

MANUAL DE FERROCARRILES

El sistema ferroviario español



Alberto García Álvarez
Coordinador

Eugenio Anubla • Queti Arteta • Iñaki Barrón • Antonio Berrios • José Conrado • Fernando de Lucas • Gonzalo Delgado • Joan Carles Enguix • Javier Fernández • Jordi Font • Pedro Fortea • Pilar García • Francisco Javier Gil • Moisés Gilaberte • Ignacio González • Miguel Jiménez • Antonio Lanchares • Francisco Lázaro • César López • Javier López • Juan M. Lorite • Sergio Martín • Pilar Martín • Mariano Martínez • Luis Mesa • Daniel Ortega • Ricard Riol • Jerónimo Robledo • Amador Robles • Gonzalo Rubio

También han aportado textos: Equipos de la Dirección General de Seguridad; Organización y Recursos Humanos de Renfe; Escuela Técnica Profesional de Mantenimiento; Servicio de Estudios de Renfe; Fundación de los Ferrocarriles Españoles y Plataforma Tecnológica Ferroviaria Española

Índice

1. Introducción

I. ELEMENTOS FÍSICOS DEL SISTEMA FERROVIARIO: LA INFRAESTRUCTURA Y LOS TRENES

2. Infraestructura y vía. Trazado. Puentes y túneles. Pasos a nivel. Gálibos. Plataforma. Vía.
3. Instalaciones de electrificación, señalización y comunicaciones
4. Estaciones y terminales
5. Geografía ferroviaria. Red ferroviaria mundial, española y autonómica.
6. Material rodante. Los trenes
7. Parque de material y talleres

II. REGULACIÓN, ORGANIZACIÓN Y ECONOMÍA DEL FERROCARRIL

8. Regulación del sector ferroviario. Organización y actores
9. Economía y financiación del sistema ferroviario

III. EXPLOTACIÓN DE FERROCARRILES

10. Explotación técnica. Dinámica y cinemática. Tiempos de viaje y horarios. Gestión del tráfico. Consumo de energía.
11. Explotación comercial del transporte de viajeros. Demanda y oferta
12. Alta velocidad. Definición. Resultados en España.
13. Explotación comercial del transporte de mercancías
14. Seguridad en el ferrocarril. Seguridad en la circulación. Seguridad de las personas y bienes. Ciberseguridad. SOV.

IV. EL FERROCARRIL EN SU RELACIÓN CON LAS PERSONAS, LA CULTURA Y LA SOCIEDAD

15. Recursos humanos en el ferrocarril
16. El sector ferroviario en España
17. Ferrocarril, patrimonio histórico, arte y cultura
18. Lenguaje ferroviario. Lengua especializada en el ferrocarril. Siglas, acrónimos, símbolos y abreviaturas. Glosario de términos ferroviarios.

ISBN: 978-84-1728-979-9

Formato: 17x24 cm

Nº de páginas: 910

548 fotografías, 32 mapas, 47 tablas

Prólogo: Andrés López Pita

Presentación: Angel Jiménez Guitiérrez

PVP: 70 €

Coordinación fotográfica: Gonzalo Rubio García. Foto portada libro: Javier López Ortega

Edición gráfica y editorial: Marta Martínez Gomes

Documentación y cartografía: Luis Eduardo Mesa

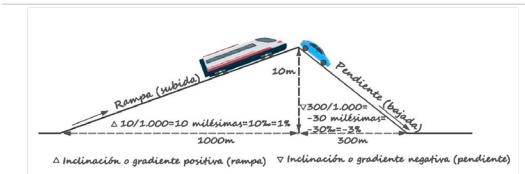


Figura 35. En el ferrocarril las subidas se llaman *rampas* y las bajadas, *pendientes*. La medida de la inclinación de las rampas y pendientes en el ferrocarril es en milímetros de subida o bajada por cada metro (milésimas, o por tanto por mil); mientras que en la carretera –con inclinaciones mucho mayores– se miden en tanto por ciento.

El parámetro que normalmente se considera para caracterizar una línea es la *rampa característica*, que corresponde a la máxima existente en un tramo de suficiente longitud para condicionar la marcha del tren, mayorada con la resistencia que supone la inscripción de sus ejes en las curvas existentes.

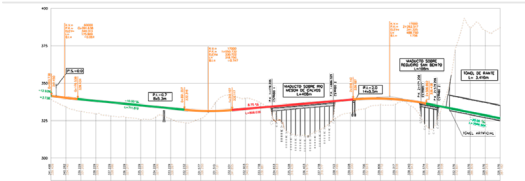


Figura 36. Ejemplo de trazado en alzado con indicación de rampas (—), pendientes (—) y acuerdos verticales (—) (Línea de alta velocidad Madrid-Galicia. Tramo Taboada-Deixalbo).

► Limitaciones a la rampa

La rampa máxima admisible que se puede implantar en una línea depende de los tráficos a los que prioritariamente se destine la misma, debiéndose alcanzar soluciones de compromiso cuando se opte por transportar tanto viajeros como mercancías.

Las rampas excesivamente altas requieren grandes potencias y limitan la carga remolcable por los trenes, mientras que las pendientes elevadas dificultan el frenado. En ambos casos, además, la adherencia juega un papel importante.

Por otro lado, y aunque depende mucho de la topografía que se atraviese, cuanto más se limite la rampa, menos se podrá ceñir el trazado al terreno y serán necesarios más túneles y viaductos, encareciendo el coste de la línea.

y la contraaguja. A veces se emplea la palabra *espadín* como sinónimo de aguja. El extremo mecanizado y libre de la aguja se denomina *punta*; y el extremo opuesto, que se conecta con los carriles de unión, se denomina *talón*. Según el sentido de marcha del tren se dice que *toma la aguja de punta* o *toma la aguja de talón*.



□ La expresión de la hora en el ferrocarril

En el ferrocarril la hora siempre se expresa (por escrito y de palabra) en formato de 24 horas y como *hora:minuto u hora.minuto*.

Se escribe “13:40” y se dice “las trece y cuarenta” (nunca “las dos menos veinte”). Se escribe las “17:00” y se lee “las 17” (nunca “las cinco de la tarde”).

Las horas se dicen en plural excepto la una. Se dice: “las cero y cuarenta”, “las dos y treinta y ocho”, pero “la una y veinte”.

Entre las doce de la noche y la una de la madrugada se escribe y dice “las cero” y no “las veinticuatro” ni “las doce de la noche”. “El tren llega a las 0:40” (las cero y cuarenta).

En el caso de los trenes internacionales, se escribe y dice de esta forma la hora local del país extranjero, si es diferente. Normalmente, esta hora aparece seguida de alguna de las abreviaturas *h.l.* (hora local), *h.e.* (hora española) o *h.p.* (hora portuguesa).



5.3. RED FERROVIARIA DE INTERÉS GENERAL (RFIG)

Luis E. Mesa

5.3.1. Antecedentes

Las primeras líneas ferroviarias se plantearon y construyeron en el siglo XIX de forma aislada para atender tráficos locales por diferentes compañías privadas. Al ir creciendo el número de líneas, pronto se vieron las ventajas de su explotación conjunta en red, ya que podían sumarse otros tráficos de más larga distancia a los tráficos locales.

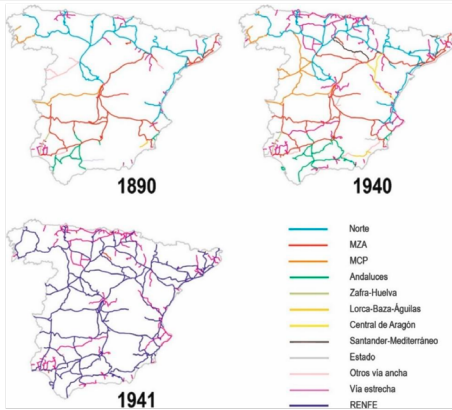


Figura 242. La situación de las líneas y redes ferroviarias españolas en 1890, 1940 y 1941.

Para obtener estas ventajas de la red, se produjo en la segunda mitad del siglo XIX una concentración de empresas. Así, la infinidad de pequeñas compañías que habían construido líneas aisladas se fueron fusionando hasta crear cuatro grandes redes (gestionadas por las compañías de Norte, MZA, Oeste y Andaluces), aunque aún persistían líneas aisladas. Cada una de estas grandes compañías explotaba su red, tratando de obtener las máximas ventajas de las conexiones entre líneas. Para ello procuraban adquirir compañías que le permitieran unir sus líneas y así cubrir itinerarios más largos y con valor estratégico.

► Trenes diésel s/ 598



Ancho de vía	Alimentación	Velocidad máx.	Plazas / PMR	En servicio desde.	Nº de unidades
1.668 mm	Diesel	160 km/h	168 / 94	2004	20

Los trenes diésel de la serie 598 están formados por dos coches motores y un remolque intermedio (75 metros de longitud). Se adquirieron en los primeros años del siglo XX (desde 2004) para ir reemplazando a los trenes de la serie 593. Se trata de trenes de transmisión hidráulica con una puerta por coche. En sus orígenes equipaban un sistema “inteligente” de basculación en curva que inclinaba las cajas al paso por las curvas mediante posicionamiento GPS.

► Trenes diésel s/ 599



Ancho de vía	Alimentación	Velocidad máx.	Plazas / PMR	En servicio desde.	Nº de unidades
1.668 mm	Diesel	160 km/h	182 / 70	2009	50

En la primera década del siglo XX Renfe decidió renovar los trenes para los servicios de media distancia, tanto eléctricos como diésel, estos últimos destinados a sustituir a los 592 que quedaban en servicio.

El concurso fue adjudicado a CAF y el prototipo llegó en 2008. Los trenes diésel son los de la serie 599, compuestos por dos coches motores y un remolque intermedio. Tienen transmisión hidráulica y su aspecto exterior es semejante al de los 598, pero tienen importantes diferencias con ellos. Quizás la más significativa sea que en el coche intermedio hay una zona con el suelo rebajado con puerta y pasarela de acceso a la altura del andén para permitir la entrada y salida a personas en silla de ruedas. Tienen un nuevo sistema de control del tren y dispositivos antincendios. Su velocidad máxima es de 160 km/h.

Manual de ferrocarriles

El sistema ferroviario español

Explica los aspectos básicos del ferrocarril y ayuda a una mejor comprensión del sector. También describe la realidad actual del sistema ferroviario español. Todo ello, con la finalidad de facilitar el acceso y conocimiento del mundo del ferrocarril a las personas interesadas, ya sea por motivos profesionales o laborales, por afición o, simplemente, por curiosidad.

Ha sido redactado por expertos con amplio conocimiento y experiencia, cada uno de los cuales ha aportado un capítulo relacionado con su especialidad.

Está planteado de forma que la parte principal se desarrolla en un texto básico, en que se intercalan figuras y tablas explicativas, así como ejemplos y textos complementarios, delimitados y señalados como tales bajo los títulos de “Curiosidades” o “Para saber más”. También se incluyen numerosas referencias bibliográficas y documentales para que los interesados puedan profundizar en cualquier materia concreta.

