



# Especificación Técnica de Homologación de Material Rodante Ferroviario

---

## LOCOMOTORAS



<b>1. Introducción</b> .....	11
1.1. Ámbito de aplicación técnico .....	11
1.2. Ámbito de aplicación geográfico .....	12
1.3. Contenido de la presente ETH .....	12
<b>2. Definición y funciones del Subsistema Material Rodante</b> .....	13
2.1. Descripción del Subsistema Material Rodante .....	13
2.2. Funciones y aspectos del Subsistema Material Rodante .....	13
<b>3. Requisitos esenciales</b> .....	15
3.1. Introducción .....	15
3.2. Clasificación .....	15
3.3. Listado de requisitos .....	15
3.3.1. Requisitos generales.....	15
3.3.2. Requisitos específicos de cada subsistema .....	21
3.4. Relación de requisitos funcionales y técnicos con requisitos esenciales	27
3.5. Verificación .....	34
<b>4. Requisitos funcionales y técnicos</b> .....	35
4.1. Exigencias de seguridad .....	35
4.1.1. Seguridad de las personas en el material rodante y en accesos al mismo .....	35
4.1.2. Tripulación .....	38
4.1.3. Cabinas de conducción.....	39
4.1.4. Medidas de protección relativas a riesgos eléctricos para las per- sonas .....	40
4.1.5. Personas situadas cerca de la vía .....	40
4.1.6. Válvula o membrana de expansión de los transformadores .....	41
4.1.7. Depósitos de aire comprimido para aplicaciones diferentes del frenado .....	41
4.2. Requisitos funcionales y técnicos .....	41
4.2.1. Compatibilidad con la vía y las estructuras .....	41
4.2.2. Compatibilidad con la alimentación de la energía eléctrica.....	48
4.2.3. Sistemas de Control-Mando y Señalización y sus interfaces.....	53
4.2.4. Cabinas de conducción.....	59
4.2.5. Exigencias relativas al frenado del material rodante.....	61
4.2.6. Exigencias para el choque y la tracción del material rodante.....	64
4.2.7. Condiciones ambientales .....	67
4.3. Condiciones de salud y protección del medio ambiente .....	67
4.3.1. Ruido .....	67
4.3.2. Perturbaciones electromagnéticas .....	67
4.3.3. Emisiones de gases y vertidos.....	67

4.3.4.	Materiales y productos prohibidos o sometidos a restricciones ....	68
4.3.5.	Depósitos que contengan líquidos inflamables .....	68
4.3.6.	Exigencias para la protección del medio ambiente .....	68
4.4.	Normas y pautas de mantenimiento .....	68
4.4.1.	Documentación de mantenimiento .....	68
4.4.2.	Plan de mantenimiento de un vehículo ferroviario.....	69
4.5.	Estudio FDMS .....	70
<b>5.</b>	<b>Componentes característicos.....</b>	<b>71</b>
<b>6.</b>	<b>Evaluación de la conformidad e idoneidad para el uso .....</b>	<b>73</b>
6.1.	Componentes característicos .....	73
6.1.1.	Procedimiento de evaluación de la conformidad e idoneidad para el uso .....	73
6.1.2.	Aplicación de los módulos .....	73
6.1.3.	Componentes característicos no evaluados .....	75
6.2.	Vehículos ferroviarios completos .....	77
6.2.1.	Procedimiento de evaluación de la conformidad e idoneidad para el uso .....	77
6.2.2.	Aplicación de los módulos .....	77
<b>7.</b>	<b>Aplicación de la ETH al material rodante.....</b>	<b>79</b>
7.1.	Generalidades .....	79
7.1.1.	Material rodante de nueva construcción y nuevo diseño: vehícu- lo tipo .....	79
7.1.2.	Material rodante de nueva construcción de un diseño existente ya validado ("continuación de serie").....	81
7.1.3.	Material rodante ya autorizado modificado.....	81
7.2.	Particularidades .....	81
7.3.	Recorridos previos a la autorización de puesta en servicio .....	81
7.4.	Expediente técnico de validación .....	82
<b>Anexos.....</b>		<b>83</b>

<b>Anexo A.</b>	<b>Glosario de términos de la ETH.....</b>	<b>85</b>
<b>Anexo B.</b>	<b>Correspondencia entre apartados de la ETH y las ETI.....</b>	<b>91</b>
<b>Anexo C.</b>	<b>Referencias normativas.....</b>	<b>101</b>
<b>Anexo D.</b>	<b>Evaluación de los componentes característicos.....</b>	<b>107</b>
D.1.	Ámbito de aplicación.....	107
D.2.	Requisitos funcionales y técnicos.....	107
<b>Anexo E</b>	<b>Evaluación de los vehículos ferroviarios completos.....</b>	<b>111</b>
E.1.	Ámbito de aplicación.....	111
E.2.	Requisitos funcionales y técnicos.....	111
<b>Anexo F</b>	<b>Procedimientos para la evaluación de la conformidad y de la idoneidad para el uso.....</b>	<b>121</b>
F.1.	Generalidades.....	121
F.2.	Lista de módulos.....	121
F.3.	Módulos para componentes característicos.....	122
F.4.	Módulos para la verificación de subsistemas.....	122
<b>Anexo G</b>	<b>Exigencias de los ejes. Concepción, fabricación y validación de conjuntos de rodadura de ancho variable.....</b>	<b>123</b>
G.1.	Objeto.....	123
G.2.	Condiciones generales relativas a los conjuntos de rodadura.....	123
G.3.	Condiciones y características a cumplir por los conjuntos de rodadura desde el punto de vista del diseño y del mantenimiento.....	123
G.4.	Condiciones relativas a la tecnología de explotación.....	125
G.5.	Metodología de validación.....	126
<b>Anexo H</b>	<b>Requisitos del registrador jurídico.....</b>	<b>133</b>
H.1	Objeto.....	133
H.2	Especificaciones funcionales y técnicas del sistema.....	133
H.3	Parámetros a registrar.....	140
H.4	Descarga y análisis de los datos.....	143
H.5	Metodología de ensayo a componente.....	145
<b>Anexo I</b>	<b>Procedimiento de verificación y ensayo de las medidas de protección relativas a riesgos eléctricos para las personas.....</b>	<b>147</b>
<b>Anexo J</b>	<b>Especificaciones técnicas para ruedas con discos de freno fijados con tornillos a su velo.....</b>	<b>149</b>
J.1.	Objeto.....	149
J.2.	Documentos de aplicación.....	149
J.3.	Mantenimiento.....	153
<b>Anexo K</b>	<b>Interferencias por armónicos sobre los sistemas de señalización.....</b>	<b>155</b>
K.1.	Proceso de aceptación.....	155
K.2.	Fases del proceso.....	155