

## Introducción

El proyecto TECNOVAL (Interconnecta): desarrollo de tecnologías para la valorización de RCDs en aplicaciones innovadoras, incluyó la validación experimental en planta de un sistema automatizado para proyectar, monitorizar a través del método de la madurez y otros ensayos no destructivos (ultrasonidos y esclerómetro) y producir elementos prefabricados con hormigones de áridos reciclados procedentes de la demolición de hormigón de los rechazos en planta.

Se fabricaron e instrumentaron vigas pretensadas de dos tipos de hormigón de alta resistencia: un hormigón convencional de referencia (HC), y un hormigón con áridos reciclados, obtenido reemplazando parte del árido por árido reciclado grueso y fino (HR).

## Investigación desarrollada

Se ha desarrollado una metodología para el diseño, monitorización, producción y control de calidad de vigas prefabricadas pretensadas, basada en el método de la madurez y ensayos no destructivos mediante el procedimiento armature.es, desarrollado por investigadores de la UDC y Cimarr SL en proyectos anteriores, e implementado en el presente proyecto.

Se ha aplicado el método de la madurez a las vigas prefabricadas de ambos tipos de hormigón, obteniendo que la energía de activación del HR es un 28% superior a la del HC.

Se ha determinado la edad de transferencia de las vigas de HR mediante la metodología armature.es, estimando la resistencia real en un instante determinado a partir de la monitorización de la temperatura interna del hormigón de varias vigas. Dadas las bajas temperaturas durante la fabricación de las vigas pretensadas (invierno) es preciso esperar un tiempo real de 5 días, para que se alcance la edad equivalente de 2 días a 20°C.

Se han ensayado a flexión mediante control de desplazamientos las vigas pretensadas de HC y HR, lo que permitió evaluar su capacidad portante, su ductilidad y las longitudes de transmisión y anclaje. No se tiene constancia de investigaciones previas en las que se hayan instrumentado y vigas pretensadas de hormigones reciclados.

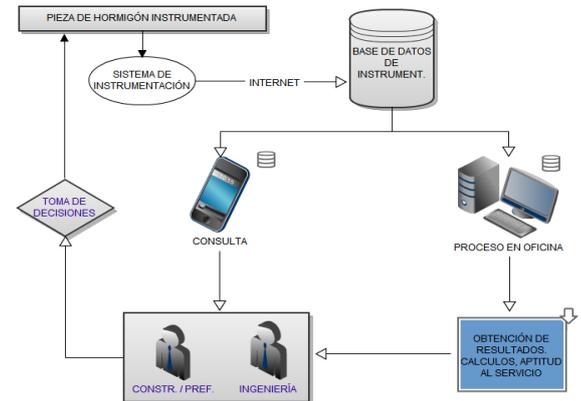
## Resultados y Conclusiones

La metodología se ha implementado en una plataforma web para el control de producción de plantas de prefabricados mediante la monitorización remota de las estructuras, aplicando el método de la madurez y otros ensayos no destructivos.

Se ha determinado la ductilidad, capacidad portante y longitud de anclaje de vigas pretensadas de HR con cordón de 13 mm.

## Agradecimientos

Esta investigación ha sido financiada mediante el Proyecto TECNOVAL, Desarrollo de Tecnologías para la valorización de RCD's en aplicaciones innovadoras, programa FEDER-INNTERCONNECTA 2012, CDTI, y mediante el proyecto previo INCITE Xunta de Galicia. Referencia: 10TMT049E. Los autores agradecen a SACYR SAU, CASTELO SOLUCIONES ESTRUCTURALES, PREFABRICADOS FARO SL y CIMARQ SL su colaboración. Se agradece la contribución de EMETEL Sistemas SL. Se reconoce la colaboración de los becarios de la ETS de Ing. de Caminos, canales y Puertos.



## Autores

C. Vázquez Herrero (UDC)  
I. Martínez Lage (UDC)  
J. Eiras López (UDC)

G. Vázquez Herrero (Cimarr SL)  
P. Vázquez Burgo (UDC)  
F. Sánchez-Tembleque (CITEEC)