

GreenFiberCrete (GFC)

Desarrollo de microfibras valorizadas de desechos de la industria agroalimentaria para mejorar la hidratación, control de fisuración y resistencia al fuego de hormigones

ABSTRACT

Nuestro proyecto GreenFiberCrete está desarrollando microfibras valorizadas de residuos de la agroindustria para ayudar a la industria del hormigón a extender la vida útil de las construcciones.

PROBLEMA

Se proyecta mitigar 2 problemas. Primero, la disposición de los pelos de cerdo y plumas de pollo, masivos residuos/subproductos agroindustriales, cuya gestión tiene altos impactos ambientales y económicos (solo en Chile, más de 7.000 toneladas de pelo se disponen en rellenos sanitarios al año). Segundo, los problemas por una defectuosa hidratación, fisuración por retracción y daño por fuego que presentan los hormigones, generando impactos ambientales y económicos debido a su reparación.

SEGMENTO QUE PADECE EL PROBLEMA

El proyecto tiene un doble mercado. Primero, las empresas agroindustriales que actualmente disponen miles de toneladas de pelo (por ejemplo, Coexca, quien apoya el proyecto) y plumas al año en Chile, con el correspondiente costo económico y ambiental. Segundo, las empresas desarrolladoras y comercializadoras de micro fibra de refuerzo secundario (MFRS) (ej: Sika, quien apoya el proyecto) quienes venden a hormigoneras o retail.

DESCRIPCIÓN INNOVACIÓN TECNOLÓGICA

Las MFRS desarrolladas en el proyecto, se separarán en 2 categorías. La primera categoría, con un proceso físico mecánico muy sencillo, se adicionarán al hormigón (en dosis desarrolladas en este proyecto) para mejorar las propiedades de hidratación, fisuración y resistencia a fuego de los hormigones. La segunda categoría de MFRS desarrolladas, se someterán a modificaciones químicas que mejoren su desempeño como MFRS, de manera de tener un desempeño aún mejor en las propiedades de hidratación, fisuración y resistencia a fuego de los hormigones.



▲ Adicionalmente, tiene una ventaja económica, al usar desechos de "obtención gratuita",

INVESTIGADORES



▶ Gerardo Araya

Director

Pontificia Universidad Católica de Chile
gerardo.araya@uc.cl



▶ César Saldías

Director Alterno

Pontificia Universidad Católica de Chile
casaldia@uc.cl



▶ Yimmy Silva

Investigador

Pontificia Universidad Católica de Chile
yimmy.silva@uc.cl



▶ Claudia Burbano

Investigador

Pontificia Universidad Católica de Chile
cpurbano@uc.cl

VENTAJAS

Principalmente medioambiental al usar desechos en su desarrollo, mientras las MFRS sintéticas usan nuevos materiales. Adicionalmente, económica, al usar desechos que son gratis versus las MFRS sintéticas que presentan un precio elevado. También técnica, ya que las MFRS propuestas tendrían (debido a su alta absorción) propiedades de curado interno que no tienen las MFRS sintéticas (nula absorción).

APLICACIONES POTENCIALES

Hormigones reforzados con fibras para:

- Pisos (reducir su fisuración debido a su alta superficie expuesta);
- Pavimentos (reducir su fisuración debido a su alta superficie expuesta);
- Morteros de terminación;
- Estanques;
- Prefabricados, tales como tuberías, (debido al transporte y colocación pueden sufrir agrietamiento y descascaramientos que se reducen con las fibras);
- Aplicaciones en túneles (por fisuración y resistencia al fuego).

OPORTUNIDADES DE MERCADO

El despacho de hormigón en Chile fue de 6.820.584 m³ el año 2020 y si se considera que un 3% de los hormigones están reforzados con fibras, esto abre un potencial mercado de 204.617 m³ de hormigón con fibras al año en Chile (sin considerar consumos semi industriales/artesanales de hormigón, ni otros productos como morteros que también consumen fibras). Considerando una dosis de 3 kg/m³ de MFRS, reemplazando las fibras de PP, se tendría un potencial consumo máximo de 613 toneladas al año de estas fibras solo en hormigones industriales.

ESTADO DE DESARROLLO

TRL 3 con pruebas de concepto exitosas y verificadas relativas a curado interno, control de fisuración y resistencia al fuego de hormigones con pelos de cerdo no modificados. Existen pruebas de fisuración en TRL 3 en hormigón con plumas. En base a la literatura se han estudiado y determinado las modificaciones químicas que deberían mejorar aún más las propiedades de las MFRS propuestas.

RECONOCIMIENTO

Varias publicaciones científicas en revistas ubicadas entre las más prestigiosas del mundo en el área de materiales de construcción.

PARA MAYOR INFORMACIÓN



► Fundación Copec-UC

Atilio Ziomi
Gerente de proyectos de I+D
aziomi@uc.cl
+56 2 2354 1942



► Pontificia Universidad Católica de Chile

Avenida Libertador Bernardo
O'Higgins N° 340-Santiago
www.uc.cl