

CAPÍTULO 1

INTRODUCCIÓN

El estudio del cortante en elementos estructurales ha tomado especial relevancia estos últimos años. El comportamiento a flexión es bien conocido, mientras que en el cortante nos encontramos ante una superposición de mecanismos resistentes mucho más compleja al depender de muy diversos parámetros, como patrones de armado longitudinales y transversales, esbelteces, nuevos materiales como hormigones con fibras, autocompactables,...

Este incremento del estudio del cortante ha dado lugar a que las variaciones que han sufrido las normativas de diseño y cálculo en sus nuevas ediciones, hayan sido muy significativas en cuanto al capítulo sobre cortante se refiere, como por ejemplo en el caso del Eurocódigo 2 y de la EHE (Comisión permanente de hormigón, 1999). Las formulaciones que nos presentan estas normativas, aunque basadas en la celosía de Ritter-Mörsch, proceden de ajustes en base a campañas experimentales que se han ido realizando durante los últimos años, lo que explica la existencia en ellas de diversos parámetros. El ajuste y verificación de estos parámetros es complejo y exige amplias campañas experimentales.

En lo que al hormigón autocompactable (HAC) se refiere, fue desarrollado en la Universidad de Tokio en Japón, en 1986, por Okamura. Aunque el primer prototipo no aparece hasta 1988 por Ozawa, por lo que se puede decir que es un elemento reciente en el mundo de la construcción. Con este tipo de hormigones, los plazos de ejecución se reducen y se disminuye los costes por mano de obra, ya que evita el proceso de compactación mediante vibradores, garantizando un hormigonado más fluido y rápido. El hecho de que aparecieran en Japón se debe, sin ninguna duda, a parte de tratarse de un país pionero en investigación en diversos campos, a esta disminución de tiempo y ahorro de dinero, puesto que nos estamos refiriendo a un país altamente competitivo.

Debido a su moderna aparición, no existen referencias al HAC en prácticamente la mayoría de normativas mundiales, y más particularmente en la Instrucción EHE (1999), a pesar de haber sido utilizado ya en obras de diferentes índoles. Esto supone un vacío en el momento del diseño, pues no se conocen con certeza las posibles diferencias en el comportamiento de un hormigón autocompactable respecto a uno convencional.

El estudio de la influencia del pretensado en la resistencia a cortante, junto a la comparación entre el comportamiento entre hormigón convencional y hormigón autocompactable, han dado origen a esta tesina. En el capítulo 2 se explicitan los objetivos de la misma.

En el capítulo 3 se presenta un estado del conocimiento, en donde se introducen los diferentes modelos conceptuales y diseños a cortante para evaluar la rotura frente a esta sollicitación de vigas con y sin armadura de refuerzo. Además, también se detallan algunas de las propiedades básicas del HAC, así como sus ensayos de caracterización más representativos.

En el capítulo 4 se detallan los experimentos llevados a cabo previamente a los ensayos que forman el cuerpo principal de este estudio. Estos experimentos previos tienen como finalidad determinar la mejor colocación de la instrumentación a utilizar, concretamente los sensores que medirán la deformación del acero de las vigas.

Con el fin de un mejor entendimiento de la respuesta de vigas a cortante, seis especímenes han sido ensayados. En el capítulo 5 se describen detalladamente la geometría de estas vigas, las propiedades de los materiales, los cálculos realizados, la instrumentación, la fabricación de las seis vigas, el esquema de ensayo utilizado y los resultados obtenidos.

Los resultados obtenidos de la campaña de ensayos, realizada en el Laboratorio de Tecnología de Estructuras (LTE) de la Escuela de Caminos de Barcelona en la Universidad Politécnica de Cataluña (UPC), son analizados en el capítulo 6, intentando dar una respuesta al porqué de los mismos.

Finalmente, el capítulo 7 presenta las conclusiones extraídas, tanto generales como específicas, junto con recomendaciones para futuras investigaciones.

En el anejo de cálculo se explicitan todos los cálculos llevados a cabo para dimensionar las vigas, así como una estimación de su comportamiento.

El anejo de resultados sirve para proporcionar más información sobre el resultado de los ensayos.