.2)

**Casos P**

*Todas las categorías de línea ETI– Cuadro (5)*

▼B

*Cuadro 19*

**Ancho medio mínimo en servicio en recta y en curvas de radio R > 10 000 m**

| Intervalo de velocidades [km/h] | Ancho medio [mm] en 100 m |
|---|---|
| $v \leq 60$ | No se precisa evaluación |
| $60 < v \leq 160$ | 1 663 |
| $160 < v \leq 200$ | 1 663 |

7.6.10.7. Geometría en servicio de los aparatos de vía (4.2.6.2)

**Casos P**

*Todas las categorías de línea ETI – cláusula (2)*

Las características técnicas de los aparatos de vía para el ancho de vía nominal de 1 668 mm cumplirán los siguientes valores en servicio:

a) Valor máximo del paso libre de rueda en el cambio: 1 618 mm.

b) Valor mínimo de la cota de protección de la punta del corazón: 1 626 mm.

c) Valor máximo del paso libre de rueda en la punta del corazón: 1 590 mm.

d) Valor máximo del paso libre de rueda en la entrada de contracarril/pata de liebre: 1 620 mm.

Los requisitos adicionales de a) y b) permanecen invariables.

7.6.11. *Características particulares de la red sueca*

En la infraestructura con conexión directa a la red finlandesa y en los puertos, se pueden aplicar las características particulares de la red finlandesa, especificadas en el apartado 7.6.2 de la presente ETI.

7.6.12. *Características particulares de la red del Reino Unido para Gran Bretaña*

7.6.12.1. Parámetros característicos (4.2.2)

**Casos P**

*Todas las categorías de línea ETI – cláusula (7)*

(7) La información publicada referente a las cargas por eje utilizará el número de Disponibilidad de Itinerario (RA) (obtenido de acuerdo con la Norma Técnica Nacional notificada para este fin) en combinación con la velocidad permitida.

Si la capacidad portante de una sección de vía supera los márgenes de los números de Disponibilidad de Itinerario (RA), se puede aportar información adicional que defina esa capacidad.

7.6.12.2. Gálibo de implantación de obstáculos (4.2.4.1)

**Casos P**

*Categorías de línea ETI V-P, V-F, V-M, VII-P, VII-F y VII-M – cláusulas (1) y (2)*

(1) Para el acondicionamiento o rehabilitación de las líneas del sistema ferroviario convencional en lo que se refiere al gálibo de implantación de obstáculos, el gálibo que se haya de conseguir será propio del proyecto considerado.

▼B

La aplicación de los gálibos estará de acuerdo con la Norma Técnica Nacional notificada para este fin.

7.6.12.3. Distancia entre ejes de vías (4.2.4.2)

**Casos P**

*Categorías de línea ETI V-P, V-F, V-M, VII-P, VII-F y VII-M – cláusulas (1) y (2)*

(1) La distancia nominal entre ejes de vías será de 3 400 mm en vía recta y curvas que tengan un radio de 400 m o mayor.

Donde las limitaciones topográficas impidan conseguir una distancia nominal de 3 400 mm entre ejes de vías, se permite reducir esta distancia siempre que se adopten medidas especiales para asegurar la circulación segura de los trenes.

La reducción de la distancia entre ejes de vías estará de acuerdo con la Norma Técnica Nacional notificada para este fin.

7.6.12.4. Ancho de vía nominal (4.2.5.1)

**Casos P**

*Categorías de línea ETI V-P, V-F, V-M, VII-P, VII-F y VII-M – cláusula adicional (3)*

(3) Para el diseño de aparatos de vía 'CEN56 Vertical' se permite un ancho de vía nominal de 1 432 mm.

7.6.12.5. Geometría en servicio de los aparatos de vía (4.2.6.2)

**Casos P**

*Categorías de línea ETI V-P, V-F, V-M, VII-P, VII-F y VII-M – cláusula adicional (4)*

(4) Para el diseño de aparatos de vía 'CEN56 Vertical' se permite un valor mínimo de la cota de protección del corazón de 1 388 mm (medido 14 mm por debajo del plano de rodadura, y en la línea de referencia teórica, a una distancia adecuada a partir de la punta real (PR) como se indica en la figura 2.

7.6.13. *Características particulares de la red del Reino Unido para Irlanda del Norte*

En la red del Reino Unido para Irlanda del Norte se aplicarán las características particulares de la red irlandesa especificadas en el apartado 7.6.4 de la presente ETI.

▼B

*ANEXO A*

**EVALUACIÓN DE LOS COMPONENTES DE INTEROPERABILIDAD**

Las características de los componentes de interoperabilidad que debe evaluar el organismo notificado o el fabricante, de acuerdo con el módulo seleccionado, en las distintas fases de diseño, desarrollo y producción aparecen marcadas con (X) en el cuadro 20. Cuando no se requiera evaluación por el organismo notificado, se indica en el cuadro con la mención «n.d.»

No se requieren procedimientos de evaluación particulares para los componentes de interoperabilidad del subsistema de infraestructura.

*Cuadro 20*

**Evaluación de los componentes de interoperabilidad para la declaración CE de conformidad**

| Características que se evalúan | Evaluación en la fase siguiente | | | |
|---|---|---|---|---|
| | Fase de diseño y desarrollo | | | Fase de producción |
| | Revisión del diseño | Revisión del proceso de fabricación | Prueba de tipo | Calidad del producto (serie) |
| 5.3.1 Carril | | | | |
| 5.3.1.1 Perfil de la cabeza del carril | X | X | n.d. | X |
| 5.3.1.2 Momento de inercia de la sección transversal del carril | X | n.d. | n.d. | n.d. |
| 5.3.1.3 Dureza del carril | X | X | n.d. | X |
| 5.3.2 Sistemas de sujeción del carril | n.d. | n.d. | X | X |
| 5.3.3 Traviesas | X | X | X | X |

▼B

*ANEXO B*

**EVALUACIÓN DEL SUBSISTEMA DE INFRAESTRUCTURA**

Las características del subsistema que debe evaluarse en las distintas fases de diseño, construcción y explotación aparecen marcadas con (X) en el cuadro 21.

Cuando no se requiere evaluación por el organismo notificado, se indica en el cuadro con la mención «n.d.». Esto no excluye la necesidad de llevar a cabo otras evaluaciones en el marco de otras fases.

Definición de las fases de la evaluación:

1) «Revisión de diseño»: incluye la comprobación de que los valores/parámetros para los requisitos aplicables de la ETI son correctos.

2) «Montaje antes de la puesta en servicio»: comprobación «*in situ*» de que el producto real satisface los parámetros de diseño oportunos, inmediatamente antes de la puesta en servicio.

La columna 3 hace referencia al apartado 6.2.4 «Procedimientos particulares de evaluación del subsistema».

*Cuadro 21*

**Evaluación del subsistema de infraestructura para la verificación CE de conformidad**

| Características que se evalúan | Línea nueva o proyecto de acondicionamiento/renovación | | Procedimientos particulares de evaluación |
|---|---|---|---|
| | Revisión de diseño | Montaje antes de la puesta en servicio | |
| | 1 | 2 | 3 |
| Gálibo de implantación de obstáculos (4.2.4.1) | X | X | 6.2.4.1 |
| Distancia entre ejes de vías (4.2.4.2) | X | X | 6.2.4.2 |
| Rampas máximas (4.2.4.3) | X | n.d. | |
| Radio mínimo de las alineaciones circulares (4.2.4.4) | X | X | |
| Radio mínimo de los acuerdos verticales (4.2.4.5) | X | X | |
| Ancho de vía nominal (4.2.5.1) | X | n.d. | |
| Peralte (4.2.5.2) | X | X | |
| Variación del peralte (4.2.5.3) | X | X | |
| Insuficiencia de peralte (4.2.5.4) | X | n.d. | 6.2.4.3 |
| Conicidad equivalente (4.2.5.5)-diseño | X | n.d. | 6.2.4.4 |
| Conicidad equivalente (4.2.5.5.2) – en servicio | Cuestión pendiente | Cuestión pendiente | 6.2.4.5 |
| Perfil de cabeza de carril en plena vía (4.2.5.6) | X | n.d. | |
| Inclinación del carril (4.2.5.7) | X | n.d. | |
| Rigidez de la vía (4.2.5.8) | Cuestión pendiente | Cuestión pendiente | |
| Dispositivos de encerrojamiento (4.2.6.1) | X | X | |
| Geometría en servicio de los aparatos de vía (4.2.6.2) | n.d. | n.d. | 6.2.4.7 |

▼B

| Características que se evalúan | Línea nueva o proyecto de acondicionamiento/renovación | | Procedimientos particulares de evaluación |
|---|---|---|---|
| | Revisión de diseño | Montaje antes de la puesta en servicio | |
| | 1 | 2 | 3 |
| Longitud máxima no guiada en corazones obtusos de punta fija (4.2.6.3) | X | n.d. | 6.2.4.7 |
| Resistencia de la vía a las cargas verticales (4.2.7.1) | X | n.d. | 6.2.5 |
| Resistencia de la vía a las cargas longitudinales (4.2.7.2) | X | n.d. | 6.2.5 |
| Resistencia de la vía a las cargas transversales (4.2.7.3) | X | n.d. | 6.2.5 |
| Resistencia de los puentes nuevos a las cargas del tráfico (4.2.8.1) | X | n.d. | 6.2.4.8 |
| Carga vertical equivalente para las obras de tierra nuevas y efectos del empuje del terreno (4.2.8.2) | X | n.d. | 6.2.4.8 |
| Resistencia de las estructuras nuevas sobre las vías o adyacentes a las mismas (4.2.8.3), | X | n.d. | 6.2.4.8 |
| Resistencia a las cargas del tráfico de los puentes y obras de tierra existentes (4.2.8.4) | n.d. | n.d. | 6.2.4.9 |
| Determinación de los límites de actuación inmediata, de intervención y de alerta (4.2.9.1) | n.d. | n.d. | 6.2.4.5 |
| Límite de actuación inmediata para el alabeo de la vía (4.2.9.2) | n.d. | n.d. | |
| Límite de actuación inmediata para la variación del ancho de vía (4.2.9.3) | n.d. | n.d. | |
| Límite de actuación inmediata para el peralte (4.2.9.4) | n.d. | n.d. | |
| Longitud útil de los andenes (4.2.10.1) | X | n.d. | |
| Anchura y borde de los andenes (4.2.10.2) | Véase PMR | Véase PMR | |
| Extremo de los andenes (4.2.10.3) | Véase PMR | Véase PMR | |
| Altura de los andenes (4.2.10.4) | Véase PMR | Véase PMR | |
| Separación de los andenes (4.2.10.5) | Véase PMR | Véase PMR | |
| Variación máxima de presión en los túneles (4.2.11.1) | X | n.d. | 6.2.4.6 |
| Límites de ruido y de vibración y medidas de atenuación (4.2.11.2) | Cuestión pendiente | Cuestión pendiente | |
| Protección contra choques eléctricos (4.2.11.3) | Véase ENE | Véase ENE | |
| Seguridad en los túneles ferroviarios (4.2.11.4) | Véase SRT | Véase SRT | |
| Efecto de los vientos transversales (4.2.11.5) | Cuestión pendiente | Cuestión pendiente | |
| Indicadores de distancia (4.2.12.1), | n.d. | X | |
| Descarga de aseos (4.2.13.2) | n.d. | n.d. | 6.2.4.10 |

▼B

| Características que se evalúan | Línea nueva o proyecto de acondicionamiento/renovación | | Procedimientos particulares de evaluación |
|---|---|---|---|
| | Revisión de diseño | Montaje antes de la puesta en servicio | |
| | 1 | 2 | 3 |
| Medios de limpieza exterior de los trenes (4.2.13.3) | n.d. | n.d. | 6.2.4.10 |
| Aprovisionamiento de agua (4.2.13.4) | n.d. | n.d. | 6.2.4.10 |
| Abastecimiento de combustible (4.2.13.5) | n.d. | n.d. | 6.2.4.10 |
| Tomas de corriente eléctrica (4.2.13.6) | n.d. | n.d. | 6.2.4.10 |

▼B

*ANEXO C*

**REQUISITOS DE CAPACIDAD PORTANTE DE LAS ESTRUCTURAS DE ACUERDO CON LAS CATEGORÍAS DE LÍNEA ETI EN GRAN BRETAÑA**

Los requisitos de capacidad portante de las estructuras se definen en el cuadro 22 mediante un parámetro combinado que incluye el número de disponibilidad de itinerario y la velocidad máxima correspondiente. El número de disponibilidad de itinerario y la velocidad máxima asociada se considerarán como un solo parámetro combinado.

El número de disponibilidad de itinerario es función de la carga máxima por eje y de los aspectos geométricos relativos a la separación de los ejes. Los números de disponibilidad de itinerario vienen definidos para este fin en las normas técnicas nacionales notificadas.

*Cuadro 22*

**Número de disponibilidad de itinerario – Velocidad máxima asociada [millas por hora]**

| Categoría de línea ETI de infraestructura del sistema ferroviario convencional | Coches de viajeros (incluyendo coches, furgones y portaautos) (1) y vagones de mercancías ligeros (1) (2) | Vagones de mercancías Otros vehículos | Locomotoras y cabezas tractoras (1) (3) (4) | Autopropulsados, unidades de tracción y automotores eléctricos o diésel (1) (2) |
|---|---|---|---|---|
| IV-P | RA2 (5) – 125 | (8) | RA7 (9) – 125<br>RA8 (9) – 110<br>RA8 (10) – 100 | RA3 (6) – 125<br>RA5 (7) – 100 |
| IV-F | (8) | RA10 – 60<br>RA8 – 75<br>RA2 – 90 | RA8 (10) – 90 | (8) |
| IV-M | Véase IV-P | Véase IV-F | Véase IV-P | Véase IV-P |
| V-P | RA2 (5) – 100 | (8) | RA7 (10) – 100<br>RA8 (9) – 100<br>RA8 (10) – 90 | RA3 (6) – 100 |
| V-F | (8) | RA8 – 60 | RA8 (10) – 60 | (8) |
| V-M | Véase V-P | RA8 – 75 | Véase V-P | Véase V-P |
| VI-P | RA2 (5) – 90 | (8) | RA8 (10) – 90 | RA3 (6) – 90 |
| VI-F | (8) | RA10 – 60 | RA8 (10) – 60 | (8) |
| VI-M | Véase VI-P | RA10 – 60<br>RA8 – 75<br>RA2 – 90 | Véase VI-P | Véase VI-P |
| VII-P | RA1 (5) – 75 | (8) | RA7 (10) (11) – 75 | RA3 (6) – 75 |
| VII-F | (8) | RA7 – 60 | RA7 (10) – 60 | (8) |
| VII-M | RA2 (5) – 75 | RA7 – 75 | RA7 (10) – 75 | Véase VII-P |

Notas:

(1) Los coches de viajeros (incluidos coches, furgones, portaautos); otros vehículos; locomotoras; cabezas tractoras; autopropulsados, unidades de tracción y automotores diésel y eléctricos se definen en la ETI de material rodante. Los vagones de mercancías ligeros se definen como furgones excepto que se les permite circular en composiciones no destinadas al transporte de viajeros.

(2) Los requisitos aplicables a las estructuras son compatibles con coches de viajeros, furgones, portaautos, vagones de mercancías ligeros y vehículos autopropulsados y unidades de tracción diésel y eléctricas con una longitud entre 18 y 27,5 m para vehículos convencionales y articulados y con una longitud entre 9 y 14 m para vehículos regulares (apoyados en ejes o rodales)

(3) No se utiliza (la nota 3 del cuadro 24 del anexo E no se aplica en Gran Bretaña).

▼B

(4) Los requisitos aplicables a las estructuras son compatibles con un máximo de dos locomotoras y/o cabezas tractoras acopladas adyacentes. Los requisitos aplicables a las estructuras son compatibles con una velocidad máxima de 75 millas por hora para tres o más locomotoras y/o cabezas tractoras acopladas adyacentes (o un tren de locomotoras y/o cabezas tractoras) siempre que estas unidades cumplan los límites correspondientes para vagones de mercancías.

(5) Los requisitos aplicables a las estructuras son compatibles con una masa media por unidad de longitud sobre la longitud de cada coche/vehículo de 2,75 t/m.

(6) Los requisitos aplicables a las estructuras son compatibles con una masa media por unidad de longitud sobre la longitud de cada coche/vehículo de 3,0 t/m.

(7) Los requisitos aplicables a las estructuras son compatibles con una masa media por unidad de longitud sobre la longitud de cada coche/vehículo de 3,25 t/m.

(8) No se ha definido una especificación formal en la ETI.

(9) Para locomotoras y cabezas tractoras de 4 ejes.

(10) Para locomotoras y cabezas tractoras de 4 o 6 ejes.

(11) Para la categorías de línea ETI VII-P, el Estado miembro puede indicar si se aplican los requisitos aplicables a las locomotoras y cabezas tractoras.

▼**M1**

_____

▼B

*ANEXO E*

**REQUISITOS DE CAPACIDAD PORTANTE DE LAS ESTRUCTURAS DE ACUERDO CON LAS CATEGORÍAS DE LÍNEA ETI**

Los requisitos de capacidad portante de las estructuras se definen en el cuadro 24 mediante un valor combinado que incluye la categoría de línea EN (o en su caso, la clase de locomotora) y la velocidad máxima correspondiente. La categoría de línea EN (y en su caso, la clase de locomotora) y la velocidad máxima asociada se considerarán como un único valor combinado.

Tanto la categoría de línea EN como la clase de locomotora son función de la carga por eje y de los aspectos geométricos relativos a la separación de los ejes. Las categorías de líneas EN se establecen en la norma EN 15528:2008, anexo A, y las clases de locomotoras, en los anexos J y K de la norma EN 15528:2008.

*Cuadro 24*

**Categorías de línea EN – Velocidad máxima asociada [km/h]**

| Categorías de línea ETI | Coches de viajeros (incluyendo coches, furgones y portaautos) (1) y vagones de mercancías ligeros (1) (2) | Vagones de mercancías Otros vehículos | Locomotoras y cabezas tractoras (1) (3) (4) | Autopropulsados, unidades de tracción y automotores eléctricos o diésel (1) (2) |
|---|---|---|---|---|
| IV-P | B1 (5) – 200 | (8) | D2 – 200<br>$L6_{19}$ $L6_{20}$ $L6_{21}$ $L6_{22}$ – 160<br>D4xL – 140 | B1 (5) – 200<br>C2 (6) – 180<br>D2 (7) – 140 |
| IV-F | (8) | E5 – 100<br>D4 – 120<br>B2 – 140 | D2 – 140<br>D4xL – 120 | (8) |
| IV-M | Véase IV-P | Véase IV-F | Véase IV-P | Véase IV-P |
| V-P | B1 (5) – 160 | (8) | $L4_{21.5}$ – 160<br>$L4_{22.5}$ – 140<br>$L6_{19}$ $L6_{20}$ $L6_{21}$ $L6_{22}$ – 140 | C2 (6) – 160<br>D2 (7) – 100 |
| V-F | (8) | D4 – 100 | $L4_{22.5}$ – 100<br>$L6_{19}$ $L6_{20}$ $L6_{21}$ $L6_{22}$ – 100 | (8) |
| V-M | Véase V-P | Véase V-F | Véase V-P | Véase V-P |
| VI-P | B1 (5) – 140 | (8) | D2 – 140<br>D4xL – 140 | C2 (6) – 140<br>D2 (7) – 100 |
| VI-F | (8) | E4 – 100 | D2 – 100<br>D4xL – 100 | (8) |
| VI-M | Véase VI-P | B2 – 140<br>D4 – 120<br>E4 – 100 | D2 – 140<br>D4xL – 140 | C2 (6) – 140<br>D2 (7) – 120 |
| VII-P | A (5) – 120 | (8) | $L4_{21.5}$ – 120 | A (5) – 120 |

▼B

| Categorías de línea ETI | Coches de viajeros (incluyendo coches, furgones y portaautos) (1) y vagones de mercancías ligeros (1) (2) | Vagones de mercancías Otros vehículos | Locomotoras y cabezas tractoras (1) (3) (4) | Autopropulsados, unidades de tracción y automotores eléctricos o diésel (1) (2) |
|---|---|---|---|---|
| VII-F | (8) | C2 – 100 | $L4_{21.5}$ – 100<br>$L6_{19}$ $L6_{20}$ $L6_{21}$ – 80 | (8) |
| VII-M | B1 (5) – 120 | Véase VII-F | Véase VII-P + VII-F | B1 (5) – 120 |

*Notas*

(1) Los coches de viajeros (incluidos coches, furgones, portaautos); otros vehículos; locomotoras, furgones; autopropulsados, unidades de tracción y automotores diésel y eléctricos se definen en la ETI de material rodante. Los vagones de mercancías ligeros se definen como furgones excepto que se les permite circular en composiciones no destinadas al transporte de viajeros.

(2) Los requisitos aplicables a las estructuras son compatibles con los coches de viajeros, furgones, portaautos, vagones de mercancías ligeros y vehículos autopropulsados y unidades de tracción diésel y eléctricos con una longitud entre 18 y 27,5 m para vehículos convencionales y articulados y con una longitud entre 9 y 14 m para vehículos regulares (apoyados en ejes o rodales).

(3) Cuando se comprueben los requisitos de la infraestructura, se pueden emplear las categorías de líneas según norma EN como requisitos mínimos alternativos a las clases de locomotoras indicadas. Las $L4_{21.5}$ $L4_{22.5}$ están cubiertas por la D2 y las $L6_{19}$ $L6_{20}$ $L6_{21}$ $L6_{22}$ por la D4xL.

(4) Los requisitos aplicables a las estructuras son compatibles con un máximo de dos locomotoras y/o cabezas tractoras acopladas adyacentes. Los requisitos aplicables a las estructuras son compatibles con una velocidad máxima de 120 km/h para tres o más locomotoras y/o cabezas tractoras acopladas adyacentes (o un tren de locomotoras y/o cabezas tractoras) siempre que estas unidades cumplan los límites correspondientes para vagones de mercancías.

(5) Los requisitos aplicables a las estructuras son compatibles con una masa media por unidad de longitud sobre la longitud de cada coche/vehículo de 2,75 t/m.

(6) Los requisitos aplicables a las estructuras son compatibles con una masa media por unidad de longitud sobre la longitud de cada coche/vehículo de 3,1 t/m.

(7) Los requisitos aplicables a las estructuras son compatibles con una masa media por unidad de longitud sobre la longitud de cada coche/vehículo de 3,5 t/m.

(8) No se ha definido una especificación formal en la ETI.

▼B

*ANEXO F*

**LISTA DE CUESTIONES PENDIENTES**

Distancia entre ejes de vías (véase 4.2.4.2)

Requisitos aplicables al control de la conicidad equivalente en servicio (véase 4.2.5.5.2)

Rigidez de la vía (véase 4.2.5.8)

Límites de ruido y de vibración y medidas de atenuación (véase 4.2.11.2)

Efecto de los vientos transversales (véase 4.2.11.5)

Casos específicos de la red estonia (véase 7.6.1)

Casos específicos de la red letona (véase 7.6.5)

Casos específicos de la red lituana (véase 7.6.6)

▼B

*ANEXO G*

**GLOSARIO**

*Cuadro 25*

**Definiciones**

| Término definido | Apartado de la presente ETI | Definición |
|---|---|---|
| Punta real (PR)/Actual point/Praktischer Herzpunkt/Pointe de coeur | 4.2.6.2 | Terminación física de la uve de un corazón. Véase la figura 2, que muestra la relación entre la punta real (PR) y la punta matemática (de intersección, PI). |
| Límite de alerta/Alert limit/Auslösewert/ Limite d'alerte | 4.2.9.1 | Valor que, cuando se supera, exige el análisis y la consideración de la condición geométrica de la vía en las operaciones de mantenimiento previstas regularmente. |
| Carga por eje/Axle load/Achsfahrmasse/ Charge à l'essieu | 4.2.2, 4.2.7.1 | Suma de las fuerzas estáticas verticales de las ruedas ejercidas sobre la vía por un eje montado o un par de ruedas independientes dividida por la aceleración de la gravedad. |
| Peralte/Cant/Überhöhung/Dévers de la voie | 4.2.5.2 4.2.5.3 4.2.9.4 | Diferencia de altura sobre la horizontal de los dos carriles de una vía en un punto determinado, medida en los ejes de las cabezas de los carriles. |
| Insuficiencia de peralte/Cant deficiency/ Überhöhungsfehlbetrag/Insuffisance de devers | 4.2.5.4 | Diferencia entre el peralte aplicado y un peralte de equilibrio mayor. |
| Corazón de cruzamiento/Common crossing/Starres Herzstück/Coeur de croisement | 4.2.6.2 | Disposición que asegura la intersección de los hilos de rodadura de desvíos o travesías que se cortan y que dispone de una uve de cruce y dos patas de liebre. |
| Línea principal de la red TEN/Core TEN line/TEN Strecke des Kernnetzes/Ligne du RTE déclarée corridor | 4.2.1, 7.2, 7.3 | Línea de la red TEN especificada por un Estado miembro como parte importante de un corredor internacional en Europa. |
| Viento transversal/Crosswind/Seitenwind/ Vents traversiers | 4.2.11.5 | Viento fuerte que sopla transversalmente a una línea y que puede afectar de forma adversa a la seguridad de la circulación de los trenes. |
| Funcionamiento degradado/Degraded operation/Gestoerter Betrieb/Exploitation degradee | 4.4.2 | Funcionamiento resultante de un acontecimiento no planificado que impide el servicio normal de trenes. |
| Valor de diseño/Design value/Planungswert/Valeur de conception | 4.2.4.4, 4.2.5.2, 4.2.5.4.2, 4.2.5.5.1, 4.2.5.7.2, 4.2.9.4, 4.2.6.2, 4.2.6.3 | Valor teórico sin tolerancias de fabricación, construcción o mantenimiento. |
| Distancia entre ejes de vía/Distance between track centres/Gleisabstand/Entraxe de voies | 4.2.4.2 | Distancia entre puntos de los ejes de las dos vías que se consideran, medida paralelamente a la superficie de rodadura de la vía de referencia, es decir, la vía con menor peralte. |
| Vía desviada/Diverging track/Zweiggleis/ Voie déviée | 4.2.5.4.2 | En el contexto de los aparatos de vía, itinerario que se desvía de la vía directa. |

▼B

| Término definido | Apartado de la presente ETI | Definición |
|---|---|---|
| Fuerza transversal dinámica/Dynamic lateral force/Dynamische Querkraft/Effort dynamique transversal | 4.2.7.3 | Suma de las fuerzas dinámicas ejercidas por un eje montado sobre la vía en dirección transversal. |
| Obras de tierra/Earthworks/Erdbauwerke/Ouvrages en terre | 4.2.8.2, 4.2.8.4 | Estructuras del suelo y de retención del suelo que soportan cargas del tráfico ferroviario. |
| Categoría de línea EN/EN Line Category/EN Streckenklasse/EN Catégorie de ligne | 4.2.2, 4.2.8.4, 7.5, Annex E | El resultado del proceso de clasificación establecido en la norma EN 15528:2008, anexo A, e indicado en esa norma como «categoría de línea». Representa la capacidad de la infraestructura para soportar las cargas verticales ejercidas por los vehículos en la línea o sección de línea en el servicio normal. |
| Conicidad equivalente/Equivalent conicity/Äquivalente Konizität/Conicité équivalente | 4.2.5.5 | Tangente del ángulo del cono de un eje montado con ruedas conificadas cuyo desplazamiento lateral tiene la misma longitud de onda cinemática que el eje dado en vía recta y en curvas de gran radio. |
| Sobreelevación del contracarril/Excess height of check rail/Radlenkerüberhöhung/Surélévation du contre rail | 4.2.6.2. (g) | Altura del contracarril por encima de la superficie de rodadura del carril adyacente (véase la cota 7 de la figura 5). |
| Cota de protección de la punta/Leitweite/Fixed nose protection/Cote de protection de pointe | 4.2.6.2 (b) | Es la medida, en caras activas, entre la punta del corazón y el contracarril (véase la cota 2 de la figura 5). |
| Profundidad de la garganta de guía/Flangeway depth/Rillentiefe/Profondeur d'ornière | 4.2.6.2. (f) | Cota entre la superficie de rodadura y la parte inferior de la garganta de guía (véase la cota 6 de la figura 5). |
| Anchura de la garganta de guía/Flangeway width/Rillenweite/Largeur d'ornière | 4.2.6.2 (e) | Cota entre un carril de rodadura y un contracarril o pata de liebre adyacentes (véase la cota 5 de la figura 5). |
| Paso libre de rueda a la entrada del contracarril/pata de liebre/Free wheel passage at check rail/wing rail entry/Freier Raddurchlauf im Radlenker-Einlauf/Flügelschienen-Einlauf/Côte d'équilibrage du contre-rail | 4.2.6.2 (d) | Cota entre la cara activa del contracarril o la pata de liebre del corazón y la cara interior (en ancho de vía) del carril de rodadura opuesto, medida en la entrada al contracarril o la pata de liebre respectivamente. (véanse las cotas 4 de la figura 5). La entrada al contracarril o la pata de liebre es el punto en el que se posibilita que la rueda entre en contacto con uno u otra. |
| Paso libre de rueda en la punta del corazón/Free wheel passage at crossing nose/Freier Raddurchlauf im Bereich der Herzspitze/Cote de libre passage dans le croisement | 4.2.6.2 (c) | Cota entre las caras activas de la pata de liebre del corazón y del contracarril opuesto, medida en el ancho de vía (véase la cota 3 de la figura 5). |
| Paso libre de rueda en el cambio/Free wheel passage in switches/Freier Raddurchlauf im Bereich der Zungen-vorrichtung/Côte de libre passage de l'aiguillage | 4.2.6.2 (a) | Cota desde el borde activo de una aguja a la cara de acoplamiento (borde no activo) de la aguja opuesta, medida en ancho de vía (véase la cota 1 de la figura 5). |
| Gálibo/Gauge/Begrenzungslinie/Gabarit | 4.2.2 | Conjunto de reglas que incluyen un contorno de referencia y las reglas de cálculo asociadas que permiten definir las dimensiones exteriores del vehículo y el espacio que debe dejar libre la infraestructura. |

▼B

| Término definido | Apartado de la presente ETI | Definición |
|---|---|---|
| HBW/HBW/HBW | 5.3.1.3 | Unidad de medida, no perteneciente al SI, de la dureza del acero definida en la norma EN ISO 6506-1:2005 Materiales metálicos – Ensayo de dureza Brinell. Método de ensayo. |
| Límite de actuación inmediata/Immediate Action Limit/Soforteingriffsschwelle/Limite d'intervention immédiate | 4.2.9.1, 4.2.9.2, 4.2.9.3, 4.2.9.4 | Valor que, cuando es superado, requiere la adopción de medidas que disminuyan el riesgo de descarrilamiento hasta un valor aceptable. |
| Administrador de Infraestructura/Infrastructure Manager/Betreiber der Infrastruktur/Gestionnaire de l'Infrastructure | 4.2.5.5, 4.2.6.2, 4.2.9, 4.4.3, 4.5.2, 6.2.2.1, 6.2.4, 6.4 7.3.4, 7.5 | Organismo o empresa definido en el artículo 2, letra h), de la Directiva 2001/14/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 26 de febrero de 2001, relativa a la adjudicación de la capacidad de la infraestructura ferroviaria, aplicación de cánones por su utilización y certificación de la seguridad (DO L 75 de 15.3.2001, p. 29). |
| Valor en servicio/In service value/Wert im Betriebszustand/Valeur en exploitation | 4.2.5.5.2 4.2.6.2 4.2.9.4 | Valor medido en cualquier momento posterior a la puesta en servicio de la infraestructura. |
| Punta matemática (de intersección, PI)/Intersection point (IP)/Theoretischer Herzpunkt/Point d'intersection théorique | 4.2.6.2 | Punto teórico de intersección de los bordes activos de rodadura que se cortan en un desvío(véase la figura 2). |
| Límite de intervención/Intervention Limit/Eingriffsschwelle/Valeur d'intervention | 4.2.9.1 | Valor cuya superación exige un mantenimiento correctivo de manera que no se llegue al límite de actuación inmediata antes de la próxima inspección. |
| Defecto aislado/Isolated defect/Einzelfehler/Défaut isolé | 4.2.9.1 4.2.9.2 | Fallo local de la geometría de la vía. |
| Velocidad de la línea/Line speed/Streckengeschwindigkeit/Vitesse de la ligne | 4.2.2 | Velocidad máxima para la que se ha diseñado la línea. |
| Fichas de mantenimiento/Maintenace file/Instandhaltungsdossier/Dossier de maintenance | 4.5.1 | Elementos del expediente técnico relativos a las condiciones y los límites de utilización y las instrucciones de mantenimiento. |
| Plan de mantenimiento/Maintenance plan/Instandhaltungsplan/Plan de maintenance | 4.5.2 | Serie de documentos que establecen los procedimientos de mantenimiento de la infraestructura adoptados por el Administrador de Infraestructura. |
| Vías principales/Main tracks/Hauptgleise/Voies principales | 4.2.4.3 | Vías utilizadas para que circulen los trenes en servicio. El término excluye los apartaderos, vías de estacionamiento y líneas de conexión. |
| Vía multicarril/Multi-rail track/Mehrschienengleis/Voie à multi écartement | 4.2.3.2, 4.2.6.3 | Vía con más de dos carriles, donde al menos hay dos pares de carriles diseñados para ser utilizados como vías únicas separadas, con anchos de vía diferentes o no. |
| Ancho de vía nominal/Nominal track gauge/Nennspurweite/Ecartement nominal de la voie | 4.2.5.1 | Valor único que identifica el ancho de vía |
| Servicio normal/Normal service/Regelbetrieb/Service régulier | 4.2.3.2 4.2.10.1 | Explotación del ferrocarril de acuerdo con un horario planificado. |

▼B

| Término definido | Apartado de la presente ETI | Definición |
|---|---|---|
| Otra línea de la red TEN/Other TEN line/Weitere TEN Strecke/Autre ligne du RTE | 4.2.1,<br>7.2,<br>7.3 | Línea de la red TEN que no es una línea principal de la misma. |
| Medida pasiva/Passive provision/Vorsorge für künftige Erweiterungen/Réservation pour extension future | 4.2.10.1 | Medida tomada en previsión de la futura construcción de una ampliación física de una estructura (por ejemplo: aumento de la longitud de un andén). |
| Parámetro característico/Performance Parameter/Leistungskennwert/Paramètre de performance | 4.2.2 | Parámetro que describe una categorías de línea ETI utilizado como base para el diseño de elementos de un subsistema de infraestructura y como indicación del nivel de prestaciones de una línea. |
| Plena vía/Plain line/Freie Strecke/Voie courante | 4.2.5.5<br>4.2.5.6<br>4.2.5.7 | Sección de una vía sin aparatos de vía. |
| Retracción de la punta real/Point retraction/Spitzenbeihobelung/Dénivelation de la pointe de coeur | 4.2.6.2. (b) | Es el desplazamiento (según diseños) que sufre la punta real con respecto a la punta matemática, adquiriendo un grosor suficiente para evitar los posibles impactos de la pestaña de la rueda |
| Inclinación del carril/Rail inclination/Schienenneigung/Inclinaison du rail | 4.2.5.5<br>4.2.5.7 | Ángulo que define la inclinación de la cabeza de un carril instalado en la vía respecto al plano de los carriles (plano de rodadura), igual al ángulo entre el eje de simetría del carril (o de un carril simétrico equivalente que tenga el mismo perfil de la cabeza) y la perpendicular al plano de los carriles. |
| Placa de asiento/Rail pad/Schienenzwischenlage/Semelle sous rail | 5.3.2 | Capa resistente dispuesta entre un carril y la traviesa de apoyo o la placa de base. |
| Contracurva/Reverse curve/Gegenbogen/Courbes et contre-courbes | 4.2.4.4 | Curva posterior a otra de mano contraria |
| Gálibo de implantación de obstáculos/Structure gauge/Lichtraum/Gabarit des obstacles | 4.2.4.1 | Espacio relacionado con la vía de referencia que debe estar libre de objetos u obstáculos y del tráfico de las vías adyacentes, para permitir una explotación segura en la vía de referencia. Se define sobre la base del contorno de referencia mediante la aplicación de las reglas asociadas. |
| Cambios/Switches/Zungenvorrichtung/Aiguillage | 4.2.5.4.2<br>4.2.6.1 | Unidad de vía compuesta por dos carriles fijos (contraagujas) y dos carriles móviles (agujas) empleados para dirigir los vehículos de una vía a otra. |
| Aparatos de vía/Switches and crossings/Weichen und Kreuzungen/Appareil de voie | 4.2.5.4.1,<br>4.2.5.7.2,<br>4.2.6,<br>4.2.7.1,<br>4.2.7.2.1,<br>4.2.7.3,<br>5.2 | Conjunto de vía formado por cambios, corazones y los carriles que los conectan. |

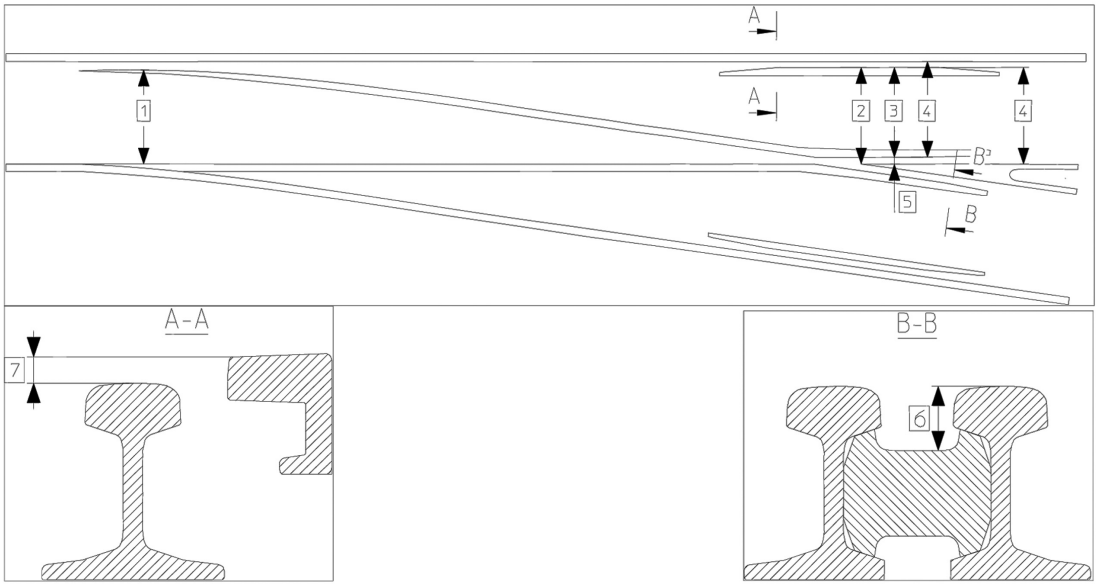
▼B

| Término definido | Apartado de la presente ETI | Definición |
|---|---|---|
| Vía directa/Through route/Stammgleis/Voie directe | 4.2.5.4.1<br>4.2.6.3 | En el contexto de los aparatos de vía, itinerario que mantiene el trazado de la vía general. |
| Ancho de vía/Track gauge/Spurweite/Ecartement de la voie | 4.2.5.1 | Distancia menor entre las líneas perpendiculares al plano de rodadura y que cortan a cada perfil de la cabeza de carril en un margen entre 0 y 14 mm por debajo de dicho plano. |
| Rigidez de la vía/Track stiffness/Steifigkeit des Gleises/Rigidite de la voie | 4.2.5.8 | Medida global que expresa la resistencia de la vía al deslizamiento del carril que se produce bajo la carga de la rueda. |
| Alabeo de la vía/Track twist/Gleisverwindung/Gauche | 4.2.9.1,<br>4.2.9.2 | Diferencia algebraica entre dos nivelaciones transversales con una separación dada, expresado generalmente como el gradiente entre los dos puntos en los que se mide el nivel transversal. |
| Longitud del tren/Train length/Zuglänge/Longueur du train | 4.2.2 | Longitud de un tren que puede circular por una determinada línea en explotación normal. |
| Categoría de línea ETI/TSI Category of Line/TSI Streckenkategorie/TSI Catégorie de ligne | 4.2,<br>7.2,<br>7.3.1,<br>7.5,<br>7.6 | Clasificación de una línea de acuerdo con el tipo de tráfico y el tipo de línea para seleccionar el nivel necesario de parámetros característicos. |
| Tipo de línea/Type of line/Streckenart/Type de ligne | 4.2.1,<br>7.3.1 | Definición de la importancia de una línea (línea principal u otra línea) y la forma de conseguir los parámetros requeridos para la interoperabilidad (línea nueva o acondicionada). |
| Tipo de tráfico/Type of traffic/Verkehrsart/Type de trafic | 4.2.1 | En relación con una categoría de línea ETI, tráfico dominante del sistema deseado, con los correspondientes parámetros básicos. |
| Longitud no guiada en un cruzamientos obtuso/Unguided length of an obtuse crossing/Führungslose Stelle/Lacune dans la traversée | 4.2.6.3 | Longitud de la laguna en la que el eje de ambas ruedas está completamente suelto, sin tener guiadas ninguna de las dos, se describe como «distancia no guiada en la norma EN 13232-3:2003. |
| Longitud útil de un andén/Usable length of a platform/Bahnsteignutzlänge/Longueur utile de quai | 4.2.10.1 | Longitud continua máxima de aquella parte del andén delante de la cual un tren va a permanecer parado en operación normal para el acceso de los viajeros al tren y su salida, dejando el oportuno margen de tolerancias de parada.<br>Las condiciones de explotación normal significan que el ferrocarril está funcionando en modo no degradado (por ejemplo, la adherencia del carril es normal, la señalización funciona, todo funciona como estaba previsto). |

▼B

*Figura 5*

**Geometría de los aparatos de vía**




1 Paso libre de rueda en el cambio

2 Protección de punta fija

3 Paso libre de rueda en la punta del corazón

4 Paso libre de rueda a la entrada del contracarril/pata de liebre

5 Ancho de la garganta de guía

6 Profundidad de la garganta de guía

7 Sobreelevación del contracarril

▼B

*ANEXO H*

**LISTA DE NORMAS EUROPEAS CITADAS**

*Cuadro 26*

**Lista de normas europeas citadas**

| Nº de índice | Referencia | Nombre del documento | Versión (año) | Parámetros básicos afectados |
|---|---|---|---|---|
| 1 | EN 13715 | Aplicaciones ferroviarias – Ejes montados y bogies – Ruedas – Perfil de rodadura | 2006 | Valores de diseño de la conicidad equivalente (4.2.5.5.1) |
| 2 | EN 13803-2 | Aplicaciones ferroviarias – Vía – Parámetros de proyecto del trazado de la vía – Anchos de vía 1 435 mm y mayores – Parte 2: Aparatos de vía y situaciones comparables de proyecto del trazado con variaciones bruscas de curvatura<br>(con la Modificación A1:2009) | 2006 | Radio mínimo de las alineaciones circulares (4.2.4.4) |
| 3 | EN 13848-1 | Aplicaciones ferroviarias – Vía – Calidad de la geometría de la vía – Parte 1: Caracterización de la geometría de la vía<br>(con la Modificación A1:2008) | 2003 | Determinación de los límites de actuación inmediata, de intervención y de alerta (4.2.9.1). Evaluación del valor mínimo del ancho de vía medio(6.2.4.5) |
| 4 | EN 15273-3 | Aplicaciones ferroviarias – Gálibos – Parte 3: Gálibo de implantación de obstáculos | 2009 | Parámetros característicos (4.2.2),<br>Gálibo de implantación de obstáculos (4.2.4.1),<br>Evaluación de la distancia entre ejes de vías (6.2.4.2), |
| 5 | EN 15302 | Aplicaciones ferroviarias – Método para la determinación de la conicidad equivalente | 2008 | Valores de diseño de la conicidad equivalente (4.2.5.5.1) |
| 6 | EN 15528 | Aplicaciones ferroviarias – Categorías de línea para la gestión de las interfaces entre límites de cargas de los vehículos y la infraestructura | 2008 | Resistencia a las cargas del tráfico de los puentes y obras de tierra existentes (4.2.8.4) y anexo E), |
| 7 | EN 1990:2002/A1 | Eurocódigo – Bases de cálculo de estructuras – Modificación A1 | 2005 | Resistencia de los puentes nuevos a las cargas del tráfico (4.2.8.1) |
| 8 | EN 1991-2 | Eurocódigo 1 – Acciones en estructuras – Parte 2: Cargas de tráfico en puentes | 2003 | Resistencia de las estructuras a las cargas de tráfico (4.2.8), Resistencia de los puentes nuevos a las cargas de tráfico (4.2.8.1),<br>Carga vertical equivalente para las obras de tierra nuevas y efectos del empuje del terreno (4.2.8.2), Resistencia de las nuevas estructuras sobre las vías adyacentes a las mismas (4.2.8.3) |