

EX-F



7.65.110  
265570

P A T E N T E   D E   I N V E N C I O N

por VEINTE años

cuyo privilegio se solicita para España,  
sus territorios y plazas de soberanía, a  
favor de :

IVAN ORSINI

de nacionalidad italiana, domiciliado en  
46, rue de Batignolles, PARIS 17e (Francia),  
relativa a :

"PROCEDIMIENTO DE FABRICACION DE UN HOR-  
MIGON SEMI-CAVERNOSO".

=====



Desde hace varios años, son ya conocidos los hormigones dotados de cavidades y desprovistos de árido fino, llamados "cavernosos" (designados en inglés "no fines", es decir sin árido fino), destinados a la construcción de muros adosados a tierras u obtenidos en encofrados, y que poseen, en comparación con los tradicionales hormigones compactos ordinarios, ciertas propiedades de ligereza, aislamiento térmico, débil absorción de humedad, etc. - - - - -

No obstante, estos hormigones, a causa de su estructura muy heterogénea y de su débil resistencia a la compresión, no pueden ser utilizados en la fabricación de bloques huecos para muros, tabiques y bovedillas de forjados, cuyas paredes tienen un espesor que va de 15 a 30 mm, y que han adquirido un considerable desarrollo en estos últimos años. - - - - -

El objeto de la presente invención es, por lo tanto, obtener un hormigón apropiado para producir bloques o elementos de construcción que presenten todas las propiedades requeridas para su empleo, dentro de las mejores condiciones económicas posibles. - - - - -

Más concretamente, la invención se refiere a unas mejoras que consisten en la elección y composición de las primeras materias, y en una granulometría de las mismas que sea apropiada para obtener hormigones llamados "semi-cavernosos", de granulometría más compacta que los hormigones cavernosos, y que al mismo tiempo presentan la

285570



30. necesaria y suficiente resistencia al aplastamiento, así como unas propiedades que respondan a las exigencias de su empleo. Estas características físico-mecánicas se obtienen mediante la utilización de áridos de estructura y de calibre bien determinados, a pesar de que para ello se usen dosificaciones de cemento sensiblemente menores que las de los hormigones tradicionales, con lo cual se obtiene una notable mejora en el precio de coste. - - -

40. Es especialmente importante emplear, exclusión hecha de gravillas o cantos rodados en su forma natural, unos áridos calibrados y quebrantados con múltiples caras poliédricas, de manera que presenten el máximo de puntos de contacto interfaciales cuando tiene lugar su cohesión, y que dejen espacios intersticiales de masa, disminuyendo apreciablemente la densidad aparente con respecto a la densidad real. - - - - -

45. La búsqueda del árido tiene que ir presidida por una elección juiciosa que dependerá de las propiedades finales que se deseen para los aglomerados fabricados con el hormigón semi-cavernoso objeto de la invención y de las fuentes de aprovisionamiento disponibles a corta distancia del taller de fabricación, puesto que estos aglomerados son productos pesados de reducido valor comercial. - - - - -

55. A título de ejemplo no limitativo, las calizas duras, es decir, todas las piedras con elevado contenido de carbonato cálcico, simples o compuestas, tales como por ejemplo calcitas y dolomías, proporcionan, con pre-

265570



60. ferencia sobre los demás áridos, resistencias elevadas a la compresión, con una dosificación menor de cemento, debido a que en este caso juega un papel importante la intervención de un fenómeno molecular interfacial. En efecto, el hecho de recurrir únicamente a áridos calcáreos puestos en presencia de cemento facilita una reacción electroquímica "arido-aglomerante", atrayendo las partículas de aglomerante sobre las caras del árido y revistiendo a éste como consecuencia de tener disponibles los iones-calcio y de estar presente el sílico-aluminoso en suspensión coloidal en el agua. - - - - -

65. Así pues, se asiste a una verdadera cohesión molecular mútua de las caras cristalinas del árido, reforzada por la adherencia del aglomerante que ha sido atraído superficialmente como consecuencia del mencionado fenómeno. - - - - -

70. Las caras del árido que no quedan en contacto dejan unos huecos o cavidades que sólo parcialmente quedan llenados por las arenas o materiales pulverulentos, con lo cual se obtiene un aligeramiento notable de la masa del hormigón obtenido. - - - - -

75. Para facilitar esta reducción de peso específico se utiliza preferentemente una granulometría discontinua, cuyo árido resistente está constituido, por ejemplo, por gravilla 4/8 ó 5/10 mm quebrantada y cribada, y arena 0/2 ó 0/3 mm procedente de la misma roca caliza, con exclusión de granos intermedios. - - - - -

80.

265579



- La invención será comprendida más claramente haciendo referencia al adjunto ejemplo no limitativo,
85. en el cual el calibrado de la gravilla (1) deja un cierto número de huecos (2). Para conservar estos huecos, es indispensable eliminar los granos intermedios comprendidos entre 2 y 5 mm, denominados granos "de llenado",
90. en el caso que se haya elegido gravilla 5/10 mm y arena 0/2 mm. La introducción de arena caliza 0/2 mm forma, con el cemento y el agua, un mortero pastoso (3), que pasa a "bombar" el agua, dado que la gravilla caliza dura prácticamente no absorbe nada de agua. Es precisamente este mortero el que recubre los granos de la gravilla
95. y crea por toda su superficie, un caparazón resistente. Dado que las presiones interiores (4) son normales a la superficie de contacto, los granos de 5/10 mm conservan los huecos de su alrededor y se encuentran, por lo tanto,
100. en las mejores condiciones de trabajo cuando quedan sometidos a compresión. - - - - -

- La vibración y/o compresión proporcionadas por las máquinas conocidas para moldeo de bloques, contribuyen a perfeccionar la unión de los áridos, permitiéndoles el máximo de posibilidades de aproximación interfacial y de reparto homogéneo del revestimiento de mortero alrededor de los granos resistentes. En efecto, gracias a un fenómeno conocido físico, las superficies lisas se atraen acercándose, en tanto que las aristas vivas, al no presentar ningún punto de impacto, se alejan y forman los necesarios ángulos en las cavidades. - - - - -
- 105.
- 110.

265570



Con la presente invención resulta que el material considerado requiere un período de estabilización y de secado mucho menos prolongado que el hormigón tradicional.

- 115. En efecto, como sea que su estructura está dotada de cavidades, se originan unos cambios de equilibrio llamados de "Aireación diferencial" que aceleran su fraguado. Este material "respira" mejor que el tradicional hormigón ordinario, y por ello se estabiliza más rápidamente y en mejores condiciones, cualquiera que sea el medio ambiente. Gracias a este hecho, los fenómenos de oxidación indispensables para su madurez se encuentran con condiciones más favorables y a ello se debe la aceleración de su fraguado. - - - - -
- 120.

De esta manera puede obtenerse un excelente hormigón calizo semi-cavernoso para bloques, compuesto de 1.000 litros de gravilla 5/10 mm, 200 a 300 litros de arena caliza y 100 kg de cemento, que da resistencias del orden de 200 kg/cm<sup>2</sup> a los 28 días de fraguado, en cubos de 20 cm de arista, variando la densidad aparente del material de 1,50 a 1,60 . - - - - -

- 125.
- 130.

Una variante de la presente invención consiste en emplear arena caliza fina y árido resistente no calizo, en el caso de que esta materia prima se halle demasiado alejada del taller de prefabricación y resulte por lo tanto a un precio de coste elevado. Dicho árido puede componerse de gravilla dura cuebrantada y cribada (de ribera, de aluvión o de cantera) de una naturaleza cualquiera: silícica, granítica, esquistosa, basáltica, etc. Podría también estar constituido por granulados ligeros de origen volcánico natural, piedra pómez o puzolana, o incluso artificial, tal

- 135.
- 140.



265570

145. como escoria expansionada de altos hornos. A menos que la cantera que produce esta arena caliza no se halle demasiado lejos, la incidencia del coste de transporte de esta materia prima es compatible, en la mayoría de casos, con el logro de resultados económicos interesantes, puesto que tal materia prima solo interviene para una reducida fracción del volumen total de los materiales inertes.

150. Cuando se adopta esta solución alternativa es preciso aumentar la cantidad de arena caliza y de cemento, a fin de obtener la misma resistencia a la compresión que en los hormigones semi-cavernosos completamente calizos; en este caso la densidad aparente varía de 1,9 a 2,0, según la naturaleza de la roca utilizada. A título de ejemplo, la composición de un metro cúbico de este hormigón terminado sería la siguiente :

- 155.
- 1000 litros de árido quebrantado y cribado 5/10 mm;
  - 250 a 300 litros de arena caliza cribada de 0/2 ó 0/3 mm;
  - 130 a 140 kg de cemento Portland.

160. Resumiendo, se ha comprobado que la adición de arena caliza fina da origen a hormigones semi-cavernosos de resistencia muy homogénea, pues esta arena tiene la propiedad de mezclarse íntimamente con el cemento, y el mortero resultante, después de añadir agua, se reparte de modo muy uniforme alrededor de cada grano de árido, constituyendo un excelente vehículo del cemento que así queda aprovechado al máximo. - - - - -

165. Habiendo efectuado la descripción que precede,

265570

10 M



170. debe hacerse constar que el objeto a que se contrae la presente solicitud de Patente de Invención, es el que se define en los términos de la primera de las reivindicaciones que siguen, ya sea considerada aisladamente, ya sea considerada en combinación con una o varias de las reivindicaciones restantes. - - - - -

N O T A

175. Se declaren de propiedad y novedad para España, sus territorios y plazas de soberanía, las siguientes :

R E I V I N D I C A C I O N E S

180. 1.- Procedimiento de fabricación de un hormigón semi-cavernoso, caracterizado por el empleo de una granulometría discontinua, que va de un mínimo de 4 mm a un máximo de 12 mm de espesor para los granos cribados que constituyen el árido resistente, y de 0 a 3 mm como máximo para la arena, y por el empleo de una dosificación reducida de cemento, así como por la exclusión de granos intermedios a fin de crear pequeñas cavidades en la masa del hormigón.-

185.

190. 2.- Procedimiento de fabricación de un hormigón semi-cavernoso, según la reivindicación anterior, caracterizado porque el árido resistente y la arena están constituidos por piedra caliza dura, quebrantada y cribada, creando un fenómeno de atracción molecular interfacial gracias a una reacción electroquímica árido-aglomerante que atrae

265570

10 MAR



195.

las partículas de aglomerante sobre las caras del árido, revistiendo a éste como consecuencia de tener disponibles los iones calcio y de estar presente el sílico-aluminoso en suspensión coloidal del agua, permitiendo obtener una elevada resistencia a la compresión, una reducida densidad aparente, un buen aislamiento térmico y una débil absorción de humedad.

200.

3.- Procedimiento de fabricación de un hormigón semi-cavernoso, según la reivindicación 1, caracterizado por que el árido resistente está constituido por gravilla quebrantada y cribada de naturaleza no caliza y por la adición de arena caliza, permitiendo una reducida dosificación de cemento y presentando una elevada resistencia a la presión, una reducida densidad aparente, un buen aislamiento térmico y una débil absorción de humedad. - - - - -

205.

4.- "PROCEDIMIENTO DE FABRICACION DE UN HORMIGON SEMI-CAVERNOSO". - - - - -

210.

Todo ello conforme se describe y reivindica en la presente memoria que consta de nueve hojas foliadas y mecanografiadas por una sola de sus caras y de una lámina de dibujos que la ilustra.

10 MAR. 1951

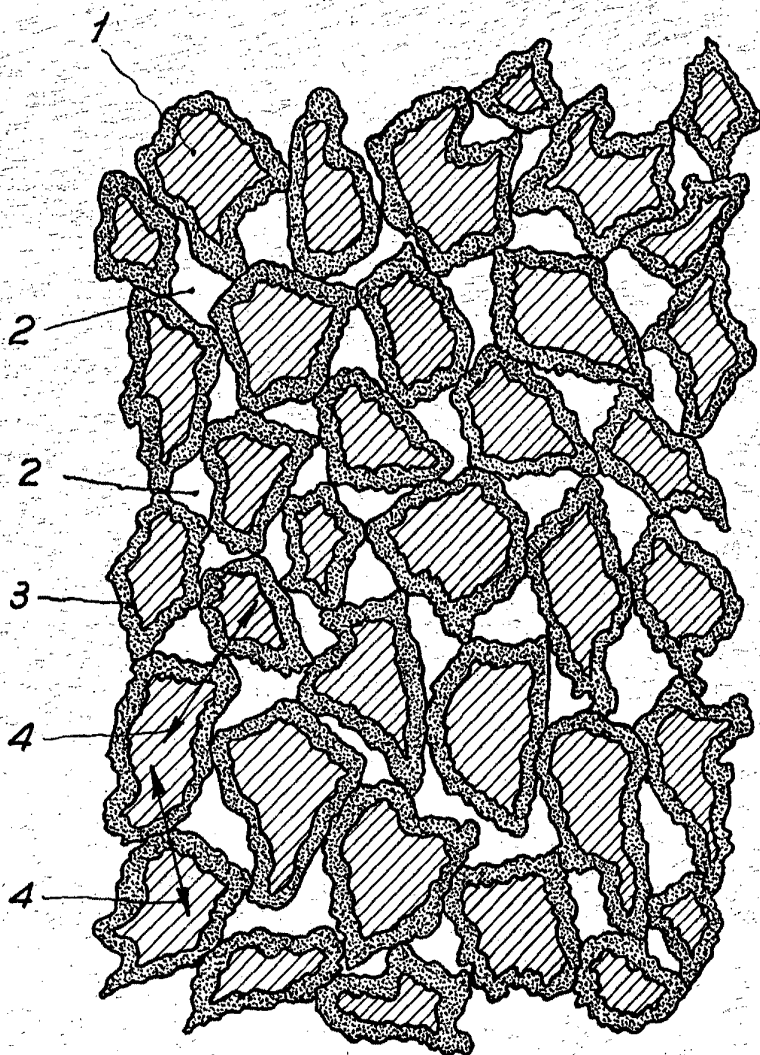
*Lucas*

**L. IVAN ORSINI**

HOJA UNICA



**265570**



10 MAR 1963

*Escala variable*