

- Instituto Técnico de la Construcción y del Cemento -

654 - 7 LOS DERIVADOS VOLCANICOS ARGENTINOS

Yacimientos - Cantidad - Calidad - Características - Explotación

Usos - Clasificación y Resultados

Arcangelo Rocco, Químico Industrial.

El autor, después de estudiar durante varios años, en el Laboratorio de Investigaciones Tecnológicas de la provincia de Mendoza, las rocas volcánicas argentinas, bajo el punto de vista de su posible utilización como puzolanas, ha redactado un extenso trabajo, cuyo original se publicará en la revista argentina "Técnica e Industria", y del que se expone a continuación un amplio resumen.

- - - - -

Después de una investigación de varios años de duración, sobre los productos de origen volcánico que se encuentran en la provincia de Mendoza, se puede asegurar que en Argentina existen cantidades prácticamente inagotables de estos materiales, que se pueden clasificar en:

Puzolanas naturales varias
Granulado volcánico, y
Arenisca volcánica

de varios orígenes eruptivos y de diferentes épocas de transformación.

Para el estudio de estos productos bajo el punto de vista de su utilización como puzolanas, se siguieron los criterios de Vicat, Micaelis, Ferrari, etc.

Con los tres tipos de rocas citadas, se confeccionaron morteros de puzolana-cal, y cementos puzolánicos, con exce-

lentes resultados, según veremos a continuación.

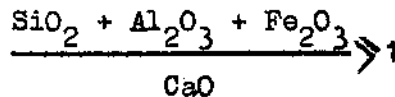
En la tabla nº 1 se expresan los resultados físico-mecánicos de los morteros 1:3, confeccionados con una parte en peso de aglomerante (75 % de puzolana y 25 % de cal apagada) y tres partes de arena normal.

Tabla 1

Denominación	Estabilidad volumet.		Expansión	Resistencia física-mecánica			
	seco	vapor		en agua		en aire	
				tracción 28 días	compresión kgs/cm ³	tracción 28 días	compresión
Puzolana	normal	normal	0 m/m	14,1	103	9,6	57
Granulado volcánico	normal	normal	0 m/m	12,8	104	6,3	81
Puzolana más granulado volcánico	normal	normal	0 m/m	14,6	101	8,5	85

Vemos, se trata de valores que físicamente están en la escala de las cales hidráulicas y eminentemente hidráulicas. Según esto, los "derivados volcánicos" ensayados se pueden clasificar como de "valores enérgicos" en cuanto a poder hidráulico.

Para la fabricación de los cementos puzolánicos, se mezclaron los productos volcánicos, con clinker y yeso, y se molieron hasta alcanzar una finura análoga a la del cemento normal. Para la dosificación, se procuró que se cumpliera la relación



con la que hemos logrado resultados muy satisfactorios.

Con los tres productos volcánicos ensayados, formando cementos puzolánicos, las dosificaciones que han dado una "relación de composición" más próxima a 1,0, ha sido en los tres casos, la formada por un 65% de portland (clinker + yeso) y un 35% de puzolana.

El producto obtenido es perfectamente equiparable a cualquier tipo de cemento puzolánico extranjero, sin olvidar que por la composición química y naturaleza geológica de la puzolana, este tipo de aglomerante está especialmente indicado para obras submarinas o subterráneas, para neutralizar los efectos de las aguas salinas, para obras portuarias, bloques monolíticos, revestimiento de canales y piletas, para obras sometidas a la humedad, etc.

En Italia este tipo de cemento se usa en escala enorme y su consumo no es inferior a la del cemento portland normal.

El cemento puzolánico fabricado con granulado volcánico, por la naturaleza de su color, gris muy claro, es muy indicado para la industria de baldosas, mosaicos, etc., así como para revoques y enlucidos especiales.

Los resultados obtenidos con los tres productos ensayados, nos indican que son perfectamente idóneos, para formar, en unión con el clinker, buenos cementos puzolánicos.

Si se transformara en cemento puzolánico el 50 % del clinker que anualmente se produce en Argentina, se podría aumentar la producción cementera en una cifra equivalente a la de tres modernas fábricas de cemento.

Además de los ensayos realizados con el mortero normal 1:3, se ha ensayado el comportamiento del hormigón. La probeta utilizada fué de 30 cm de altura por 15 de diámetro. La do

sificación de la mezcla seca se realizó mezclando una parte de aglomerante con cuatro partes de árido (arena y grava), que corresponde aproximadamente a 300 kg de cemento por metro cúbico de hormigón. En cuanto al tamaño del árido, se siguieron las normas empleadas en el I.C.P.A. (Instituto del Cemento Portland Argentino). La relación agua cemento fué de 0,5.

Los resultados obtenidos se expresan a continuación en la tabla nº 2.

Tabla 2

Denominación	Resistencia a la compresión de mezcla de hormigón en kg/cm ²			
	28 días	90 días	180 días	360 días
Portland común	302	380	398	414
Puzolana 65 % / 35 %	271	363	391	422
Volcanico 65%/35%	287	352	374	402

Como última experiencia se preparó un hormigón puzolánico, sin cemento portland, procurando fuera semejante al preparado por los antiguos romanos en las obras portuarias de Ostia, que después de 18 siglos ha llegado a nuestros días en perfecto estado de conservación.

Con la mezcla de puzolana, cal apagada, arena y grava, con agua suficiente para dar un mortero semi-seco, se llenaron las probetas cilíndricas y se comprimieron con un pistón.

Las probetas, después de dos años de conservación en agua, dieron una resistencia media de 205 kg/cm².

Para concluir, creemos interesante señalar, que para preparar cal hidráulica o eminentemente hidráulica, en todo el mundo se utiliza el tratamiento térmico de una caliza demasiado

baja para obtener cal y demasiado alta para fabricar cemento natural. Para su calcinación (aproximadamente 900 °C) se consume combustible en una cantidad que puede llegar a las 15.000 calorías - por quintal de producto del horno. El producto después de molido alcanza una resistencia máxima de 60 a 70 kg/cm² a compresión. Sin embargo, hemos visto que a partir de un producto natural cual es la puzolana, mezclada con cal apagada en la proporción de tres partes de puzolana y una de cal apagada, el mortero normal 1:3, a los 28 días, se alcanzan cómodamente los 100 kg/cm².

- - - - -