

MINISTERIO DE INDUSTRIA
REGISTRO DE LA PROPIEDAD INDUSTRIAL



10	ES	11	NUMERO	10	A1
		21	448775		
		22	FECHA DE PRESENTACION		

PATENTE DE INVENCION

30	PRIORIDADES:	32	FECHA	33	PAIS
	31	NUMERO			
		84134A/75	13 Junio 1975		Italia

47	FECHA DE PUBLICIDAD	51	CLASIFICACION INTERNACIONAL	62	PATENTE DE LA QUE ES DIVISIONARIA
			C04B		---

54	TITULO DE LA INVENCION
	"Método de producción de conglomerados de cemento de elevada resistencia"

71	SOLICITANTE (S)
	EMESA AKTIENGESELLSCHAFT

	DOMICILIO DEL SOLICITANTE
	Eschen, Liechtenstein

72	INVENTOR (ES)
	Mario Collepari

73	TITULAR (ES)

74	REPRESENTANTE
	M. Curell Suñol

701.431
EX-IT

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

por VEINTE años

solicitada en España a favor de EMESA AKTIENGESELLSCHAFT, de nacionalidad liechtenstienne, domiciliada en Eschen, Liechtenstein, por "Método de producción de conglomerados de cemento de elevada resistencia", con prioridad de la solicitud italiana 84134A/75 de fecha 13 Junio 1975. - - - - -

MEMORIA DESCRIPTIVA

La presente invención tiene por objeto un método de producción de conglomerados de cemento de elevada resistencia, como pastas, morteros, hormigones y similares. - - -

5. Es conocida la relación entre la resistencia mecánica R de un hormigón y la proporción en peso (a/c) entre el agua y el cemento presentes en la masa. - - - - -

$$R = \frac{K_1}{K_2 a/c} \quad (\text{ley de Abrams})$$

10. en donde K₁ y K₂ son valores constantes que dependen del tipo de inerte y de ligante, de la proporción inerte/ligante, de la temperatura y del tiempo de curado. - - - - -

Es también conocido introducir en las masas de li-

gantes inorgánicos aditivos idóneos para hacer la masa más fluida y por lo tanto para reducir el contenido de agua en la masa, aumentando consecuentemente la resistencia mecánica del hormigón obtenido. - - - - -

5. Según la invención se obtienen conglomerados de cemento (pástas, morteros, hormigones y similares) que presentan características mecánicas sensiblemente superiores a las de los conglomerados tradicionales, añadiendo a una masa de agua, ligante y agregados una mezcla que comprende: - - - -

10. - un polímero obtenido por policondensación de un aldehído con un ácido sulfónico de la serie aromática, libre o salificado, soluble en agua, y - - - - -

15. - un producto de hidrólisis del almidón obtenido de cualquiera materia prima vegetal como maíz, trigo, arroz, patatas y similares. - - - - -

20. Siempre según la invención se puede añadir a la mezcla un electrolito inorgánico, soluble en agua, con el fin de mejorar ulteriormente las características de fluidez y de cohesión de la masa fresca, y no sólo las características de resistencia mecánica de la masa endurecida. - - - - -

Ventajosamente la mezcla según la invención puede ser introducida en la masa en el porcentaje de 0,01% a 3%, preferiblemente de 0,1% a 1% respecto al peso del ligante.

La presente invención es a continuación aclarada a

5. tica del almidón obtenido de cualquiera materia prima vegetal como maíz, trigo, arroz, patatas, etc. y que contiene preferiblemente polisacáridos con grado de polimerización comprendido entre 3 y 7 unidades de glucosa. En particular, pueden ser preferiblemente empleados almidones hidrolizados existentes en el comercio y constituidos por el 20% en peso de polisacáridos que contienen de 3 a 7 unidades de glucosa.

10. Los componentes nº 1 y 2 pueden estar presentes en la mezcla entre un amplio intervalo de composición, es decir (en peso): - - - - -

- componente nº 1 5,0 a 99,9% preferiblemente 40 a 95%

- componente nº 2 0,1 a 95,0% preferiblemente 5 a 60%

15. La mezcla obtenida puede, por lo tanto, ser añadida a la masa de hormigón en el porcentaje en peso de 0,01% a 3%, preferiblemente de 0,01% a 1% respecto al peso del ligante, el cual puede estar constituido por cemento Portland con o sin puzolana, ceniza volante, cuarzo molido, escoria de alto horno, cemento aluminoso, yeso u otro ligante inorgánico.

20. Con esta mezcla en el cemento pueden ser preparados hormigones autonivelantes, es decir dotados de elevada fluidéz (20 - 25 cm de slump) con bajas proporciones agua/ligantes, con una pérdida despreciable de trabajabilidad en el tiempo, y con una resistencia mecánica sensiblemente superior a la de los hormigones preparados con uno solo de los
25. componentes, y sorprendentemente superior respecto a la de

los hormigones sin aditivos. - - - - -

5. Cuando se requieran características particulares de fluidez y de cohesión de la masa fresca, no sólo excepcionales características de resistencia mecánica de la masa endurecida, a la mezcla de los componentes nº 1 y 2 puede ser ventajosamente añadido un electrolito inorgánico, soluble en agua, de metales alcalinos y/o de amonio. Este electrolito (componente nº 3) está preferiblemente constituido por un carbonato, bicarbonato, cloruro, sulfato, nitrato, nitrito, 10. fosfato, pirofosfato, metafosfato, polifosfato, borato, o hidróxido de un metal alcalino, preferiblemente de sodio, o de amonio, o de una mezcla de éstos. - - - - -

15. Los ejemplos que siguen demuestran como, aunque sean conocidos los empleos de los componentes simples en la preparación de los conglomerados en cemento, el empleo de la mezcla de los componentes 1 y 2, o bien 1, 2 y 3 permite obtener, a paridad de trabajabilidad de la masa fresca, resultados sorprendentemente superiores respecto a los obtenibles empleando los componentes simples y, con mayor razón, respecto a los obtenidos con hormigones sin aditivos. - - - - - 20.

EJEMPLO 1

Ha sido preparada una mezcla sólida que contiene la siguiente composición ponderal: - - - - -

- arena 23.350 Kg
- 25. - grava (diámetro máximo 12,7 mm) 23.350 Kg

- cemento Portland de alta resistencia según las Normas italianas 10.000 Kg

5. A la mezcla sólida así obtenida han sido añadidos, en diferentes porcentajes, los componentes 1 y 2 y sucesivamente una cantidad de agua adecuada para obtener para todas las masas una trabajabilidad igual a $22 \pm 0,5$ cm de slump. Con las masas se han confeccionado probetas cúbicas (10 x 10 x 10 cm), las cuales han sido a continuación curadas a 10. 20°C con una humedad relativa del 65%. - - - - -

15. En las probetas obtenidas con las distintas masas, curadas a 3, 7 y 28 días, han sido efectuadas las pruebas de resistencia mecánica cuyos resultados están relacionados en la tabla 1. Los resultados obtenidos ponen en evidencia el efecto sinérgico de las mezclas de los componentes nº 1 y 2, todas según la invención, que permiten lograr, a paridad de trabajabilidad, ya después de 7 días de curado, resistencias no conseguibles de otro modo solamente con el componente nº 1 o solamente con el componente nº 2, y mucho menos 20. con el hormigón sin aditivos. - - - - -

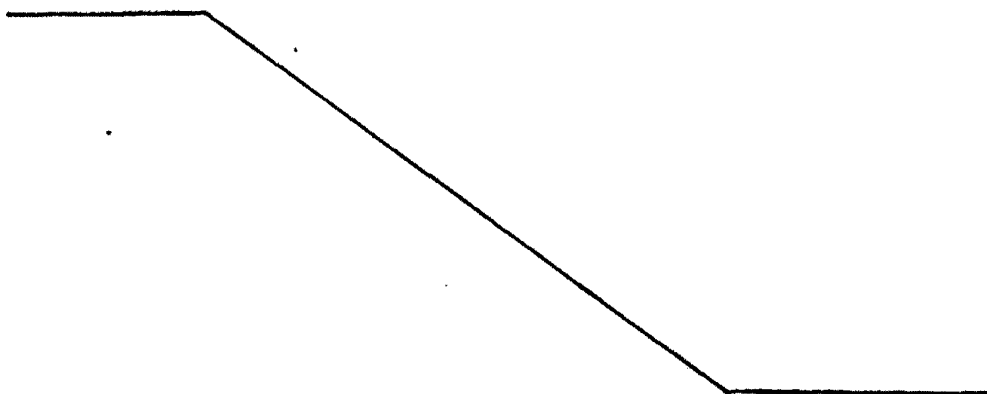


Tabla 1: Resistencias mecánicas de los hormigones preparados según el ejemplo 1.

Componente nº 1 (°) (%)	Componente nº 2 (°°) (%)	Mezcla/ cemento (%)	Agua/ cemento	Slump ± 0,5 cm	Resistencia a compresión (Kg/cm ²)		
					3d.	7d.	28d.
100	0	0,386	0,425	22	332	454	630
90	10	0,386	0,415	22	364	514	690
80	20	0,386	0,420	22	332	495	740
70	30	0,386	0,420	22	329	535	785
60	40	0,386	0,425	22	257	502	810
0	100	0,386	0,437	22	12	414	580
100	0	0,579	0,360	22	456	591	780
90	10	0,579	0,360	22	423	626	826
80	20	0,579	0,350	22	369	636	835
70	30	0,579	0,360	22	243	632	884
60	40	0,579	0,360	22	159	635	920
0	100	0,579	0,420	22	5	33	120
0	0	0	0,560	22	193	275	383

(°) Policondensado de la sal sódica del ácido β -naftalín sulfónico (C₁₀ H₇.SO₃Na) con formaldehído (CH₂O)

5. (°°) Jarabe de almidón hidrolizado que contiene el 40% de polisacáridos con 3 - 7 unidades de glucosa.

EJEMPLO 2

El ejemplo tiene por objeto poner en evidencia el

mejorado efecto fluidificante de la composición según la invención, en la cual a los componentes 1 y 2 del ejemplo 1, ha sido añadido un componente nº 3 y precisamente el carbonato de sodio. La valoración del poder fluidificante de la mezcla de los componentes ha sido efectuada, según las normas UNI, por medio de medidas de expansión, con la mesa de percusión (drop table), de un mortero preparado según las normas de la ley italiana para los ligantes hidráulicos (G.U. nº 180 del 17/7/1968, D.M. del 3/6/1968, art. 10) que contiene 450 g de cemento, 225 g de agua y 1350 g de arena de Torre de Lago. - - - - -

En la tabla 2 están relacionados los resultados obtenidos con un cemento Portland normal. En las primeras tres columnas están relacionadas las composiciones porcentuales de los componentes nº 1, nº 2 y nº 3. En la cuarta columna está indicado el porcentaje de mezcla añadida en proporción al peso de cemento, y en la quinta columna está indicada la expansión del mortero. - - - - -

Los resultados muestran el efecto fluidificante de la mezcla según la invención. En particular, respecto a la masa sin aditivos, la expansión aumenta por encima del 80% (con 0,3% de mezcla) y por encima del 120% (con 0,6% de mezcla). Los resultados obtenidos muestran además que la mezcla según la invención posee un poder fluidificante mayor que el de sólo el policondensado de la sal sódica del ácido β -naptalinsulfónico con formaldehído. - - - - -

Tabla 2: Fluidez de morteros valorada por medio de la expansión.

Componente nº 1 (°) (%)	Componente nº 2 (°°) (%)	Componente nº 3 (°°°) (%)	Mezcla/ cemento (%)	Expansión (mm)
---	---	---	0,0	90
100	---	---	0,3	145
70	20	10	0,3	165
100	---	---	0,6	170
70	20	10	0,6	>200

(°) Policondensado de la sal sódico del ácido β -naftalín sulfónico ($C_{10}H_7 \cdot SO_3Na$) con formaldehído (CH_2O).

5. (°°) Jarabe de almidón hidrolizado que contiene el 40% de polisacáridos con 3-7 unidades de glucosa.

(°°°) Carbonato de sodio (Na_2CO_3).

EJEMPLO 3

10. El ejemplo tiene por objeto demostrar el efecto sinérgico presentado por los componentes de la mezcla según la invención, en particular en el caso en el cual se ha empleado como componente nº 3 el cloruro de sodio. Los porcentajes en peso de los componentes simples respecto al cemento están indicados en la tabla nº 3. Para todos los cementos

15. que contienen la mezcla según la invención ha sido añadida una cantidad de agua adecuada para obtener hormigones muy fluidos con slump de casi 21 cm. Solamente el hormigón sin

- mezcla ha sido preparado con slump de casi 10 cm; esto con el objeto de poner en evidencia la ventaja conseguible con la mezcla según la invención y consistente en obtener hormigones notablemente más fluidos y al mismo tiempo dotados de resistencia mecánica notablemente más elevada. - - - - -
- 5.

En la tabla 3 los valores de las resistencias mecánicas (Kg/cm^2) han sido relacionados también en variación porcentual, poniendo igual a 0 los valores de resistencia del hormigón sin aditivos. - - - - -

10. Tabla 3: Resistencias mecánicas de los hormigones preparados según el ejemplo nº 3.

Mezcla nº	Comp. nº 1 % (°)	Comp. nº 2 % (°°)	Comp. nº 3 % (°°°)	Agua/ cemento	Slump (cm)	Resistencia a compresión (Kg/cm^2)		
						1 d.	2 d.	28 d.
1	-	-	-	0,46	10,5	61(0)	305(0)	453(11)
2	-	-	0,300	0,51	21,0	75(23)	305(0)	419(- 8)
3	-	0,015	-	0,50	21,0	65(6)	318(4)	403(-11)
4	0,400	-	-	0,37	21,0	105(72)	472(55)	634(40)
5	-	0,015	0,300	0,51	20,5	69(13)	326(7)	432(- 5)
6	0,400	-	0,300	0,36	21,5	130(113)	528(73)	630(39)
7	0,400	0,015	-	0,36	21,5	126(106)	534(75)	673(48)
8	0,400	0,015	0,300	0,36	21,0	147(141)	558(83)	722(66)

(°) Policondensado de la sal sódica del ácido β -naftalinsulfónico ($\text{C}_{10}\text{H}_7\cdot\text{SO}_3\text{Na}$) con formaldehído (CH_2O).

(°°) Jarabe de almidón hidrolizado que contiene el 40% de polisacáridos con 3-7 unidades de glucosa.

(^{ooo}) Cloruro de sodio (NaCl).

Los datos en la tabla 3 muestran el efecto sinérgico de la mezcla binaria (nº 7) y de la ternaria (nº 8). Ambas según la invención. En efecto, los incrementos de resistencia obtenibles con estas mezclas, respecto al hormigón sin aditivos, resultan superiores a la suma de los incrementos obtenibles con los componentes simples. - - - - -

EJEMPLO 4

El ejemplo tiene por objeto enseñar el efecto fluidificante de la mezcla según la invención en hormigón fresco. - - - - -

Han sido mezclados los siguientes materiales: - - -

- arena (diámetro máximo de 5 mm) 55,00 Kg
- grava (diámetro máximo de 30 mm) 82,50 Kg
- 15. - cemento Portland ordinario (tipo 325 Kg/cm²) 26,25 Kg

Las distribuciones granulométricas de los inertes empleados están relacionadas en la tabla 4. - - - - -

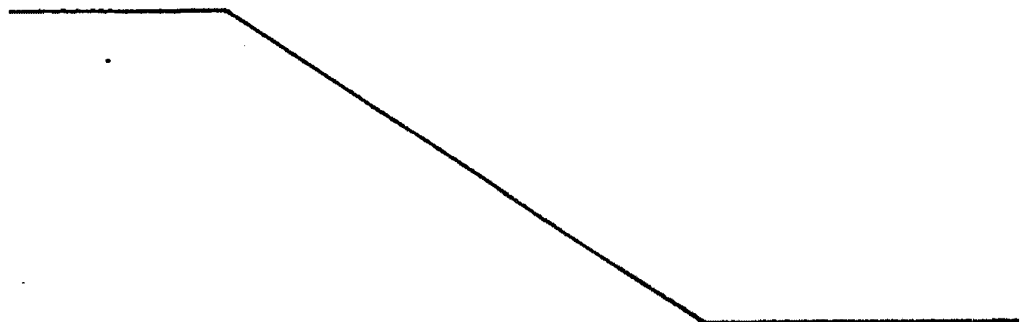


Tabla 4: Distribuciones granulométricas de los inertes.

	diámetro (mm)	0 a 0,3	0,3 a 1,2	1,2 a 2,5	2,5 a 5
Arena	%	27	32	16	25
	diámetro (mm)	5 a 10	10 a 15	15 a 30	--
Grava	%	17	35	48	--

- A la mezcla ha sido añadida agua (12,5 litros) a fin de preparar, después de un mezclado de 3 minutos, un hormigón que presenta una trabajabilidad igual a 5 cm de slump. Al hormigón preparado de este modo ha sido añadida una mezcla que contiene la composición indicada en la tabla 2. El porcentaje de la mezcla respecto al peso de cemento era de 0,6%. Después de un mezclado de otros dos minutos, el hormigón presentaba una trabajabilidad igual a 23 cm de slump. Este fue colocado en moldes (10 x 10 x 10 cm) para confeccionar probetas para curar a 20°C con humedad relativa del 65%. Para la preparación de las probetas no se tuvo que recurrir a ninguna compactación gracias a la elevada fluidez del hormigón. - - - - -
- 5.
- 10.

- Ha sido preparado después un segundo hormigón sin mezcla y que contenía arena, grava y cemento en las mismas proporciones arriba indicadas. La adición de agua (16 litros) ha sido regulada a fin de obtener un hormigón de trabajabilidad inferior a la del hormigón con aditivos (slump:
- 15.

12 cm). También con este hormigón se han preparado probetas (10 x 10 x 10 cm) compactadas con un majadero o pisón a mano y dejadas curar a 20°C con humedad relativa del 65%. - -

5. En las probetas obtenidas con ambos hormigones y curados a 1-3-7-28 días, han sido efectuadas las pruebas de resistencia mecánica, cuyos resultados están referenciados en la tabla 5. - - - - -

10. Los resultados de la tabla 5 ponen en evidencia que, por medio de la adición de mezcla según la invención, es posible mejorar simultáneamente la trabajabilidad y la resistencia mecánica del hormigón. En particular, es posible preparar los hormigones con aditivos que, aunque sean autonivelantes (slump: 23 cm), presentan sin embargo resistencias mecánicas notablemente superiores a las de los hormigones sin aditivos, menos trabajables (slump: 12 cm). - - - - -

20. Además, la comparación entre los hormigones preparados con la misma proporción agua/cemento pone en evidencia que el hormigón con la mezcla según la invención presenta una mejor resistencia mecánica. Esto significa que el incremento de resistencia mecánica obtenible con la adición de mezcla según la invención es debida no sólo a la reducción de la proporción agua/cemento, como se puede deducir de la ley de Abrams, sino también al mayor grado de hidratación del hormigón. - - - - -

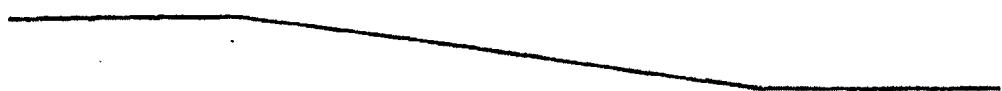


Tabla 5: Resistencia mecánica del hormigón con o sin mezcla según la invención.

	Agua/ cemento	Slump (cm)	Resistencia a compresión (Kg/cm ²)			
			1 d.	3 d.	7 d.	28 d.
Hormigón con mezcla	0,48	23	140	335	451	565
Hormigón sin mezcla	0,61	12	83	178	282	386
Hormigón sin mezcla	0,48	5	106	208	315	432

EJEMPLO 5

5. El presente ejemplo demuestra como una mezcla preparada según la invención y constituida por los componentes nº 1 y 2 (descritos en el ejemplo nº 1) y cloruro de sodio como componente nº 3, puede ser ventajosamente usada para el tratamiento a vapor de los hormigones en particular sin precu-
rado a temperatura ambiente. - - - - -

10. Han sido preparados tres hormigones con la misma trabajabilidad (slump = 20 cm) con un contenido de cemento igual a 400 Kg/m³. Todos los hormigones han sido preparados con el mismo cemento de alta resistencia, arena y agregados pero con una diferente proporción agua/cemento (indicada en
15. la tabla 6) a fin de obtener la misma trabajabilidad. - - -

Tabla 6: Resistencia mecánica de los hormigones curados a vapor sin precurado a temperatura ambiente.

Comp. nº 1 (%)	Comp. nº 2 (%)	Comp. nº 3 (%)	Mezcla/cemento (%)	Agua/cemento	Slump (cm)	Resistencia a compresión (Kg/cm ²)	
						7 h.	7 d.
0	0	0	0,00	0,55	20	143	362
100	0	0	0,60	0,40	20	178	640
60	3	37	0,60	0,37	20	390	702

5. Componente nº 1 como en el ejemplo 1
 Componente nº 2 como en el ejemplo 1
 Componente nº 3 cloruro de sodio (NaCl)

10. El primer hormigón ha sido preparado sin mezcla; el segundo contenía solamente el componente nº 1 (0,60% respecto al peso del hormigón); en el tercer hormigón estaba presente una mezcla (0,60% respecto al peso del hormigón) preparada según la invención: la composición de esta mezcla está indicada en la tabla 6. - - - - -

15. Los hormigones frescos han sido vertidos, inmediatamente después de la mezcla, en moldes (10 x 10 x 10 cm) y las probetas obtenidas han sido recalentadas para subir la temperatura, en tres horas de 20°C a 70°C. - - - - -

Después de un tratamiento a vapor de 3 horas a 70°C los hormigones han sido enfriados durante una hora a temperatura ambiente y después han sido medidas sus resistenu

cias mecánicas. - - - - -

5. Algunas otras probetas obtenidas con los mismos hormigones han sido mantenidas a temperatura ambiente después del arriba indicado tratamiento a vapor y después de 7 días ha sido medida la resistencia mecánica. - - - - -

10. Los resultados indicados en la tabla 6 muestran que las ventajas obtenidas consisten en un más veloz desarrollo de las resistencias iniciales (después de 7 horas de tratamiento a vapor) y un mayor valor de las resistencias finales (después de 7 días). - - - - -

EJEMPLO 6

15. Han sido preparados hormigones con o sin mezcla, con un contenido de cemento Portland de alta resistencia igual a 400 Kg/m^3 , con arena y grava del mismo tipo descrito en el ejemplo 4 y con un contenido de arena igual al 38% de todos los inertes. La proporción agua/cemento de los hormigones ha sido fijada de modo tal que se obtenga un slump de $9,0 \pm 1,0$ cm. La mezcla usada es igual a la indicada en la tabla 2. Los hormigones obtenidos han sido colocados en moldes (10 x 10 x 10 cm) para confeccionar probetas, las cuales han sido sometidas al siguiente tratamiento a vapor: 3 horas de precurado a 20°C , 2 horas para subir la temperatura de 20°C a 75°C , 6 horas a 75°C en presencia de vapor saturado, 1 hora para enfriar las probetas a 25°C . Los hormigones han sido quebrados a compresión después de 12 horas, 3 días, 7

20.

25.

días y 28 días contados a partir del principio del ciclo térmico. Los valores de la resistencia mecánica están relacionados en la tabla 7. - - - - -

5. Tabla 7: Influencia del aditivo según la invención en la resistencia mecánica del hormigón con vapor a baja presión.

% Mezcla/ cemento	Agua/ cemento	Resistencia mecánica a compresión (Kg/cm ²)			
		12 horas	3 d.	7 d.	28 d.
0,0	0,45	175	291	384	441
0,5	0,39	263	402	428	528
1,0	0,37	231	390	432	537

10. Tales resultados ponen en evidencia que la ventaja de la adición de la mezcla consiste en mejorar las resistencias mecánicas de los hormigones curados a vapor tanto en los breves como en los largos curados. - - - - -

EJEMPLO 7

15. El ejemplo tiene el objeto de aclarar las ventajas que se derivan del empleo del sulfato sódico como componente nº 3 para los hormigones curados a vapor. Han sido preparados para esto dos hormigones, ambos conteniendo el 1% de mezcla. En la primera mezcla, cuya composición está indicada en la tabla 2, el componente nº 3 está constituido por carbonato de sodio, sal preferiblemente usada para el curado de

los hormigones a temperatura ambiente, mientras en la segunda mezcla el componente nº 3 está constituido por sulfato de sodio, presente en igual cantidad. Los hormigones han sido preparados y curados como en el ejemplo nº 6 y los valores de la resistencia mecánica obtenida están relacionados en la tabla 8. - - - - -

Tabla 8: Influencia de las mezclas según la invención en la resistencia mecánica del hormigón curado con vapor a baja presión.

Agua/ cemento	Resistencia mecánica a compresión (Kg/cm ²)			
	12 horas	3 d.	7 d.	28 d.
1 Mezcla (con Na ₂ CO ₃) 0,37	231	390	432	537
2 Mezcla (con Na ₂ SO ₄) 0,37	243	401	446	539

10. Los resultados obtenidos muestran que con el curado con vapor de los hormigones se obtienen resistencias mecánicas superiores si el componente nº 2 de la mezcla está constituido por sulfato de sodio. - - - - -

EJEMPLO 8

15. El ejemplo tiene por objeto poner en evidencia la influencia de la mezcla según la invención en la resistencia mecánica de los hormigones tratados en autoclave. Para esto han sido preparados unos hormigones que contienen 500 Kg/m³

de cemento Portland de elevada resistencia mecánica, con los mismos inertes descritos en el ejemplo nº 4 y con una mezcla que contiene la composición ilustrada en la tabla 2. - - - -

5. Con estos hormigones han sido preparadas unas probetas (10 x 10 x 10 cm), las cuales han sido sometidas al siguiente ciclo térmico: 3 horas de precurado a 20°C, 4 horas para llevar la temperatura de 20°C a 190°C, 3 horas a 190°C, en ambiente saturado de vapor, 3 horas de enfriamiento de 190°C a 25°C. Después de 12 horas del inicio de la masa las
10. probetas han sido rotas a compresión y han dado los resultados indicados en la tabla 9. - - - - -

Tabla 9: Influencia de la mezcla según la invención en las resistencias mecánicas del hormigón tratado en autoclave.

% Mezcla/cemento	Resistencia mecánica a compresión (Kg/cm ²)
0	655
0,5	906
1	958

15. Los resultados obtenidos indican que la adición de la mezcla según la invención causa un incremento de las resistencias mecánicas de los hormigones tratados en autoclave.

N O T A

Se declaran de novedad y propiedad para España,

sus territorios y plazas de soberanía, las siguientes: - - -

REIVINDICACIONES

5. 1.- Método de producción de conglomerados de cemento de elevada resistencia, caracterizado porque se adiciona a una masa de agua, ligantes y agregados una mezcla que comprende: - - - - -
- un polímero obtenido por policondensación de un aldehído con un ácido sulfónico de la serie aromática; libre o salificado, soluble en agua (componente nº 1) y - - - - -
10. - un producto de hidrólisis del almidón obtenido de cualquier materia prima vegetal como maíz, trigo, arroz, patatas y similares (componente nº 2). - - - - -
15. 2.- Método según la reivindicación 1, caracterizado porque la mezcla comprende un polímero obtenido por policondensación del formaldehído con un ácido sulfónico de la serie aromática, libre o salificado, soluble en agua. - - -
20. 3.- Método según las reivindicaciones 1 y 2, caracterizado porque la mezcla comprende un polímero obtenido por policondensación del formaldehído con un ácido, libre o salificado, del grupo que comprende los ácidos alquilbencensulfónicos, bencensulfónicos, fenolsulfónicos. - - - - -
- 4.- Método según las reivindicaciones 1 y 2, caracterizado porque la mezcla comprende un polímero obtenido por

policondensación del formaldehído con un ácido sulfónico de la serie aromática, libre o salificado, que comprende un grupo alquílico. - - - - -

5. 5.- Método según las reivindicaciones 1 a 3, caracterizado porque la mezcla comprende un polímero obtenido por policondensación del formaldehído con el naftalinsulfonato de sodio de tipo α y/o de tipo β . - - - - -

10. 6.- Método según la reivindicación 1, caracterizado porque la mezcla comprende un poliglucosacárido preparado por hidrólisis ácida, térmica o enzimática del almidón obtenido de cualquiera materia prima vegetal. - - - - -

15. 7.- Método según las reivindicaciones 1 y 6, caracterizado porque el hidrolizado de almidón contiene más del 30% de polímeros con grado de polimerización comprendido entre 3 y 7. - - - - -

8.- Método según la reivindicación 1, caracterizado porque la mezcla tiene la siguiente composición ponderal:

- componente nº 1 de 5 a 99,9%, preferiblemente 40 a 95%
- componente nº 2 de 0,1 a 95%, preferiblemente 5 a 60%.

20. 9.- Método según las reivindicaciones 1 a 8, caracterizado porque se adiciona a la mezcla un electrolito inorgánico soluble en agua (componente nº 3). - - - - -

10.- Método según las reivindicaciones 1 a 9, ca-

racterizado porque se adiciona a la mezcla un electrolito inorgánico de metales alcalinos y/o de amonio. - - - - -

5. 11.- Método según las reivindicaciones 1 a 10, caracterizado porque se adiciona a la mezcla la sal sódica de un ácido del grupo que comprende el ácido carbónico, nitroso, nítrico, fosfórico, metafosfórico, polifosfórico, clorhídrico, sulfúrico, sulforoso, pirofosfórico, bórico. - - - -

12.- Método según las reivindicaciones 1 a 10, caracterizado porque se adiciona a la mezcla sulfato de sodio.

10. 13.- Método según las reivindicaciones 1 a 10, caracterizado porque se adiciona a la mezcla la sal de amonio de un ácido del grupo que comprende el ácido carbónico, nitroso, nítrico, fosfórico, metafosfórico, polifosfórico, clorhídrico, sulfúrico, sulforoso, pirofosfórico, bórico. -

15. 14.- Método según las reivindicaciones 1 a 10, caracterizado porque se adiciona a la mezcla un hidróxido alcalino. - - - - -

20. 15.- Método según las reivindicaciones 1 a 10 y 14, caracterizado porque se adiciona a la mezcla hidróxido de sodio. - - - - -

16.- Método según las reivindicaciones 1 a 10, caracterizado porque se adiciona a la mezcla hidróxido de amonio. - - - - -

17.- Método según las reivindicaciones 1 a 16, caracterizado porque la mezcla tiene la siguiente composición ponderal: - - - - -

- componente nº 1 de 5 a 99,8%, preferiblemente 30 a 90%
- 5. - componente nº 2 de 0,1 a 65%, preferiblemente 1 a 10%
- componente nº 3 de 0,1 a 65%, preferiblemente 5 a 40%. -

18.- Método según las reivindicaciones 1 a 17, caracterizado porque se adiciona la mezcla a la masa de hormigón en el porcentaje comprendido entre 0,01 y 3%, preferiblemente entre 0,1 y 1% respecto al peso del ligante. - - - - -

19.- Método según las reivindicaciones 1 a 18, caracterizado porque la masa es curada con vapor a baja presión (≤ 1 atm.). - - - - -

20.- Método según las reivindicaciones 1 a 18, caracterizado porque la masa es curada con un tratamiento en autoclave con vapor a presión superior a 1 atm. - - - - -

21.- "MÉTODO DE PRODUCCION DE CONGLOMERADOS DE CEMENTO DE ELEVADA RESISTENCIA". - - - - -

20. Todo ello conforme se describe y reivindica en la presente memoria que consta de veintitres hojas, foliadas y mecanografiadas por una sola de sus caras.

MADRID 11 JUN. 1974
P.A. 16 CUEL SURQU

maf.