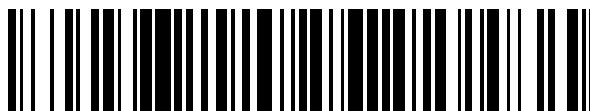


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 488 215**

51 Int. Cl.:

C09C 1/02 (2006.01)

D21H 17/67 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **31.05.2011 E 11725031 (6)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **14.05.2014 EP 2576705**

54 Título: **Uso de 2-aminoetanol como aditivo en suspensiones acuosas de materiales que contienen carbonato cálcico**

30 Prioridad:

22.06.2010 US 398176 P
07.06.2010 EP 10165053

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

26.08.2014

73 Titular/es:

OMYA INTERNATIONAL AG (100.0%)
Baslerstrasse 42
4665 Oftringen, CH

72 Inventor/es:

BURI, MATTHIAS;
RENTSCH, SAMUEL y
GANE, PATRICK A.C.

74 Agente/Representante:

CARVAJAL Y URQUIJO, Isabel

ES 2 488 215 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

Uso de 2- aminoetanol como aditivo en suspensiones acuosas de materiales que contienen carbonato cálcico.

La presente invención se refiere al dominio técnico de suspensiones acuosas de materiales que contienen carbonato cálcico y aditivos añadidos a ellas.

- 5 En la preparación de suspensiones acuosas de materiales que contienen carbonato cálcico, se le pide a menudo al experto que seleccione e introduzca aditivos para regular una o más características de esta suspensión.
- Al hacer esta selección de aditivos, el experto debe tener en cuenta que este aditivo debe ser rentable y no debe conducir a interacciones o efectos indeseados en etapas posteriores durante el transporte, elaboración y aplicación de esta suspensión.
- 10 Entre las consideraciones del experto que raras veces se han abordado, pero que el solicitante se ha dado cuenta de su importancia, es la selección de aditivos que no provoquen una variación significativa, y específicamente aumenten, la conductividad eléctrica de la suspensión del material que comprende carbonato cálcico.
- Ciertamente, puede ser ventajoso regular aspectos de la elaboración y transporte de tal suspensión, basándose en mediciones de la conductividad eléctrica de la suspensión.
- 15 Por ejemplo, el caudal de tal suspensión a través de un pasaje o unidad dada puede controlarse conforme a mediciones de la conductividad de la suspensión. En la publicación titulada "A Conductance Based Solids Concentration Sensor for Large Diameter Slurry Pipelines", de Klausner F. et al. (J. Fluids Eng. / Volume 122 / Issue 4 / Technical Papers), se describe un instrumento que mide la concentración de los sólidos de una suspensión que pasa a través de tuberías de un diámetro dado, basado en mediciones de la conductancia. Basado en estas mediciones de la conductancia, es posible obtener una representación gráfica que muestra la variación de la concentración de la suspensión desde la parte superior a la inferior de la tubería, así como la historia de la concentración media del área.
- 20 El grado de llenado de un recipiente puede manejarse igualmente detectando la conductividad a una altura dada a lo largo de una pared del recipiente.
- 25 Sin embargo, para usar y aprovechar tales sistemas de regulación basados en las mediciones de la conductividad eléctrica, el experto se enfrenta con el reto de seleccionar los aditivos que se necesitan para que cumplan una o más funciones que no provoquen en paralelo variaciones significativas en los valores de la conductividad eléctrica.
- Entre las funciones de los aditivos usados en las suspensiones de materiales que contienen carbonato cálcico, está el ajuste del pH de la suspensión, sea por acidificación, neutralización o alcalinización de esta suspensión.
- 30 La alcalinización de la suspensión se necesita especialmente para igualar el pH de los entornos de aplicación en los que se introduce la suspensión, o en la preparación para la adición de aditivos sensibles al pH. También puede servir una etapa de subir el pH, para desinfectar o ayudar en la desinfección de una suspensión. Los ajustes de pH pueden ser necesarios para evitar la disolución indeseada de carbonato cálcico en contacto con un entorno ácido durante la elaboración.
- 35 Tales aditivos de ajuste de pH usados en suspensión acuosa de suspensiones de materiales que contienen carbonato cálcico y que están disponibles para el experto, son numerosos.
- Un primer grupo de aditivos que pueden usarse para subir el pH una suspensión acuosa de materiales que contienen carbonato cálcico son aditivos que contienen hidróxidos, y son especialmente hidróxidos de metales alcalinos y alcalinotérreos.
- 40 Por ejemplo, el documento de patente US 6.991.705 hace referencia al aumento de la alcalinidad de una suspensión de pulpa, que puede comprender carbonato cálcico, mediante una combinación de una alimentación de hidróxido de metal alcalino, tal como una alimentación de hidróxido sódico, y una alimentación de dióxido de carbono.
- El hidróxido potásico, hidróxido de magnesio e hidróxido de amonio son otros de tales aditivos usados para controlar el pH de una suspensión de partículas de carbonato cálcico precipitado (PCC), en un intervalo de 10 a 13, como se hace referencia en el documento de patente EP 1795502.
- 45 Un segundo grupo de aditivos que pueden usarse para subir el pH de una suspensión acuosa de materiales que contienen carbonato cálcico, son aditivos que no contienen iones de hidróxido, pero que generan tales iones tras reacción con el agua.
- Tales aditivos pueden ser sales, tales como sales de sodio, o ácidos débiles. Los ejemplos de este tipo de aditivos incluirían acetato sódico, bicarbonato sódico, carbonato potásico y fosfatos alcalinos (tales como tripolifosfatos, ortofosfatos sódicos y/o potásicos).
- 50

Una posibilidad adicional es emplear aditivos basados en nitrógeno, que incluyen por ejemplo amoníaco, aminas y amidas, para aumentar el pH de suspensiones de materiales que contienen carbonato cálcico.

Todos los aditivos anteriores suben el pH de la suspensión acuosa conforme a un mecanismo común, que es proporcionar o crear, después de reacción con agua, iones de hidróxido en la suspensión.

5 De la bibliografía, es conocido que el aumento de la concentración de iones de hidróxido en condiciones alcalinas conduce paralelamente a un aumento de la conductividad (Analytikum, 5th Edition, 1981, VEB Deutscher Verlag für Grundstoffindustrie, Leipzig, páginas 185-186, haciendo referencia a "Konduktometrische Titration").

10 Dado el conocimiento general anterior documentado en la bibliografía, junto con las pruebas que apoyan que los hidróxidos alcalinos y alcalinotérreos, así como las aminas tales como trietilamina, provocan un aumento significativo de la conductividad paralelamente a subir el pH de una suspensión acuosa de materiales que contienen carbonato cálcico, como se muestra en la sección de ejemplos posterior, el experto no podría esperar que el 2-aminoetanol, que sube el pH de la suspensión conforme al mismo mecanismo que estos aditivos, es decir, mediante la introducción resultante de iones de hidróxido en la suspensión, provocaría sólo un aumento mínimo de la conductividad, mientras que conoce las solicitudes de patente europea no publicadas con números de presentación 09 167246.9, 10 151603.7 y 10 151846.2, que describen diferentes agentes de regulación de pH particulares.

15 Por tanto, fue completamente inesperado, y en contraste con la expectativa basada en los aditivos comunes usados para aumentar el pH, que el solicitante identificara que el 2-aminoetanol puede usarse como aditivo en una suspensión acuosa y con un pH de entre 8,5 y 11, y que contiene de 25% a 62% en volumen basado en el volumen total de la suspensión de en al menos un material que comprende carbonato cálcico, para aumentar el pH de la suspensión en al menos 0,3 unidades de pH, manteniendo el cambio de la conductividad de la suspensión dentro de 100 $\mu\text{S}/\text{cm}/\text{unidad de pH}$.

20 Por tanto, un primer objeto de la presente invención reside en el uso de 2-aminoetanol como aditivo en una suspensión acuosa que contiene de 25 a 62% en volumen basado en el volumen total de la suspensión, de al menos un material que comprende carbonato cálcico y con un pH de entre 8,5 y 11, para aumentar el pH de la suspensión en al menos 0,3 unidades de pH, caracterizado porque se mantiene el cambio de la conductividad de la suspensión dentro de 100 $\mu\text{S}/\text{cm}/\text{unidad de pH}$.

25 "Conductividad", conforme a la presente invención, quiere decir la conductividad eléctrica de una suspensión acuosa de un material que comprende carbonato cálcico, medida conforme al método de medición definido en la sección de ejemplos posterior.

30 Para los propósitos de la presente invención, el pH se medirá conforme al método de medición definido en la sección de ejemplos posterior.

El % en volumen (% vol) de un material sólido en suspensión se determina conforme al método definido en la sección de ejemplos posterior.

35 En una realización preferida, dicho aditivo de 2-aminoetanol se añade como una disolución basada en agua al material que comprende carbonato cálcico.

En otra realización preferida, dicho aditivo de 2-aminoetanol tiene una pureza química de más de 90% en peso, preferiblemente más de 95% en peso, más preferiblemente más de 99% en peso con respecto al 2-aminoetanol.

En una realización preferida, dicha suspensión tiene una conductividad de entre 700 y 2000 $\mu\text{S}/\text{cm}$, y preferiblemente de entre 800 y 1300 $\mu\text{S}/\text{cm}$, antes de la adición de 2-aminoetanol.

40 En otra realización preferida, después de la adición de dicho 2-aminoetanol, la conductividad de la suspensión se mantiene dentro de 70 $\mu\text{S}/\text{cm}/\text{unidad de pH}$, y preferiblemente dentro de 50 $\mu\text{S}/\text{cm}/\text{unidad de pH}$ del valor de conductividad de la suspensión, antes de la adición de 2-aminoetanol.

45 En otra realización preferida, después de la adición de dicho 2-aminoetanol, el cambio de la conductividad de la suspensión en $\mu\text{S}/\text{cm}/\text{unidad de pH}$ se mantiene en un valor dentro de 10%, preferiblemente dentro de 6%, y más preferiblemente dentro de 3%, del valor de la conductividad de la suspensión antes de la adición del 2-aminoetanol.

En otra realización preferida, antes de la adición de dicho 2-aminoetanol, la suspensión tiene un pH entre 9 y 10,3.

En otra realización preferida, se añade 2-aminoetanol a dicha suspensión en una cantidad que aumenta el pH de la suspensión acuosa en al menos 0,4 unidades de pH.

50 Cuando el pH de la suspensión antes de la adición de 2-aminoetanol está entre 8,5 y 9, dicho 2-aminoetanol se añade preferiblemente a dicha suspensión en una cantidad para aumentar el pH de la suspensión en al menos 1,0 unidad de pH. En el caso en el que el pH de la suspensión antes de la adición de 2-aminoetanol está entre 9 y 10,

dicho 2-aminoetanol se añade preferiblemente a dicha suspensión en una cantidad para aumentar el pH de la suspensión acuosa en al menos 0,7 unidades de pH.

Antes del 2-aminoetanol, dicha suspensión tiene preferiblemente una temperatura de entre 5 y 100°C, más preferiblemente de entre 35 y 85°C, y aún más preferiblemente de entre 45 y 75°C.

- 5 En una realización preferida, dicho 2-aminoetanol se añade a dicha suspensión en una cantidad de 500 a 15000 mg, preferiblemente de 1000 a 5000 mg, y más preferiblemente de 1300 a 2000 mg, por litro de la fase acuosa de dicha suspensión.

10 Con relación a dicho material que comprende carbonato cálcico en suspensión, este material consiste preferiblemente en al menos 50%, preferiblemente en al menos 80%, y más preferiblemente en al menos 98%, en peso de carbonato cálcico con relación al peso seco equivalente total de dicho material que comprende carbonato cálcico.

El carbonato cálcico de dicho material que comprende carbonato cálcico puede ser carbonato cálcico precipitado (PCC), un carbonato cálcico molido natural (NGCC), un carbonato cálcico de reacción en superficie (SRCC), o una de sus mezclas.

- 15 Se entiende que los carbonatos cálcicos de reacción en superficie se refieren a productos que resultan de la reacción de un carbonato cálcico con un ácido y dióxido de carbono, formándose dicho dióxido de carbono *in situ* por tratamiento ácido y/o suministrado externamente, y preparándose el carbonato cálcico natural de reacción en superficie como una suspensión acuosa con un pH superior a 6,0, medido a 20°C. Tales productos se describen en, entre otros documentos, los documentos de patente WO 00/39222, WO 2004/083316 y EP 2070991, incluyéndose el contenido de estas referencias en la presente solicitud.
- 20

En una realización preferida, dicha suspensión comprende de 45 a 60% en volumen, y preferiblemente de 48 a 58% en volumen, y lo más preferiblemente de 49 a 57% en volumen, de dicho material que comprende carbonato cálcico, basado en el volumen total de dicha suspensión.

- 25 En otra realización preferida, dicho 2-aminoetanol se añade antes, durante, o después, y preferiblemente después, de una etapa de moler dicho material que comprende carbonato cálcico.

También puede ser ventajoso que dicho 2-aminoetanol se añada a la forma seca de dicho material que comprende carbonato cálcico antes de formar dicha suspensión de material que comprende carbonato cálcico.

Después de la adición de dicho 2-aminoetanol a dicha suspensión, la suspensión puede introducirse en una unidad equipada con un dispositivo de regulación basado en la conductividad.

- 30 Por ejemplo, la suspensión puede introducirse en un recipiente o unidad hasta un nivel determinado por la medición de la conductividad de la suspensión.

La suspensión puede, adicionalmente o alternativamente, hacerse pasar a través de un pasaje con un caudal de la suspensión regulado como función de la conductividad de la suspensión.

- 35 Con respecto a esto, "pasaje" puede referirse a una región confinada de caudal, así como a un caudal sin ninguna definición de confinamiento, es decir, después de un pasaje del proceso.

Ha de entenderse que las realizaciones de la invención mencionadas anteriormente pueden usarse y están contempladas para usarse en combinación con cada una de ellas.

- 40 A la vista de las ventajas del uso de 2-aminoetanol descritas anteriormente, un aspecto adicional de la presente invención se refiere a un método para aumentar el pH de una suspensión acuosa que contiene de 25 a 62% en volumen, basado en el volumen total de la suspensión, de al menos un material que comprende carbonato cálcico y con un pH en el intervalo entre 8,5 y 11, en el que el método implica la etapa de añadir 2-aminoetanol a la suspensión en una cantidad de 500 a 15000 mg por litro de la fase acuosa de dicha suspensión, de modo que el pH de la suspensión aumenta en al menos 0,3 unidades de pH, preferiblemente en al menos 0,5 o en al menos 0,7 unidades de pH y, al mismo tiempo, el cambio de conductividad de la suspensión provocado por la adición de 2-aminoetanol no es superior a 100 $\mu\text{S}/\text{cm}$ por unidad de pH, preferiblemente no es superior a 50 $\mu\text{S}/\text{cm}$ por unidad de pH y muy preferiblemente no es superior a 20 $\mu\text{S}/\text{cm}$ por unidad de pH.
- 45

Conforme a otra realización de la presente invención, las suspensiones obtenidas por el método o uso de la invención pueden usarse en aplicaciones de pintura y/o papel.

- 50 Ha de entenderse que las realizaciones ventajosas descritas anteriormente con respecto al uso inventivo de 2-aminoetanol también pueden usarse para el método de la invención. En otras palabras, las realizaciones preferidas descritas anteriormente y cualquier combinación de estas realizaciones pueden usarse también para el método de la invención.

El alcance e interés de la invención se comprenderán mejor basándose en los siguientes ejemplos, que están pensados para ilustrar ciertas realizaciones de la invención, y no son limitativos.

Ejemplos

Métodos de medición:

5 Medición del pH de la suspensión

El pH de una suspensión se mide a 25°C, usando un pH-metro Mettler Toledo Seven Easy y un electrodo para pH Mettler Toledo InLab® Expert Pro.

Se hace en primer lugar una calibración en tres puntos (conforme al método de segmentos) del instrumento, usando disoluciones tampón disponibles comercialmente con valores de pH de 4, 7 y 10 a 20°C (de Aldrich).

10 Los valores de pH descritos son los valores de punto final detectados por el instrumento (el punto final es cuando la señal medida difiere menos de 0,1 mV del valor medio durante los últimos 6 segundos).

Medición de la conductividad de la suspensión

15 La conductividad de una suspensión se mide a 25°C usando el instrumento Mettler Toledo Seven Multi equipado con la correspondiente unidad de expansión de conductividad Mettler Toledo y una sonda de conductividad Mettler Toledo InLab® 730, directamente a continuación de agitar esta suspensión a 1500 rpm, usando un agitador de disco dentado Pendraulik. El instrumento se calibra en primer lugar en el intervalo apropiado de conductividad, usando disoluciones para calibración de conductividad disponibles comercialmente de Mettler Toledo. La influencia de la temperatura sobre la conductividad se corrige automáticamente mediante el modo de corrección lineal.

20 Las conductividades medidas se describen para la temperatura de referencia de 20°C. Los valores de conductividad descritos son los valores de punto final detectados por el instrumento (el punto final es cuando la conductividad medida difiere menos de 0,4% del valor medio durante los últimos 6 segundos).

Distribución del tamaño de partículas (% de masa de partículas con un diámetro < X) y diámetro de grano mediano másico (d_{50}) de material en partículas

25 El diámetro de grano mediano másico y la distribución de masa por diámetro de grano de un material en partículas se determinan por medio del método de sedimentación, es decir, un análisis del comportamiento de sedimentación en un campo gravimétrico. La medición se hace con un Sedigraph™ 5100.

El método y el instrumento son conocidos por el experto, y se usan comúnmente para determinar el tamaño de grano de cargas y pigmentos. La medición se lleva a cabo en una disolución acuosa de 0,1% en peso de $\text{Na}_4\text{P}_2\text{O}_7$. Las muestras se dispersaron usando un agitador de alta velocidad y ultrasonidos.

30 Medición de la viscosidad

La viscosidad con el método de Brookfield se mide después de 1 minuto de agitación usando un viscosímetro Brookfield™ modelo RVT, a temperatura ambiente y una velocidad de rotación de 100 rpm (revoluciones por minuto) con el husillo de tipo disco apropiado, 2, 3 ó 4, a temperatura ambiente.

Volumen de sólidos (% vol) de un material en suspensión

35 El volumen de sólidos se determina dividiendo el volumen del material sólido entre el volumen total de la suspensión acuosa.

El volumen del material sólido se determina pesando el material sólido obtenido por evaporación de la fase acuosa de la suspensión y secando el material obtenido hasta un peso constante, y convirtiendo este valor de peso en un valor de volumen por división entre la densidad específica del material sólido.

40 En los ejemplos siguientes, en los que se empleó un material que consiste esencialmente sólo en carbonato cálcico, se usó un valor de densidad específica de 2,7 g/ml, basado en el descrito para la calcita natural en el Handbook of Chemistry and Physics (CRC Press; 60th Edition), para los fines del cálculo del volumen de sólidos anterior.

Peso de sólidos (% en peso) de un material en suspensión

El peso de sólidos se determina dividiendo el peso del material sólido entre el peso total de la suspensión acuosa.

45 El peso del material sólido se determina pesando el material sólido obtenido evaporando la fase acuosa de la suspensión y secando el material obtenido hasta un peso constante.

Cantidad de adición de aditivos en mg por litro de fase acuosa de una suspensión

Para evaluar la cantidad de aditivo por litro de fase acuosa de una suspensión, se determina en primer lugar el volumen en litros (l) de la fase acuosa, restando el volumen de la fase sólida (véase la determinación de volumen de sólidos anterior) del volumen total de la suspensión.

Ejemplo 1

5 Este ejemplo introduce un carbonato cálcico natural de origen de mármol noruego "Norwegian Marble" obtenido en primer lugar mediante molienda autógena en seco de rocas de carbonato cálcico de 10 a 300 mm, hasta una finura que corresponde a un valor de d_{50} de entre 42 y 48 μm , y una molienda en húmedo posterior en agua de este producto molido en seco, en un molino de microesferas vertical de 1,4 litros (Dynamill), usando microesferas de silicato de circonio de 0,6-1 mm con un contenido en peso de sólidos de entre 5 y 15% en peso, hasta que 95% en peso de las partículas tienen un diámetro $< 2 \mu\text{m}$, 75% en peso de las partículas tienen un diámetro $< 1 \mu\text{m}$, 8% en peso de las partículas tienen un diámetro $< 0,2 \mu\text{m}$ y se alcanza un d_{50} de 0,61 μm . Durante los procesos de molienda, no se añaden auxiliares de dispersión o molienda.

15 La suspensión obtenida se concentra luego usando un filtro-prensa para formar una torta de filtración con un contenido en volumen de sólidos de aproximadamente 45% en volumen. Una concentración térmica posterior después de la adición de 0,45% en peso, basado en el peso de sólidos, de un poli(ácido acrílico) neutralizado con sodio 50% molar ($M_w \cong 12000 \text{ g/mol}$, $M_n \cong 5000 \text{ g/mol}$) y 0,20% en peso, basado en el pesos de sólidos, de dihidrógenofosfato sódico, conduce a una suspensión con un contenido de volumen de sólidos de aproximadamente 50% en volumen.

20 0,4 kg de esta suspensión se introducen en un vaso de precipitados de 1 litro con un diámetro de 8 cm. Se introduce un agitador de disco dentado Pendraulik en el vaso de precipitados, de tal modo que el disco del agitador se sitúe aproximadamente a 1 cm por encima del fondo del vaso de precipitados. Los valores iniciales de conductividad y pH de la suspensión medidos se describen en la tabla siguiente.

25 Con agitación a 5000 rpm, se añade el tipo de aditivo (en forma de disolución acuosa), indicado en cada uno de los ensayos descritos en la tabla siguiente (PA = aditivo conforme a la técnica anterior, IN = aditivo conforme a la presente invención), en la cantidad indicada, sobre la suspensión, durante un periodo de un minuto. Después de completar la adición, la suspensión se agita durante 5 minutos más, después de los cuales se miden el pH y la conductividad de la suspensión.

Ensayo		Contenido de volumen de sólidos en la suspensión (% vol)	Conductividad (+/- 10 $\mu\text{S/cm}$)/pH (+/- 0,1) inicial de la suspensión	Tipo de aditivo (en disolución)/ Concentración de la disolución	Cantidad de adición de aditivo (mg/l de fase acuosa)	Conductividad (+/- 10 $\mu\text{S/cm}$)/pH (+/- 0,1) después de la adición del aditivo	Δ Conductividad
1	PA	56,9	1024/8,8	KOH/30%	3565	1767/12,9	+743
2	IN	56,9	1020/8,8	2-aminoetanol al 100% (Aldrich n° 02400)	5141	1019/11,0	-1

30 Las diferencias en el pH, conductividad y viscosidad de la suspensión inicial se deben a efectos de envejecimiento de la suspensión.

En la tabla siguiente se proporcionan resultados experimentales más detallados.

Ensayo	Cantidad de adición de aditivo (mg/l de fase acuosa)	Viscosidad Brookfield (mPa.s a 23°C (2°C))	pH a 23°C (2°C)	Conductividad para la temperatura de referencia de 20°C
2	0	432	8,8	1020

ES 2 488 215 T3

Ensayo	Cantidad de adición de aditivo (mg/l de fase acuosa)	Viscosidad Brookfield (mPa.s a 23°C (2°C))	pH a 23°C (2°C)	Conductividad para la temperatura de referencia de 20°C
	734	338	9,6	991
	1468	310	9,9	996
	2205	298	10,3	997
	2939	298	10,4	1007
	4040	294	10,8	1011
	5141	294	11	1019

Los resultados de la tabla anterior muestran que se consiguen los objetivos solamente con el procedimiento conforme a la invención.

REIVINDICACIONES

- 5 1. Uso de 2-aminoetanol como aditivo en una suspensión acuosa, que contiene de 25 a 62% en volumen basado en el volumen total de la suspensión, de al menos un material que comprende carbonato cálcico en una cantidad de 500 a 15000 mg, preferiblemente de 1000 a 5000 mg, y más preferiblemente de 1300 a 2000 mg, por litro de la fase acuosa de dicha suspensión, y con un pH entre 8,5 y 11, para aumentar el pH de la suspensión en al menos 0,3 unidades de pH, caracterizado porque el cambio de la conductividad de la suspensión se mantiene dentro de 100(S/cm/unidad de pH).
- 10 2. El uso conforme a la reivindicación 1, caracterizado porque dicho aditivo de 2-aminoetanol se añade como una disolución basada en agua al material que comprende carbonato cálcico.
- 15 3. El uso conforme a la reivindicación 1 ó 2, caracterizado porque dicho aditivo de 2-aminoetanol tiene una pureza química de más de 90% en peso, preferiblemente más de 95% en peso, más preferiblemente más de 99% en peso con respecto al 2-aminoetanol.
- 20 4. El uso conforme a una cualquiera de las reivindicaciones precedentes, caracterizado porque dicha suspensión tiene una conductividad de entre 700 y 2000 (S/cm, y preferiblemente de entre 800 y 1300 (S/cm, antes de la adición del 2-aminoetanol.
- 25 5. El uso conforme a una cualquiera de las reivindicaciones precedentes, caracterizado porque después de la adición de dicho 2-aminoetanol, el cambio de la conductividad de la suspensión se mantiene dentro de 70 (S/cm/unidad de pH, y preferiblemente dentro de 50 (S/cm/unidad de pH del valor de la conductividad de la suspensión antes de la adición del 2-aminoetanol.
- 30 6. El uso conforme a una cualquiera de las reivindicaciones precedentes, caracterizado porque después de la adición de dicho 2-aminoetanol, el cambio de la conductividad de la suspensión, en (S/cm/unidad de pH, se mantiene en un valor dentro de 10%, preferiblemente dentro de 6%, y más preferiblemente dentro de 3%, del valor de la conductividad de la suspensión antes de la adición del 2-aminoetanol.
- 35 7. El uso conforme a una cualquiera de las reivindicaciones precedentes, caracterizado porque antes de la adición de dicho 2-aminoetanol, la suspensión tiene un pH entre 9 y 10,3.
- 40 8. El uso conforme a una cualquiera de las reivindicaciones precedentes, caracterizado porque dicho 2-aminoetanol se añade a dicha suspensión en una cantidad para aumentar el pH de la suspensión en al menos 0,4 unidades de pH.
- 45 9. El uso conforme a las reivindicaciones 1 a 6, caracterizado porque en el caso en el que el pH de la suspensión antes de la adición de 2-aminoetanol esté entre 8,5 y 9, dicho 2-aminoetanol se añade a dicha suspensión en una cantidad para aumentar el pH de la suspensión en al menos 1,0 unidades de pH, y porque en el caso en el que el pH de la suspensión antes de la adición de 2-aminoetanol esté entre 9 y 10, dicho 2-aminoetanol se añade a dicha suspensión en una cantidad para aumentar el pH de la suspensión en al menos 0,7 unidades de pH.
- 50 10. El uso conforme a una cualquiera de las reivindicaciones precedentes, caracterizado porque antes de la adición de 2-aminoetanol, dicha suspensión tiene una temperatura de entre 5 y 100°C, preferiblemente de entre 35 y 85°C, y más preferiblemente de entre 45 y 75°C.
11. El uso conforme a una cualquiera de las reivindicaciones precedentes, caracterizado porque dicho material que comprende carbonato cálcico consiste en al menos 50%, preferiblemente en al menos 80%, y más preferiblemente en al menos 98%, en peso de carbonato cálcico con relación al peso total de dicho material que comprende carbonato cálcico.
12. El uso conforme a una cualquiera de las reivindicaciones precedentes, caracterizado porque el carbonato cálcico de dicho material que comprende carbonato es un carbonato cálcico precipitado (PCC), un carbonato cálcico molido natural (NGCC), un carbonato cálcico de reacción en superficie (SRCC), o una de sus mezclas.
13. El uso conforme a una cualquiera de las reivindicaciones precedentes, caracterizado porque dicha suspensión comprende de 45 a 60% en volumen, y preferiblemente de 48 a 58% en volumen, y lo más preferiblemente de 49 a 57% en volumen, de dicho material que comprende carbonato cálcico, basado en el volumen total de dicha suspensión.
14. El uso conforme a una cualquiera de las reivindicaciones precedentes, caracterizado porque dicho 2-aminoetanol se añade antes de, durante o después, y preferiblemente después de, una etapa de moler dicho material que comprende carbonato cálcico.
15. El uso conforme a una cualquiera de las reivindicaciones precedentes, caracterizado porque dicho 2-aminoetanol se añade a la forma seca de dicho material que comprende carbonato cálcico, antes de formar dicha suspensión de material que comprende carbonato cálcico.

16. El uso conforme a una cualquiera de las reivindicaciones precedentes, caracterizado porque después de la adición de dicho 2-aminoetanol a dicha suspensión, la suspensión se introduce en una unidad equipada con un dispositivo de regulación basado en la conductividad.
- 5 17. El uso conforme a la reivindicación 16, caracterizado porque después de la adición de dicho 2-aminoetanol a dicha suspensión, la suspensión se introduce en un recipiente o unidad hasta un nivel determinado por la medición de la conductividad de la suspensión.
18. El uso conforme a la reivindicación 16, caracterizado porque después de la adición de dicho 2-aminoetanol a dicha suspensión, la suspensión se pasa a través de un pasaje con un caudal de la suspensión regulado como función de la conductividad de la suspensión.
- 10 19. Un método para aumentar el pH de una suspensión acuosa que contiene de 25 a 62% en volumen, basado en el volumen total de la suspensión de al menos un material que comprende carbonato cálcico, y con un pH en el intervalo de entre 8,5 y 11, caracterizado porque el método implica la etapa de añadir 2-aminoetanol a la suspensión en una cantidad, de modo que el pH de la suspensión aumenta en al menos 0,3 unidades de pH y, al mismo tiempo, el cambio de conductividad de la suspensión no es superior a 100 (S/cm por unidad de pH, preferiblemente no es superior a 50 (S/cm por unidad de pH y muy preferiblemente no es superior a 20 (S/cm por unidad de pH.
- 15 20. Un método conforme a la reivindicación 19, en donde la suspensión obtenida por dicho método se emplea en aplicaciones de pintura y/o papel.