

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 694 005**

51 Int. Cl.:

**C04B 28/04** (2006.01)  
**C04B 28/06** (2006.01)  
**C04B 28/14** (2006.01)  
**C04B 40/00** (2006.01)  
**C04B 103/32** (2006.01)  
**C04B 111/00** (2006.01)  
**C04B 111/62** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

- 86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **07.11.2014 PCT/FR2014/052865**  
 87 Fecha y número de publicación internacional: **14.05.2015 WO15067911**  
 96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **07.11.2014 E 14809477 (4)**  
 97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **08.08.2018 EP 3066060**

54 Título: **Composición fluidizante en forma de polvo y su procedimiento de preparación**

30 Prioridad:

**07.11.2013 FR 1360919**

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:  
**17.12.2018**

73 Titular/es:

**KERNEOS (100.0%)  
11 Cours Valmy Immeuble Pacific Paris la  
Defense  
92800 Puteaux, FR**

72 Inventor/es:

**BOUSTINGORRY, PASCAL;  
MAITRASSE, PHILIPPE;  
BOUSSEAU, JEAN-NOËL;  
TAQUET, PASCAL y  
ESTIVAL, JACQUES**

74 Agente/Representante:

**LINAGE GONZÁLEZ, Rafael**

ES 2 694 005 T3

Aviso: En el plazo de nueve meses a contar desde la fecha de publicación en el Boletín Europeo de Patentes, de la mención de concesión de la patente europea, cualquier persona podrá oponerse ante la Oficina Europea de Patentes a la patente concedida. La oposición deberá formularse por escrito y estar motivada; sólo se considerará como formulada una vez que se haya realizado el pago de la tasa de oposición (art. 99.1 del Convenio sobre Concesión de Patentes Europeas).

## DESCRIPCIÓN

Composición fluidizante en forma de polvo y su procedimiento de preparación

### Campo de la invención

5 La presente invención se refiere a una composición fluidizante en forma líquida o de polvo, un procedimiento de preparación de dicha composición fluidizante, un mortero seco y un hormigón que incorpora dicha composición fluidizante, así como revestimientos preparados a partir de dicho mortero seco o de dicho hormigón, como enlucidos de preparación y revestimientos de suelos.

### Estado de la técnica

10 La utilización y el rendimiento de los materiales que comprenden aglutinantes hidráulicos han sido mejorados mediante la utilización de adyuvantes polímeros superplastificantes en las formulaciones. Su función es asegurar en la suspensión de partida una fluidez máxima para un contenido de agua mínimo, con el fin de que sea fácil de manipular, evitando los efectos perjudiciales de los excesos de agua sobre su estabilidad en estado fresco, sobre la durabilidad y sus rendimientos en estado endurecido.

15 Los éteres de policarboxilatos han mostrado ser componentes particularmente eficaces como superplastificantes. Esta nueva generación de copolímeros está basada en cadenas de poli(óxido de alquileo) injertadas en una cadena de ácido policarboxílico. Estos productos tienen una estructura fácilmente controlable y son bien conocidos por sus propiedades dispersantes. Tienen carga negativa, debido a la presencia de grupos carboxilatos, lo que les permite adsorberse sobre partículas de aglutinante hidráulico y asegurar una repulsión electrostática, mientras que los injertos de poli(óxido de alquileo), que no se adsorben, aportan una "repulsión estérica".

20 Estos compuestos pueden ser utilizados en formulaciones de hormigones, así como en formulaciones de enlucidos autonivelantes.

25 Se conoce en la técnica anterior el documento US 6.545.067 que describe una mezcla plastificante con el fin de reducir la proporción de poros de aire presentes en un material de construcción que contiene cemento cuando el plastificante está basado en policarboxilatos. En particular, la mezcla plastificante comprende un agente fluidizante basado en policarboxilatos y al menos un agente de desaireación, como polialquilenopoliaminas butoxiladas o sus sales.

Este documento, no obstante, no proporciona indicación alguna con el fin de optimizar la fluidez de los morteros autonivelantes.

30 Se conoce también en la técnica anterior, el documento US 2013/122299 que describe un precursor de éteres de policarboxilato en forma sólida/seca utilizado como superplastificante, por ejemplo, en el campo de los cementos.

El documento FR 2.776.285 describe un dispersante hidrosoluble para composiciones de cemento. En particular, el dispersante se obtiene mediante esterificación parcial catalizada por medio de una base, haciendo reaccionar al menos un ácido policarboxílico y al menos un poliéter que contiene un grupo hidroxilo libre.

35 Según la invención, se denomina "enlucido autonivelante" a un mortero fluido que permite obtener, después de la aplicación o extensión sobre un soporte horizontal (suelo), una superficie exenta de irregularidades y y perfectamente plana sin tratamiento mecánico de la superficie (como particularmente un pulido).

40 Debido a su facilidad de utilización, estos enlucidos son ampliamente utilizados para rectificar las irregularidades del nivel de las baldosas en bruto de construcción o en superficies horizontales de cualquier naturaleza, sobre las que se disponen revestimientos de acabado, como suelos estratificados, suelos de baldosas, suelos de plásticos o revestimientos o moquetas.

En los astilleros importantes, los enlucidos autonivelantes son utilizados generalmente por medio de máquinas de mezcla y seguidamente son bombeados. Estas máquinas presentan características específicas en cuanto al empaste (mezcla con agua) del mortero.

El polvo de mortero y el agua se introducen en la máquina y la mezcla se efectúa por medio de un tornillo sinfín. El tiempo de mezcla es muy corto, de aproximadamente algunos segundos y la energía de cizallamiento es baja, en comparación con una mezcla efectuada con un agitador con una velocidad de rotación elevada.

5 Una vez que se realiza así el empaste, el mortero fresco es bombeado para ser transportado a través de un tubo flexible, sobre el lugar de aplicación. Seguidamente se extiende fácilmente, debido a su carácter autonivelante, y solo necesita una ligera intervención manual con una espátula, un martillo hidráulico u otros.

10 Una mezcla muy rápida de polvo de mortero/agua en la máquina puede dar lugar a una mala calidad de la pasta obtenida, asociada a una mala dispersión del mortero. En este caso, la viscosidad del mortero fresco que entra a la bomba será demasiado elevada y conducirá a un aumento de la presión y a una disminución no deseada del caudal y, por lo tanto, de la productividad. Además, una mala dispersión conduce a un mortero heterogéneo que presenta defectos. Para afrontar esta situación, la tendencia del aplicador es aumentar la proporción de agua, lo que conduce a una disminución de los rendimientos: fenómenos de sedimentación y exudación, o disminución de las propiedades mecánicas.

15 Ante esta situación, hay dos posibilidades: o bien aumentar el tiempo de mezcla, lo que perjudica a la productividad o bien mejorar la velocidad de dispersión del mortero.

El aumento de la velocidad de humectación/dispersión en agua del mortero depende de la eficacia del agente fluidizante (superplastificante), el éter policarboxílico, en su caso. Y, cuando se trata de tiempo de mezcla de unos pocos segundos, la utilización de éteres de policarboxilato tradicionales no permite obtener rendimientos suficientes.

20 Por tanto, existe una necesidad real de desarrollar un nuevo agente fluidizante que permita en particular un mejor control de la reología de las composiciones que comprenden un cemento hidráulico (cemento Portland, cementos aluminosos, etc.), como las composiciones de morteros (enlucido de alisado de carácter autonivelante) o del hormigón.

### Descripción detallada de la invención

25 La presente invención tiene como objeto proponer una nueva composición fluidizante que evite de forma total o parcial los inconvenientes anteriormente mencionados.

Para estos fines, la presente invención tiene como objeto una composición fluidizante como se define en las reivindicaciones y que comprende, al menos:

- un superplastificante escogido entre los éteres de policarboxilato,
- 30 • y de 1 a 20 partes en peso, preferentemente de 2 a 10 y en particular de 3 a 7 partes en peso (seco) de al menos un ácido sulfónico de hidrocarburo aromático o de una de sus sales escogidas entre sales alcalinas, sales alcalinotérreas o una de sus mezclas, por 100 partes en peso (seco) de superplastificante, representando dicho superplastificante al menos un 40% en peso, con respecto al peso total de dicha composición fluidizante seca.

Para un intervalo entre 1 y 20, se entienden comprendidos los valores 3; 3,5; 4; 4,5; 5; 5,5; 6; 6,5; 7; 7,5; 8; 8,5; 9; 9,5; 10; 10,5; 11; 11,5; 12; 12,5; 13; 13,5; 14; 14,5; 15; 15,5; 16; 16,5; 17; 17,5; 18; 18,5; 19; 19,5 o 20.

35 En particular, la composición fluidizante comprende de 3 (no incluidas) a 7 partes en peso de dicho al menos un ácido sulfónico de hidrocarburo aromático o una de sus sales escogidas entre sales alcalinas, sales alcalinotérreas o una de sus mezclas, para 100 partes en peso (seco) del superplastificante. El solicitante en efecto ha descubierto, de forma sorprendente que la utilización de una composición fluidizante que comprende: al menos un superplastificante de tipo éter de policarboxilato y al menos un ácido sulfónico de hidrocarburo aromático o una de sus sales, permite mejorar significativamente la cinética de acción de dicho superplastificante.

40 Según la invención, se entiende por mejora de la cinética de acción de un superplastificante o de una composición fluidizante una mejora de:

- la velocidad de dispersión de las formulaciones de mortero o de hormigón que comprenden la composición fluidizante,

- la velocidad de obtención de la viscosidad diana del mortero fresco o del hormigón, y posteriormente su estabilidad.

Además, de forma sorprendente, las composiciones fluidizantes de la invención permiten obtener los rendimientos esperados utilizando proporciones de éter de policarboxilato en peso más bajas con respecto al peso total del mortero.

Las composiciones fluidizantes de la invención se presentan ya sea en forma de líquido, o en forma de polvo. Generalmente, la forma líquida es conveniente para preparar composiciones de hormigón, mientras que la forma de polvo es conveniente generalmente para preparar formulaciones de morteros listas para ser utilizadas, como los enlucidos autonivelantes.

- 10 A menos que se especifique otra cosa, la indicación de un rango de valores de "X a Y" en la presente invención se entiende que incluye los valores X e Y.

Como se indicó anteriormente, la composición fluidizante comprende al menos un ácido sulfónico de hidrocarburo aromático o una de sus sales.

- 15 Mediante "una de sus sales" se entiende una sal escogida entre sales de alcalinas, sales alcalinotérreas o una de sus mezclas.

Mediante "hidrocarburo aromático" se entiende un compuesto orgánico, es decir, que contiene esencialmente átomos de carbono y de hidrógeno, de los que al menos uno fragmento responde a la regla de aromaticidad de Hückel. Un hidrocarburo aromático puede contener, por ejemplo, un anillo bencénico.

- 20 El ácido sulfónico de hidrocarburo aromático de la composición fluidizante según la invención comprende por tanto un hidrocarburo aromático sustituido con al menos un grupo sulfónico.

- 25 Puede ser escogido entre: ácido bencenosulfónico, ácido p-fenolsulfónico, ácido cresolsulfónico, ácido o-cresolsulfónico, ácido m-cresolsulfónico, ácido para-toluenosulfónico, ácido 2,4-xilenosulfónico, ácido 2,5-xilenosulfónico, ácido dodecilbencenosulfónico, ácidos alquildifenilóxido-disulfónicos, o o sus sales escogidas, por ejemplo, entre sales de metales alcalinos y alcalinotérreos o una de sus mezclas. Preferentemente, se escogerán las sales de sodio, potasio o su mezcla.

El ácido sulfónico de hidrocarburo aromático es ventajosamente ácido para-toluenosulfónico o una de sus sales, como la sal de sodio.

- 30 De forma inesperada y, como ilustran los ejemplos descritos con posterioridad, se ha descubierto que el ácido sulfónico de hidrocarburo aromático según la invención permitía mejorar las propiedades del superplastificante basado en éteres de policarboxilatos.

Según la invención, los éteres de policarboxilatos pueden escogerse entre: copolímeros estáticos, alternados, secuenciales o de estructura en forma de peine que comprenden al menos un resto estructural que contiene un oxialquilenglicol y al menos un resto de ácido carboxílico.

- 35 Se usan preferentemente policarboxilatos de polialquilenglicoles cuya cadena principal contiene grupos carboxilos y la o las cadenas laterales contienen grupos oxialquilenglicol.

Estos polímeros pueden estar presentes en forma de ácido libre o bien en forma de sus sales.

Los ácidos carboxílicos o derivados de ácidos carboxílicos insaturados convenientes son en particular: ácido acrílico, ácido metacrílico, anhídrido de ácido maleico, ácido maleico, ácido fumárico, ácido itacónico así como anhídrido del ácido itacónico.

- 40 Los éteres de policarboxilato pueden ser lineales, ramificados y presentarse en forma de un peine, en estrella u otras estructuras.

Preferentemente, los éteres de policarboxilato se escogen entre: copolímeros de ácidos carboxílicos y de ésteres

carboxílicos de polialquilenglicol, copolímeros de ácidos carboxílicos y de amida de polialquilenglicol, copolímeros de ácidos carboxílicos y de imida de polialquilenglicol, copolímeros de ácidos carboxílicos y éteres vinílicos de polialquilenglicol, copolímeros de ácidos carboxílicos y éteres metacrílicos de polialquilenglicol, copolímeros de ácidos carboxílicos y éteres de isoprenol de polialquilenglicol, neutralizados o no neutralizados, y/o sus mezclas.

- 5 Estos copolímeros pueden ser también portadores de otros grupos químicos, como grupos imido(s), sulfonato(s), etc.

Los éteres de policarboxilato convenientes para la presente invención presentan preferentemente una proporción de injertado inferior o igual a 25%, en particular inferior o igual a 20%, normalmente inferior o igual a 15% e idealmente inferior o igual a 10%.

- 10 Mediante "grado de injertado" se entiende la relación entre el número de injertos de polialquilenglicoles y la suma del número total de grupos carboxilo y/o carboxilato y el número de injertos de polialquilenglicoles.

Normalmente, la composición fluidizante comprende al menos 80% y, preferentemente, al menos 90% en peso de superplastificante con respecto al peso total de la composición fluidizante seca.

- 15 Preferentemente, la composición fluidizante en forma de polvo de la invención presenta una granulometría inferior o igual a 315 µm.

La composición fluidizante basada en al menos un superplastificante según la invención puede comprender además uno o varios aditivos. Según la invención, se entiende por "aditivos de la composición fluidizante" los aditivos que pueden ser añadidos a esta composición distintos de los ácidos sulfónicos hidrocarburos aromáticos o sus sales.

Ventajosamente, la composición fluidizante en forma de polvo comprende al menos un agente antiapelmazante.

- 20 Según la invención, los agentes antiapelmazantes se pueden escoger entre: sílices precipitadas, sílices de pirólisis, caolines, arcillas, carbonato de calcio o sus mezclas.

Es posible también utilizar otros aditivos. Se pueden citar, de forma no exhaustiva, un agente antiespumante o incluso un agente espesante.

- 25 La invención se refiere también a un procedimiento de preparación de una composición fluidizante como se define con anterioridad que comprende una etapa de mezcla de al menos un superplastificante escogido entre un éter de policarboxilato y al menos un ácido sulfónico de hidrocarburo aromático o una de sus sales escogidas entre sales alcalinas, sales alcalinotérreas o sus mezclas, en que dicho al menos un ácido sulfónico de hidrocarburo aromático o una de sus sales que representa, por 100 partes en peso de dicho superplastificante, de 1 a 20 partes en peso (peso seco) de dicho superplastificante que representa al menos 40% en peso con respecto al peso total de dicha composición fluidizante seca.
- 30

Según un modo de realización, la composición fluidizante como se describe con anterioridad se presenta en forma líquida y puede ser preparada mediante la mezcla de al menos un éter de policarboxilato y al menos un ácido sulfónico de hidrocarburo aromático en un disolvente, como agua (método 1).

Según este modo, el éter de policarboxilato está ya ventajosamente en forma de una solución a la que se añade:

- 35
- ya sea el ácido sulfónico de hidrocarburo aromático en forma de polvo, siendo neutralizada la mezcla tras una disolución total mediante una adición de una base, preferentemente hidróxido de sodio, es decir, su sal de sodio,
  - ya sea el ácido sulfónico de hidrocarburo aromático en solución, previamente neutralizado mediante una base, preferentemente hidróxido de sodio, es decir, su sal de sodio.

- 40 A continuación de la etapa de neutralización mediante la adición de una base, la mezcla anterior presenta preferentemente un pH inferior o igual a 8, en particular un pH inferior o igual a 7, normalmente entre 5,5 y 7 (incluidos los valores extremos) e idealmente 6,5.

Según otro modo de realización, la composición fluidizante como se describe anteriormente está en forma de polvo

(método 2).

5 Puede ser preparada mediante la mezcla de un polvo de éter de policarboxilato y un polvo de ácido sulfónico de hidrocarburo aromático o una de sus sales. En este caso, se utiliza preferentemente un éter de policarboxilato que ya está en forma de polvo que presenta en general una granulometría inferior o igual a 315 µm y un ácido sulfónico de hidrocarburo aromático, también en forma de polvo.

La composición fluidizante en forma de polvo puede ser preparada también mediante un procedimiento de preparación que comprende las etapas siguientes:

1. a) una etapa de mezcla de al menos un superplastificante escogido entre un éter de policarboxilato y al menos un ácido sulfónico de hidrocarburo aromático o una de sus sales, en formas líquidas.
- 10 2. b) una etapa de secado de la mezcla obtenida en la etapa a).

La mezcla líquida de la etapa a) se obtiene según un modo de actuación descrito con anterioridad (procedimiento 1).

La etapa de secado b) se puede realizar mediante todas las técnicas conocidas por un experto en la técnica, particularmente mediante coatomización o mediante disposición sobre un soporte.

15 La coatomización consiste en pulverizar la composición fluidizante en forma líquida en un atomizador en el interior del cual un flujo de aire caliente permite transformar la composición líquida fluidizante en polvo.

El agente antiapelmazante (sílice fina), cuando está presente, puede ser introducido en paralelo en la cámara de atomización o puede ser añadido al polvo seco, mediante mezcla. La cantidad de agente antiapelmazante es preferentemente, en peso, inferior o igual al 5%, normalmente es de 2 a 4% con respecto al peso total de la composición fluidizante en forma de polvo.

20 La disposición sobre un soporte se realiza mediante absorción de la mezcla en solución, preferentemente sobre un soporte de adsorción mineral con una superficie específica elevada, por ejemplo con una superficie específica superior o igual a 100 m<sup>2</sup>/g. En general, el portador de adsorción mineral de superficie específica elevada es sílice con una elevada superficie específica, como una sílice precipitada o una sílice de pirólisis.

25 La disposición sobre un soporte, seguida de secado, se hace en un recinto, a vacío, a una temperatura de aproximadamente 80 °C.

Los otros aditivos ocasionales (agente antiespumante o agente espesante) pueden ser incorporados ya sea en la solución, antes del secado, o bien mediante una mezcla de polvo/polvo.

La etapa de secado b) permite la obtención de un polvo con un contenido de humedad residual generalmente inferior o igual al 3%, incluso inferior o igual al 2%, en peso, con respecto al peso total de la composición.

30 Cuando la composición fluidizante es obtenida mediante secado por coatomización, preferentemente, en peso, con respecto al peso total de dicha composición:

- de 70 al 95%, preferentemente de 80 al 95% de éter de policarboxilato,
- de 0,7 a 19%, preferentemente de 2 a 10% de ácido sulfónico de hidrocarburo aromático o una de sus sales.
- de 0 a 5%, preferentemente de 2 a 4% de un agente antiapelmazante.

35 Cuando la composición fluidizante es obtenida mediante secado por disposición sobre un soporte, comprende preferentemente, en peso, con respecto al peso total de dicha composición:

- de 35 al 55%, preferentemente de 40 al 50% de policarboxilato éter,
- de 0,35 a 11%, preferentemente de 1 a 5% de ácido sulfónico de hidrocarburo aromático o una de sus sales.

## ES 2 694 005 T3

- de 40 al 60% de soporte de adsorción mineral con una superficie específica superior o igual a 100 m<sup>2</sup>/g.

La invención se refiere también a un mortero seco que comprende al menos un aglutinante hidráulico, caracterizado porque comprende además una composición fluidizante como se define con anterioridad.

La composición del mortero seco, en peso, en relación con el peso total de dicha composición, es la siguiente:

- 5
- de 15 a 50%, preferentemente de 30 a 40% de aglutinante hidráulico,
  - de 25 a 80%, preferentemente de 50 a 70% de materiales de carga minerales,
  - de 0,01 a 2%, preferentemente de 0,05 a 0,5% de composición fluidizante,
  - de 0 al 5% de otros aditivos (acelerador, retardador, antiespumante).

10 El aglutinante hidráulico comprende preferentemente al menos un cemento aluminoso y/o un cemento Portland y/o uno o varios sulfatos de calcio.

15 El "cemento aluminoso" se define en general como un aglutinante hidráulico cuyo contenido de alúmina está comprendido entre 30 y 80% en peso con respecto al peso total del aglutinante. Como cemento aluminoso conveniente para la invención, se pueden citar los productos de las gamas Ternal® y SECAR®. El cemento aluminoso puede estar en una fase mineralógica cristalizada escogida entre CA, C<sub>12</sub>A<sub>7</sub> o en una fase amorfa, o en forma de una mezcla de al menos una de dichas fases mineralógicas cristalizadas y de una fase amorfa. El cemento aluminoso presenta preferentemente una superficie específica de Blaine superior o igual a 1.500 cm<sup>2</sup>/g, preferentemente comprendida entre 2.000 y 5.000 cm<sup>2</sup>/g.

El cemento Portland puede ser en particular un cemento normalizado según la norma europea de cemento EN 197-1.

20 Los sulfatos de calcio pueden estar en forma de anhidrita, yeso o de hemihidrato, de origen natural o sintético.

Se pueden utilizar también otros aglutinantes hidráulicos como, por ejemplo, cal hidráulica o un cemento sulfoaluminoso.

25 Según un modo de realización ventajoso de la invención, el aglutinante hidráulico comprende en peso, con respecto al peso total de dicho mortero seco, un cemento aluminoso, ocasionalmente un cemento Portland y/o uno o más sulfatos de calcio:

- de 5 a 35%, preferentemente de 15 a 30%, más preferentemente de 15 a 25% de cemento aluminoso,
- de 0 a 35%, preferentemente de 0 a 10%, más preferentemente de 0 a 5% de cemento Portland,
- de 0 a 15%, preferentemente de 0 a 10%, más preferentemente de 5 a 10% de sulfatos de calcio.

30 Según otro modo de realización ventajoso de la invención, el aglutinante hidráulico está basado principalmente en sulfatos de calcio. En este caso, el mortero seco comprende, en peso, con respecto al peso total de dicho mortero seco de 15 a 50%, preferentemente de 30 a 40% de sulfatos de calcio.

El mortero comprende materiales de carga, preferentemente materiales de carga minerales. Estos materiales de carga minerales representan, en peso, de 25 al 80%, preferentemente de 50 al 70% del peso total del mortero seco. Los materiales de carga minerales se escogen preferentemente con un reparto granulométrico de 0 mm a 2 mm.

35 Se escogen entre compuestos silíceos (arena, cuarzo) o carbonatos (carbonato de calcio, dolomita, etc.). Los materiales de carga minerales por tanto incluyen materias finas o materiales de carga y arenas. Según la invención, los materiales de carga tienen una granulometría comprendida entre 0 y 80 µm y la arena tiene una granulometría comprendida entre 0 y 2 mm, preferentemente entre 0 y 800 µm. Los materiales de carga representan preferentemente de 10% a 40%, preferentemente de 20 a 35% en peso y la arena de 10% a 40%, preferentemente de 20 a 40% en peso, con respecto al peso total de dicho mortero seco.

40

El mortero seco según la invención comprende generalmente varios aditivos. Se trata de agentes reguladores del fraguado, agentes reológicos: espesantes y de retención de agua, agentes antiespumantes y coaglutinantes que son resinas redispersables.

5 Los agentes reguladores del fraguado comprenden aceleradores y retardadores. Como aceleradores, se pueden citar el sulfato de litio, carbonato de litio o sulfato de potasio. Como retardadores, se pueden citar ácido bórico o ácidos carboxílicos, particularmente cítrico, tartárico y glucónico, así como sus sales correspondientes. Como agente reológico, se pueden citar agentes antisedimentación como gomas welan y diutan, goma de xantano, guar, almidones o arcillas. Como agente de retención de agua, se pueden citar éteres de celulosa.

10 El conjunto de aditivos del mortero seco representa, en peso, de 0 a 5% con respecto al peso total de dicho mortero seco.

La invención se refiere también a un mortero fluido autonivelante. En particular, el mortero fluido autonivelante es obtenido mediante empastado con agua del mortero seco como se definió con anterioridad.

La relación en peso agua/mortero es inferior o igual a 0,5, preferentemente inferior o igual a 0,3 e incluso más preferentemente inferior o igual a 0,25.

15 El procedimiento de la preparación y de utilización de un mortero fluido autonivelante como se define con anterioridad, sobre un revestimiento, se caracteriza porque comprende:

1. a) la preparación del mortero fluido mediante mezcla del mortero seco y el agua,

2. b) ocasionalmente, el bombeo del mortero fluido,

20 3. c) la aplicación del mortero fluido sobre una superficie de revestimiento que permite aplanar dicha superficie sobre la que es aplicado.

Según la invención, la etapa de empastado puede tener lugar en un mezclador mecánico, con tiempos de mezcla muy cortos (algunos segundos).

El enlucido una vez aplicado puede tener un espesor comprendido entre 3 mm y 10 cm. Se puede tratar:

25 • de un enlucido de reagregación del suelo que presenta un grosor de 3 a 5 cm que está destinado a ser revestido o permanecer como tal,

• una chapa ("SLS": Self Leveling Screed) que presenta un grosor de 3 a 10 cm.

Se obtiene así un revestimiento mediante aplicación, seguidamente de secado del mortero fluido autonivelante como se definió con anterioridad.

30 La invención se refiere también a un hormigón que comprende al menos un aglutinante hidráulico, granulados generalmente escogidos entre arena y grava y agua caracterizado porque comprende además una composición fluidizante como se define con anterioridad.

La composición de hormigón en peso seco, con respecto al peso seco total de dicha composición de hormigón, es la siguiente:

• de 0,5 a 50%, preferentemente de 2 a 30% de aglutinante hidráulico,

35 • de 0 a 50%, preferentemente de 0 a 30% de cargas minerales (materiales de carga, arenas),

• de 10 a 98%, preferentemente de 20 a 95% de granulados (de los cuales 1 a 99% son arenas y 1 a 99% gravas y/o gravilla que presenta una distribución granulométrica superior a 2 mm, preferentemente de 2 a 15 mm, preferentemente de 2 a 10 mm)

• de 0,01 a 5%, preferentemente de 0,05 a 1,5% de composición fluidizante,

- de 0 a 5% de otros aditivos (acelerador, retardante, antiespumante, fibras, etc.).

Los componentes del hormigón comprenden los definidos para el mortero seco. Comprenden además granulados con una granulometría superior a las utilizadas para los morteros.

5 En efecto, mediante el término "hormigón" se entiende una mezcla de al menos un aglutinante hidráulico, granulados, ocasionalmente aditivos y ocasionalmente adiciones minerales, combinados con agua.

Mediante el término granulados se entiende un conjunto de granos minerales inferiores a 125 mm: esto comprende en particular arenas como se definen con anterioridad, gravillas y gravas como se definen en la norma EN 12620 (2008).

10 Las características de los hormigones listos para ser empleados se precisan particularmente en la norma EN 206-1 (2004) y la norma EN 13369 (2004) precisa la de los hormigones prefabricados.

El hormigón se obtiene preferentemente mediante empastado en agua de la composición de hormigón en peso seco anteriormente mencionada en proporciones conocidas por un experto en la técnica. En particular, el hormigón se prepara mediante la mezcla y/o combinación de los granulados, cargas minerales, aglutinante hidráulico, ocasionalmente aditivos y la composición fluidizante según la invención, previamente mezclada con agua.

15 Finalmente, la presente invención tiene por objeto una composición fluidizante como se describe con anterioridad, como superplastificante en una composición que comprende al menos un aglutinante hidráulico, como un hormigón o un mortero seco o líquido.

### Ejemplos

20 Los ejemplos siguientes se proporcionan únicamente con carácter puramente ilustrativo y no limitativo de la presente invención. En los ejemplos siguientes, cuando no se menciona la unidad, los porcentajes se proporcionan en peso.

#### I. Composiciones fluidizantes

##### 1. Materias primas utilizadas

Se prepararon dos composiciones fluidizantes en forma líquida: una según la técnica anterior (P1) como comparación y una según la presente invención (P2).

25 La primera composición fluidizante P1 comprende un éter de policarboxilato (PCE) en solución acuosa. Presenta un pH de 6,5 y un contenido de materias secas de 35% en peso de PCE. El éter de policarboxilato utilizado, cuya proporción de injertado es inferior a 10%, se obtuvo según un procedimiento descrito en la patente FR 2776285.

La segunda composición fluidizante P2 según la invención se preparó a partir de la primera composición fluidizante P1 a la que se añade un polvo de ácido sulfónico de hidrocarburo aromático, que se disuelve.

30 P2 comprende la composición siguiente:

Tabla I

Componentes	Cantidades (g)	Extracto (% p/p)	Materia seca (g)
Composición fluidizante P1	96,35	35,00	33,72
Monohidrato de ácido para-toluenosulfónico (APTS)	1,67	90,50	1,51
Sosa al 50%	1,98	50,00	0,99
Total	100,00	35,8	35,78

35 La sosa se añadió con el fin de obtener un pH equivalente a la composición de P1, a saber, 6,5. El extracto seco de la composición fluidizante líquida P2 es 35,8% de PCE. El porcentaje de APTS con respecto a la materia seca del líquido P2 es de 4,22%.

2. Preparación de las composiciones fluidizantes en forma de polvo

Las composiciones fluidizantes P1 y P2 se secan seguidamente según dos procedimientos diferentes, a saber, mediante atomización o mediante disposición sobre un soporte.

5 Se obtuvieron tres composiciones fluidizantes en forma de polvo a partir de las composiciones fluidizantes líquidas P1 y P2 descritas anteriormente.

- Procedimiento por atomización:

10 Se obtiene una composición fluidizante en forma de polvo C2 según la técnica anterior mediante atomización de la composición fluidizante líquida P1. Después de la obtención del polvo, se incorporan, mediante mezcla, 3% de sílice aerosil® OX 50 (sílice, BET = 50 m<sup>2</sup>/g) comercializada por la empresa Evonik Industries AG como agente antiapelmazante.

La composición fluidizante C2 en forma de polvo está finalmente constituida por:

Polímero de éter de policarboxilato	97,10%
Sílice aerosil® OX 50	2,9%

15 Se obtiene una primera composición fluidizante en forma de polvo C5 según la invención mediante atomización de la composición fluidizante líquida P2 (solución acuosa de mezcla de PCE-APTS). Después de la obtención del polvo, se incorpora, mediante mezcla, 3%, respecto al peso de la composición fluidizante C5, de sílice aerosil® OX 50.

La composición fluidizante C5 en forma de polvo está constituida finalmente por:

Mezcla seca de polímero de PCE-APTS (4,05% de monohidrato de APTS)	97,10%
Sílice aerosil® OX 50	2,9%

- Procedimiento de disposición sobre un soporte:

20 Una segunda composición fluidizante en forma de polvo C6 según la invención se obtiene mediante la disposición sobre un soporte de la composición fluidizante líquida P2.

25 Esta disposición sobre un soporte se realiza por medio de un mezclador de polvos de tipo ROTO P10® equipado con un sistema de secado bajo vacío. Se incorpora en el mezclador un soporte de sílice de referencia Tixosil® 38 (sílice precipitada, BET = 250 m<sup>2</sup>/g) comercializada por la empresa Rhodia. El conjunto se calienta a 80 °C y la presión se regula a 380 mBar. El mezclador seguidamente se alimenta a la composición fluidizante líquida P2 a un caudal regulado de forma que se llegue finalmente a una proporción de 50% en peso de materias activas con respecto al peso de C6. Al final de la alimentación de la composición fluidizante P2, se continúa con el secado hasta llegar a una humedad residual inferior a 6% como máximo en el polvo C6 así obtenido.

Las cantidades iniciales obtenidas en el mezclador ROTO P10® son las siguientes:

Tixosil® 38	790 g
P2	2.210 g

30 Después de la operación de disposición sobre un soporte, la composición fluidizante C6 en forma de polvo está constituida finalmente por:

Mezcla seca de polímero de PCE-APTS (4,22% de monohidrato de APTS)	49,54%
Tixosil 38	49,48%
Agua residual	0,98%.

II. Composiciones de morteros ensayadas (productos utilizados y formulaciones de los morteros secos)

La composición del mortero autonivelante utilizada para evaluar las diferentes composiciones fluidizantes, según la invención y según la técnica anterior, se precisa en la siguiente Tabla II:

Tabla II

5

Componentes de mortero	Función	Descripción	%
Cemento aluminoso	Aglutinante hidráulico	Ternal® RG	20,00
Cemento Portland	Aglutinante hidráulico	CEM I 52.5 N	4,00
Semihidrato de sulfato de calcio	Aglutinante hidráulico	Prestia creation	7,00
Carbonato de calcio	Carga (material de carga)	Durcal® 2	16,52
Carbonato de calcio	Carga (material de carga)	Durcal® 40	17,37
Arena silícea	Carga (arena)	CV 32 (SIBELCO) granulometría media 280 µm	25,57
Arena silícea	Carga (arena)	BR 36 (SIBELCO) granulometría media 180 µm	qsp 100
Polímero vinílico de acetato de etileno	Aditivo (resina redispersable)	Vinnapas 5011L	3,00
	Aditivo (agente antiespumante)	Dehydran 1933	0,10
	Aditivo (regulador del fraguado)	ácido tartárico	0,10
Éter de celulosa	Aditivo (agente reolónico)	Tylose® H300P2	0,10
	Aditivo (regulador del fraguado)	carbonato de litio.	0,03
composición fluidizante (C2, C5 o C6)	Superplastificante		Ver Tabla III
Total			100,00

Las proporciones de las composiciones fluidizantes ensayadas C2, C5 y C6, expresadas en porcentajes en peso con respecto al peso total del mortero, son las siguientes:

- Composición fluidizante C2: 0,1%.
- Composición fluidizante C5: 0,1 y 0,07%.
- Composición fluidizante C6: 0,2 y 0,14% (49,54% de materias activas).

10

Las referencias de los morteros que comprenden las diferentes composiciones fluidizantes se recogen en la siguiente Tabla III.

Tabla III

Referencia del mortero	Referencia de las composiciones fluidizantes incorporadas a los enlucidos	Dosis de incorporación de las composiciones fluidizantes (% sobre la fórmula total)	Cantidad de MA* (%)
M2 (0,1)	C2	0,10	0,10
M5 (0,1)	C5	0,10	0,10
M5 (0,07)	C5	0,07	0,07
M6 (0,2)	C6	0,20	0,10
M6 (0,14)	C6	0,14	0,07

\* MA: materia activa

Como referencia, se ensayaron otros dos morteros:

- La formulación "M7 (0.1)", sin una composición fluidizante pero con la adición de monohidrato de 0,1% de monohidrato de APTS,
- La formulación "M8 (0)", sin composición fluidizante.

5 Por lo tanto, estos dos morteros M7 y M8 no contienen PCE superplastificante.

Todos los morteros secos se obtienen mediante la mezcla de las materias primas en forma de polvo por medio de un mezclador Turbula® de WAB durante un período de 10 minutos.

### III. Protocolo de caracterización

#### 1. Ensayo de autodispersión de los morteros líquidos.

10 Los morteros autonivelantes se obtienen mediante empastado con agua de las formulaciones anteriormente mencionadas (M2 (0,1), M5 (0,1), M5 (0,07), M6 (0,20) o M6 (0,14)) (proporción de empastado de 24 partes en peso).

En particular, el empastado para los ensayos se realiza de la manera siguiente:

15 • el agua de empastado se incorpora en un vaso de precipitados metálico y se agita en el dispersor Rayneri® turbotest provisto de una pala en forma de ancla. La velocidad de mezcla es de 240 revoluciones por minuto

• se añaden 2 kg de mortero seco en 20 segundos.

• después de la incorporación del polvo, la mezcla se agita a 800 revoluciones por minuto durante 100 segundos.

La autodispersión inicial se mide en un intervalo de 2 minutos después de la finalización del empastado por medio de una argolla con unas dimensiones  $d = 63$  mm,  $h = 35$  mm.

20 Los resultados se recogen en la Tabla IV.

#### 2. Evaluación de la cinética de fluidización: método 1.

El ensayo consiste en medir de forma continua la evolución de la viscosidad, en los primeros instantes de la mezcla de mortero seco/agua. Se utiliza un reómetro Lamy Rhéomat RM 260 provisto con una hélice de tres paletas. El ensayo se realiza en un frasco de polipropileno de 125 ml.

25 Protocolo de actuación:

• se vierten 24 g de agua en el frasco,

• se sumerge la parte móvil del reómetro hasta la inmersión total de la hélice,

• se pesan 100 g del mortero que va a ser evaluado,

30 • se establece los parámetros del reómetro (modo de medición: viscosidad =  $f$  (tiempo), gradiente  $500 \text{ s}^{-1}$ , selección de la parte móvil MK DIN 145),

• se activa la medición en el momento de verter el polvo en el agua,

• se realiza la adquisición de las mediciones durante 1 minuto,

• se repite el ensayo 6 veces,

- se seleccionan los ensayos coherentes (incorporación regular del polvo, presencia de un solo pico regular),
- se efectúa la media de las curvas seleccionadas,
- se traza la curva media de tensión = f (tiempo) (la restricción está en una unidad arbitraria).

5 Una curva típica obtenida según este protocolo de evaluación se presenta en la figura 1, que representa la evolución de la restricción (en unidad arbitraria) en función del tiempo (en segundos).

Se distinguen tres etapas:

La etapa (1) corresponde a la fase de humectación, es decir, la obtención de una fase continua entre el agua y el polvo. Durante esta fase, la restricción aumenta hasta que se pasas de la del agua la del mortero húmedo.

10 La etapa (2) corresponde a la fase de dispersión (o defloculación) de las partículas por el superplastificante (PCE solo o con APTS según los ensayos). Durante esta fase, la restricción disminuye muy considerablemente y rápidamente hasta que la obtención de una restricción casi estable. El tiempo para alcanzar esta restricción casi estable, por lo tanto, es inherente a la cinética de fluidización del mortero, asociada a la eficiencia del superplastificante. Este tiempo es el que se tomará como referencia para comparar las composiciones fluidizantes según la invención y según la técnica anterior.

15 La etapa 3 corresponde a la estabilización de la viscosidad del mortero fresco.

Los niveles de restricción obtenidos son inversamente proporcionales a la eficacia fluidizante del PCE.

Cuanto más elevada es la altura del pico (restricción), más considerable es la energía que hay que aportar para mezclar el mortero y el agua.

20 Cuanto más elevada sea la restricción de nivelación(etapa 3), más energía será necesaria para bombear el mortero fluido.

3. Evaluación de la cinética de fluidización: Método 2.

Se llevó a cabo un segundo protocolo con el fin de medir la cinética de fluidización de las composiciones fluidizantes de la invención.

El mortero autonivelante se mezcla en condiciones de mezclas "degradadas" según el protocolo siguiente:

- 25
- se vierten 24 g de agua en un frasco de 125 ml de polietileno,
  - se sumerge la paleta mezcladora de un mezclador IKA® hasta que la superficie del agua sobresalga por encima de la hélice,
  - se pesan 100 g de los morteros que van a ser (M2 (0,1), M5 (0,1), M5 (0,07), M6 (0,20) o M6 (0,14)),
  - se pone en marcha el mezclador IKA®, se regula la velocidad a 400 revoluciones por minuto,
- 30
- se incorporan en 5 segundos y para cada ensayo 100 g de polvo por medio de un cono de papel,
  - se detiene la mezcla a  $t = 30$  segundos,
  - se repite el ensayo para tiempos de mezcla de 60, 90, 120 y 150 segundos.

Para cada ensayo, en los diferentes tiempos de mezcla, la viscosidad se mide en función del gradiente de velocidad por medio de un dispositivo Rhéomat® RM260 según las condiciones siguientes:

- 35
- parte móvil MK DIN 125.

- se efectúa un cizallamiento previo a  $50 \text{ s}^{-1}$  durante 10 segundos,
- seguidamente un barrido por pasos con los gradientes de velocidad siguientes: 10, 20, 50, 100 y  $200 \text{ s}^{-1}$  durante 30 s por gradiente (se realizan 10 puntos de medición por gradiente),
- se registran los valores de restricción en función del gradiente de velocidad.

5 Los valores de las restricciones retenidos, para medir la evolución de la reología en función de los diversos tiempos de mezcla, son los medidos a  $100 \text{ s}^{-1}$ .

La precisión de la medición es de +/- 30 Pa.

Los valores de las restricciones observados según este protocolo son más elevados que los correspondientes al método 1 debido a un gradiente de velocidad diferente y geometrías de partes móviles diferentes.

## 10 IV. Resultados

### 1. Autodispersión

Los valores de los diámetros de extensión de los morteros autonivelantes se proporcionan en la tabla siguiente.

15 Como recordatorio, las composiciones fluidizantes según la invención tienen las referencias C5 y C6, siendo obtenida la composición fluidizante C5 mediante coatomización y siendo obtenida la composición fluidizante C6 mediante el procedimiento de disposición sobre un soporte. El contenido de materias activas de C6 es de aproximadamente 50%.

Tabla IV

Referencias de los morteros	Referencias de las composiciones fluidizantes	Dosificación (% en peso/mortero seco)	Autodispersión t = 2 mm (mm)
M2 (0,1)	C2	0,1	255
M5 (0,1)	C5	0,1	275
M5 (0,07)	C5	0,07	255
M6 (0,14)	C6	0,14 (0,07% de MA)	265

20 La composición fluidizante C5 según la invención fue ensayada a la misma dosis de incorporación, en el mortero, que la composición fluidizante C2 de referencia, es decir 0,1% de materia activa (MA). Se observa que el valor de dispersión obtenido para el enlucido de fluido M5 (0,1) que comprende la composición fluidizante C5 según la invención, es superior al obtenido para el enlucido fluido según la técnica anterior (M2 (0,1)).

25 Además, se obtiene una dispersión idéntica entre el enlucido fluido según la técnica anterior M2 (0,1) con 0,1% de MA (PCE) y el enlucido fluido según la invención M5 (0,07) que comprende 30% menos de MA que el enlucido según la técnica anterior. Esta comprobación se hace también para la formulación de enlucido M6 (0,14) que comprende 0,14% de la composición fluidizante C6 obtenida mediante disposición sobre un soporte según la invención. Una dosificación de 0,14%, es decir 0,07% de MA con respecto a la fórmula total, permite obtener la misma dispersión que la formulación de enlucido según la técnica anterior basada en la composición fluidizante estándar C2 dosificada a 0,1%.

30 En consecuencia, las composiciones fluidizantes según la invención confieren a las formulaciones de morteros autonivelantes según la invención valores de autodispersión superiores a los obtenidos con un éter de policarboxilato según la técnica anterior.

35 Las composiciones fluidizantes según la invención obtenidas por los dos procedimientos de secado permiten también disminuir las dosis de incorporación conservando siempre un nivel de fluidez de los morteros autonivelantes equivalente al obtenido con un éter de policarboxilato según la técnica anterior.

### 2. Cinética de fluidización: Método 1 (figuras 2 y 3)

Las figuras 2 y 3 representan, para las diferentes composiciones de mortero, la evolución de la restricción (en unidad arbitraria) en función del tiempo (en segundos).

La figura 2 compara los morteros que contienen composiciones fluidizantes C2, C5 y C6 para una dosificación a 0,1% de materia activa (por tanto, 0,2% de C6).

5 Se comprueba que los morteros de la invención M5 y M6 presentan picos de restricción en los primeros instantes del empastado de una amplitud más pequeña, con respecto al mortero testigo M2, siendo alcanzado también el óptimo a tiempos más cortos. Los morteros de la invención, por tanto, se dispersan más fácilmente y más rápidamente. Por tanto, necesitarán menos energía para ser empastados y bombeados. Su viscosidad se estabiliza en aproximadamente 10 segundos, frente a los 15 segundos para el mortero testigo. Esto significa que un enlucido según la invención alcanzará su fluidez diana en aproximadamente 30% menos de tiempo que un enlucido formulado con una composición fluidizante según la técnica anterior.

10 La figura 3 compara los morteros que contienen las composiciones fluidizantes C5 y C6, para una dosificación a 0,07% de materia activa y el mortero testigo que contiene la composición fluidizante C2, para una dosificación de materia activa de 0,1%. La disminución de la proporción de composición fluidizante según la invención no alteró la cinética de dispersión.

15 Este resultado confirma que es posible utilizar la composición fluidizante según la invención a una proporción más baja que la de un éter de policarboxilato según la técnica anterior.

### 3. Cinética de la fluidización: Método 2 (figura 4)

20 La figura 4 expone la evolución de la restricción de cizallamiento a  $100 \text{ s}^{-1}$ , para diferentes periodos (en segundos) de empastado del mortero seco con agua.

El mortero M5, formulado con la composición fluidizante según la invención, desarrolla una restricción bajo cizallamiento muy estable, desde los 30 segundos de mezcla. Esta estabilidad para periodos de mezcla muy cortos (30 segundos) es observado cualquiera que sea la proporción de composición fluidizante C5 (0,1% y 0,07%).

25 De forma opuesta, la estabilización de la restricción generada por el mortero testigo M2 según la técnica anterior solo se observa para tiempos de combinación más largos de aproximadamente 120 segundos.

La consecución de una estabilidad de la restricción desde los 30 segundos de mezcla para M5 en comparación con 120 segundos para M2 se plasma en una mejor cinética de fluidización aportada por la composición fluidizante C5 según la invención.

30 El ácido para-toluenosulfónico (APTS) permite, por tanto, mejorar la cinética de fluidización del éter de policarboxilato.

### 4. Efecto intrínseco del APTS sobre la fluidización de la formulación de enlucido.

El impacto ocasional de la adición de APTS solo se evaluó efectuando una medición del perfil reológico de tres formulaciones de morteros autonivelantes:

"M5 (0,1)" formulado con 0,1% de composición fluidizante C5,

35 "M8 (0)" en el que no se añadió aditivo alguno (0% APTS y 0% PCE),

"M7 (0,1)" formulado con 0,1% de monohidrato de APTS (sin PCE).

Estas formulaciones fueron empastadas con una proporción de agua nominal de 24 partes en peso con respecto al peso de la formulación de mortero seco. Se observó un tiempo de espera de 4 minutos antes de colocar la pasta así obtenida en un reómetro Rhéomat RM 260 equipado con una fase móvil MK DIN 145.

40 Se efectuó un precizamiento a un gradiente de velocidad de  $50 \text{ s}^{-1}$  con el fin de estabilizar la masa antes de las mediciones, que son así más reproducibles.

Seguidamente, se efectúa un barrido de gradiente según los aumentos de velocidad de cizallamiento, proporcionados en la tabla siguiente:

Tabla V

Gradiente ( $s^{-1}$ )	0,1	0,2	0,5	1	2	5	10	20	50	100	200
Tiempo de medición (segundos)	20	20	20	10	10	10	10	10	10	5	5

- 5 Las curvas de variaciones de la viscosidad (Pa.s) en función del gradiente de cizallamiento ( $s^{-1}$ ) se exponen en la figura 5.

El enlucido M7 (0,1) formulado únicamente con APTS en lugar de la composición fluidizante presenta el mismo perfil reológico que el enlucido M8 (0) desprovisto de composición fluidizante y de APTS. De forma opuesta, el enlucido M5 (0,1), obtenido según la invención, presenta una viscosidad inferior a los otros dos revestimientos ensayados.

- 10 Esto demuestra que el APTS solo no efectúa ningún efecto fluidizante alguno en el mortero. Sin embargo, su asociación con el éter de policarboxilato permite aumentar la cinética de la fluidización, con respecto al éter de policarboxilato solo.

- 15 Aunque la invención se ha descrito en relación con una realización particular, es evidente que no está en absoluto limitada y que comprende todas las técnicas equivalentes de los medios descritos y así como sus combinaciones si entran dentro del alcance de la invención.

## REIVINDICACIONES

- 5 1. Composición fluidizante que comprende al menos un superplastificante escogido entre polímeros de éteres de policarboxilatos, caracterizada porque comprende de 1 a 20 partes en peso de al menos un ácido sulfónico de hidrocarburo aromático o de una de sus sales escogida entre sales alcalinas, sales alcalinotérricas o una de sus mezclas, por 100 partes en peso de superplastificante, representando dicho superplastificante al menos un 40% en peso, con respecto al peso total de dicha composición fluidizante seca.
- 10 2. Composición fluidizante según la reivindicación 1, caracterizada porque los éteres de policarboxilatos se escogen entre copolímeros de ácidos carboxílicos y de ésteres carboxílicos de polialquilenglicol, copolímeros ácidos carboxílicos y de amida de polialquilenglicol, copolímeros de ácidos carboxílicos y de imida de polialquilenglicol, copolímeros de ácidos carboxílicos y éteres vinílicos de polialquilenglicol, copolímeros de ácidos carboxílicos y éteres (met)alílicos de polialquilenglicol, copolímeros de ácidos carboxílicos y éteres de isoprenol de polialquilenglicol, neutralizados o no neutralizados, o una de sus mezclas.
- 15 3. Composición fluidizante según la reivindicación 1 o 2, caracterizada porque el ácido sulfónico de hidrocarburo aromático se escoge entre ácido bencenosulfónico, ácido p-fenolsulfónico, ácido cresolsulfónico, ácido o-cresolsulfónico, ácido m-cresolsulfónico, ácido para-toluenosulfónico, ácido 2,4-xilenosulfónico, ácido 2,5-xilenosulfónico, ácido dodecilbencenosulfónico, ácidos alquildifenilóxido-disulfónicos y sus sales entre las sales de sodio, potasio o una de sus mezclas.
- 20 4. Composición fluidizante según una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizada porque comprende al menos 80% y preferentemente al menos 90% en peso de superplastificante con respecto al peso total seco de la composición fluidizante.
- 25 5. Procedimiento de preparación de una composición fluidizante como se define en una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 4, en forma líquida o en forma de polvo, que comprende una etapa de mezcla de al menos un éter de policarboxilato y de al menos un ácido sulfónico de hidrocarburo aromático o una de sus sales escogidas entre sales alcalinas, sales alcalinotérricas o una de sus mezclas, comprendiendo la composición de 1 a 20 partes en peso de dicho ácido sulfónico de hidrocarburo aromático por 100 partes en peso del superplastificante, representando dicho superplastificante al menos 40% en peso con respecto al peso total de dicha composición fluidizante seca.
- 30 6. Procedimiento de preparación de una composición fluidizante en forma de líquido según la reivindicación 5, caracterizado porque comprende: una etapa de mezcla de dicho éter de policarboxilato y dicho ácido sulfónico de hidrocarburo aromático, o una de sus sales, en solución en un solvente.
- 35 7. Procedimiento de preparación de una composición fluidizante en forma de polvo según la reivindicación 5, que comprende una etapa de mezcla de un polvo de dicho éter de policarboxilato y de un polvo de dicho ácido sulfónico de hidrocarburo aromático o una de sus sales.
8. Procedimiento de preparación de una composición fluidizante en forma de polvo según la reivindicación 5, caracterizado porque comprende:
- una etapa de mezcla del éter de policarboxilato y del ácido sulfónico de hidrocarburo aromático o de una de sus sales en solución en un disolvente, y
  - una etapa de secado, para obtener una composición en forma de polvo.
- 40 9. Mortero seco que comprende al menos un aglutinante hidráulico, caracterizado porque comprende una composición fluidizante según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 4.
10. Mortero seco según la reivindicación 9, caracterizado porque comprende, en peso con respecto al peso total de dicho mortero seco:
- de 15 a 50% de aglutinante hidráulico,

- de 25 a 80% de cargas minerales que presentan un reparto granulométrico de 0 a 2 mm,
- de 0,01 a 2% de composición fluidizante,
- del 0 al 5% de aditivos.

5 11. Mortero seco según la reivindicación 9 o 10, caracterizado porque el aglutinante hidráulico comprende al menos un cemento aluminoso y/o un cemento Portland y/o uno o varios sulfatos de calcio.

12. Mortero fluido autonivelante obtenido mediante empastado en agua del mortero seco según una cualquiera de las reivindicaciones 9 a 11, caracterizado porque presenta en el momento del empastado con agua, una relación de peso de agua/mortero seco inferior o igual a 0,5.

10 13. Procedimiento de preparación y de utilización de un mortero fluido autonivelante según se define en la reivindicación 12, sobre un revestimiento, caracterizado porque comprende:

a) la preparación del mortero fluido mediante mezcla del mortero seco y agua,

b) ocasionalmente, el bombeo del mortero fluido,

c) la aplicación del mortero fluido sobre una superficie del revestimiento que permite aplanar dicha superficie sobre la que es aplicado.

15 14. Hormigón que comprende al menos un aglutinante hidráulico y al menos granulados como gravas, gravillas y agua, caracterizado porque comprende una composición fluidizante según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 4.

20 15. Utilización de una composición fluidizante según una de las reivindicaciones 1 a 4, como superplastificante en una composición que comprende al menos un aglutinante hidráulico.

Fig.1

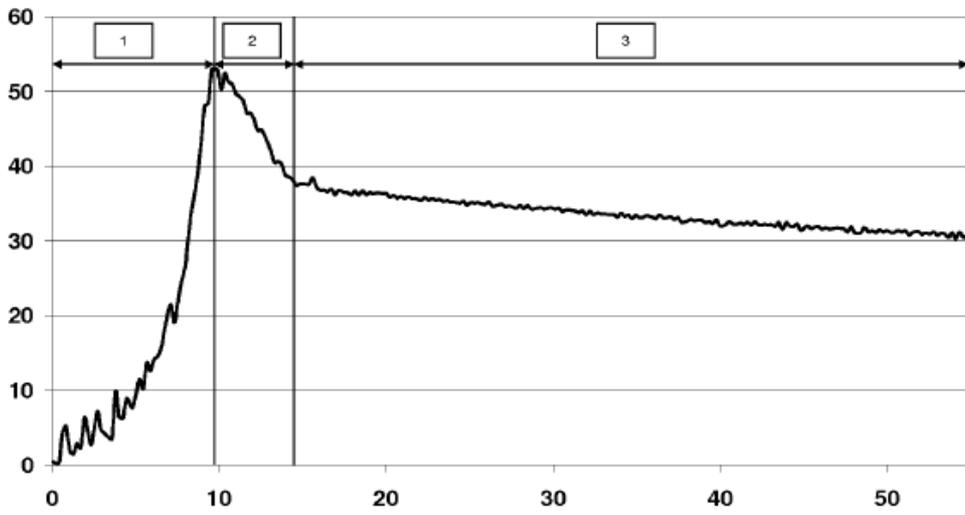


Fig.2

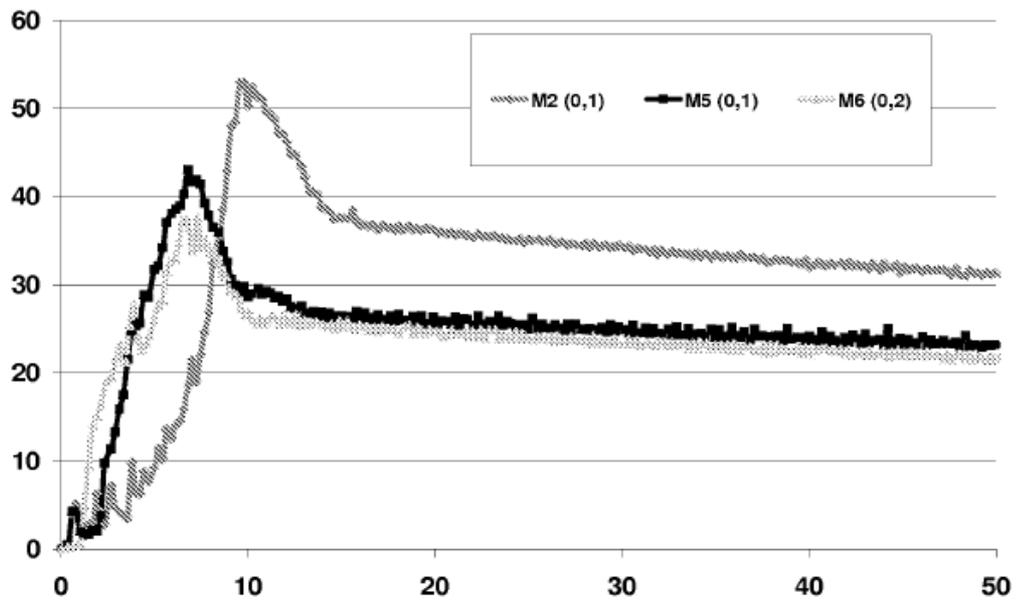


Fig.3

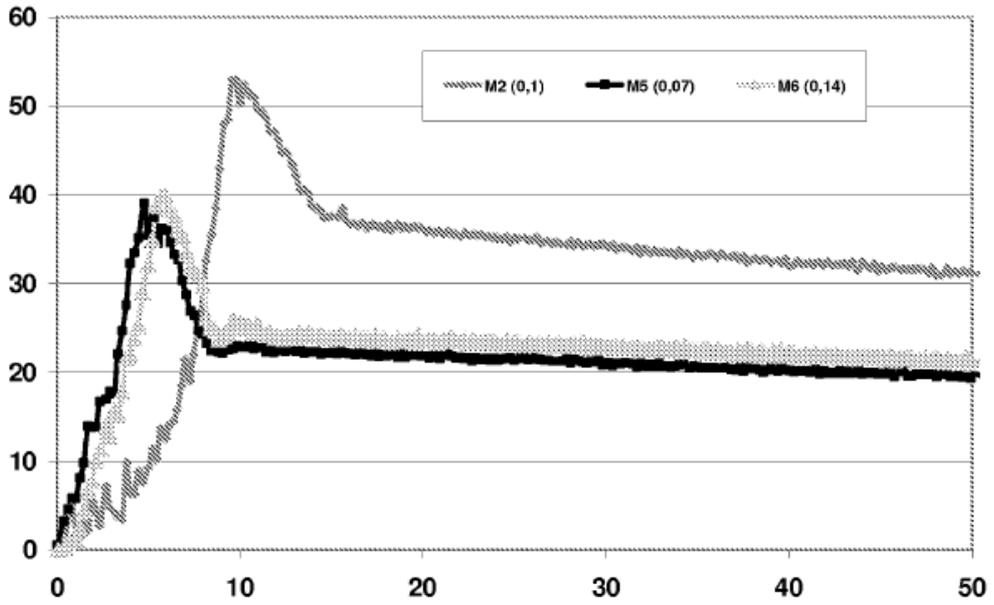


Fig.4

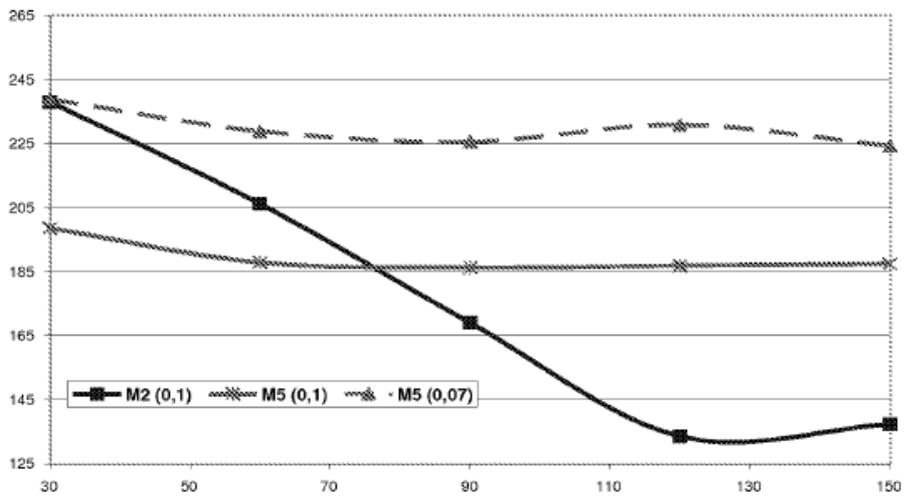


Fig.5

