

PROYECTO I+D+i



Título del proyecto

Embebido Revolucionario en RAIL con impresión 3D

Acrónimo

ERRAIL

Contenido del proyecto

Tradicionalmente la tipología de vía más comúnmente empleada ha sido la vía en balasto. Entre las principales ventajas asociadas a dicha vía destaca su coste de construcción relativamente bajo, su alta elasticidad, su fácil conservación con un coste moderado o su capacidad de absorción de ruidos. Sin embargo, otras tipologías de vía se han desarrollado más recientemente, como la vía en placa con carril embebido, así como nuevas tecnologías, como la impresión 3D, permitiendo ofrecer mejores prestaciones y reducción de costes. Este proyecto pretende desarrollar una nueva solución de carriles embebidos por fabricación aditiva con el propósito de responder de forma eficiente a la problemática detectada en los procesos de fabricación de carriles embebidos.

Objetivos generales

- Desarrollo de nuevos hormigones de alta resistencia con escorias específicos para impresión 3D para el sector ferroviario
- Nuevas estrategias de refuerzo estructural de carriles embebidos para su fabricación en una nueva célula de impresión 3D
- Optimización de la topología estructural de sistemas de carril embebido para su fabricación en la nueva célula de impresión 3D
- Nuevos algoritmos de control del proceso

Resultados y conclusiones

Los resultados obtenidos en el proyecto a nivel de investigación y pruebas de laboratorio han sido completamente satisfactorios cumpliendo los objetivos mencionados antes:

- Las formulaciones de hormigones de alta resistencia con escorias junto con impresión 3D ferroviaria han mostrado resultados adecuados con el objetivo de emplear las escorias blancas de NERVACERO como adición capaz de reemplazar parcialmente el contenido de cemento hasta un 20%.
- Se ha investigado en tecnologías para desarrollar un proceso de impresión aditiva para la producción de elementos estructurales de forma integral capaz de combinar la incorporación de refuerzos metálicos en paralelo a la impresión 3D de hormigón.
- La carbonatación acelerada se ha mostrado como una vía para mejorar las propiedades de la escoria blanca cuando se emplea en morteros imprimibles con lo que se puede aumentar el porcentaje de remplazo del cemento sin detrimento de las resistencias mecánicas.
- El proceso de carbonatación ha permitido reemplazar hasta un 20% de cemento sin disminución significativa de las resistencias mecánicas.
- Es viable desarrollar formulaciones de morteros y hormigones imprimibles con los materiales suministrados por ARCANOR (áridos calizos de machaqueo) y NERVACERO (escoria blanca y negra). Las formulaciones desarrolladas requieren un elevado contenido de finos (cementos, filler y humo de sílice) para modificar su reología y garantizar su correcto comportamiento durante el proceso de impresión.
- El mortero ERRAIL-H14 y el hormigón ERRAIL-N30 disponen de una alta tixotropía que los hace aptos para ser impresos con los sistemas disponibles en Tecnalía, garantizando su bombeabilidad, extrudabilidad y apilabilidad.
- La planificación de una obra con carril embebido modular ha sido estudiado en tres escenarios: metro urbano, tranvía urbano, y cruce con vía de ferrocarril existente.



ÁREAS DE NEGOCIO
Área Infraestructuras
COMSA, S.A.

DURACIÓN
2020-2022

PRESUPUESTO
113.189,73€

PALABRAS CLAVE
Embebido revolucionario, hormigones de alta resistencia, impresión 3D ferroviaria

COORDINADOR
Mecanizados Azua

CONVOCATORIA
HAZITEK-2019

