

## NOTAS TÉCNICAS

### \*\* CALCULO DE LA COMPOSICION DE LOS CEMENTOS NACIONALES

Es frecuente que se nos hagan consultas relacionadas con la composición mineralógica de los cementos nacionales, calculada por el procedimiento generalmente conocido como "fórmula de Bogue".

En el caso del cemento portland, se parte para este cálculo de los porcentajes de componentes (óxidos) determinados por el análisis químico; primero se restan los componentes que no reaccionan entre sí: residuo insoluble, cal libre y yeso; y luego se supone que el resto de los óxidos alcanzaron en la clínquerización un equilibrio de combinación, que, dentro de los estrechos márgenes de composición usuales en el portland, da siempre lugar a los cuatro componentes principales: silicato dicálcico, silicato tricálcico, aluminato cálcico y ferrialuminato cálcico.

Cada uno de estos cuatro componentes comunica al cemento características propias que están bien estudiadas y son conocidas: al extremo que dada la composición mineralógica de un cemento portland y el dato auxiliar de su finura, es posible predecir con relativa seguridad su calidad y características más importantes. Esta predicción es la ventaja principal que se obtiene del cálculo de la composición por la fórmula de Bogue.

En el caso de cementos con algún agregado, como son la mayor parte de los cementos nacionales, no puede hacerse el cálculo de su composición por la fórmula de Bogue partiendo del análisis químico directo. Los óxidos que contienen los agregados son los mismos que contiene el cemento, y el análisis químico los da conjuntamente. El aplicar las fórmulas de cálculo supondría, por lo tanto, considerar que en el agregado se estableció un equilibrio de combinación análogo al del clínquer, lo que en ningún caso es cierto.

Si bien por análisis químicos indirectos y por otros métodos ensayo, se puede llegar a determinar la proporción de agregado presente en su composición química, y de aquí la composición mineralógica del clínquer empleado, el procedimiento es generalmente largo, costoso y poco seguro. Además, aun conociendo la composición del clínquer empleado, si los agregados se hallan presentes en proporciones análogas a las usuales en los cementos nacionales, su influencia sobre las características del cemento es tal que éstas ya no pueden predecirse. Con esto el procedimiento pierde su principal ventaja.

Si además de las características mineralógicas del clínquer, se conocen las del agregado (las cuales no se pueden averiguar por simple análisis químico), es posible en algunos casos aventurar predicciones sobre la calidad del cemento, las que sin embargo, en general, carecen de la seguridad y precisión que son posibles establecer para el cemento portland.

Joaquín PORRERO