

# Resumen

Investigaciones recientes han puesto de manifiesto que los métodos existentes, en la bibliografía y en las actuales normas, para evaluar la capacidad de deformación de los elementos de hormigón armado sometidos a compresión y flexión cíclica o monotónica, no son válidos para cierto rango de parámetros, como son los soportes esbeltos, con moderados y altos niveles de carga axil, en los cuales los efectos de segundo orden no pueden ser despreciados. A ello hay que añadir que se carece de información experimental sobre el comportamiento de soportes esbeltos fabricados con hormigones de resistencias a compresión en el rango de 100-150 MPa, y que las fibras de acero pueden servir para sustituir la armadura transversal y mejorar la fabricación de soportes sometidos a niveles altos de axil.

En consecuencia, esta tesis doctoral estudia el comportamiento de soportes de hormigón armado con fibras de acero y resistencias a compresión entre 100 y 150 MPa, planteando para ello una amplia campaña experimental compuesta por 26 elementos que simulan uniones soporte-viga, con los siguientes propósitos: cubrir el vacío experimental existente; identificar los parámetros que más influyen en la capacidad resistente y deformacional; y verificar el alcance y validez de los métodos simplificados existentes para predecir la capacidad de deformación y ductilidad en el diseño y análisis de soportes de hormigón armado, teniendo en cuenta las características que presentan los elementos ensayados.

Para ello se ha puesto a punto un modelo de ensayo experimental que ha permitido estudiar la influencia de variables como la esbeltez a cortante, el tipo y volumen de fibras de acero, la separación de la armadura transversal, la cuantía de la armadura longitudinal, el nivel de la carga axil, y el recubrimiento relativo del hormigón.

El comportamiento de los distintos elementos ensayados se ha analizado de un modo exhaustivo incluyendo: determinación de la capacidad resistente a nivel sección y a nivel elemento; obtención de la deformación de los materiales, de la sección y del elemento en las situaciones de inicio de la plastificación y rotura; identificación de los tipos de fallo, basados en la resistencia y deformación de los materiales; evaluación de los índices de capacidad de deformación, la ductilidad en curvatura y desplazamiento, y la longitud de la rótula plástica.

Con la información recopilada y las conclusiones obtenidas, esta tesis doctoral pretende ser un punto de partida para futuras investigaciones y ser de utilidad para la mejora de los modelos de predicción del comportamiento estructural de estos elementos. En particular, se ha constatado que el índice de la ductilidad tanto en curvaturas como en desplazamientos disminuye con el volumen de fibras de acero en el hormigón y cuando aumenta el axil reducido, la esbeltez del soporte y la separación de la armadura transversal; que el factor de rigidez elástica efectiva de la sección aumenta cuando aumenta el axil reducido, y que el factor de rigidez elástica efectiva del elemento aumenta cuando aumenta cuando el axil reducido una vez se supera el umbral de 0.2. Se ha corroborado que los métodos de cálculo y modelos simplificados recogidos en las normativas y en la bibliografía predicen de forma aceptable los resultados experimentales a nivel resistente y los valores elásticos a nivel deformacional, en tanto que no los valores últimos, lo que es indicativo de la no adecuación de estos métodos al comportamiento de hormigones de altas prestaciones.