



# Programa Modular en Transportes Terrestres FFE – UNED



## Módulo 13. Material Rodante e Infraestructuras Ferroviarias

### Unidad 1. Conceptos generales sobre el transporte terrestre y el sistema ferroviario

- **TEMA 1. Introducción al transporte. Modos y cuotas de transporte.**  
Sesión introductoria sobre el transporte como "sistema". Definición, generalidades y conceptos básicos. Los modos y las características que distinguen a cada uno de ellos. Breve análisis de los datos y cifras del transporte terrestre.
- **TEMA 2. Evolución histórica del transporte.**  
Recorrido por la historia del transporte desde la edad antigua y las calzadas de la España romana hasta el siglo XIX, con los servicios regulares de transporte, el nacimiento del ferrocarril y los primeros servicios urbanos de transporte público, y un último recorrido por el siglo XX, con el denominado problema ferroviario y posteriormente el origen de Renfe.
- **TEMA 3. Geografía ferroviaria y elementos del sistema ferroviario en España.**
  - ❖ **TEMA 3.1. Red ferroviaria española: evolución y situación actual.**  
Los conceptos y elementos principales del sistema ferroviario, las redes y líneas ferroviarias que han existido en España y que coexisten en la actualidad.
  - ❖ **TEMA 3.2. Red ferroviaria española: evolución y situación actual.**  
La evolución y situación de la red ferroviaria española, así como las características generales de la RFI y de las principales líneas y ramales.

### Unidad 2. Infraestructuras ferroviarias

- **TEMA 1. Descripción y consideraciones generales de los componentes de la vía ferroviaria.**
  - ❖ **TEMA 1.1 Introducción al sistema ferroviario. La vía.**  
Se describirán las características generales y los elementos técnicos de la vía.
  - ❖ **TEMA 1.2 Componentes de la superestructura y de la infraestructura de vía.**  
Define y describe los elementos de la infraestructura y la superestructura.

- **TEMA 2. Descripción y rasgos fundamentales del sistema ferroviario.**  
Una visión general del sistema ferroviario en su conjunto, así como sus rasgos esenciales para la explotación comercial y transporte de personas y mercancías.
- **TEMA 3. Montaje de vía de balasto.**  
Describe de manera específica y detallada todos los elementos, medios, aparatos, fases y procesos que son necesarios para la construcción y montaje de una vía de balasto.
- **TEMA 4. Proceso de creación de infraestructuras lineales. De la planificación a la liquidación de obra.**  
Desde una perspectiva más global, se explican cuáles son las fases para la planificación y construcción de una infraestructura lineal. Además de algunas claves y recomendaciones para la puesta en servicio, explotación y mantenimiento de la propia infraestructura.
- **TEMA 5. Metodología para el diseño de una nueva infraestructura ferroviaria atendiendo a criterios de eficiencia.**  
La metodología descrita se basa en un cálculo matemático en el que, a partir del análisis de varios parámetros, se determinan qué opciones de diseño serían más favorables desde el punto de vista económico y otros criterios de eficiencia para construir una nueva infraestructura.
- **TEMA 6. Características, desarrollo y mantenimiento de la infraestructura ferroviaria.**  
Se describen las características específicas de las infraestructuras ferroviarias dependientes del ADIF. Igualmente se hará referencia al mantenimiento como factor clave de la explotación, seguridad y calidad de los servicios.
- **TEMA 7. Financiación de las infraestructuras ferroviarias.**  
Se describirá la forma en que se financian las infraestructuras ferroviarias a través del canon por su uso haciendo referencia la regulación del canon tipificado en la Directiva 2012/34/UE.
- **8. Sistemas de señalización ferroviaria. Principios básicos de la explotación ferroviaria.**  
Exposición detallada de los Sistemas de señalización ferroviaria y su funcionamiento, así como su interacción y relación con la explotación ferroviaria. Tienen como objetivo prioritario conseguir el máximo aprovechamiento de la capacidad de las líneas, incrementando la velocidad y disminuyendo el intervalo entre trenes, con plenas garantías de seguridad.
- **TEMA 9. Tecnologías del cambio de ancho de vía. Problemas y soluciones sobre la infraestructura y el material rodante.**  
La problemática que representa para la operación ferroviaria la existencia de diferentes tecnologías que se aplican tanto a la infraestructura como al material rodante, así como las soluciones que existen en la actualidad y que se encuentran en desarrollo.

➤ **TEMA 10. Descripción, características y criterios de diseño para estaciones ferroviarias de viajeros.**

Se describirán los criterios de diseño y características a considerar cuando se planifica una estación de viajeros. Además de algunas claves para lograrlo como: Proporción (características técnicas de la estación para el viaje, la seguridad y el confort), Conexión (intermodalidad con otros modos y accesibilidad a todo tipo de viajero) y Emoción del viajero (el ferrocarril se conecta con la ciudad y la sociedad a través de la estación).

➤ **TEMA 11. Terminales intermodales. Terminales de transporte de mercancías por ferrocarril.**

Las características técnicas y de diseño a partir de la explicación de la operación del transporte de mercancías y de los agentes implicados para la creación de una terminal de mercancías de transporte que sea acorde a las necesidades técnicas y logísticas.

### **Unidad 3. Material rodante ferroviario**

➤ **TEMA 1. Adquisición y compra del material rodante.**

Se tratará el proceso de compra de material rodante. Proceso que, en una u otra medida, implica a todos los departamentos de la empresa, sino que, así como a las empresas suministradoras o constructoras de material rodante, a la Autoridad de Seguridad, y los administradores de la infraestructura cuando proceda.

➤ **TEMA 2. Material rodante ferroviario.**

En este tema se aborda de forma genérica los trenes de viajeros y su clasificación. Explicación de las características generales del material rodante ferroviario.

➤ **TEMA 3. Los sistemas ferroviarios en el transporte urbano e interurbano.**

Los diferentes sistemas de transporte ferroviario, tanto urbanos como interurbanos.

➤ **TEMA 4. Material Rodante para Alta Velocidad Ferroviaria.**

Se aborda de forma específica el material de alta velocidad: características, tecnología, requerimientos para su homologación y los tipos de trenes en España y a nivel internacional, además de algunas referencias a su mantenimiento.

➤ **TEMA 5. Instalaciones para el mantenimiento del material rodante.**

Se describirán las instalaciones de mantenimiento ferroviario desde la experiencia concreta de Renfe.

➤ **Talleres e Instalaciones para el mantenimiento ferroviario.**

Exposición de diferentes talleres de mantenimiento y vehículos ferroviarios.

## **Unidad 4. Medio ambiente y sostenibilidad en el ámbito ferroviario**

- **TEMA 1. Sostenibilidad y medio ambiente en las líneas de Alta Velocidad.**  
La sostenibilidad en el ámbito de las infraestructuras y la explotación de servicios ferroviarios en general y de alta velocidad en particular.
- **TEMA 2. Contaminación acústica ferroviaria.**  
Las principales fuentes de emisión acústica del ferrocarril, comenzando por el ruido de rodadura, y prestando especial atención al desgaste ondulatorio de carriles, o corrugación. Se describen las soluciones existentes para la reducción de la contaminación acústica producida por el ferrocarril.

## **Unidad 5. Innovación en el sistema ferroviario**

- **TEMA 1. Innovación estratégica en infraestructuras ferroviarias. Caso ADIF.**  
Se describirán los cuatro pilares fundamentales del Plan Estratégico 2030 de Adif: seguridad, servicio, sostenibilidad y orientación a resultados, apoyadas en la comunicación, la innovación y la transformación digital.
- **TEMA 2. Innovación y visión de futuro en el sistema ferroviario. La Plataforma Tecnológica Ferroviaria Española (PTFE).**  
Desde una visión general, la I+D+i en el ámbito ferroviario: se explican los agentes nacionales e internacionales que intervienen, las principales líneas de investigación de los últimos años y los retos del futuro del ferrocarril. Además, se explica la figura de la Plataforma Tecnológica Ferroviaria Española (PTFE).

## **Documentación complementaria**

Normativa y legislación nacional e internacional relativa al transporte terrestre y a otros recursos de carácter formativo.

- **Normativa ferroviaria (nacional y europea).**
- **Código de legislación ferroviaria.**
- **Diccionario ferroviario y otros recursos multimedia.**
- **Mapas RFIG ADIF y Declaración sobre la Red 2023.**
- **Catálogo de la normativa técnica ADIF 2023.**
- **Visor Red Transeuropea de Transporte (TEN-T) en España.**
- **Fuentes de información ferroviaria especializada y herramientas para tratarla.**