

DESAFÍO UNIVERSIDAD - EMPRESA

Esta necesidad tecnológica forma parte del Concurso de Proyectos de I+D+i y/o consultoría en colaboración Universidad – Empresa “Desafío Universidad Empresa” 2025 organizado por la Fundación Universidades y Enseñanzas Superiores de Castilla y León.

TÍTULO DE LA DEMANDA TECNOLÓGICA A RESOLVER

Referencia:

NT02

Título de la demanda tecnológica propuesta

SISTEMA DE CONSTRUCCIÓN INDUSTRIALIZADA EN 2D CON FORJADOS INDUSTRIALIZADOS DE HORMIGÓN Y ESTRUCTURA LIGERA DE MADERA

Acrónimo:

HORMA.

Áreas de interés de la demanda tecnológica

(Principal) Hábitat: recursos endógenos (minería, forestal) y construcción eficiente

Resumen:

En construcción con madera, los forjados se resuelven con una estructura portante de madera a la que, en obra, se aplica un recrido o losa de hormigón para dotarle de masa que mejore el comportamiento dinámico y acústico de la estructura. Se persigue desarrollar un sistema en el que dicha losa de hormigón pueda ser prefabricada para reducir las tareas de obra, pueda ser colaborante y contribuir a la resistencia estructural de la estructura de madera y pueda ser ensamblada con la estructura de madera una vez que la losa esté fraguada.

PALABRAS CLAVE: construcción industrializada hormigón madera estructura.

DESCRIPCIÓN DE LA NECESIDAD DEMANDADA

1.- Descripción de la demanda tecnológica.

Se busca desarrollar un sistema constructivo industrializado para forjados híbridos madera-hormigón, en el que la capa de hormigón prefabricada no solo se fije a la estructura de madera, sino que colabore estructuralmente con ella, conformando un conjunto más eficiente, resistente y robusto frente a cargas dinámicas y estáticas.

El sistema deberá permitir que la losa de hormigón:

- Transmita cargas de manera conjunta con la madera, mejorando el comportamiento estructural global del forjado.
- Mantenga prestaciones acústicas y dinámicas equivalentes o superiores a los sistemas actuales.
- Garantice la ausencia de puentes térmicos en los cantos del forjado, asegurando eficiencia energética.
- Sea prefabricada y fraguada en un entorno industrial, eliminando cualquier proceso húmedo en obra y facilitando un montaje rápido, limpio y seguro.
- El objetivo es conseguir un forjado industrializado listo para instalación, que reduzca tiempos de ejecución, mejore la reproducibilidad y asegure robustez, seguridad y eficiencia energética.

2.- Antecedentes.

En la actualidad, los forjados híbridos madera-hormigón se construyen principalmente mediante dos enfoques:

1 Hormigón vertido in situ sobre la madera con conectores:

- La losa de hormigón se fragua en presencia de la estructura de madera, lo que genera un proceso sucio y complejo.
- Este enfoque puede verse limitado por el hinchamiento de la madera durante la exposición a la humedad del hormigón y afectar la eficiencia del proceso de fraguado.
- La dependencia de obra implica tiempos prolongados, dificultades de control de calidad y mayor riesgo de errores o defectos.

2 Prefabricación parcial en fábrica:

- Aunque la losa de hormigón y la madera se producen industrialmente, el proceso sigue siendo pesado, complejo y limitado en geometrías adaptables.
- La interacción estructural completa entre hormigón y madera no siempre está optimizada, y los procesos húmedos o ajustes en obra pueden ser necesarios.

En resumen, los sistemas actuales no permiten una industrialización completa, presentan limitaciones de eficiencia, limpieza y reproducibilidad, y no garantizan una colaboración estructural óptima entre madera y hormigón.

3.- Posibles enfoques del proyecto de investigación.

- Diseño y optimización de conectores prefabricados: elementos que actúen como tornillería o fijaciones estructurales capaces de transmitir cargas de manera efectiva entre madera y hormigón y garantizar el comportamiento conjunto del forjado.
- Optimización geométrica y modular de losas industrializadas: estudio de dimensiones, formas y peso para facilitar transporte, manipulación y montaje en obra.
- Análisis estructural, acústico y térmico del sistema híbrido: simulación y ensayo del comportamiento colaborante de la losa y la madera, incluyendo prevención de puentes térmicos y evaluación de vibraciones.

- Desarrollo de procesos de prefabricación industrial de hormigón: asegurando tolerancias, control de calidad, reproducibilidad y compatibilidad con los procesos de industrialización de madera.
- Innovación en montaje en obra: secuencias rápidas, limpias y seguras que optimicen tiempos y reduzcan riesgos, minimizando la intervención de procesos húmedos.

El desarrollo de este sistema constructivo permitirá:

- Industrialización completa del forjado, eliminando procesos húmedos y aumentando la seguridad y limpieza en obra.
- Reducción de tiempos de ejecución y simplificación del montaje, con elementos prefabricados de alta reproducibilidad.
- Incremento de eficiencia estructural y acústica, gracias a la colaboración efectiva entre hormigón y madera.
- Optimización de la eficiencia energética, evitando puentes térmicos y mejorando el confort del edificio.
- Avance en competitividad del sector de construcción industrializada, ofreciendo un producto innovador, robusto y adaptable.

Este reto combina innovación en ingeniería estructural, industrialización y sostenibilidad, ofreciendo un proyecto de investigación aplicada con resultados transferibles directamente al sector industrial, reforzando el valor estratégico de la innovación tecnológica.

4.- Enfoques sin interés.

N/D

Si desea remitir una propuesta de solución tecnológica (proyecto de investigación y/o consultoría) deberá enviar el formulario de participación (ANEXO II), descargable en www.redtcue.es/desafio a una de las direcciones de correo electrónico que se indican en las bases del concurso, inicialmente antes del 18/12/2025. Por favor, confirme esta fecha en la web en la web del concurso.

[Acceso a información general del concurso](#)