

- 7 -

615-7 AGLOMERANTES HIDRAULICOS DE EMPLEO RACIONAL EN OBRAS MARI-  
TIMAS Y DE CANALIZACION

(Leganti idraulici di razionale impiego per la costruzione di opere idroviaria e marittime)

F. Ferrari.

De: "IL CEMENTO", 158, noviembre 1949.



Casi todos los interesantes trabajos del prof. Ferrari - están encaminados al conocimiento, lo más profundo posible, de los aglomerantes, con vistas al empleo de "un cemento óptimo para cada tipo de obra", pues el autor entiende que solamente así podrá sacarse el partido debido de estos importantes materiales de construcción. En el que comentamos ahora se trata del empleo lógico de diversos tipos de cementos para obras que, de una u otra forma han de estar en contacto con el agua pura, aguas sulfatadas, del mar etc. El éxito de una obra es una función muy directa del exacto conocimiento de las posibilidades del material que tenemos a mano.

Lo que se menciona a continuación se refiere al empleo de cementos unitarios o mezclas de éstos, en la construcción de obras de mortero y hormigón que han de estar total o parcialmente sumergidas en aguas agresivas o no. En cualquier caso, se debe exigir en primer lugar que los materiales a emplear respondan a las caracte-

- INSTITUTO TECNICO DE LA CONSTRUCCION Y DEL CEMENTO -

terísticas de pureza, estabilidad volumétrica, análisis químico, resistencias mecánicas, tiempos de fraguado y endurecimiento etc. dadas por la Oficina de Normas de Italia.

### Cementos unitarios

Tenemos en primer término el "portland normal", cuyas características no es preciso mencionar. Este aglomerante presenta diversos defectos que la experiencia de casi un siglo ha revelado. Tales son la liberación, por hidrólisis del  $SC_3$ , de una elevada dosis de cal hidratada; gran desarrollo de calor durante el fraguado tendencia muy marcada a la retracción y una escasa resistencia química. Tales defectos se atenúan notablemente cuando se rebajan los módulos siguientes, de una manera simultánea:

Cuando los portlands poseen valores 90-95 para A, 1,5-1,7 para B más de 2,4 para C y menos de 2,2 para D, deben proscribirse para el empleo en obras que han de estar en contacto con el agua. Por lo demás, son excelentes para cualquier clase de hormigón armado o no.

El cemento "ferrico o Ferrari", que viene caracterizado por el hecho de que la alúmina y el hierro están en la relación de sus masas moleculares, presenta diversas ventajas, cuales son: excelente trabajabilidad, poco agua de amasado, regularidad y constancia.

del fraguado, endurecimiento rápido inicial y progresivo, elevadísimo poder aglomerante, calor de endurecimiento razonable, retracción más baja que otros aglomerantes, desarrollo de elasticidad durante el endurecimiento, elevadísima resistencia química, y buena durabilidad. Según Kuhl, los cementos férricos son de empleo universal y poseen propiedades excelentes. Pueden utilizarse para las obras más exigentes tales como cascos de navíos de hormigón, estructuras pretensadas, presas y embalses, canales, depósitos de hormigón, fibrocemento etc. La inmersión continuada de las estructuras anteriores en aguas potables o saladas no las afecta notablemente gracias a las propiedades del aglomerante y a la compacidad que puede obtenerse con estos cementos.

#### Cementos compuestos

Se comprenden aquí los siderúrgicos y puzolánicos principalmente. Los primeros están formados por portland ordinario en mezcla con escorias de horno alto. Tienen algunas propiedades destacables como consecuencia de su basicidad reducida. Tales son, - baja retracción, moderado calor de fraguado, buena resistencia química y elevada resistencia mecánica de los morteros. Pueden emplearse en toda clase de hormigones "al aire" y en aquellas estructuras que estén en contacto del agua ordinaria. No sirven para aguas purísimas, del mar o sulfatadas y sulfurosas.

Los cementos puzolánicos se componen de una mezcla de portland artificial, o cemento con puzolana natural o artificial. Son

muy análogos a las famosas mezclas de cal y puzolana de la época vitrubiana. Sirven para toda clase de obras aéreas o subacuáticas, cualesquiera que sea la calidad del agua que esté en contacto con los mismos. Es de esperar que sean pronto reconocidas las propiedades excelentes de este tipo de cementos que son de empleo superuniversal, bajo calor de fraguado, retracción casi nula, poca basicidad, ausencia de cal libre, gran adherencia, compacidad e impermeabilidad, resistencias mecánicas iniciales bastante buenas y aumento considerable de las mismas con el tiempo y, sobre todo, resistencia química frente a los agresivos y duración ilimitada. A este último respecto, no hay más que recordar las obras de la antigüedad (pirámides de Cheops, dique de Aden, puertos Claudio y Trajano de Ostia, obras marítimas de Anzio y S. Cataldo, - puertos de Terracina, Brindisi, Puzzoli, Civitavecchia y otros, - monolito del panteon de Agripa, acueducto de Kall en Eifel, puente sobre el Rhin en Colonia, sobre el Mosela en Treves, etc. etc.) que se conservan en perfecto estado.

---

- INSTITUTO TECNICO DE LA CONSTRUCCION Y DEL CEMENTO -