



Refuerzo de hormigones con fibras de polipropileno

HORFIPRO

Estado del arte

Las primeras investigaciones acerca del refuerzo de hormigones con fibras fueron enfocadas hacia las fibras de acero. No obstante, a partir de los años 60 se comenzó a investigar el **Hormigón Reforzado con Fibras de Plástico (HRFP)**, lo que ha derivado en una amplia gama de fibras de plástico en la actualidad. Las micro-fibras sintéticas han sido tradicionalmente utilizadas en el hormigón para reducir la fisuración por retracción plástica y mejorar el comportamiento frente al fuego.

Los **FIBC (Flexible Intermediate Bulk Containers)**, comúnmente conocidos como “**big-bags**”, se han convertido en los últimos años en uno de los sistemas de embalaje más económicos y eficaces para el transporte y almacenamiento de mercancías a granel, derivando en un residuo a tratar al final de su vida útil que, como plástico que es, supone un desafío ambiental. La obtención de fibras en **su reciclaje requiere de procesos mecánicos y físicos de baja demanda energética y, por tanto, de bajo coste**; sin embargo, previo al presente proyecto no hay evidencias del empleo de dichas fibras en aplicaciones de ingeniería civil.

Objetivos generales

El objetivo final del proyecto es **validar la aplicación de fibras sintéticas**, obtenidas del reciclaje de los big-bags de polipropileno **en hormigones**, con el fin de **mejorar sus propiedades**, y a su vez, dar solución a la difícil gestión de los materiales plásticos en vertederos. En particular el proyecto busca:

- **Definir los requerimientos sobre las fibras recicladas** para adaptar el proceso de reciclado de los big-bags en consonancia.
- **Caracterizar** las fibras recicladas (tamaños, dispersión, etc.) y las mezclas de fibra sintética virgen y reciclada.
- Determinar las **dosificaciones óptimas** de los hormigones con fibra de acuerdo a las propiedades de las fibras y los requerimientos del hormigón.
- **Caracterizar el comportamiento y las mejoras** del hormigón con fibras recicladas (fisuración, trabajabilidad, resistencia al fuego, etc.).
- Desarrollar en detalle las posibles **aplicaciones** de las fibras en la **ingeniería civil** en general (muros, pavimentos de hormigón, etc.) y en el **campo ferroviario** en particular, entre las que destaca la vía en placa.
- Demostrar la validez de las fibras mediante un **ensayo a escala real**.

Fases

- I. Estudio de la normativa y tecnología existente.
- II. Análisis de materias primas.
- III. Dosificaciones de hormigones con fibras y su caracterización.
- IV. Aplicaciones en hormigones reforzados con fibras sintéticas.
- V. Piloto a escala real.

Resultados y conclusiones

El empleo de fibras recicladas de polipropileno en hormigón supone:

- **Menor coste** que otras fibras y barras de acero.
- **Resistencia** residual a flexotracción del hormigón próxima al mínimo exigido por la EHE para considerar al hormigón como **estructural**.
- **Menor dosificación** en kilos de fibra/m³ de hormigón.
- Fibras **químicamente inertes** y muy **estables** en medio alcalino (hormigón)
- **Mejor resistencia al fuego** del hormigón.
- Facilitan las labores de **ejecución**, reduciendo el **riesgo de accidentes**
- El **desgaste** de bombas y mangueras es muy inferior.
- En vía en placa evitan el fenómeno de **corrientes vagabundas** y las **interferencias** con la señalización de vía.

EMPRESA/S

COMSA, S.A.U.

ÁREAS DE NEGOCIO

COMSA, S.A.U.

DURACIÓN

2013-2015

PRESUPUESTO

749.450 Euros

PALABRAS CLAVE

FIBRAS POLIPROPILENO

BIG-BAG

REFUERZO HORMIGÓN

RESPONSABLE

Director del proyecto: Valentí Fontserè

Coordinador técnico: Joan Peset

ENTIDADES COLABORADORAS

UPV

MAGMA

FINANCIACIÓN EXTERNA



UNIÓN EUROPEA
“Una manera de hacer Europa”