

- 34 -

684-7 CEMENTO Y HORMIGON AIREADOS

(Air-entraining Cement and Air-entrained Concrete)

Anónimo.

De: "CEMENT AND LIME MANUFACTURE", 119, noviembre 1949.

La inclusión de una pequeña cantidad de aire en los hormigones de portland es ya una práctica corriente en América, obteniéndose materiales - que poseen algunas propiedades destacables. Entre ellas se cuentan una buena docilidad, resistencia a las heladas y a los agentes químicos, y mejoras en la homogeneidad. Pero, sin embargo, otras cualidades del hormigón resultan perjudicadas tal como ocurre con la impermeabilidad y las resistencias mecánicas, para la misma relación agua-cemento. La buena docilidad de los hormigones aireados permite fabricar pastas con menos agua y menos árido fino lo cual, a su vez, redundará en beneficio de la resistencia. Las propiedades térmicas de estos hormigones y su resistencia a la abrasión son completamente normales.

Como es sabido, hay dos métodos principales para la fabricación de hormigón aireado: Según el primero de ellos, se añade a la hormigonera un portland que ya lleva incluido el agente de aireado. Esto tiene el inconveniente de que no es posible alterar la proporción de aireante sin modificar la dosificación en cemento. Por ello se está usando cada vez más el sistema que consiste en mezclar simultáneamente cemento, áridos, agua y agente de aireado, con lo cual la flexibilidad del procedimiento es prácticamente absoluta. Los agentes de aireado que más se emplean, al menos en Norteamérica, son la resina VINSOL y el DAREX. La primera es un abietato, es decir una resina de pino naturalmente neutralizada. Con respecto al Darex son pocos los detalles de su composición que se conocen hasta el presente. También pueden emplearse otros productos químicos tales como aceites y grasas vegetales, agentes humectantes y jabones de ácidos resínicos solubles al agua.

Tanto la cantidad de aire oculto en un hormigón aireado como las propiedades del mismo dependen de numerosas variables (véase: EMPLEO CORRECTO DE LOS AGENTES DE AIREADO, Boletín U.A.M. N° 11). Cuando se añade cloruro cálcico a una pasta (en proporción equivalente al 2% del cemento), la cantidad de aire oculto aumenta de un 0,8 a 1,5% y la resistencia del hormigón también se eleva en proporción parecida (para una misma edad). Al pa

- INSTITUTO TECNICO DE LA CONSTRUCCION Y DEL CEMENTO -

recer el empleo del  $\text{CaCl}_2$  como acelerante del fraguado resulta más beneficioso con los hormigones aireados que con los normales.

Normas.

Las normas para los cementos aireados en Estados Unidos son las de la ASTM y de las autoridades federales, números C-175-47T y SS-C-192 - respectivamente, y en ellas se tienen en cuenta varias condiciones de empleo. En lo que se refiere a la composición química, contenido máximo en insolubles, pérdidas al fuego, etc., las normas son las mismas que para los portland sin agentes de aireado. La norma ASTM no permite que los cementos contengan más de 0,05% de Daxex y la proporción permisible de resina Vinsol ha de ser tal que el contenido en aire del mortero esté comprendido entre 15 y 21% (en volumen). La norma Federal no permite más que un 1% de agente de aireado, sea cualesquiera su calidad.

Con respecto a las resistencias, en la tabla siguiente se dan las correspondientes a las dos especificaciones citadas:

Resistencias mínimas a la compresión.

| Normas       |      | Tipo de cemento               | Resistencias (Kg/cm <sup>2</sup> . ) |     |     |         |
|--------------|------|-------------------------------|--------------------------------------|-----|-----|---------|
| ASTM Federal |      |                               | 1                                    | 3   | 7   | 28 días |
| IA           | IA   | ordinario                     | -                                    | 53  | 105 | 211     |
| IIA          | IIA  | Resist. media a los sulfatos. | -                                    | 42  | 88  | 176     |
| -            | IIIA | Endurecimiento rápido.        | 77                                   | 155 | -   | -       |
| -            | IVA  | Frio                          | -                                    | -   | 56  | 41      |
| -            | VA   | Resistente a los sulfatos.    | -                                    | -   | 70  | 55      |