

## Durabilidad del hormigón con fibras de polipropileno

**Autor:** Pablo Pujadas Álvarez

**Tutores:** Antonio Aguado de Cea & Mark Vandewalle

Tan importante como la capacidad de las estructuras para resistir las solicitaciones producidas por las cargas aplicadas sobre ellas, es el obtener estructuras durables en el tiempo, capaces de resistir durante su periodo de vida útil las acciones del medioambiente, ataques físicos, químicos u otros procesos de deterioro con mínimo mantenimiento.

Los Hormigones Reforzados con Fibras (HRF) constituyen una de las innovaciones más relevantes en el campo de los hormigones especiales. Es por ello que este trabajo pretende abordar, con una perspectiva amplia, la compleja problemática actual planteada alrededor de la durabilidad del hormigón reforzado con fibras para desarrollar ideas en torno a ella y tratar de dar una visión analítica e incluso crítica de la misma.

La importancia de la durabilidad se hace aún más patente ante la incorporación en la nueva EHE de un anejo en el que se considera la durabilidad como un estado límite. En este sentido las fisuras juegan un destacable papel, pues hacen de nuestras estructuras de hormigón elementos claramente permeables, lo que conlleva un alto riesgo de corrosión. Las fisuras no sólo reducen la calidad del hormigón y lo hacen estéticamente inaceptable sino que también pueden llegar a dejarlas fuera de servicio.

La tendencia del hormigón a agrietarse ha sido aceptada como un hecho natural. Hay solamente una razón por la que las grietas ocurren en el hormigón: existen tensiones que exceden la resistencia del hormigón en un momento específico. Es por ello que se deben tomar medidas para mantener estas fisuras por debajo de los límites que supongan un riesgo para la durabilidad de los elementos estructurales y en este sentido las fibras se presentan como una solución a este fenómeno. En el presente documento, tras repasar la durabilidad del hormigón con fibras de polipropileno frente a la corrosión, el fuego o los impactos, pretende analizar la contribución a la durabilidad de las fibras de polipropileno en elementos estructurales armados convencionalmente.

Mediante este estudio se pretende probar la influencia que tiene la adición de fibras de polipropileno en el control de la fisuración y por tanto en la mejora de la durabilidad de los elementos fabricados con este tipo de hormigón.

Con ese objetivo se ha llevado a cabo una campaña experimental cuya característica principal son las dimensiones de los elementos ensayados. A diferencia de otras campañas en las que se ensayan elementos de pequeñas dimensiones como probetas, se ha optado por losas que por sus dimensiones pueden ser consideradas como elementos estructurales (3m x1m x0,2m).

Las losas presentan una armadura mixta, es decir, poseen un armado convencional y las fibras de polipropileno. El armado convencional consta de 7 barras de diámetro 16 mm en sentido longitudinal y de barras de diámetro 8 mm cada 20 cm en sentido transversal (no soldadas). El recubrimiento de hormigón en el armado longitudinal es de 35 mm y en el armado transversal, de 50 mm.

El número de losas ensayadas corresponde a la voluntad de disponer de dos dosificaciones diferentes para dos tipos de fibras distintas. Contando dos elementos por cada dosificación y tipo de fibra, esto supone un total de 8 losas con fibras. Además se han ensayado dos losas de control, es decir sin fibras, para poder comprobar la aportación que supone la fibra en la respuesta del elemento frente a la carga aplicada. Esto supone un total de 10 losas ensayadas.

Asimismo, esta tesina trata de conjugar la experiencia y los datos recogidos durante la realización de la campaña experimental con las actuales herramientas de análisis seccional existentes, dando a conocer parte de la potencialidad de dichas herramientas para el estudio de secciones de hormigón reforzadas con fibras, pudiendo predecir, por ejemplo, anchos de fisura.