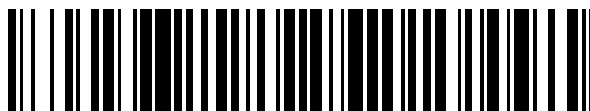


19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 750 219**

51 Int. Cl.:

**C04B 28/14** (2006.01)

**C04B 11/00** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **05.06.2013 PCT/EP2013/061553**

87 Fecha y número de publicación internacional: **12.12.2013 WO13182587**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **05.06.2013 E 13727147 (4)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **07.08.2019 EP 2858964**

54 Título: **Método de estabilización de yeso beta-hemihidratado y yeso beta-hemihidratado estabilizado**

30 Prioridad:

**06.06.2012 EP 12171114**

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

**25.03.2020**

73 Titular/es:

**ETEX BUILDING PERFORMANCE  
INTERNATIONAL SAS (100.0%)  
500 rue Marcel Demonque, Zone du Pôle  
Technologique Agroparc  
84000 Avignon, FR**

72 Inventor/es:

**ASCERN, WINFRIED y  
BOLD, JÖRG**

74 Agente/Representante:

**VALLEJO LÓPEZ, Juan Pedro**

ES 2 750 219 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

Método de estabilización de yeso beta-hemihidratado y yeso beta-hemihidratado estabilizado

## 5 Campo de la invención

La presente invención se refiere al post-tratamiento de yesos  $\beta$ -hemihidratados con el fin de estabilización. También es el fin de la invención proporcionar yesos  $\beta$ -hemihidratados estabilizados que presenten propiedades ventajosas.

## 10 Antecedentes técnicos

El yeso, como una terminología generalmente aceptada en la técnica, corresponde a yeso parcialmente deshidratado como resultado de un proceso de calcinación realizado en condiciones secas. El yeso ( $\text{CaSO}_4 \cdot 2 \text{H}_2\text{O}$ ), un sulfato de calcio dihidratado (DH), se trata térmicamente para retirar parte del agua combinada y se convierte en las formas de hemihidrato metaestable (HH; ( $\text{CaSO}_4 \cdot 1/2 \text{H}_2\text{O}$ )) y anhidrita deshidratada (AIII o AII; ( $\text{CaSO}_4 \cdot \epsilon \cdot \text{H}_2\text{O}$ )). Si se forma HH, AIII y AII depende del grado de la temperatura de calcinación y las condiciones, por ejemplo, la presión de vapor.

Mientras que el yeso se deshidrata, se producen dos tipos principales de hemihidrato. El sulfato de calcio hemihidratado más comúnmente producido es " $\beta$ -HH", que resulta de la calcinación de yeso molido en condiciones atmosféricas normales. El otro tipo común se denomina " $\alpha$ -HH" y resulta de la calcinación de yeso en condiciones hidrotérmicas.

Una de las principales diferencias entre las formas  $\alpha$  y  $\beta$  del hemihidrato es la cantidad de agua que se requiere mezclar para dar una suspensión vertible (demanda de agua), que es mucho mayor para el  $\beta$ -hemihidrato que para el alfa-hemihidrato. Esto está relacionado con las diferentes estructuras físicas de las dos formas en términos de porosidad y cristalinidad.

Se conoce bien que los yesos HH endurecen dando una materia sólida si se mezclan con una proporción específica de agua, siendo el motivo una diferencia sustancial en la solubilidad entre HH y DH. El fenómeno se denomina fraguado, durante el que la recristalización empieza y progresa después de un periodo de germinación inicial.

Debido a su capacidad para formar nuevas estructuras cristalinas fuera de la suspensión acuosa, los yesos son útiles como aglutinante en la producción de elementos de yeso prefabricados tales como placas de yeso, placas de fibra de yeso y bloques de yeso. Generalmente, los yesos  $\beta$  son los más adecuados para productos de fraguado rápido de peso ligero mientras que los yesos alfa pueden encontrar usos para elementos de construcción de mayor resistencia.

En la mayoría de los casos, se necesita agua adicional (la demanda de agua) para lograr una suspensión fluida que se pueda manipular en la fabricación de los elementos de yeso. Sin embargo, el agua adicional se debe retirar necesariamente en una etapa de secado final que requiere mucha energía y es cara. Así, se debe reducir en la medida de lo posible.

Las propiedades reológicas de los hemihidratos acuosos dependen de la química superficial y el tamaño de partículas y la forma de las partículas de hemihidrato después de la mezcla con agua. Esto es particularmente cierto cuando participa el  $\beta$ -hemihidrato, puesto que la demanda de agua es más alta para este tipo de yeso.

Hasta entonces, los yesos calcinados se sometían a una etapa de envejecimiento forzado para estabilizar la estructura cristalina y reducir la demanda de agua final sin alterar las propiedades mecánicas del producto. De hecho, debido al irregular tratamiento térmico, se somete a esfuerzo la microestructura física de  $\beta$ -HH y es bastante inestable. Así se observa que, en contacto con agua líquida, un  $\beta$ -hemihidrato se disgregará parcialmente en partículas muy pequeñas. Cuando absorben humedad, se reduce el esfuerzo y disminuye el fenómeno de disgregación. Este tratamiento de  $\beta$ -HH calcinado se denomina "envejecimiento". Este término no se refiere, sin embargo, a "aridización", que es calcinar esencialmente en presencia de sustancias deliquescentes.

Los procesos de estabilización convencional se informan en el documento de patente EP 1 547 984, que consiste normalmente en a) proporcionar un yeso HH calentado a temperaturas por encima de 100 °C, b) alimentar el yeso caliente en un dispositivo de humedecimiento, c) inyectar agua y/o vapor de agua, d) mantener la atmósfera de las condiciones de humedecimiento para curar el producto a altas temperaturas, f) alimentar la mezcla humedecida y curada en un dispositivo de secado, g) secar dicha mezcla humedecida y curada y opcionalmente h) triturar el producto secado.

Se admite generalmente que la readsorción de agua es el principal promotor del envejecimiento y varios procesos del estado de la técnica, tal como se informa en el documento de patente US 1.713.879, implican la adición de agua y/o vapor de agua al yeso calcinado.

En el documento de patente US 3.415.910, el proceso de envejecimiento consiste en extinguir los hemihidratos calcinados calientes mientras se mantiene una temperatura suficientemente alta como para evitar la formación de yeso dihidratado (DH) y realizar un calentamiento posterior por encima de 102 °C. En el documento de patente GB 1233436, la temperatura de tratamiento podría ser de tan solo temperatura ambiente.

La solicitud de patente europea EP 2 025 652 desvela un proceso para la preparación de anhidrita III estabilizada para prevenir su transformación en una de las formas hemihidratadas. La solución prevista consiste en secar partículas de hemihidrato natural a una temperatura entre 100 y 700 °C para proporcionar anhidrita III, en la que aditivos tales como agua, hidróxido de cal diluido, cemento diluido, fluidizantes o retardantes se añaden por vaporización.

La solicitud PCT WO 2008/115929 contempla la adición de modificadores del cristal en diferentes etapas del proceso de calcinación para controlar el tiempo de fraguado de yesos alfa-hemihidratados.

En lo que respecta a los tratamientos de envejecimiento conocidos de  $\beta$ -hemihidratos, el proceso de envejecimiento se conoce de la solicitud de patente US 2008/0148998, que informa del tratamiento posterior de  $\beta$ -hemihidrato calcinado usando vapor de agua a una presión por encima de la presión atmosférica.

La solicitud de patente US 4.360.386 desvela la adición de un agente solubilizante de yeso en la solución de humedecimiento acuosa para acortar el tiempo requerido para el proceso de envejecimiento.

Dadas las dificultades para mejorar eficientemente las condiciones de operación, los documentos de patente US 2008/0135072 y EP 1 547 984 muestran que los esfuerzos de desarrollo se centraron en la mejora del aparato que implementa el proceso de estabilización.

El documento de patente WO82/03379 describe un proceso de producción de un estuco con baja demanda de agua en el que el yeso calcinado se trata con una solución acuosa de un agente solubilizante de yeso. El documento de patente US3723146 desvela un producto de yeso calcinado en caldera.

Sin embargo, en todos los métodos existentes, el yeso envejecido tiene todavía el inconveniente principal de desarrollar resistencia con el fraguado y propiedades de fraguado impredecibles poco después de su tratamiento. Por tanto, estos yesos se necesitan secar si no se usan inmediatamente, que aumenta la dificultad de controlar el proceso, las condiciones de almacenamiento, limita la capacidad de producción de la planta y requiere equipo adicional para secar el yeso restante. Además, las instalaciones de fabricación están casi siempre limitadas en términos de las capacidades de producción por el tamaño y la capacidad de los secadores.

Por tanto, existe una necesidad que se sentía desde hace tiempo de proporcionar un proceso mejorado que permita estabilizar duraderamente los yesos  $\beta$ -hemihidratados.

## Sumario de la invención

Un primer aspecto de la invención se refiere a un proceso para la estabilización de un yeso  $\beta$ -hemihidratado, por tanto, a un proceso para la fabricación de polvo de yeso  $\beta$ -hemihidratado estabilizado que comprende el humedecimiento del  $\beta$ -hemihidrato calcinado con la adición de un retardante.

Según las realizaciones, el proceso puede comprender las etapas de

- proporcionar yeso  $\beta$ -hemihidratado calcinado
- humedecer de dicho  $\beta$ -hemihidrato calcinado por la adición de agua y un retardante para proporcionar polvo de yeso  $\beta$ -hemihidratado estabilizado, la cantidad de agua de humedecimiento comprende entre 1 y 6 % en peso basado en el peso del yeso  $\beta$ -hemihidratado alimentado.

Según algunas realizaciones, el retardante se puede añadir junto con el agua de humedecimiento.

Según algunas realizaciones, la cantidad de agua implicada en el humedecimiento pueden ser tal que la cantidad de agua residual en el yeso  $\beta$ -hemihidratado estabilizado sea inferior a 3,5 %, preferentemente inferior a 2,6 %, más preferentemente inferior a 2,2 %, lo más preferentemente inferior a 1,8 % en peso conforme a la norma ASTM C471M.

Según alguna realización, la cantidad de agua pueden estar comprendida entre 1 y 6 % en peso, preferentemente 3 y 5 % en peso basado en el peso del yeso  $\beta$ -hemihidratado alimentado.

Según algunas realizaciones, la cantidad de retardante puede ser desde 0,001 hasta 0,1 %, preferentemente desde 0,005 hasta 0,1 %, más preferentemente desde 0,01 hasta 0,03 % en peso basado en el peso del yeso  $\beta$ -hemihidratado alimentado.

El retardante es de tipo aminoácido hidrolizado y es preferentemente Retardan P (aminoácido policondensado (sal de Ca), Retardan L (aminoácido policondensado (sal de Ca), solución líquida), PlastRetard (mezcla degradada de poliamidas, salificada con calcio), Retardan 200 (aminoácido modificado) o mezcla de los mismos.

5 Según alguna realización, el yeso  $\beta$ -hemihidratado alimentado en el proceso puede tener a temperatura comprendida entre 10 °C y 99 °C, preferentemente entre 25 y 80 °C, lo más preferentemente entre 25 y 60 °C.

10 Según algunas realizaciones, el proceso se puede llevar a cabo a presión atmosférica.

Según alguna realización, el polvo de yeso  $\beta$ -hemihidratado estabilizado se puede someter además a una etapa de secado y/o trituración y opcionalmente almacenar durante al menos varios días antes de someterse a una etapa de secado y/o trituración.

15 Según alguna realización, la etapa de secado se puede realizar a una temperatura dentro del intervalo de 75 y 130 °C, preferentemente inferior a 115 °C y lo más preferentemente inferior a 105 °C.

20 El uso de un proceso según el primer aspecto de la presente invención proporciona la provisión de, por tanto, la fabricación de polvo de yeso  $\beta$ -hemihidratado estabilizado.

Un segundo aspecto de la invención se refiere al uso de un retardante del tipo aminoácido hidrolizado para la estabilización de yeso  $\beta$ -hemihidratado, proporcionándose así yeso  $\beta$ -hemihidratado estabilizado preferentemente como un polvo.

25 El yeso  $\beta$ -hemihidratado de partida está preferentemente disponible también como un polvo.

30 Un tercer aspecto de la invención se refiere a un polvo de yeso  $\beta$ -hemihidratado fluido estabilizado que comprende un retardante del tipo aminoácido hidrolizado y que comprende menos de 3,5 %, preferentemente menos de 2,6 %, más preferentemente menos de 2,2 %, lo más preferentemente menos de 1,8 % en peso de humedad residual conforme a la norma ASTM C471M.

Un cuarto aspecto de la invención se refiere a un polvo de yeso  $\beta$ -hemihidratado estabilizado preparado según el proceso de la invención.

35 Según algunas realizaciones, el polvo de yeso  $\beta$ -hemihidratado estabilizado presenta un asentamiento de 200 mm usando una relación agua/yeso que es inferior a 0,7.

40 Un quinto aspecto de la invención se refiere a la fabricación de una placa de yeso que implica el uso de un  $\beta$ -hemihidrato estabilizado según la invención.

45 Según el proceso de la presente invención, el  $\beta$ -hemihidrato tratado se estabiliza duraderamente y ya no necesita ser secado para almacenarlo durante un periodo de tiempo prolongado. El proceso de la invención vence los inconvenientes del estado de la técnica proporcionando un yeso  $\beta$ -hemihidratado estabilizado que sigue siendo estable con el tiempo, y así proporcionando un proceso que es menos riguroso de realizar, que es más flexible de operar y proporciona una solución más económica.

Además de estos efectos ventajosos, se descubrió inesperadamente que el yeso  $\beta$ -hemihidratado estabilizado resultante presentaba una demanda de agua mucho menor que en el estado de la técnica.

50 Además, se ha descubierto sorprendentemente que la demanda de agua del producto estabilizado resultante disminuyó espectacularmente, una vez secado. De hecho, cuanto menor es la demanda de agua, menor es la necesidad de retirada del exceso de agua por un proceso de secado. Así, existe una ventaja real en proporcionar un producto de hemihidrato que presente una menor demanda de agua y particularmente un producto de  $\beta$ -hemihidrato que presente dicha propiedad. El producto estabilizado según la invención permite disminuir en 20 % la demanda de agua normalmente requerida en el estado de la técnica.

Dibujos

60 La Figura 1 es un gráfico que muestra el asentamiento obtenido usando polvo estabilizado según la invención en comparación con un polvo estabilizado según las técnicas del estado de la técnica, es decir, sin retardante.

La Figura 2 es un gráfico de la temperatura frente al tiempo para yesos que se estabilizaron según el proceso de la invención en comparación con yesos en donde no se usó retardante para la estabilización. Para cada una de las muestras, el gráfico también incluye la curva de la derivada que es indicativa de la velocidad de asentamiento de la muestra correspondiente.

65 Descripción detallada de la invención

Como se presenta anteriormente, la presente invención tiene como objetivo proporcionar un nuevo proceso para la estabilización de yesos  $\beta$ -hemihidratados.

5 Dentro del significado de la presente invención, los términos yeso  $\beta$ -hemihidratado, escayola, yeso calcinado o estuco se usan indistintamente. A pesar de que se pueden formar varios subproductos tales como anhídrita o yeso deshidratado durante el proceso de calcinación, el término yeso  $\beta$ -hemihidratado se refiere a un yeso que comprende sustancialmente el hemihidrato en la forma  $\beta$ . Los ejemplos de  $\beta$ -hemihidrato normalmente comprenden  
10 menos de 20 % en peso de productos secundarios, por ejemplo menos de 15 %, preferentemente menos de 10 %, más preferentemente menos de 5 % e incluso más preferentemente menos de 2 % en peso basado en el peso total del producto calcinado.

El yeso alimentado no necesita ser involucrado a una alta temperatura como es el caso en algunos procesos del estado de la técnica o cuando se usa vapor de agua. Como resultado, el yeso se puede tratar a una temperatura  
15 dentro del intervalo de 20 a 70 °C, normalmente a una temperatura de aproximadamente 50 °C que ahorra algo más de energía en el proceso.

En el proceso de estabilización de la invención, el yeso  $\beta$ -hemihidratado alimentado se humecta (o humedece, siendo ambos términos usados indistintamente), preferentemente homogéneamente con una solución acuosa y un retardante. El proceso de estabilización se puede llevar a cabo discontinuamente o de una forma continua.  
20

La cantidad de agua implicada en el proceso de estabilización puede variar dependiendo de la composición del yeso  $\beta$ -hemihidratado que se va a tratar. Se prefiere proporcionar una dosificación de agua combinada y/o agua de humedecimiento de manera que implique aproximadamente 1 a 6 % basado en el peso de HH. La composición  
25 puede de hecho comprender mayores proporciones de especies insolubles, por ejemplo anhídritas que necesitan ser hidratadas durante el envejecimiento. La cantidad de agua también influye en la demanda de agua final y cuando menos agua se use, mejores resultados se pueden lograr.

Para basarse en un nivel de referencia objetivo, la cantidad de agua implicada en el proceso de la presente invención se puede basar en la cantidad de agua residual que proporciona conforme al procedimiento de secado convencional a 45 °C siguiendo el procedimiento ASTM C471M (párrafo 7). Esta referencia permite tener en cuenta el agua combinada que contribuye a la hidratación de las especies de producto secundario durante el proceso de envejecimiento de la estructura interna del yeso. Así, dentro del alcance de la invención, se prefiere proporcionar  
30 una dosificación de la cantidad de agua combinada y agua tal que se consiga hasta 3,5 %, preferentemente entre 1 y 2,6 %, lo más preferentemente entre 1 y 2,2 % y lo más preferentemente aproximadamente 1,8 % de humedad residual libre en la mezcla humedecida.

Los métodos de humectación del yeso alimentado son los que están convencionalmente disponibles para el experto. Se recomienda que el método para añadir la solución sea tal que todas las partículas del yeso se humecten para proporcionar un producto estabilizado uniforme.  
40

Mientras que en algunos procesos de estabilización del estado de la técnica el agua se tiene que inyectar como un vapor de agua, la solución se puede añadir al yeso a temperatura ambiente o temperaturas reducidas para así ahorrar más energía para el proceso. Normalmente, la solución se puede implicar en el proceso de estabilización a una temperatura dentro del intervalo de 10 y 99 °C, preferentemente 25 y 80 °C, lo más preferentemente entre 25 y 60 °C.  
45

Dentro del significado de la presente invención, el término "retardante" se refiere a los inhibidores de la germinación química. Normalmente son agentes quelantes que son capaces de interferir con la actividad química de los iones de calcio. Son proteínas hidrolizadas o degradadas tales como queratina, por ejemplo Retardan P, Retardan L, PlastRetard PE, PlastRetard P200, PlastRetard L200 y mezclas de los mismos.  
50

Los ejemplos preferidos de retardante dentro del alcance de la invención son Retardan P o Retardan L de la empresa Sika, PlastRetard PE y PlastRetard L de la empresa Sicit®, Retardan 200P o Retardan 200L de la empresa Sika, o mezcla de los mismos.  
55

La cantidad de retardante implicada en el proceso de estabilización normalmente representa desde 0,001 hasta 0,1 %, generalmente desde 0,005 hasta 0,1 %, preferentemente desde 0,01 hasta 0,03 % y lo más preferentemente aproximadamente 0,02 % en peso basado en el peso del yeso alimentado.  
60

Se añade preferentemente a la solución antes de la adición al yeso para garantizar una distribución homogénea y contribución del retardante dentro del yeso.

El término estabilización dentro del significado de la presente invención se refiere en el modo más amplio a la extinción de la sed del yeso. Se debe observar que las condiciones de curado y el tiempo dependen de la naturaleza del yeso, la temperatura y la humedad. Como una opción, la etapa de curado puede ocurrir durante un mínimo de 3  
65

minutos dependiendo de la naturaleza y la composición del yeso o del tipo y la cantidad de retardante implicado en la mezcla. Los tiempos de curado típicos pueden estar comprendidos dentro de los tiempos de curado convencionales, es decir, 4 a 15 minutos.

5 Tras la adición de la solución, las condiciones de residencia, que se usaron para ser un factor limitante en los procesos de estabilización previos, mejoran significativamente en la presente invención, ya que el yeso se estabiliza una vez está en contacto con el retardante y agua. Como resultado, el yeso estabilizado se puede transportar y almacenar fácilmente antes de ser secado sin desarrollar resistencia por fraguado y poner en peligro el producto. El producto se puede así almacenar en su forma humedecida, durante varias semanas o meses sin alteración de las propiedades. El yeso estabilizado tiene así la capacidad de ser procesado a demanda, permitiendo así una producción controlada. Su rendimiento y velocidad de fraguado siguen iguales e inalterados cuando el producto se procesa adicionalmente como se representa en la Figura 2.

10 El proceso de estabilización puede comprender además una etapa de secado. La temperatura puede estar normalmente comprendida entre 75 y 130 °C, inferior a 115 °C, o lo más preferentemente inferior a 105 °C.

Es otro aspecto de la presente invención proporcionar un yeso finalizado que se ha secado y opcionalmente triturado en un polvo y que está listo para ser adicionalmente procesado en elementos de yeso, tales como placas de yeso.

20 Aunque se limitó la relación agua/yeso en el yeso del estado de la técnica mezclado en proporción específica, el yeso estabilizado preparado según la presente invención permite ahora disminuir esta relación hasta 20 %. Así, basado en técnicas convencionales para medir el asentamiento, es decir, usando una probeta convencional tal como un anillo de Schmidt (60 mm de anchura y 50 mm de altura), la invención permite ahora alcanzar un asentamiento de al menos 200 mm según se requiera para la fabricación de placa de yeso con una relación agua/yeso más baja.

25 Normalmente, la relación agua/peso para un asentamiento de 200 mm usando una probeta de 71 mm de anchura y 43 mm de altura es inferior a 0,7, normalmente comprendida entre 0,6 y 0,7, por ejemplo entre 0,65 y 0,69.

30 Otro aspecto de la presente invención se refiere al uso por primera vez de un retardante para la estabilización de yesos  $\beta$ -hemihidratados.

La materia de la presente invención se ilustrará ahora en los siguientes ejemplos.

### 35 Ejemplos

Ejemplo 1: Preparación de yesos estabilizados

A una cantidad de 500 g de yeso HH estándar (incluyendo 5,8 % de agua combinada y una pureza de 95 % como se mide por métodos convencionales), se añadió una solución de un retardante (PlastRetard PE de Sicit) a diferentes concentraciones, pero contribuyendo en toda situación hasta 0,02 % en peso basado en peso del yeso, para proporcionar un contenido de humedad residual de 1,5; 2,0 y 2,6 %. Las composiciones tratadas se mezclaron con una batidora manual durante 20 segundos y se trataron con una mezcladora de inmersión hasta que desaparecieron los nudos tácticos. Los yesos estabilizados así preparados se curaron luego durante 10 min; 30 min o 24 h y el producto se secó en un polvo final.

45 Ejemplo 2: Comparación del asentamiento

Se probaron los yesos preparados en el Ejemplo 1 con una humedad de 1,5, 2,0 y 2,6 % (norma ASTM 471M para humedad de polvo) curados durante 10 minutos para asentamientos usando una probeta de 71 x 43 mm. Se midieron y se compararon los valores de asentamiento. Una probeta de 71 x 43 mm tiene un volumen ligeramente mayor que el anillo de Schmidt, pero ofrece resultados comparables con anillos convencionales puesto que el mayor volumen se compensa por la menor altura.

55 La Figura 1 muestra que todos los yesos que se estabilizaron según la invención presentan un asentamiento mucho mayor que indica una mayor fluidez en comparación con los productos que son estabilizados en el estado de la técnica. Los resultados medidos por los yesos preparados según el estado de la técnica o adicionalmente tratados con retardante en el momento de la preparación del asentamiento no pueden proporcionar las mismas propiedades ventajosas.

60 Ejemplo 3: Aplicabilidad a diferentes tipos de yeso.

Se prepararon muestras de diferentes tipos de yesos estabilizados tomados de 3 plantas diferentes del solicitante según el procedimiento detallado en el Ejemplo 1 y se prepararon asentamientos para cada muestra usando la misma probeta que en el Ejemplo 2. Para cada muestra estabilizada según la invención, las relaciones agua/suspensión requeridas para proporcionar un asentamiento de aproximadamente 150 mm (agitación mecánica) usando una probeta convencional fue sistemáticamente al menos 10 % inferior en comparación con las muestras

correspondientes que se estabilizaron usando el proceso convencional.

Por tanto, el proceso y los yesos de la invención muestran propiedades ventajosas y usos en diferentes tipos de yeso.

5

**REIVINDICACIONES**

1. Proceso para la fabricación de polvo de yeso  $\beta$ -hemihidratado estabilizado que comprende el humedecimiento de  $\beta$ -hemihidrato calcinado con la adición de un retardante del tipo aminoácido hidrolizado o una mezcla del mismo.
- 5 2. El proceso según la reivindicación 1, que comprende las etapas de
- proporcionar yeso  $\beta$ -hemihidratado calcinado; y
  - humedecer dicho  $\beta$ -hemihidrato calcinado mediante la adición de agua y un retardante para proporcionar
- 10 polvo de yeso  $\beta$ -hemihidratado estabilizado, la cantidad de agua de humedecimiento está comprendida entre el 1 y el 6 % en peso basado en el peso del yeso  $\beta$ -hemihidratado alimentado.
3. El proceso según las reivindicaciones 1 o 2, en donde el retardante se añade junto con el agua de humedecimiento.
- 15 4. El proceso según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 3, en donde la cantidad de agua residual en el polvo de yeso  $\beta$ -hemihidratado estabilizado es inferior a 3,5 % en peso conforme a la norma ASTM C471 M.
5. El proceso según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 4, en donde la cantidad de agua comprende entre el 1 y el 6 % en peso basado en el peso del yeso  $\beta$ -hemihidratado alimentado.
- 20 6. El proceso según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 5, en donde la cantidad de retardante es desde el 0,001 hasta el 0,1 % en peso basado en el peso del yeso  $\beta$ -hemihidratado alimentado.
- 25 7. El proceso según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 6, en donde el aminoácido hidrolizado se selecciona del grupo que consiste en aminoácido policondensado, sal de Ca, sal de Ca de aminoácido policondensado como una solución líquida, mezcla degradada de poliamidas, salificada con calcio, aminoácido modificado o mezcla de los mismos.
- 30 8. El proceso según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 7, en donde el yeso  $\beta$ -hemihidratado alimentado en el proceso tiene una temperatura comprendida entre 10 °C y 99 °C.
9. El proceso según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 8, llevado a cabo a presión atmosférica.
- 35 10. El proceso según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 9, en donde el yeso  $\beta$ -hemihidratado estabilizado se somete además a una etapa de secado y/o trituración y opcionalmente se almacena durante al menos varios días antes de someterse a una etapa de secado y/o trituración.
- 40 11. El proceso según la reivindicación 10, en donde la etapa de secado se realiza a una temperatura dentro del intervalo de 75 y 130 °C.
12. El uso de un retardante del tipo aminoácido hidrolizado o una mezcla del mismo para la estabilización de yeso  $\beta$ -hemihidratado calcinado en donde el yeso  $\beta$ -hemihidratado calcinado es un polvo.
- 45 13. Un yeso  $\beta$ -hemihidratado estabilizado que puede fluir libremente y comprende un retardante de tipo aminoácido hidrolizado o una mezcla del mismo y que comprende menos del 3,5 %, preferentemente menos del 2,6 %, más preferentemente menos del 2,2 %, lo más preferentemente menos del 1,8 % en peso de humedad residual conforme a la norma ASTM C471 M.
- 50 14. Proceso para la fabricación de una placa de yeso que implica el uso de un  $\beta$ -hemihidrato estabilizado según la reivindicación 13.



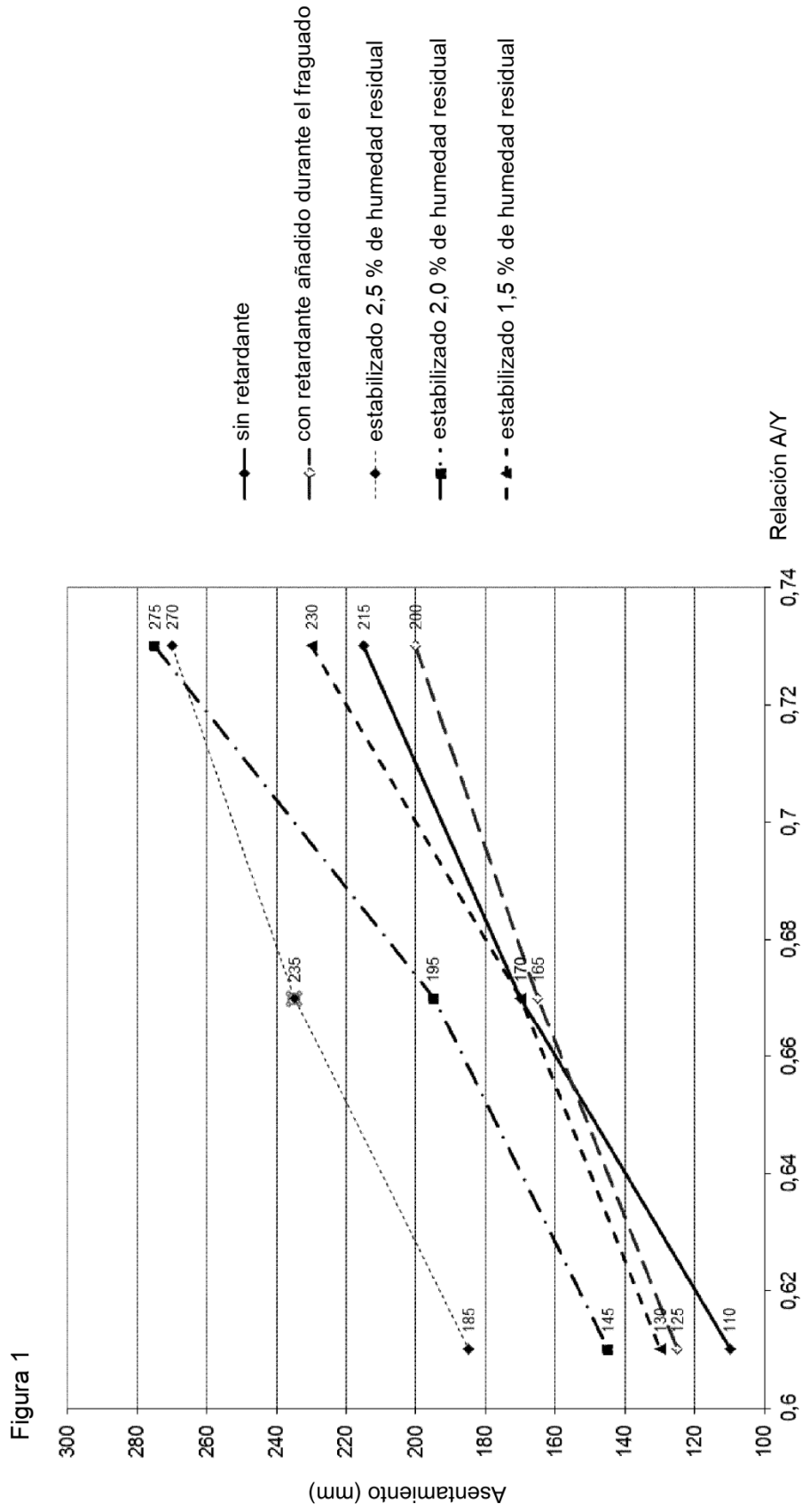
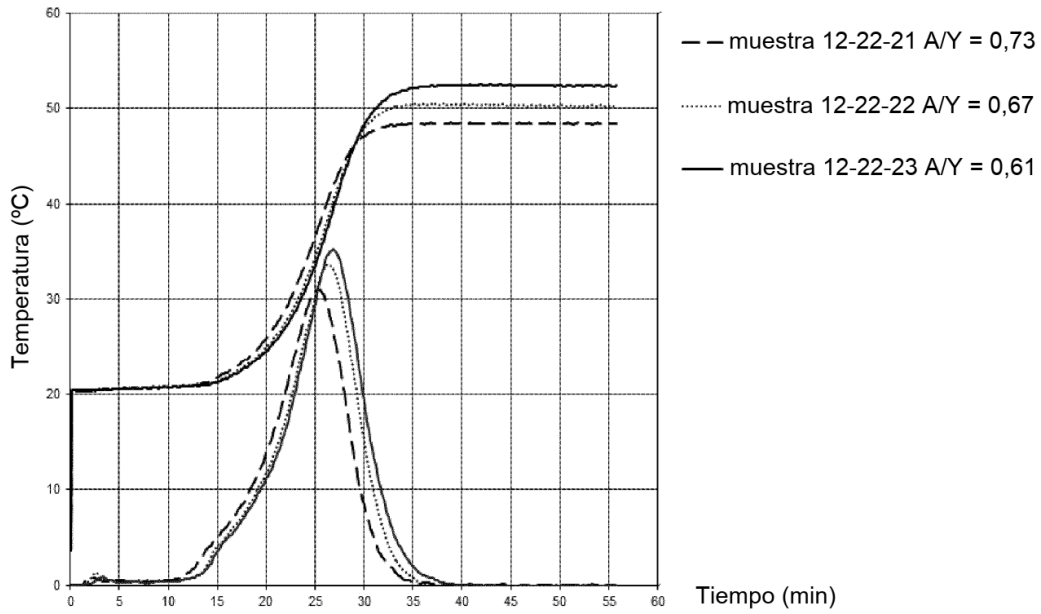


Figura 2

estabilización con 1,5 % de humedad residual y diferentes relaciones A/Y



Yeso de base sin retardante

