

- 1 -

EL CEMENTO BLANCO

Jean Comte

De "REVUE DES MATERIAUX DE CONSTRUCTION" 47, febrero 1949

---

El cemento blanco, que se define como "Cemento hidráulico de color blanco, preparado a partir de caolín y creta con sílice en cualquiera de sus formas, y que está prácticamente exento de compuestos de hierro" (Davies, 1943), se fabrica en la mayor parte de los países en una escala mucho menor que la del Portland. Pero, para que un cemento blanco responda por completo a tal denominación, debe ser, ante todo, un Portland artificial blanco, con todas las características de estabilidad y resistencia del Portland. Lo que no sea esto, son cales hidráulicas o compuestos análogos.

El cemento blanco se utiliza en gran escala para las construcciones de algunos países, por ejemplo, en los de Suramérica. No es difícil encontrar edificios de 20 o 30 plantas construidos enteramente con cemento blanco, monumentos, catedrales, etc. Como en dichos países la capacidad de producción de este tipo de cemento es relativamente pequeña se utilizan sustitutos malos, tales como cales desprovistas en absoluto de resistencia.

El cemento blanco es caro. La causa de esto estriba en -

la característica "exento de hierro" que antes hemos mencionado. Esto elimina la posibilidad de utilizar la mayoría de las canteras de crudos pues es casi imposible encontrar calizas, margas o arcillas sin hierro. Por otra parte la cocción de estos cementos ha de verificarse con mucho cuidado y lo mismo la molturación, tanto de las materias primas como del clinker. Todo ello repercute sobre el coste de este material.

Los mayores productores de cemento blanco son los americanos con sus yacimientos californianos que abastecen a las dos empresas LONE STAR y TRINITY. Estos yacimientos son una mezcla de calcita y caolín. Luego viene Francia con sus cales de Teil; los crudos son calizas síliceas. Inglaterra tiene dos fábricas, Bélgica exporta este cemento a los países de América del Sur y Argentina tiene algunas instalaciones de fabricación muy pequeñas. El Brasil posee un gran yacimiento de caolín, por lo que se habla de emprender pronto una explotación en gran escala. España también posee alguna fábrica de este producto.

Es difícil dar normas sobre la composición de estos cementos blancos pues varían mucho de unos países a otros. En general, la proporción de hierro no es nunca superior al 1 % y la de alúmina puede variar entre 5 y 6 %. El módulo silíceo tiende a ser ligeramente superior al del Portland ordinario (2 a 4).

La instalación americana de la Carneva Portland Cy, es -

muy pequeña y trabaja en plan experimental. La cocción del crudo se hace en un horno rotatorio de 10 m. de largo y 0,75 m. de diámetro, alimentado con aceite y a una temperatura de 1.450 °C. Todos los dispositivos de alimentación son de cobre o hierro galvanizado para evitar todo contacto con metales corrosivos. Los transportadores son cintas de caucho. El revestimiento de los hornos es de ladrillos de cromita "Chrome Free Ritex" y el de los molinos es de piedra. Las bolas de estos son de sílex. Los crudos y el cemento fabricado tienen la composición siguiente:

	SiO <sub>2</sub>	Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	CaO	MgO	SO <sub>3</sub>	Pérdida al fuego
Calcita	0,96	0,00	0,04	55,20	0,07	0,00	43,60
Caolín	71,86	13,04	0,00	0,00	0,00	2,83	12,10
Clinker	27,52	5,60	0,17	66,00	0,25	0,00	0,13
Cemento	26,50	5,59	0,17	64,30	0,25	1,67	1,38

Este cemento comienza a fraguar a las 3 h. 10 m. y termina a las 5 h. 10 m. Los ensayos de expansión en caliente son satisfactorios.

En América del Norte y en otros países se ha tratado de fabricar el cemento blanco utilizando una caliza pura y una arcilla sílicoaluminosa. Pero esta mezcla es difícil de cocer por lo cual se hace necesario añadir al crudo un catalizador que suele ser el espato flúor.

Un puesto aparte ocupa Francia con sus cales de Teil. La Sociedad "Ciments français de la Soc. des chaux et ciments de Lafarge et du Teil" explota unos yacimientos de calizas silíceas únicos en Europa. Las calizas poco ferruginosas utilizadas para la fabricación del cemento blanco pueden ser silíceas (menos de 2 % de  $R_2O_3$ ) o arcillosas (mas de dicha cifra de alúmina). Las cales de Teil son del primer grupo.

Estas calizas silíceas van al horno de cocción tal como se extraen de la mina. No obstante el cuidado que hay que tener en la preparación de los crudos es extraordinario. Hay que evitar, durante el trabajo de cantera, el transporte y la molturación, toda contaminación atentatoria contra la blancura del producto acabado. Los cementos de Lafarge son notables por sus propiedades físicas y su blancura. La carencia de color depende, mas que nada, del sistema de cocción seguido: - Hornos rectos alimentados con gas para evitar todo contacto con carbón. Después de la fabricación, el clinker se somete a una trituración selectiva para eliminar las sustancias coloreadas que pudiera contener. Damos a continuación algunas de las más importantes características de estos cementos:

	Densidad	Finura (4.900 mallas)	Fraguado	
			Comienzo	Fin
Cemento blanco	870	2,4 %	4 h. 30 m.	12 h. 30 m.
Cemento extra blanco	830	1,0 %	4 h. 0 m.	11 h. 30 m.

Resistencia a la tracción

	Mortero 1/1			Mortero 1/3		
	3 d.	7 d.	28 d.	3.d.	7 d.	28 d.
Cemento blanco	13	21	29,5	9	15	22
Cemento extra blanco	15,5	23	30	12	17	22,5

Resistencia a la compresión

	Mortero 1/1			Mortero 1/3		
	3 d.	7 d.	28 d.	3. d.	7 d.	28 d.
Cemento blanco	115	195	365	90	140	200
Cemento extra blanco	150	245	370	110	130	245

Las resistencias, que son verdaderamente notables para un producto de este tipo, indican que se trata evidentemente de un verdadero Portland artificial. La cocción, clave de la fabricación, se lleva con toda regularidad y con bastante lentitud, gracias a los hornos diseñados por Bied.

No se pueden dar normas concretas para la fabricación de cementos blancos pues las premisas variarán, en general, de un lugar a otro. No obstante, hay que tener en cuenta los siguientes principios:

- a) Crudos - Nada de hierro ni manganeso en las materias primas. Lo mismo puede decirse de las demás sustancias que intervienen en la fabricación, tales como fluoruro sódico, alúmina, espato flúor, criolita y cloruros que se añaden como -

fundentes. Extremos cuidados en la molienda para evitar la contaminación férrica. Molinos especiales de bolas de sílex.

b) Cocción - Debe efectuarse con gas o, de no poder ser así, con hullas de contenido insignificante en cenizas.

c) Finura - Puede variar entre 2 a 5 % sobre tamiz de 4.900 mallas. Debe pasar en su totalidad por tamiz de 900. Una molienda demasiado fina puede aclarar el color del cemento, - pero su fraguado sería demasiado rápido.

d) Adiciones - Algunos fabricantes añaden al cemento de un 10 a un 40 % de creta pulverizada para incrementar la blancura. Esto no es recomendable.

e) Morteros y hormigones - Los morteros de cemento blanco exigen más agua para su amasado que los de Portland. Las resistencias de las probetas de pasta pura son 1/3 inferiores a las de cemento ordinario.

f) Precios - Son variables. En general, un cemento blanco no debe costar más de cuatro veces lo que vale un buen cemento Portland. Para ello, habrán de seleccionarse convenientemente las canteras. Si sus materiales no poseen la composición adecuada, lo mejor es desecharlas antes que tratar de corregir los crudos.

---