



CIVIL AND
ARCHITECTURE

STUDY AND SIMULATION OF THE AERODYNAMIC EFFECTS THAT INFLUENCE THE OPERATION OF HIGH-SPEED RAIL LINES

The momentum and forces acting on a vehicle increase with its speed.

In high-speed trains, aerodynamic effects are important in various aspects regarding to infrastructure design and train design.

- Suitable dimensioning of tunnel cross-sections can reduce the excess pressures generated when the train passes through them, leading to higher safety and comfort for passengers. Up the moment, SENER has been involved in the calculation of the tunnels of the LAV Madrid- Lérida, Córdoba-Málaga, León - Asturias and the Le Perthus tunnel

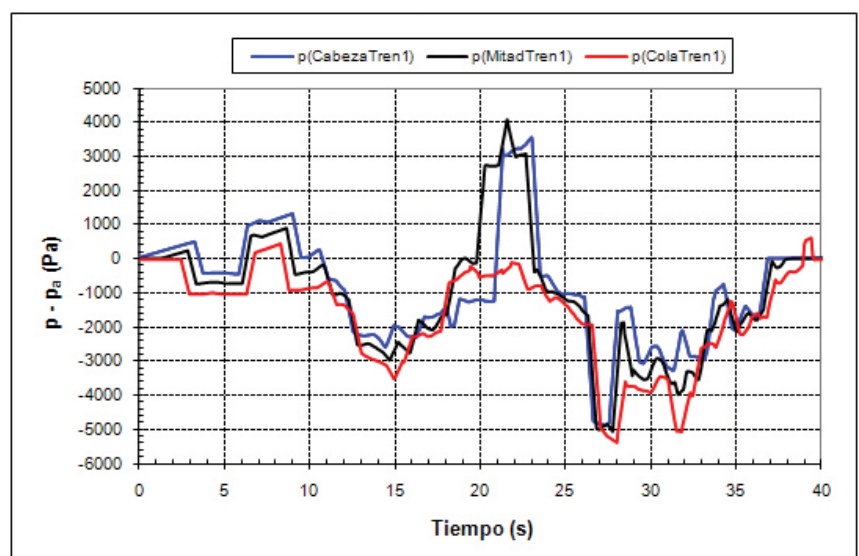
- Rising train speeds and falling train weights means that overturning torque generated by crosswinds is becoming an increasingly decisive factor in train safety. This effect can be reduced with suitable aerodynamic design of the transversal cross-section of the wagons.

For this reason, it is essential to have comprehensive knowledge of the aerodynamic effects induced by or on the rolling stock.



Crosswind detection station installed on a viaduct.

Equipment for measuring
turbulent speed and
speed fluctuations.





CIVIL Y
ARQUITECTURA

ESTUDIO Y SIMULACIÓN DE LOS EFECTOS AERODINÁMICOS CON INFLUENCIA EN LA EXPLOTACIÓN DE LAS LÍNEAS DE ALTA VELOCIDAD FERROVIARIA

Las fuerzas y momentos que actúan sobre un vehículo son tanto más importantes cuanto mayor es su velocidad. En los trenes de alta velocidad, los efectos aerodinámicos son importantes en diferentes aspectos relacionados con el diseño de la infraestructura y el diseño del tren.

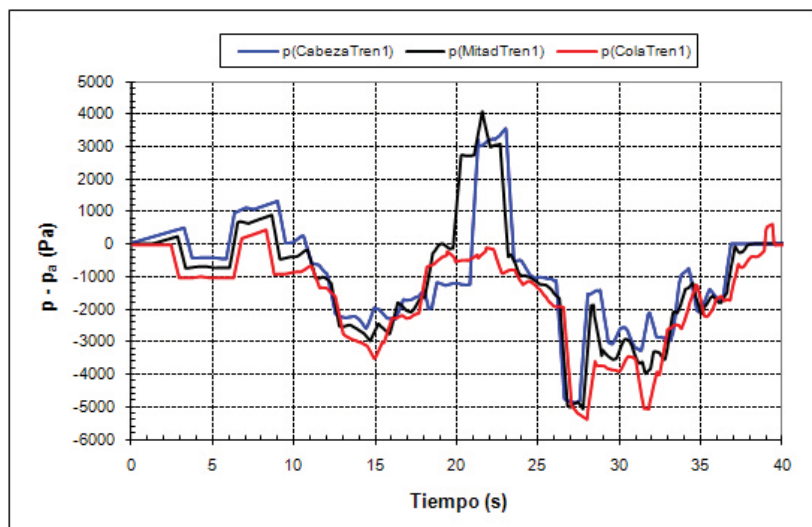
- Un adecuado dimensionamiento de la sección de los túneles permite reducir las sobrepresiones generadas por el paso del tren, lo que redundaría en la seguridad y el confort de los pasajeros. Hasta el momento, SENER ha trabajado en el cálculo de los túneles de las LAV Madrid- Lérida, Córdoba- Málaga, León- Asturias y en el túnel del Pertús.

- El aumento de la velocidad de circulación y la reducción del peso de los trenes provoca que el par de vuelco generado por el viento lateral sea un factor cada vez más determinante en la seguridad de la circulación. La reducción de este efecto se consigue con un diseño aerodinámico adecuado de la sección transversal de los coches.



Estación de detección de viento lateral ubicada en viaducto.

Por ello, es fundamental conocer a fondo los efectos aerodinámicos inducidos por o sobre el material móvil.



Distribución de Presiones sobre el tren en el interior de un túnel.