

## DESARROLLO DE ELEMENTOS ELÁSTICOS A PARTIR DE CAPAS DE NEUMÁTICOS FUERA DE USO PARA SU APLICACIÓN EN VÍAS DE FERROCARRIL



Esquema del objetivo y resultados de la Tesis Doctoral

### Resumen

La incorporación de elementos elásticos en la infraestructura ferroviaria es una técnica cada vez más utilizada para reducir el deterioro de la vía provocado por la fatiga de sus componentes ante el paso de los trenes, así como para aminorar los efectos de la transmisión de ondas y ruido causados por la circulación de dichos vehículos. Además, estos componentes permiten graduar la rigidez vertical global de la vía, la cual es considerada como un parámetro fundamental para conseguir una respuesta óptima del sistema. Así, dados estos beneficios y como medida para extender su aplicación, en los últimos años se está apostando por desarrollar estos componentes a partir de materiales que permitan reducir el coste económico y medioambiental asociado a su empleo, siendo una posible alternativa la reutilización de materiales elastoméricos fuera de uso, lo que además está en consonancia con las actuales políticas de desarrollo sostenible. En este contexto, el objetivo que se persiguió en esta Tesis Doctoral consistió en diseñar y desarrollar elementos elásticos a partir de las capas que componen los neumáticos fuera de vida útil, siendo extraídas mediante una innovadora técnica de deconstrucción que evita la necesidad de trituración de este material usado, lo que lleva al descenso de los costes de fabricación de los componentes elásticos, a la vez que se reduce la pérdida de prestaciones mecánicas del material debido a su trituración.

Los resultados permitieron demostrar que es viable elaborar componentes elásticos a partir de la banda de rodadura de neumáticos usados, obteniendo una amplia gama de elementos con características óptimas para su utilización en distintos tipos de vías, y mostrando una durabilidad apropiada para dicha aplicación. Además, a través de ensayos de laboratorio, se comprobó que estos materiales presentan un comportamiento mecánico comparable al de los elementos comerciales comúnmente empleados, mejorando la respuesta de la vía ante el paso de vehículos, lo que permite alargar su vida de servicio y reducir los costes asociados a tareas de mantenimiento y rehabilitación. Asimismo, para demostrar estos beneficios a escala real, se realizó un tramo de prueba en una vía ferroviaria de nuestro país incluyendo las placas de neumáticos desarrolladas en esta Tesis Doctoral.

### Algunas de las aportaciones más importantes derivadas de esta Tesis doctoral

1. Sol-Sánchez, M.; Moreno-Navarro, F.; Rubio-Gámez, M. C. "Viability of using end-of-life tire pads as under sleeper pads in railway" *Journal of Construction and Building Materials*, Vol. 64, pp. 150-165, 2014
2. Sol-Sánchez, M.; Moreno-Navarro, F.; Rubio-Gámez, M. C. "The use of deconstructed tire rail pads in railroad tracks: impact of pad thickness" *Materials and Design*, Vol. 58, pp.198-203, 2014
3. Sol-Sánchez, M.; Moreno-Navarro, F.; Rubio-Gámez, M. C. "Viability analysis of deconstructed tires as material for rail pads in high-speed railways" *Journal of Materials & Design*, Vol. 64, pp. 407-414, 2014

