

433547

Int. Cl.:	C04B

MEMORIA DESCRIPTIVA

correspondiente a la solicitud de concesión de una

PATENTE DE INTRODUCCION

SOLICITANTE: KAO SOAP CO., LTD.

RESIDENCIA: 1, 1-chome, Nihonbashi-Kayabacho,
Chuo-ku, TOKYO, Japón.

ENUNCIADO: UN PROCEDIMIENTO PARA LA OBTENCION

DE CEMENTO.

Prioridad: Patente n.º del

1 El invento se refiere a un procedimiento para la obten-
ción de cemento fácilmente distribuible, procedimiento en el
que se incorpora un dispersante en el cemento, obteniéndose
una masa aglomerante hidráulica fácilmente distribuible, que
5 es apropiada para la obtención de cemento Portland, hormigón,
mortero y masas para moldeo. La expresión "cemento" compren-
de a continuación masas de cementos de silicatos, incluido
cemento Portland, cementos puzolánicos, cales hidráulicas y
cementos naturales.

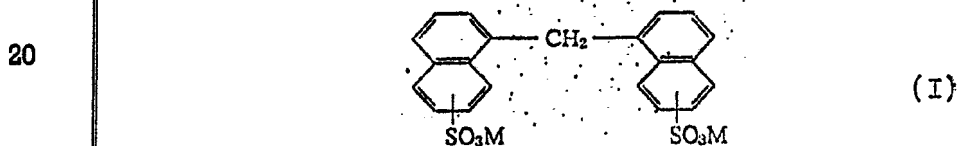
10 Es sabido que en masas de hormigón, mortero y de colada
que contengan un aglomerante hidráulico, se mejora notable-
mente la propiedad de elaboración de tales masas mediante el
empleo de un dispersante. La dispersabilidad de las partícu-
las del cemento agregadas secundariamente mejora mediante la
15 adición del dispersante, con lo que estas partículas secun-
darias se dividen en partículas primarias, lo que origina
un agrandamiento de las superficies de contacto de las par-
tículas , y también una mayor resistencia mecánica del hormi-
gón después de fraguado. Han sido propuestas muchas clases
20 de compuestos para su empleo en calidad de dispersantes, si
bien en la práctica se ha empleado sobre todo ligninsulfona-
to sódico. Fue expresada también la suposición de que un
condensado a base de un derivado del ácido naftalinsulfónico
y formaldehído, empleado frecuentemente como dispersante pa-
25 ra pigmentos y colorantes, pudiera ser empleado asimismo co-
mo dispersante para cemento, si bien no es muy efectivo para
este fin.

30 Se ha descubierto ahora que se puede obtener cemento
fácilmente distribuible, elaborable excelentemente y dotado
de valores de resistencia mecánica muy buenos después de fra-

1 guado, si para ello, conforme al invento, se incorpora en ca-
lidad de dispersante, en una cantidad de más de 0,01 % en pe-
so con relación al peso del cemento, un producto obtenido por
5 condensación de derivados del ácido naftalinsulfónico y for-
maldehído, conteniendo dicho producto más de 70 % en peso de
los condensados de los derivados del ácido naftalinsulfónico
y del formaldehído, con al menos cinco núcleos naftalínicos,
y menos de 8 % en peso, con preferencia menos de 5 % en peso
de derivados del ácido naftalinsulfónico sin reaccionar.

10 La expresión "derivados del ácido naftalinsulfónico" se
refiere a continuación a ácido naftalin- α -sulfónico, ácido
naftalin- β -sulfónico y sus sales, y la expresión "núcleo nafta-
talínico" o derivados del mismo, significa un radical nafta-
línico sulfonado.

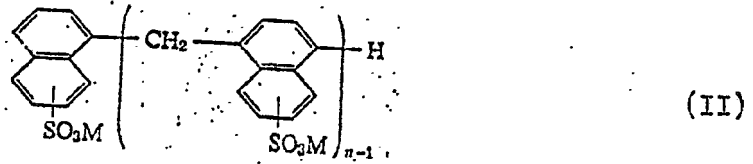
15 En la reacción de 2 moles de derivado del ácido nafta-
linsulfónico con 1 mol de formaldehído se obtiene un conden-
sado de derivado del ácido naftalinsulfónico y formaldehído
de la fórmula siguiente



en la que pueden encontrarse grupos SO_3M en la posición α o
 β en el núcleo naftalínico.

25 Los conocidos condensados de derivado del ácido nafta-
linsulfónico y formaldehído obtenibles en el comercio son
condensados de peso molecular relativamente bajo, y consis-
ten en una mezcla de compuestos mono y polinucleares, pudien-
do ser representados por la fórmula siguiente:

30



5

en la que "n" representa el número de los núcleos, y M significa un metal alcalino o alcalinotérreo hidrosoluble u otro metal cualquiera.

10

Se ha descubierto ahora que, como dispersante para la obtención de cemento fácilmente distribuible, son apropiados en especial condensados de derivado del ácido naftalinsulfónico y formaldehído que tengan un contenido de compuestos de al menos cinco núcleos superior al de los productos usuales en el comercio, y que ascienda a más de 70 % en peso de los condensados.

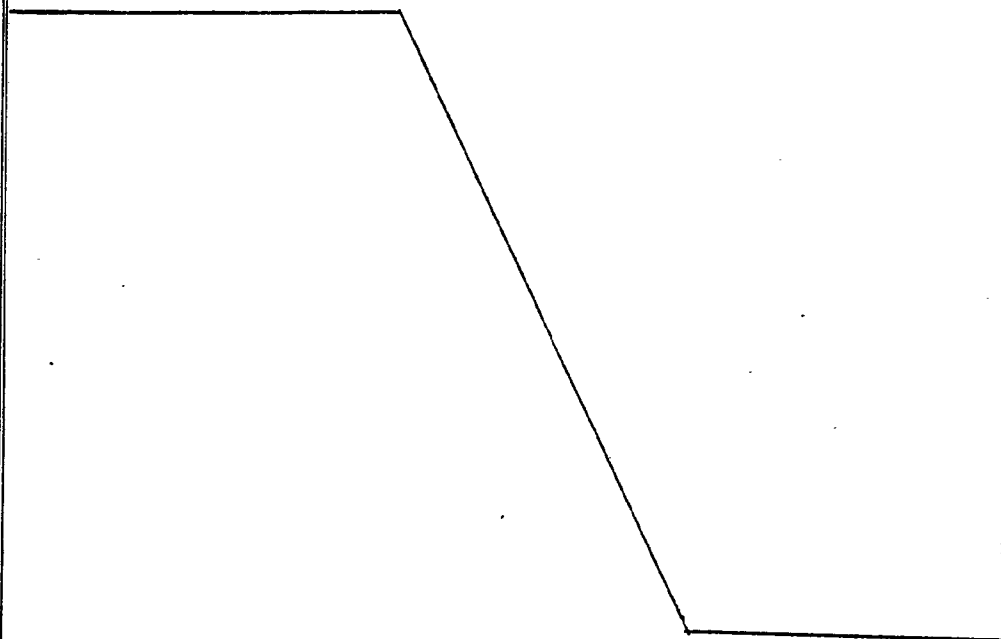
15

En la Tabla I siguiente se indican las proporciones de los diversos compuestos en distintos productos, y su acción dispersante:

20

25

30



1

Tabla I
Análisis de condensados de ácido neftalinsulfónico-formaldehído y de su acción dispersante sobre cemento

Composición dispersante	Compuestos en % en peso			Dispersabilidad (en min)
	Compuesto mononuclear (ácido neftalinsulfónico sin reaccionar)	Compuesto binuclear	Compuestos de más de cinco núcleos (inclusive compuestos de cinco núcleos n 5)	
Producto comercial A	9,8	10,0	49,0	12,5
Producto comercial B	9,0	8,6	53,4	13,0
Producto comercial C	12,0	9,2	52,3	12,0
Producto sintético (de ensayo)	12,9	9,8	51,2	12,5
Producto sintético (producto A)	2,7	2,0	83,7	170,0
Producto sintético (producto B)	2,8	1,9	85,7	150,0
Lingninsulfonato cálcico	---	---	---	12,5

La dispersabilidad (min) indica el tiempo en minutos que es preciso para una sedimentación al 50 % de una suspensión al 20% en peso de cemento Portland en agua (que contiene 0,5 % en peso del dispersante, con relación al peso del cemento)

15

20

25

30

1

Tabla I

Análisis de condensados de ácido neftalinsulfónico-formaldehído y de

5

Composición dispersante	Compuesto mononuclear (ácido nefta-sulfónico sin reac-cionar)	Compuestos en % en p Compuesto binuclear
Producto comercial A	9,8	10,0
Producto comercial B	9,0	8,6
10 Producto comercial C	12,0	9,2
Producto sintético (de ensayo)	12,9	9,8
Producto sintético (producto A)	2,7	2,0
Producto sintético (producto B)	2,8	1,9
15 Lingninsulfonato cálcico	---	---

10

15

La dispersabilidad (min) indica el tiempo en minutos que es preciso suspensión al 20% en peso de cemento Portland en agua (que contiene relación al peso del cemento)

20

25

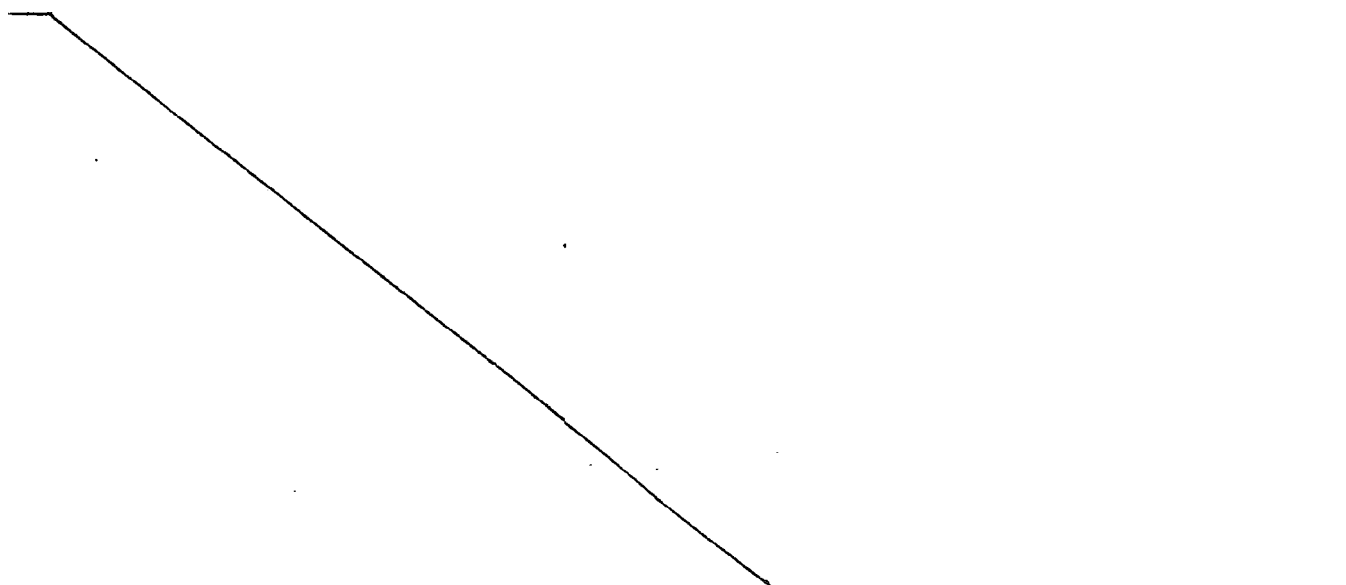
30

Tabla I

ido neftalinsulfónico-formaldehido y de su acción dispersante sobre cemento

to mononu- acido nefta- co sin reac-	Compuestos en % en peso		Disper- sabilidad (en min)
	Compuesto binuclear	Compuestos de más de cinco núcleos (inclusive compuestos de cinco núcleos n 5)	
9,8	10,0	49,0	12,5
9,0	8,6	53,4	13,0
12,0	9,2	52,3	12,0
12,9	9,8	51,2	12,5
2,7	2,0	83,7	170,0
2,8	1,9	85,7	150,0
---	---	---	12,5

lea el tiempo en minutos que es preciso para una sedimentación al 50 % de una
cemento Portland en agua (que contiene 0,5 % en peso del dispersante, con
)



1 Los productos A y B son dispersantes como los que se emplean en el procedimiento conforme al invento.

5 Se ha descubierto que estos condensados de alto peso molecular a base de derivados del ácido naftalinsulfónico y de formaldehído son dispersantes excelentes para cemento. Si uno de estos dispersantes se agrega a un aglomerante hidráulico, resulta excelente la resistencia mecánica del hormigón obtenido con ellos. La acción dispersante se eleva considerablemente empleando un condensado de alto peso molecular, cuyo contenido de compuestos mononucleares de derivados del ácido naftalinsulfónico sea inferior a 8 % en peso.

10 En el procedimiento conforme al invento es ventajoso que al cemento, junto con el dispersante, se le agregen todavía un espumógeno, un agente que fomente el endurecimiento, un electrólito inorgánico y, eventualmente, un retardador. Así, por ejemplo, se puede obtener conforme al invento un cemento fácilmente distribuible, incorporando para ello al cemento las mezclas de sustancias siguientes:

		% en peso
20	Dispersante	50 hasta 99,99
	Espumógeno	0,01 hasta 10
	Cloruro cálcico	0 hasta 50
	Cloruro potásico	0 hasta 50
	Retardador	0 hasta 10
25	o con preferencia	
	Dispersante	58,9 hasta 96,2
	Espumógeno	0,95 hasta 5,9
	Cloruro cálcico	1,9 hasta 29,3
	Cloruro potásico	0,95 hasta 5,9
30	Retardador	0 hasta 10,0

1 El dispersante empleado en el procedimiento conforme al
invento puede ser utilizado en forma de polvos secados por
pulverización, o bien como solución acuosa al 10 hasta 50 %
5 en peso, agregándose en una cantidad superior a 0,01 % en
peso, con preferencia de 0,25 a 0,5 % en peso, con relación
al peso del cemento. También las mezclas de sustancias rese-
ñadas anteriormente se incorporan al cemento en una cantidad
de 0,1 hasta 10 % en peso, con preferencia de aproximadamen-
te 0,5 % en peso, con relación al peso del cemento. La mez-
10 cla de sustancias puede encontrarse en forma de polvo, si
bien se incorpora por lo general en forma de solución acuosa
al 10 hasta 20 %, pudiendo en caso necesario agregarse duran-
te la mezcla del hormigón.

15 La expresión "espumógeno" significa agentes de activi-
dad superficial, que reducen la tensión superficial del agua
en solución alcalina, que son solubles en soluciones alcali-
nas, y que forman una gran cantidad de oclusiones de gases
en soluciones alcalinas por acción espumante. Tales espumó-
genos activos son, por ejemplo, abietato sódico, abietatos
20 desnaturalizados, colofonia o una sal potásica de colofonia,
éter polioxietileno-nilfenílico, polioxietilensorbitanmono-
oleato o una sal sódica, una sal amónica o una sal trietanol-
amina de laurilsulfato.

25 La expresión "retardador" significa aditivos usuales,
tal como, por ejemplo, yeso, que se agregan a las masas de
cemento para retardar el tiempo de fraguado del cemento.

E j e m p l o

30 A 1450 g de cemento Portland se agregaron 150 c.c. de
agua, que contenía una cantidad de dispersante conforme a la
indicada en la Tabla II siguiente, a $20 \pm 1^{\circ}$ C, y la mezcla

1 fué removida en una hormigonera durante 1 minuto a 60 r.p.m.
y durante otros 2 minutos a 120 r.p.m. Las cargas se prepara-
ron con los distintos dispersantes indicados en la Tabla II
siguiente, en las cantidades señaladas, y a continuación se
5 examinó el valor de fluidez del cemento así preparado, pa-
ra lo cual se dejó extenderse la carga correspondiente duran-
te 15 minutos sobre una mesa para ensayos de fluidez.

Los valores de fluidez se han indicado en la Tabla II
siguiente:

10

Tabla II

Dispersante	Valor de fluidez (mm)	
	0,25 % en peso de dispersan- te	0,5 % en peso de disper- sante
Producto comercial A	182	210
18 Producto comercial B	181	204
Producto comercial C	188	206
Producto sintético (Producto de ensayo)	181	205
Producto sintético (Producto A)	188	276
20 Producto sintético (Producto B)	193	250
Ligninsulfonato cálcico	195	206

25

Los productos de condensación empleados en el proce-
dimiento conforme al invento, con más de 70 % en peso de con-
densados con al menos cinco núcleos naftalínicos (productos
A y B) presentan valores excelentes.

30

Para analizar el contenido de aire al agregarse distin-
tos dispersantes en cantidad diferente, una mezcla a base de
1040 g de arenas normales, 520 g de cemento Portland y agua,
que contenía la cantidad del dispersante correspondiente in-
dicada en la Table III, se removió en una hormigonera duran-

1 te 1 minuto a 60 r.p.m. y otros 2 minutos a 120 r.p.m. El contenido de aire del mortero obtenido de este modo, ha sido indicado en la Tabla III.

Tabla III

5

Dispersante	Contenido de aire (% en volumen)		
	% en peso de dispersante empleado		
	0,125	0,25	0,50
Producto comercial A	10,5	10,1	10,0
Producto comercial B	10,3	10,4	10,2
10 Producto comercial C	11,0	11,2	11,2
Producto sintético (Producto A)	6,9	6,5	6,4
Producto sintético (Producto B)	6,6	6,4	6,3

15 Es de llamar la atención sobre el hecho de que los dispersantes empleados en el procedimiento conforme al invento (productos A y B) no presentan apenas acción espumante, lo que es ventajoso, puesto que la formación de una espuma reduce la resistencia mecánica del producto de cemento, siendo por lo tanto indeseable para muchos fines, por ejemplo, para la construcción de bóvedas, tubos o hormigón armado.

20 En el procedimiento de acuerdo con el invento se puede, en caso necesario, formar fácilmente, mediante la adición de un espumógeno, un hormigón que contenga una cantidad apropiada de aire y sea de buena duración y resistente a las heladas y el rocío, siendo posible además en el procedimiento
25 conforme al invento controlar la cantidad de aire a incorporar, de manera independiente de la cantidad de dispersante empleado e independientemente de la acción del dispersante, lo que hasta ahora resultaba difícil al emplear los dispersantes usuales hasta hoy en día.
30

En la Tabla IV siguiente se indica la composición de
 dos masas de hormigón, cuyas propiedades se han analizado
 de manera comparativa. Los resultados de estos análisis se
 han recopilado en la Tabla IVA.

Tabla IV
 Composición de hormigón

	Volu- men del prepa- rado	cemen- to Port- land KG.	agua KG.	árido fino KG.	arido basto			Disper- sante de cemento
					5 á 10 mm	10 a 20 mm	20 a 30 mm	
Corriente.....	45,1	13,65	6,03	16,64	10,90	16,35	27,25	0
Masa que contiene disper- sante.....	45	12,15	5,13	15,73	11,27	16,91	28,22	00,3

Tabla IVA
 Resultado del análisis de hormigón

Clase de dispersante	Disminu- ción de agua %	Asenta- miento (cm)	Conteni- do de ai- re (%)	Resistencia a la presión Kg/cm ²	
				7 ^a día	28 ^a día
Corriente.....	---	6,0	0,85	244	389
Producto comercial del tipo lignisulfonato.....	13,4	8,0	3,5	245	374
Producto del tipo aceite de cresota.....	13,4	4,5	2,0	263	406
Producto comercial A.....	13,4	4,0	2,6	260	405
Producto sintético.....	13,4	5,0	1,8	283	432

1

En la Tabla IV siguiente se indica la composición de dos masas de hormigón, cuyas propiedades se han analizado de manera comparativa. Los resultados de estos análisis han recopilado en la Tabla IVa.

5

Tabla IV
Composición de hormigón

	Volu- men del prepa- rado	cemen- to Port- land Kg.	agua Kg.	árido fino Kg.	arido 5 á 10 mm	1 2
Corriente.....	45,1	13,65	6,03	16,64	10,90	
Masa que contiene disper- sante.....	45	12,15	5,13	15,73	11,27	

15

Tabla IVa
Resultado del análisis de hormigón

Clase de dispersante	Disminu- ción de agua %	Asenta- miento (cm)	Conteni- do de ai- re (%)	Resist 72 d
Corriente.....	--	6,0	0,85	24
Producto comercial del tipo lignisulfanato.....	13,4	8,0	3,5	24
Producto del tipo aceite de creosota.....	13,4	4,5	2,0	26
Producto comercial A	13,4	4,0	2,6	26
Producto sintético	13,4	5,0	1,8	28

25

30

En la Tabla IV siguiente se indica la composición de las masas de hormigón, cuyas propiedades se han analizado de manera comparativa. Los resultados de estos análisis se han recopilado en la Tabla IVa.

Tabla IV
Composición de hormigón

	Volu- men del prepa- rado	cemen- to Port- land Kg.	agua Kg.	árido fino Kg.	arido basto			Disper- sante de cemento
					5 á 10 mm	10 a 20 mm	20 a 30 mm	
.....	45,1	13,65	6,03	16,64	10,90	16,35	27,25	0
tiene disper-	45	12,15	5,13	15,73	11,27	16,91	28,22	00,3

Tabla IVa
Resultado del análisis de hormigón

dispersante	Disminu- ción de agua %	Asenta- miento (cm)	Conteni- do de ai- re (%)	Resistencia a la presión Kg/cm ²	
				7º día	28º día
.....	--	6,0	0,85	244	389
ercial del tipo	13,4	8,0	3,5	245	374
to.....	13,4	4,5	2,0	263	406
tipo aceite de	13,4	4,0	2,6	260	405
ercial A	13,4	5,0	1,8	283	432
tétetico					

1 Tal como se aprecia en la Tabla IVa, la resistencia me-
cánica del hormigón producido conforme al invento fué mejor
que la del hormigón corriente, a pesar de que la cantidad de
5 cemento utilizado ascendió tan solo a aproximadamente 90 %
en peso de la empleada en el hormigón corriente.

Se analizó asimismo una composición normal para hormi-
gón destinado a diques, para determinar la acción del dis-
persante utilizado en el procedimiento conforme al invento,
sobre la resistencia mecánica del hormigón en condiciones en
10 que el asentamiento era constante ($7,5 \pm 1$ cm), y constante
también la cantidad de aire ($3,5 \pm 0,5$ %). A este particular
se empleó como espumógeno, junto con el dispersante, abieta-
to sódico desnaturalizado.

Las condiciones del análisis fueron las siguientes:

15 1. Humedad 90%; temperatura atmosférica, 15° C;
temperatura del agua, 15° C; temperatura del
hormigón, 17° C; tiempo de amasado del horni-
gón, 4 minutos.

2. Materiales

20

	Peso es- pecífico	Agua super- ficial (%)	Módulo de finura (%)
Cemento	3,15	-	-
Árido fino	2,6	1,0	2,94
Arido basto	2,6	secado	-

25 La expresión "módulo de finura" es la expresión en tan-
to por ciento de una suma de residuos en cribas, realizando
ensayos granulométricos con cribas con orificios de 80, 40,
20, 10, 5, 2,5, 1,2, 0,6, 0,3 y 0,15 mm.

30

3. Composicion

Clase de dispersante	Peso uni- dad de agua (kg.)	Peso uni- de cemento (kg)	W/Z %	S/A %	S (kg)	X (kg)	Rela- cion de adicion	Rela- cion de dismi- nucion de agua %
1. Corriente.....	140	300	44,6	37	726,1	1236	---	---
2. Producto comercial del tipo creosota.....	121,6	270	45,11	35	693,8	1288,5	0,25	13
3. Producto sintético A....	121,8	270	45,11	35	693,8	1288,5	0,25	13
4. Producto A-resinato natu- ral 2,5%.....	119	270	44,07	35	698,8	1294	0,25625	15
5. Producto A-resinato natu- ral...5%.....	119	270	44,07	35	698,8	1294	0,0625	15
6. Producto Biresinato natu- ral 2,5 %.....	119	270	44,07	35	698,8	1294	0,25	15

1

5

10

15

20

25

30

1

3. Composicion

5

10

15

20

25

30

Clase de dispersante	Peso uni- dad de agua (Kg.)	Peso uni- de cemento (Kg)	W/Z %	S.
1. Corriente.....	140	300	44,6	3
2. Producto comercial del tipo creosota.....	121,6	270	45,11	3
3. Producto sintético A....	121,8	270	45,11	3
4. Producto A+resinato natu- ral 25%.....	119	270	44,07	3
5. Producto A+resinato natu- ral 5%.....	119	270	44,07	3
6. Producto B+resinato natu- ral 2,5 %.....	119	270	44,07	3

3. Composicion

te	Peso uni- dad de agua (Kg.)	Peso uni- de cemento (Kg)	W/Z %	S/A %	S (Kg)	K (Kg)	Rela- ción de adición	Rela- ción de dismi- nución de agua %
..... el	140	300	44,6	37	726,1	1236	---	---
.....	121,6	270	45,11	35	693,8	1288,5	0,25	13
..... natu-	121,8	270	45,11	35	693,8	1288,5	0,25	13
..... natu-	119	270	44,07	35	698,8	1294	0,25625	15
..... natu-	119	270	44,07	35	698,8	1294	0,0625	15
..... natu-	119	270	44,07	35	698,8	1294	0,25	15

1 El peso unidad de agua y el peso unidad de cemento son los pesos del agua y respectivamente del cemento por metro cúbico de hormigón.

5 De cada una de las composiciones indicadas en 3, se produjeron 60 l de hormigón. Los resultados obtenidos al analizarse estas cargas de hormigón, han sido recopilados en la Tabla IV siguiente:

Tabla IV
Resultados del análisis del hormigón

10	Nº	Asentamiento (cm)	Contenido de aire (%)	Resistencia a la presión (kg/cm ²)	7º día	28º día
	1.	7,5	1,0	214		381
	2.	8,0	3,55	200		340
	3.	7,5	2,15	243		375
	4.	6,5	3,25	265		390
15	5.	7,5	3,35	263		375
	6.	7,0	3,6	234		362
	7.	8,0	3,4	190		320

20 De los resultados de estos análisis se desprende que el hormigón obtenido a base del cemento producido conforme al invento tiene una excelente resistencia mecánica inicial.

En resumen, la Patente de Introducción que se solicita deberá recaer sobre las siguientes:

- REIVINDICACIONES -

25 1. Un procedimiento para la obtención de cemento fácilmente distribuable mediante adición de un dispersante, caracterizado porque como dispersante se incorpora, en una cantidad de más de 0,01 % en peso con relación al cemento, un producto obtenido por condensación de derivados del ácido naptalinsulfónico y formaldehído, conteniendo dicho producto
30 más de 70 % en peso de los condensados de derivados del áci-

1 do naftalinsulfónico y formaldehído con al menos cinco nú-
cleos naftalínicos, y menos de 8 % en peso, con preferencia
menos de 5 % en peso de derivados del ácido naftalinsulfóni-
co no reaccionados.

5 2. Un procedimiento de acuerdo con la reivindicación 1,
caracterizado por incorporarse al cemento, junto con el dis-
persante, un espumógeno en una cantidad de 0,01 a 10 % en
peso, con preferencia 0,95 a 5,9 % en peso con relación al
10 peso del dispersante, y eventualmente 0 a 50 % en peso, con
preferencia 1,90 a 29,3 % en peso de cloruro cálcico, 0 a 50
% en peso, con preferencia 0,95 a 5,9 % en peso de cloruro
potásico, y 0 a 10 % en peso de retardador, ascendiendo el
total de la cantidad de sustancias agregadas a 0,1 hasta
10 % en peso, con relación al peso del cemento.

15 3. Se reivindica por último como objeto sobre el que
ha de recaer la patente de introducción que se solicita:
UN PROCEDIMIENTO PARA LA OBTENCION DE CEMENTO.

20 Todo conforme queda descrito y reivindicado en la pre-
sente memoria descriptiva que consta de catorce páginas me-
canografiadas.

Madrid, 3 enero 1.975
BERNARDO UNGRIA

p. p.


25

30