



## 2

# OBJETIVOS Y DESCRIPCIÓN GENERAL DEL ESTUDIO

El presente trabajo se inserta dentro de un estudio más amplio tendente a evaluar la durabilidad de los hormigones autocompactantes (HAC), especialmente para comprobar si las prescripciones que actualmente se establecen en la normativa vigente para los hormigones convencionales, pueden resultar válidas también para estos aglomerados de reciente introducción en la técnica constructiva.

El trabajo que se presenta tiene como objetivo general, en primer lugar, el estudio de las diferencias de porosidad que exhibe un hormigón autocompactante respecto a un hormigón convencional, cuando ambos se confeccionan con los mismos materiales y la misma dosis de cemento y de relación A/C, concretamente con los valores límites para la clase específica de exposición Qb, y se ven sometidos al mismo proceso de curado.

Debido a la igualdad de todos estos parámetros, las diferencias de porosidad entre ambos hormigones se considera que sólo podrían ser atribuibles a la puesta en obra y, tal vez, a la mayor proporción de fíller con la que se confecciona el autocompactante. Se han apuntado razones para pensar que las diferencias podrían deberse, sobre todo, a los efectos de la puesta en obra ya que durante este proceso podrían presentarse fenómenos de segregación o exudación. Cabe la posibilidad de que en ambos hormigones puedan manifestarse, en los autocompactantes quizás por su elevada fluidez y en los convencionales por efecto del vibrado, aunque no necesariamente con igual extensión en ambos tipos.

Los efectos de la puesta en obra se han pretendido evaluar confeccionando probetas de un metro de altura en donde puedan manifestarse, en el caso de que sean sensibles a ello, los fenómenos de segregación o exudación posibles

causantes de tales diferencias. Debido a que estos procesos deberán manifestarse en distinta magnitud a lo largo de la altura de las piezas de hormigón, los parámetros relacionados con la porosidad se han determinado a diferentes alturas de las probetas, en las partes altas, medias y bajas.

Este objetivo y planteamiento es común a otro trabajo ya realizado sobre hormigón, en aquella ocasión el hormigón se había dosificado para la clase de exposición ambiental IIb [52]. Pero el presente trabajo tiene también un segundo objetivo que es el de estimar el comportamiento del HAC en un ambiente con alto contenido de sulfatos, concretamente de yeso (correspondiente a la clase de exposición Qb), tan frecuente en los suelos españoles. La razón de plantear este segundo objetivo está en que los HACs se suelen confeccionar con elevadas proporciones de filler, normalmente de naturaleza caliza, y esto le podría hacer más vulnerable al ataque de los sulfatos por formación de taumasita, aunque se emplearan cementos sulforresistentes.

La consecución de estos objetivos ha requerido la realización de los siguientes estudios parciales:

- Caracterización de los materiales componentes de los hormigones. Recopilación de la información facilitada por los suministradores y determinación de los parámetros necesarios para la confección de los hormigones.
- Dosificación y elaboración de un hormigón autocompactante y de otro hormigón convencional, de consistencia plástica, ambos con los mismos materiales e igual dosificación de cemento y de agua:  $350 \text{ kg/m}^3$  de cemento y una relación A/C de 0,50, según fija la Instrucción EHE para una clase de exposición Qb.
- Determinación de las resistencias mecánicas. Aunque el estudio de la resistencia mecánica no es objetivo esencial del trabajo, se ha estimado conveniente determinarlas para poder observar la diferencia que pueda existir entre ambos tipos de hormigones y, si es posible, para poder relacionarlas con los demás parámetros estudiados.
- Confección de piezas de un metro de altura para que en ellas puedan presentarse los fenómenos de segregación o exudación, en el caso de que los hormigones sean sensibles a estos fenómenos. Ensayos de las probetas obtenidas de las partes altas, medias y bajas de dichas piezas para determinar en ellas los parámetros relacionados con la porosidad y obtener indicios de su comportamiento ante los sulfatos.
- Medida de la porosidad con diversas técnicas a fin de poder evaluar las diferencias entre ambos hormigones, sobre todo, de la porosidad total, que

es determinante para su durabilidad. Dicha porosidad se ha intentado cuantificar mediante las siguientes cuatro técnicas:

- A través de la densidad real y aparente.
  - Absorción de agua.
  - Observaciones microscópicas.
  - Porosimetría de mercurio.
- 
- Finalmente, las distintas partes de las piezas confeccionadas (altas, medias y bajas) se han sometido a una inmersión parcial en agua saturada de yeso que, por imperativos de tiempo, sólo han permanecido en ella durante un período de 6 meses. No obstante, una vez inspeccionadas en este plazo, las probetas restantes se han colocado de nuevo en el medio de ataque con el fin de seguir la evolución de su comportamiento a plazos mayores, en estudios posteriores.
  
  - Estimación del posible grado de ataque de las muestras mediante:
    - Velocidad de propagación de ultrasonidos.
    - Difracción de Rayos X.
    - Observaciones microscópicas.

Se espera obtener con el presente trabajo indicios que permitan considerar si el hormigón autocompactante estudiado puede presentar riesgo de poseer mayor porosidad que el hormigón tradicional correspondiente debido a su comportamiento reológico en estado fresco. En cuanto al comportamiento frente a los sulfatos, es evidente que el corto período de ensayo de los hormigones en contacto con la disolución saturada va a impedir obtener resultados significativos sobre sus efectos. Pese a ello, es posible que pueda aportar algunos indicios y, en todo caso, se ha considerado interesante iniciarlo para poder realizar la evaluación a más largo tiempo, en trabajos posteriores.