

COMPOSICIÓN AMORTIGUADORA QUE COMPRENDE UN PRIMER Y UN SEGUNDO COMPONENTES AMORTIGUADORES

Campo de la invención.

- 5 La presente invención se refiere a una composición amortiguadora que comprende un primer y un segundo componentes amortiguadores, un artículo que comprende la composición amortiguadora que es una preparación acuosa y/o un artículo sólido, un proceso para amortiguar una preparación acuosa y un artículo sólido así como también el uso de la composición amortiguadora para mantener el pH de un artículo, preferiblemente
10 una preparación acuosa o un artículo sólido, igual a o por debajo de 12.

Antecedentes de la invención.

- En la práctica, las preparaciones acuosas y especialmente las suspensiones, emulsiones, dispersiones o suspensiones espesas de sólidos insolubles en agua tales como
15 minerales, materiales de relleno o pigmentos se usan extensivamente en las industrias del papel, pintura, caucho y plásticos como recubrimientos, materiales de relleno, extendedores y pigmentos para la fabricación de papel, así como también barnices y pinturas acuosos. Por ejemplo, las suspensiones o suspensiones espesas de carbonato de calcio, talco o caolín se usan en la industria del papel en grandes cantidades como
20 material de relleno y/o como un componente en la preparación de papel recubierto. Adicionalmente, estas preparaciones acuosas también se usan como aditivos en las industrias del concreto y la agricultura. Las preparaciones acuosas típicas de sólidos insolubles en agua se caracterizan porque comprenden agua, un compuesto sólido insoluble en agua y opcionalmente aditivos adicionales, tales como agentes de
25 dispersión, en forma de una suspensión, una suspensión espesa o una dispersión con un contenido de sólidos insolubles en agua de 0.1 a 99.0% en peso con base en el peso total de la preparación. Una preparación acuosa típica es una Dispersión Blanca de Mineral (WMD, por sus siglas en inglés) que tiene un contenido de sólidos de 45.0 a 78.0% en peso. Los polímeros y copolímeros solubles en agua los cuales se pueden usar
30 como por ejemplo auxiliares de dispersión y/o trituración en esta preparación se describen, por ejemplo, en el documento US5278248.

- Las preparaciones acuosas mencionadas anteriormente están sujetas frecuentemente a cambios de pH durante el almacenamiento y el manejo lo que da por resultado la desestabilización de la preparación de tal manera que las propiedades mecánicas y
35 ópticas pueden ser afectadas. Por lo tanto, los fabricantes de estas preparaciones acuosas toman medidas usualmente para estabilizar el pH de las suspensiones,

dispersiones o suspensiones espesas al agregar componentes amortiguadores o composiciones correspondientes.

Por ejemplo, los sistemas estabilizadores de pH basados en aminas los cuales son adecuados para mantener el pH de preparaciones acuosas son bien conocidos y se usan ampliamente. Sin embargo, el problema con estas aminas es que pueden volver muy alcalinas las preparaciones acuosas, es decir por encima de pH 12, lo cual entonces necesita medidas específicas de seguridad en el trabajo y etiquetado específico de los productos finales que son cáusticos. Adicionalmente, con el paso del tiempo las aminas pueden experimentar una descomposición lo cual puede conducir a un deterioro de las propiedades ópticas tal como amarillamiento del producto y olor desagradable.

Breve descripción de la invención.

Por consiguiente, un objetivo de la presente invención es proporcionar un sistema estabilizador de pH para mantener el pH de artículos tales como preparaciones acuosas y artículos sólidos. Un objetivo adicional de la presente invención es proporcionar un sistema estabilizador de pH sin usar aminas. Otro objetivo de la presente invención es proporcionar un sistema estabilizador de pH que mantiene la preparación acuosa en un intervalo de pH por debajo de 12. Un objetivo aún adicional de la presente invención es proporcionar un sistema estabilizador de pH el cual no deteriora las propiedades ópticas de los artículos y no afecta adversamente el olor del artículo. Otro objetivo de la presente invención es proporcionar un proceso para amortiguar por consiguiente los artículos.

Descripción detallada de la invención.

Los objetivos anteriores y otros objetivos son resueltos por el contenido definido en este documento en las reivindicaciones independientes.

De acuerdo con un aspecto de la presente invención, se proporciona una composición amortiguadora que comprende un primer y un segundo componentes amortiguadores, en donde:

- a) el primer componente amortiguador es al menos una fuente de iones de magnesio y/o iones de zinc soluble en agua o dispersable en agua, y
 - b) el segundo componente amortiguador es al menos un carbonato alcalino y/o al menos un bicarbonato alcalino,
- en donde la relación molar del primer componente amortiguador con respecto del segundo componente amortiguador [iones de Mg y/o Zn / iones de carbonato y/o bicarbonato] es de 10,000:1 a 1:10,000.

De acuerdo con otro aspecto de la presente invención, se proporciona un artículo que es

una preparación acuosa, preferiblemente una formulación para la fabricación de papel, formulación para el recubrimiento de papel, formulación de fibras, formulación alimenticia, formulación farmacéutica, formulación cosmética, formulación de plástico, formulación de adhesivo, fluido de metalurgia, fluido de enfriamiento, capa de imprimación, compuesto
 5 de nivelación, formulación de pigmento, suspensión espesa de dióxido de titanio, formulación de aditivos para concreto, formulación de sustancia aglutinante, formulación de agente espesador, yeso calcinado, enlucido, recubrimiento, barniz y/o una formulación de pintura, que comprende la composición amortiguadora como se define en este documento y/o un artículo sólido, preferiblemente un recubrimiento, película de pintura,
 10 barniz o recubrimiento, recubrimiento de papel, papel, cartón, adhesivo, sellador, pigmento, fibra, yeso calcinado, aerosol de yeso calcinado, placa de yeso, sustancia aglutinante, agente espesador y/o concreto, que comprende la composición amortiguadora como se define en este documento.

De acuerdo con un aspecto adicional de la presente invención, se proporciona un
 15 proceso para amortiguar una preparación acuosa, el proceso comprende los pasos de:

a) proporcionar una preparación acuosa, preferiblemente una formulación para la fabricación de papel, formulación de recubrimiento de papel, formulación de fibras, formulación alimenticia, formulación farmacéutica, formulación cosmética, formulación de plástico, formulación de adhesivo, fluido de metalurgia, fluido de enfriamiento, capa
 20 de imprimación, compuesto de nivelación, formulación de pigmento, suspensión espesa de dióxido de titanio, formulación de aditivos para concreto, formulación de sustancia aglutinante, formulación de agente espesador, yeso calcinado, enlucido, recubrimiento, barniz y/o una formulación de pintura,

b) proporcionar una composición amortiguadora como se define en este documento, y

25 c) poner en contacto y mezclar la preparación acuosa del paso a) una o más veces con la composición amortiguadora del paso b) para obtener la preparación acuosa amortiguada.

De acuerdo con un aspecto aún adicional de la presente invención, se proporciona un proceso para amortiguar un artículo sólido, el proceso comprende los pasos de:

30 a) proporcionar un artículo sólido, preferiblemente un recubrimiento, película de pintura, barniz o recubrimiento, recubrimiento de papel, papel, cartón, adhesivo, sellador, pigmento, fibra, yeso calcinado, aerosol de yeso calcinado, placa de yeso, sustancia aglutinante, agente espesador y/o concreto que comprende la composición amortiguadora definida en este documento, y

35 b) humedecer la superficie del artículo sólido del paso a) para obtener el artículo sólido amortiguado.

De acuerdo con aún otro aspecto de la presente invención, se proporciona el uso de una composición amortiguadora como se define en este documento para mantener el pH de un artículo, preferiblemente una preparación acuosa o un artículo sólido, igual a o por debajo de 12, preferiblemente de 4 a 12, más preferiblemente de 6 a 11.5 y mucho más preferiblemente de 8.5 a 10.5.

Los inventores descubrieron sorprendentemente que la composición amortiguadora anterior proporciona una estabilización de pH para preparaciones acuosas, así como también artículos sólidos, los cuales están en contacto con humedad o agua. Adicionalmente, la composición amortiguadora proporciona un sistema estabilizador de pH sin usar aminas y mantiene la preparación acuosa en un intervalo de pH por debajo de 12. Además de esto, la composición amortiguadora no deteriora las propiedades ópticas de la preparación y no afecta adversamente el olor de la preparación.

De manera más precisa, los inventores descubrieron que se puede obtener un sistema estabilizador de pH para artículos, tales como preparaciones acuosas, así como también artículos sólidos, si una fuente de iones de magnesio y/o iones de zinc soluble en agua o dispersable en agua en combinación con al menos un carbonato alcalino y/o al menos un bicarbonato alcalino se usa en una relación molar específica.

Las modalidades ventajosas de la composición amortiguadora inventiva, los procesos y el uso se definen en las sub-reivindicaciones correspondientes.

De acuerdo con una modalidad, al menos un carbonato alcalino es seleccionado del grupo que consiste de carbonato de sodio, carbonato de potasio, carbonato de litio y mezclas de los mismos, preferiblemente carbonato de sodio y/o carbonato de litio y más preferiblemente carbonato de litio y/o al menos un bicarbonato alcalino es seleccionado del grupo que consiste de bicarbonato de sodio, bicarbonato de potasio, bicarbonato de litio y mezclas de los mismos, preferiblemente bicarbonato de sodio y/o bicarbonato de litio y más preferiblemente bicarbonato de litio.

De acuerdo con otra modalidad, al menos una fuente de iones de magnesio soluble en agua o dispersable en agua es al menos un material que comprende iones de magnesio, preferiblemente al menos un material que comprende iones de magnesio es seleccionado del grupo que comprende óxido de magnesio, hidróxido de magnesio, fosfato de magnesio, sulfato de magnesio, cloruro de magnesio, bromuro de magnesio, hidromagnesita natural o sintética, brucita natural o sintética y mezclas de los mismos, preferiblemente óxido de magnesio y/o hidróxido de magnesio; y/o al menos una fuente de iones de zinc soluble en agua o dispersable en agua es al menos un material que comprende iones de zinc, preferiblemente al menos un material que comprende iones de zinc es seleccionado del grupo que comprende carbonato de zinc, óxido de zinc,

hidróxido de zinc, fosfato de zinc y mezclas de los mismos, preferiblemente óxido de zinc. De acuerdo con otra modalidad, la relación molar del primer componente amortiguador con respecto del segundo componente amortiguador [iones de Mg y/o Zn / iones de carbonato y/o bicarbonato] es de 1,000:1 a 1:1,000, preferiblemente de 100:1 a 1:100, más preferiblemente de 20:1 a 1:20, aún más preferiblemente de 10:1 a 1:10 y mucho más preferiblemente de 2:1 a 1:2, por ejemplo aproximadamente 1:1.

De acuerdo con aun otra modalidad, la composición amortiguadora puede mantener el pH de un artículo, preferiblemente una preparación acuosa o un artículo sólido, igual a o por debajo de 12, preferiblemente de 4 a 12, más preferiblemente de 6 a 11.5 y mucho más preferiblemente de 8.5 a 10.5.

De acuerdo con una modalidad, la composición amortiguadora está en forma de un polvo, gránulos, pelotillas o tabletas.

De acuerdo con otra modalidad, la composición amortiguadora comprende un solvente, preferiblemente un solvente orgánico y/o agua.

De acuerdo con todavía otra modalidad, la composición amortiguadora comprende al menos un agente de dispersión.

De acuerdo con aun otra modalidad, la composición amortiguadora está en forma de una solución, dispersión, suspensión o pasta, preferiblemente una solución, dispersión, suspensión o pasta acuosa.

De acuerdo con una modalidad, al menos un agente de dispersión está presente en una cantidad de 0.05 a 3.0% en peso, preferiblemente de 0.6 a 2.0% en peso, más preferiblemente de 0.07 a 1.0% en peso, con base en el peso total de la composición amortiguadora.

De acuerdo con otra modalidad, la composición amortiguadora está libre de componentes amortiguadores que comprenden amoníaco, metilamina, dimetilamina, trimetilamina, dietilamina, propilamina, butilamina, hexilamina, amino-2-metilpropanol (AMP), monoetanolamina (MEA), monoisopropanolamina (MIPA), trietilentetramina (TETA), hidróxido de calcio y mezclas de los mismos, preferiblemente componentes amortiguadores basados en amina, componentes amortiguadores basados en monoalcohol, componentes amortiguadores basados en alcohol-amina primaria, componentes amortiguadores basados en hidróxido y mezclas de los mismos.

De acuerdo con una modalidad del artículo, el artículo comprende además:

(i) al menos un material particulado inorgánico, preferiblemente al menos un material particulado inorgánico es seleccionado del grupo que comprende carbonato de calcio molido natural, carbonato de calcio precipitado natural y/o sintético, carbonato de calcio hecho reaccionar en la superficie, dolomita, sulfato de calcio, caolín, arcilla, barita, talco,

cuarzo, mica, yeso, hidróxido de aluminio, silicato de aluminio, dióxido de titanio, magnesita, hidromagnesita, hidroxilapatita, perlita, sepiolita, brucita y mezclas de los mismos, y mucho más preferiblemente de al menos un material particulado inorgánico que comprende carbonato de calcio molido natural y/o carbonato de calcio precipitado

5 sintético, y/o

(ii) al menos un material orgánico, preferiblemente al menos un material orgánico es seleccionado del grupo que comprende carbohidratos tales como almidón, azúcar, celulosa, celulosa modificada y pulpa basada en celulosa, glicerol, hidrocarburos, polímeros solubles en agua tales como poliacrilatos, y mezclas de los mismos.

10 De acuerdo con otra modalidad del artículo, el artículo es una preparación acuosa que tiene:

(i) un valor de pH igual a o por debajo de 12, preferiblemente de 4 a 12, más preferiblemente de 6 a 11.5 y mucho más preferiblemente de 8.5 a 10.5, y/o

(ii) un contenido de sólidos de hasta 85.0% en peso, preferiblemente de 10.0 a 82.0%
15 en peso, y más preferiblemente de 20.0 a 80.0% en peso, con base en el peso total de la preparación acuosa.

De acuerdo con aun otra modalidad del artículo, el artículo es una preparación acuosa y el primer componente amortiguador está presente en un estado supersaturado en la preparación acuosa y/o el segundo componente amortiguador está presente en un estado

20 supersaturado en la preparación acuosa.

De acuerdo con una modalidad, el primer y el segundo componentes amortiguadores están presentes en el artículo en una cantidad total de al menos 100 ppm, por ejemplo de 100 a 27,000 ppm, preferiblemente de al menos 250 ppm, por ejemplo de 250 a 25,000 ppm, más preferiblemente de al menos 500 ppm, por ejemplo de 500 a 20,000 ppm, aún
25 más preferiblemente de al menos 600 ppm, por ejemplo de 600 a 15,000 ppm, todavía más preferiblemente de al menos 750 ppm, por ejemplo de 750 a 10,000 ppm y mucho más preferiblemente de 750 a 5,000 ppm, calculado en relación con el peso total del artículo.

Donde se usa un artículo indefinido o definido cuando se hace referencia a un sustantivo singular, por ejemplo, "un", "una", "el" o "la", éste incluye una forma plural de ese
30 sustantivo a menos que se establezca específicamente otra cosa.

Donde se usa el término "que comprende" en la presente descripción y en las reivindicaciones, no excluye otros elementos. Para los propósitos de la presente invención, el término "que consiste de" se considera que es una modalidad preferida del
35 término "que comprende". Si en lo sucesivo se define un grupo que comprende al menos un cierto número de modalidades, esto también se debe entender que da a conocer un

grupo, el cual solo consiste preferiblemente en esas modalidades.

Términos como "obtenible" o "definible" y "obtenido" o "definido" se usan de manera intercambiable. Esto, por ejemplo, significa que, a menos que el contexto dicte claramente lo contrario, el término "obtenido" no significa que indica que, por ejemplo, una modalidad que se debe obtener por medio de, por ejemplo, la secuencia de pasos que siguen el término "obtenido" aunque este entendimiento limitado siempre esté incluido por los términos "obtenido" o "definido" como una modalidad preferida.

Donde quiera que se usen los términos "que incluye" o "que tiene", se pretende que estos términos sean equivalentes a "que comprende" como se define anteriormente en este documento.

A continuación, las modalidades preferidas de la composición amortiguadora inventiva se expondrán con mayor detalle. Se debe entender que estas modalidades y detalles también aplican a los artículos, procesos y uso inventivos hasta donde sea aplicable. Aquellas personas expertas en el campo entenderán que muchas modalidades descritas en este documento se pueden combinar o aplicar juntas.

La composición amortiguadora.

De acuerdo con la presente invención, se proporciona una composición amortiguadora que comprende un primer y un segundo componentes amortiguadores. El primer componente amortiguador es al menos una fuente de iones de magnesio y/o iones de zinc soluble en agua o dispersable en agua, y el segundo componente amortiguador es al menos un carbonato alcalino y/o al menos un bicarbonato alcalino, en donde la relación molar del primer componente amortiguador con respecto del segundo componente amortiguador [iones de Mg y/o Zn / iones de carbonato y/o bicarbonato] es de 10,000:1 a 1:10,000.

De esta manera, un requerimiento de la presente invención es que la composición amortiguadora comprenda al menos una fuente de iones de magnesio y/o iones de zinc soluble en agua o dispersable en agua como un primer componente amortiguador, y al menos un carbonato alcalino y/o al menos un bicarbonato alcalino como un segundo componente amortiguador.

En una modalidad, la composición amortiguadora consiste de al menos una fuente de iones de magnesio y/o iones de zinc soluble en agua o dispersable en agua como un primer componente amortiguador y de al menos un carbonato alcalino y/o al menos un bicarbonato alcalino como un segundo componente amortiguador.

En una modalidad adicional, la composición amortiguadora consiste de al menos una fuente de iones de magnesio y/o iones de zinc soluble en agua o dispersable en agua

como un primer componente amortiguador, y de al menos un carbonato alcalino y/o al menos un bicarbonato alcalino como un segundo componente amortiguador y un agente de dispersión y opcionalmente un solvente.

En el sentido de la presente invención, el término "composición amortiguadora" se refiere a una composición la cual mantiene el pH de un artículo, preferiblemente una preparación acuosa o un artículo sólido que es humedecido, en un cierto intervalo de pH y de esta manera estabiliza el pH.

De acuerdo con la presente invención, la expresión "mantiene el pH en un cierto intervalo de pH" o "estabilizador de pH" o "que mantiene el pH" significa que no se observa ningún cambio significativo del pH en el artículo, por ejemplo la preparación acuosa o el artículo sólido que es humedecido, cuando está presente la composición amortiguadora. En particular, esto no conduce preferiblemente a un incremento o disminución del pH en el artículo, por ejemplo la preparación acuosa o el artículo sólido que es humedecido, en comparación con el artículo inmediatamente después del tratamiento, especialmente no a un incremento o disminución del valor de pH mayor que 2, preferiblemente mayor que 1.

Es un requerimiento de la presente invención que la composición amortiguadora comprenda al menos una fuente de iones de magnesio y/o iones de zinc soluble en agua o dispersable en agua como un primer componente amortiguador.

Por ejemplo, la composición amortiguadora comprende al menos una fuente de iones de magnesio y iones de zinc soluble en agua o dispersable en agua como un primer componente amortiguador. Alternativamente, la composición amortiguadora comprende al menos una fuente de iones de magnesio o iones de zinc soluble en agua o dispersable en agua, preferiblemente al menos una fuente de iones de zinc soluble en agua o dispersable en agua, como un primer componente amortiguador.

En una modalidad, la composición amortiguadora comprende al menos una fuente de iones de zinc soluble en agua o dispersable en agua o una mezcla de iones de magnesio y iones de zinc como un primer componente amortiguador.

El término fuente de "al menos una" fuente de iones de magnesio y/o iones de zinc soluble en agua o dispersable en agua en el sentido de la presente invención significa que la fuente comprende, preferiblemente consiste de, una o más fuente(s) de iones de magnesio y/o iones de zinc solubles en agua o dispersables en agua.

En una modalidad de la presente invención, la fuente de iones de magnesio y/o iones de zinc soluble en agua o dispersable en agua comprende, preferiblemente consiste de, una fuente de iones de magnesio y/o iones de zinc soluble en agua o dispersable en agua. Alternativamente, la fuente de iones de magnesio y/o iones de zinc soluble en agua o dispersable en agua comprende, preferiblemente consiste de, dos o más fuentes de iones

de magnesio y/o iones de zinc solubles en agua o dispersables en agua. Por ejemplo, la fuente de iones de magnesio y/o iones de zinc soluble en agua o dispersable en agua comprende, preferiblemente consiste de, dos o tres fuentes de iones de magnesio y/o iones de zinc solubles en agua o dispersables en agua. Preferiblemente, la fuente de 5 iones de magnesio y/o iones de zinc soluble en agua o dispersable en agua comprende, preferiblemente consiste de, dos o más fuentes de iones de magnesio y/o iones de zinc solubles en agua o dispersables en agua.

Se aprecia que al menos una fuente de iones de magnesio y/o iones de zinc soluble en agua o dispersable en agua de la presente composición amortiguadora puede ser 10 cualquier material que comprende, preferiblemente que consiste de, iones de magnesio y/o iones de zinc como iones.

Se aprecia que al menos una fuente de iones de magnesio y/o iones de zinc es soluble en agua o dispersable en agua.

Por consiguiente, el término "soluble en agua" o "soluble en el agua" en el sentido de la 15 presente invención se refiere a sistemas en los cuales la fuente de iones de magnesio y/o iones de zinc forma una solución con agua, es decir las partículas de al menos una fuente de iones de magnesio y/o iones de zinc se disuelven en el solvente. Alternativamente, el término "dispersable en agua" o "dispersable en el agua" en el sentido de la presente invención se refiere a sistemas en los cuales solo una parte de la fuente de iones de 20 magnesio y/o iones de zinc forma una solución con agua, es decir solo una parte de las partículas de al menos una fuente de iones de magnesio y/o iones de zinc se disuelve en el solvente.

El término "fuente" de iones de magnesio y/o iones de zinc en el sentido de la presente invención se refiere a un compuesto que comprende, preferiblemente que consiste de, 25 iones de magnesio y/o iones de zinc, es decir iones de magnesio y/o iones de zinc.

Se debe tener en cuenta que al menos una fuente de iones de magnesio y/o iones de zinc puede ser una fuente que comprende iones de magnesio y iones de zinc. Alternativamente, al menos una fuente de iones de magnesio y/o zinc es una fuente que comprende iones de magnesio o iones de zinc.

30 Preferiblemente, al menos una fuente de iones de magnesio y/o zinc es una fuente que comprende iones de magnesio o iones de zinc como iones. Más preferiblemente, al menos una fuente de iones de magnesio y/o iones de zinc es la fuente que comprende iones de zinc como iones.

En una modalidad, los iones de al menos una fuente de iones de magnesio y/o iones de 35 zinc consiste de iones de magnesio y/o iones de zinc. Por ejemplo, los iones de al menos una fuente de iones de magnesio y/o iones de zinc consiste de iones de magnesio y

iones de zinc. Alternativamente, los iones de al menos una fuente de iones de magnesio y/o iones de zinc consiste de iones de magnesio o iones de zinc. Preferiblemente, los iones de al menos una fuente de iones de magnesio y/o iones de zinc consiste de iones de zinc.

- 5 En una modalidad de la presente invención, al menos una fuente de iones de magnesio soluble en agua o dispersable en agua es al menos un material que comprende iones de magnesio. Preferiblemente el grupo iónico de al menos un material que comprende iones de magnesio se selecciona del grupo que comprende óxido, hidróxido, fosfato, sulfato, cloruro, bromuro y mezclas de los mismos. En particular, al menos un material que
- 10 comprende iones de magnesio se selecciona del grupo que comprende óxido de magnesio, hidróxido de magnesio, fosfato de magnesio, sulfato de magnesio, cloruro de magnesio, bromuro de magnesio, hidromagnesita natural o sintética, brucita natural o sintética, y mezclas de los mismos.

Por ejemplo, al menos una fuente de iones de magnesio soluble en agua o dispersable

15 en agua es preferiblemente óxido de magnesio y/o hidróxido de magnesio. Preferiblemente, al menos una fuente de iones de magnesio soluble en agua o dispersable en agua es óxido de magnesio.

Al menos una fuente de iones de magnesio soluble en agua o dispersable en agua también puede estar presente como una sal polimérica de magnesio, tal como

20 homopolímeros acrílicos, copolímeros acrílicos tales como copolímeros de ácido acrílico y ácido maleico y/o acrilamida, polifosfatos y mezclas de los mismos que tienen múltiples sitios ácidos los cuales pueden ser neutralizados parcial o totalmente con iones de magnesio. La sal polimérica de magnesio es preferiblemente poliacrilato de magnesio.

La sal polimérica de magnesio es preferiblemente neutralizada parcial o completamente,

25 preferiblemente a un grado de 5.0 a 100.0%, preferiblemente a un grado de 25.0 a 100.0% y mucho más preferiblemente a un grado de 75.0 a 100.0% usando un agente de neutralización que contiene iones de magnesio y, opcionalmente otros metales alcalinos y/o metales alcalinotérreos. En una modalidad, los sitios ácidos de la sal polimérica de magnesio se neutralizan usando un agente de neutralización que contiene únicamente

30 magnesio. Los poliacrilatos y/o polimetacrilatos neutralizados con un peso molecular promedio no mayor que 50,000, preferiblemente con un peso molecular promedio en el intervalo de 1,000 a 25,000 y más preferiblemente en el intervalo de 3,000 a 12,000 son especialmente adecuados.

Adicional o alternativamente, al menos una fuente de iones de zinc soluble en agua o

35 dispersable en agua se proporciona preferiblemente en forma de al menos un material que comprende iones de zinc. Preferiblemente el grupo aniónico de al menos un material

que comprende iones de zinc se selecciona del grupo que comprende carbonato, óxido, hidróxido, fosfato y mezclas de los mismos. En particular, al menos un material que comprende iones de zinc se selecciona del grupo que comprende carbonato de zinc, óxido de zinc, hidróxido de zinc, fosfato de zinc y mezclas de los mismos.

- 5 Por ejemplo, al menos una fuente de iones de zinc soluble en agua o dispersable en agua es preferiblemente carbonato de zinc, óxido de zinc o hidróxido de zinc. Preferiblemente, al menos una fuente de iones de zinc soluble en agua o dispersable en agua es óxido de zinc.

Al menos una fuente de iones de zinc soluble en agua o dispersable en agua también
10 puede estar presente como una sal polimérica de zinc, tal como homopolímeros acrílicos, copolímeros acrílicos tales como copolímeros de ácido acrílico y ácido maleico y/o acrilamida, polifosfatos y mezclas de los mismos que tienen múltiples sitios ácidos los cuales pueden ser neutralizados parcial o totalmente con iones de zinc. La sal polimérica de zinc es preferiblemente poliacrilato de zinc.

- 15 La sal polimérica de zinc es preferiblemente neutralizada parcial o completamente, preferiblemente a un grado de 5.0 a 100.0%, preferiblemente a un grado de 25.0 a 100.0% y mucho más preferiblemente a un grado de 75.0 a 100.0% usando un agente de neutralización que contiene iones de zinc y, opcionalmente otros metales alcalinos y/o metales alcalinotérreos. En una modalidad, los sitios ácidos de la sal polimérica de zinc
20 se neutralizan usando un agente de neutralización que contiene únicamente zinc. Los poliacrilatos y/o polimetacrilatos neutralizados con un peso molecular promedio no mayor que 50,000, preferiblemente con un peso molecular promedio en el intervalo de 1,000 a 25,000 y más preferiblemente en el intervalo de 3,000 y 12,000 son especialmente adecuados.

- 25 En una modalidad preferida, al menos una fuente de iones de magnesio y/o iones de zinc soluble en agua o dispersable en agua es preferiblemente al menos una fuente de iones de zinc soluble en agua o dispersable en agua. Es decir, el primer componente amortiguador es preferiblemente un material que comprende iones de zinc.

Un requerimiento adicional es que la composición amortiguadora comprenda al menos un
30 carbonato alcalino y/o al menos un bicarbonato alcalino como un segundo componente amortiguador.

El término "al menos un" carbonato alcalino en el sentido de la presente invención significa que el carbonato alcalino comprende, preferiblemente consiste de, uno o más carbonatos alcalinos.

- 35 En una modalidad de la presente invención, el carbonato alcalino comprende, preferiblemente consiste de, un carbonato alcalino. Alternativamente, el carbonato

alcalino comprende, preferiblemente consiste de, dos o más carbonatos alcalinos. Por ejemplo, el carbonato alcalino comprende, preferiblemente consiste de, dos o tres carbonatos alcalinos. Preferiblemente, el carbonato alcalino comprende, preferiblemente consiste de, un carbonato alcalino.

- 5 El término "al menos un" bicarbonato alcalino en el sentido de la presente invención significa que el bicarbonato alcalino comprende, preferiblemente consiste de, uno o más bicarbonatos alcalinos.

En una modalidad de la presente invención, el bicarbonato alcalino comprende, preferiblemente consiste de, un bicarbonato alcalino. Alternativamente, el bicarbonato
10 alcalino comprende, preferiblemente consiste de, dos o más bicarbonatos alcalinos. Por ejemplo, el bicarbonato alcalino comprende, preferiblemente consiste de, dos o tres bicarbonatos alcalinos. Preferiblemente, el bicarbonato alcalino comprende, preferiblemente consiste de, un bicarbonato alcalino.

Se aprecia que al menos un carbonato alcalino y/o al menos un bicarbonato alcalino de la
15 presente composición amortiguadora puede ser cualquier material que comprende, preferiblemente que consiste de, carbonato alcalino y/o bicarbonato alcalino.

Por ejemplo, al menos un carbonato alcalino y/o al menos un bicarbonato alcalino es al menos un carbonato alcalino y al menos un bicarbonato alcalino, es decir una mezcla de al menos un carbonato alcalino y al menos un bicarbonato alcalino. Alternativamente, al
20 menos un carbonato alcalino y/o al menos un bicarbonato alcalino es al menos un carbonato alcalino o al menos un bicarbonato alcalino.

En una modalidad, al menos un carbonato alcalino se selecciona del grupo que consiste de carbonato de sodio, carbonato de potasio, carbonato de litio y mezclas de los mismos. Preferiblemente, al menos un carbonato alcalino se selecciona del grupo que consiste de
25 carbonato de sodio y/o carbonato de litio. Más preferiblemente, al menos un carbonato alcalino es carbonato de litio (CAS NO. 554-13-2).

Adicional o alternativamente, al menos un bicarbonato alcalino se selecciona del grupo que consiste de bicarbonato de sodio, bicarbonato de potasio, bicarbonato de litio y mezclas de los mismos. Preferiblemente, al menos un bicarbonato alcalino se selecciona
30 del grupo que consiste de bicarbonato de sodio y/o bicarbonato de litio. Más preferiblemente, al menos un bicarbonato alcalino es bicarbonato de litio.

En una modalidad, al menos un carbonato alcalino y/o al menos un bicarbonato alcalino es una mezcla de al menos un carbonato alcalino y al menos un bicarbonato alcalino. Por ejemplo, al menos un carbonato alcalino y al menos un bicarbonato alcalino es una
35 mezcla de carbonato de sodio y bicarbonato de sodio, o una mezcla de carbonato de potasio y bicarbonato de potasio, o una mezcla de carbonato de litio y bicarbonato de litio.

Preferiblemente, al menos un carbonato alcalino y al menos un bicarbonato alcalino es una mezcla de carbonato de sodio y bicarbonato de sodio o una mezcla de carbonato de litio y bicarbonato de litio. Más preferiblemente, al menos un carbonato alcalino y al menos un bicarbonato alcalino es una mezcla de carbonato de litio y bicarbonato de litio.

- 5 En vista de lo anterior, se prefiere que el primer componente amortiguador sea al menos una fuente de iones de zinc soluble en agua o dispersable en agua que se selecciona del grupo que comprende carbonato de zinc, óxido de zinc, hidróxido de zinc, fosfato de zinc y mezclas de los mismos, y el segundo componente amortiguador es al menos un carbonato alcalino que se selecciona del grupo que consiste de carbonato de sodio,
10 carbonato de potasio, carbonato de litio y mezclas de los mismos.

- En una modalidad preferida, el primer componente amortiguador es al menos una fuente de iones de zinc soluble en agua o dispersable en agua que es óxido de zinc, y el segundo componente amortiguador es al menos un carbonato alcalino que es carbonato de sodio y/o carbonato de litio. Por ejemplo, el primer componente amortiguador es al
15 menos una fuente de iones de zinc soluble en agua o dispersable en agua que es óxido de zinc, y el segundo componente amortiguador es al menos un carbonato alcalino que es carbonato de sodio y carbonato de litio. Alternativamente, el primer componente amortiguador es al menos una fuente de iones de zinc soluble en agua o dispersable en agua que es óxido de zinc, y el segundo componente amortiguador es al menos un
20 carbonato alcalino que es carbonato de sodio o carbonato de litio.

De esta manera, se prefiere que el primer componente amortiguador sea óxido de zinc y el segundo componente amortiguador sea carbonato de litio.

- Adicional o alternativamente, el primer componente amortiguador es al menos una fuente de iones de zinc soluble en agua o dispersable en agua que se selecciona del grupo que
25 comprende carbonato de zinc, óxido de zinc, hidróxido de zinc, fosfato de zinc y mezclas de los mismos, y el segundo componente amortiguador es al menos un bicarbonato alcalino que se selecciona del grupo que consiste de bicarbonato de sodio, bicarbonato de potasio, bicarbonato de litio y mezclas de los mismos.

- En una modalidad preferida, el primer componente amortiguador es al menos una fuente
30 de iones de zinc soluble en agua o dispersable en agua que es óxido de zinc, y el segundo componente amortiguador es al menos un bicarbonato alcalino que es bicarbonato de sodio y/o bicarbonato de litio. Por ejemplo, el primer componente amortiguador es al menos una fuente de iones de zinc soluble en agua o dispersable en agua que es óxido de zinc, y el segundo componente amortiguador es al menos un
35 bicarbonato alcalino que es bicarbonato de sodio y bicarbonato de litio. Alternativamente, el primer componente amortiguador es al menos una fuente de iones de zinc soluble en

agua o dispersable en agua que es óxido de zinc, y el segundo componente amortiguador es al menos un bicarbonato alcalino que es bicarbonato de sodio o bicarbonato de litio.

En una modalidad preferida, el primer componente amortiguador es óxido de zinc y el segundo componente amortiguador es bicarbonato de litio.

- 5 Alternativamente el primer componente amortiguador es al menos una fuente de iones de magnesio soluble en agua o dispersable en agua que se selecciona del grupo que comprende óxido de magnesio, hidróxido de magnesio, fosfato de magnesio, sulfato de magnesio, cloruro de magnesio, bromuro de magnesio, hidromagnesita natural o sintética, brucita natural o sintética y mezclas de los mismos y el segundo componente
10 amortiguador es al menos un carbonato alcalino que se selecciona del grupo que consiste de carbonato de sodio, carbonato de potasio, carbonato de litio y mezclas de los mismos.

En una modalidad preferida, el primer componente amortiguador es al menos una fuente de iones de magnesio soluble en agua o dispersable en agua que es óxido de magnesio

- 15 y/o hidróxido de magnesio, y el segundo componente amortiguador es al menos un carbonato alcalino que es carbonato de sodio y/o carbonato de litio. Por ejemplo, el primer componente amortiguador es al menos una fuente de iones de magnesio soluble en agua o dispersable en agua que es óxido de magnesio, y el segundo componente amortiguador es al menos un carbonato alcalino que es carbonato de sodio y carbonato
20 de litio. Alternativamente, el primer componente amortiguador es al menos una fuente de iones de magnesio soluble en agua o dispersable en agua que es óxido de magnesio, y el segundo componente amortiguador es al menos un carbonato alcalino que es carbonato de sodio o carbonato de litio.

De esta manera, se prefiere que el primer componente amortiguador sea óxido de
25 magnesio y el segundo componente amortiguador sea carbonato de litio.

Adicional o alternativamente, el primer componente amortiguador es al menos una fuente de iones de magnesio soluble en agua o dispersable en agua que se selecciona del grupo que comprende óxido de magnesio, hidróxido de magnesio, fosfato de magnesio, sulfato de magnesio, cloruro de magnesio, bromuro de magnesio, hidromagnesita natural
30 o sintética, brucita natural o sintética y mezclas de los mismos y el segundo componente amortiguador es al menos un bicarbonato alcalino que se selecciona del grupo que consiste de bicarbonato de sodio, bicarbonato de potasio, bicarbonato de litio y mezclas de los mismos.

En una modalidad preferida, el primer componente amortiguador es al menos una fuente
35 de iones de magnesio soluble en agua o dispersable en agua que es óxido de magnesio y/o hidróxido de magnesio, y el segundo componente amortiguador es al menos un

bicarbonato alcalino que es bicarbonato de sodio y/o bicarbonato de litio. Por ejemplo, el primer componente amortiguador es al menos una fuente de iones de magnesio soluble en agua o dispersable en agua que es óxido de magnesio, y el segundo componente amortiguador es al menos un bicarbonato alcalino que es bicarbonato de sodio y bicarbonato de litio. Alternativamente, el primer componente amortiguador es al menos una fuente de iones de magnesio soluble en agua o dispersable en agua que es óxido de magnesio, y el segundo componente amortiguador es al menos un bicarbonato alcalino que es bicarbonato de sodio o bicarbonato de litio.

En una modalidad preferida, el primer componente amortiguador es óxido de magnesio y el segundo componente amortiguador es bicarbonato de litio.

Son requerimientos adicionales de la presente composición amortiguadora que la relación molar del primer componente amortiguador con respecto del segundo componente amortiguador [iones de Mg y/o Zn / iones de carbonato y/o bicarbonato] sea de 10,000:1 a 1:10,000. Preferiblemente, la relación molar del primer componente amortiguador con respecto de segundo componente amortiguador [iones de Mg y/o Zn / iones de carbonato y/o bicarbonato] es de 1,000:1 a 1:1,000, preferiblemente de 100:1 a 1:100, más preferiblemente de 20:1 a 1:20, aún más preferiblemente de 10:1 a 1:10 y mucho más preferiblemente de 2:1 a 1:2, por ejemplo aproximadamente 1:1.

Por ejemplo, la relación molar del primer componente amortiguador con respecto del segundo componente amortiguador [iones de Mg y Zn / iones de carbonato y/o bicarbonato] es de 10,000:1 a 1:10,000. Preferiblemente, la relación molar del primer componente amortiguador con respecto del segundo componente amortiguador [iones de Mg y Zn / iones de carbonato y/o bicarbonato] es de 1,000:1 a 1:1,000, preferiblemente de 100:1 a 1:100, más preferiblemente de 20:1 a 1:20, aún más preferiblemente de 10:1 a 1:10 y mucho más preferiblemente de 2:1 a 1:2, por ejemplo aproximadamente 1:1. Alternativamente, la relación molar del primer componente amortiguador con respecto del segundo componente amortiguador [iones de Mg o Zn / iones de carbonato y/o bicarbonato] es de 10,000:1 a 1:10,000. Preferiblemente, la relación molar del primer componente amortiguador con respecto del segundo componente amortiguador [iones de Mg o Zn / iones de carbonato y/o bicarbonato] es de 1,000:1 a 1:1,000, preferiblemente de 100:1 a 1:100, más preferiblemente de 20:1 a 1:20, aún más preferiblemente de 10:1 a 1:10 y mucho más preferiblemente de 2:1 a 1:2, por ejemplo aproximadamente 1:1.

Por ejemplo, la relación molar del primer componente amortiguador con respecto del segundo componente amortiguador [iones de Mg y Zn / iones de carbonato o bicarbonato] es de 10,000:1 a 1:10,000. Preferiblemente, la relación molar del primer componente amortiguador con respecto del segundo componente amortiguador [iones de

Mg y Zn / iones de carbonato o bicarbonato] es de 1,000:1 a 1:1,000, preferiblemente de 100:1 a 1:100, más preferiblemente de 20:1 a 1:20, aún más preferiblemente de 10:1 a 1:10 y mucho más preferiblemente de 2:1 a 1:2, por ejemplo aproximadamente 1:1.

Alternativamente, la relación molar del primer componente amortiguador con respecto del
 5 segundo componente amortiguador [iones de Mg o Zn / iones de carbonato o bicarbonato] es de 10,000:1 a 1:10,000. Preferiblemente, la relación molar del primer componente amortiguador con respecto del segundo componente amortiguador [iones de Mg o Zn / iones de carbonato o bicarbonato] es de 1,000:1 a 1:1,000, preferiblemente de 100:1 a 1:100, más preferiblemente de 20:1 a 1:20, aún más preferiblemente de 10:1 a
 10 1:10 y mucho más preferiblemente de 2:1 a 1:2, por ejemplo aproximadamente 1:1.

Alternativamente, la relación molar del primer componente amortiguador con respecto del segundo componente amortiguador [iones de Mg y Zn / iones de carbonato y bicarbonato] es de 10,000:1 a 1:10,000. Preferiblemente, la relación molar del primer componente amortiguador con respecto del segundo componente amortiguador [iones de Mg y Zn /
 15 iones de carbonato y bicarbonato] es de 1,000:1 a 1:1,000, preferiblemente de 100:1 a 1:100, más preferiblemente de 20:1 a 1:20, aún más preferiblemente de 10:1 a 1:10 y mucho más preferiblemente de 2:1 a 1:2, por ejemplo aproximadamente 1:1. Alternativamente, la relación molar del primer componente amortiguador con respecto del segundo componente amortiguador [iones de Mg o Zn / iones de carbonato y
 20 bicarbonato] es de 10,000:1 a 1:10,000. Preferiblemente, la relación molar del primer componente amortiguador con respecto del segundo componente amortiguador [iones de Mg o Zn / iones de carbonato y bicarbonato] es de 1,000:1 a 1:1,000, preferiblemente de 100:1 a 1:100, más preferiblemente de 20:1 a 1:20, aún más preferiblemente de 10:1 a 1:10 y mucho más preferiblemente de 2:1 a 1:2, por ejemplo aproximadamente 1:1.

25 Se aprecia que la relación molar a través de toda la presente descripción no se refiere al compuesto completo del primer y el segundo componentes amortiguadores sino que solo se refiere preferiblemente a los iones de Mg y/o Zn y iones de carbonato y/o bicarbonato correspondientes.

En caso de que la composición amortiguadora comprenda iones de Mg y Zn, se aprecia
 30 que la relación molar de los iones de Mg con respecto a los iones de Zn a través de toda la presente invención es de 20:1 a 1:20, preferiblemente de 10:1 a 1:10, aún más preferiblemente de 5:1 a 1:5 y mucho más preferiblemente de 2:1 a 1:2, por ejemplo aproximadamente 1:1.

Si la composición amortiguadora comprende iones de carbonato y bicarbonato, se
 35 aprecia que la relación molar de iones de carbonato con respecto de iones de bicarbonato a través de toda la presente invención es de 1,000:1 a 1:1,000,

preferiblemente de 100:1 a 1:100, más preferiblemente de 20:1 a 1:20, aún más preferiblemente de 10:1 a 1:10 y mucho más preferiblemente de 2:1 a 1:2, por ejemplo aproximadamente 1:1.

En una modalidad, el primer componente amortiguador es al menos una fuente de iones
5 de zinc soluble en agua o dispersable en agua que es óxido de zinc, y el segundo componente amortiguador es al menos un carbonato alcalino que es carbonato de sodio y/o carbonato de litio, en donde la relación molar del primer componente amortiguador con respecto del segundo componente amortiguador [iones de Zn / iones de carbonato] es de 10,000:1 a 1:10,000.

- 10 Por ejemplo, el primer componente amortiguador es al menos una fuente de iones de zinc soluble en agua o dispersable en agua que es óxido de zinc, y el segundo componente amortiguador es al menos un carbonato alcalino que es carbonato de sodio y carbonato de litio, en donde la relación molar del primer componente amortiguador con respecto del
15 segundo componente amortiguador [iones de Zn / iones de carbonato] es de 10,000:1 a 1:10,000. Alternativamente, el primer componente amortiguador es al menos una fuente de iones de zinc soluble en agua o dispersable en agua que es óxido de zinc, y el segundo componente amortiguador es al menos un carbonato alcalino que es carbonato de sodio o carbonato de litio, la relación molar del primer componente amortiguador con respecto del segundo componente amortiguador [iones de Zn / iones de carbonato] es de
20 10,000:1 a 1:10,000.

De esta manera, se prefiere que el primer componente amortiguador sea óxido de zinc y el segundo componente amortiguador sea carbonato de litio, en donde la relación molar del primer componente amortiguador con respecto del segundo componente amortiguador [iones de Zn / iones de carbonato] es de 10,000:1 a 1:10,000.

- 25 En una modalidad preferida, el primer componente amortiguador es al menos una fuente de iones de zinc soluble en agua o dispersable en agua que es óxido de zinc, y el segundo componente amortiguador es al menos un carbonato alcalino que es carbonato de sodio y carbonato de litio, en donde la relación molar del primer componente amortiguador con respecto del segundo componente amortiguador [iones de Zn / iones
30 de carbonato] es de 1,000:1 a 1:1,000, preferiblemente de 100:1 a 1:100, más preferiblemente de 20:1 a 1:20, aún más preferiblemente de 10:1 a 1:10 y mucho más preferiblemente de 2:1 a 1:2, por ejemplo aproximadamente 1:1. Alternativamente, el primer componente amortiguador es al menos una fuente de iones de zinc soluble en agua o dispersable en agua que es óxido de zinc, y el segundo componente amortiguador
35 es al menos un carbonato alcalino que es carbonato de sodio o carbonato de litio, en donde la relación molar del primer componente amortiguador con respecto del segundo

componente amortiguador [iones de Zn / iones de carbonato] es de 1,000:1 a 1:1,000, preferiblemente de 100:1 a 1:100, más preferiblemente de 20:1 a 1:20, aún más preferiblemente de 10:1 a 1:10 y mucho más preferiblemente de 2:1 a 1:2, por ejemplo aproximadamente 1:1.

- 5 De esta manera, se prefiere que el primer componente amortiguador sea óxido de zinc y el segundo componente amortiguador sea carbonato de litio, en donde la relación molar del primer componente amortiguador con respecto del segundo componente amortiguador [iones de Zn / iones de carbonato] es de 1,000:1 a 1:1,000, preferiblemente de 100:1 a 1:100, más preferiblemente de 20:1 a 1:20, aún más preferiblemente de 10:1 a 1:10 y mucho más preferiblemente de 2:1 a 1:2, por ejemplo aproximadamente 1:1.

En una modalidad, el primer componente amortiguador es al menos una fuente de iones de zinc soluble en agua o dispersable en agua que es óxido de zinc, y el segundo componente amortiguador es al menos un bicarbonato alcalino que es bicarbonato de sodio y/o bicarbonato de litio, en donde la relación molar del primer componente amortiguador con respecto del segundo componente amortiguador [iones de Zn / iones de bicarbonato] es de 10,000:1 a 1:10,000.

Por ejemplo, el primer componente amortiguador es al menos una fuente de iones de zinc soluble en agua o dispersable en agua que es óxido de zinc, y el segundo componente amortiguador es al menos un bicarbonato alcalino que es bicarbonato de sodio y bicarbonato de litio, en donde la relación molar del primer componente amortiguador con respecto del segundo componente amortiguador [iones de Zn / iones de bicarbonato] es de 10,000:1 a 1:10,000. Alternativamente, el primer componente amortiguador es al menos una fuente de iones de zinc soluble en agua o dispersable en agua que es óxido de zinc, y el segundo componente amortiguador es al menos un bicarbonato alcalino que es bicarbonato de sodio o bicarbonato de litio, donde la relación molar del primer componente amortiguador con respecto del segundo componente amortiguador [iones de Zn / iones de bicarbonato] es de 10,000:1 a 1:10,000.

De esta manera, se prefiere que el primer componente amortiguador sea óxido de zinc y el segundo componente amortiguador sea bicarbonato de litio, en donde la relación molar del primer componente amortiguador con respecto del segundo componente amortiguador [iones de Zn / iones de bicarbonato] es de 10,000:1 a 1:10,000.

En una modalidad preferida, el primer componente amortiguador es al menos una fuente de iones de zinc soluble en agua o dispersable en agua que es óxido de zinc, y el segundo componente amortiguador es al menos un bicarbonato alcalino que es bicarbonato de sodio y bicarbonato de litio, en donde la relación molar del primer componente amortiguador con respecto del segundo componente amortiguador [iones de

Zn / iones de bicarbonato] es de 1,000:1 a 1:1,000, preferiblemente de 100:1 a 1:100, más preferiblemente de 20:1 a 1:20, aún más preferiblemente de 10:1 a 1:10 y mucho más preferiblemente de 2:1 a 1:2, por ejemplo aproximadamente 1:1. Alternativamente, el primer componente amortiguador es al menos una fuente de iones de zinc soluble en agua o dispersable en agua que es óxido de zinc, y el segundo componente amortiguador es al menos un bicarbonato alcalino que es bicarbonato de sodio o bicarbonato de litio, en donde la relación molar del primer componente amortiguador con respecto del segundo componente amortiguador [iones de Zn / iones de bicarbonato] es de 1,000:1 a 1:1,000, preferiblemente de 100:1 a 1:100, más preferiblemente de 20:1 a 1:20, aún más preferiblemente de 10:1 a 1:10 y mucho más preferiblemente de 2:1 a 1:2, por ejemplo aproximadamente 1:1.

Por ejemplo, el primer componente amortiguador es óxido de zinc y el segundo componente amortiguador es bicarbonato de litio, en donde la relación molar del primer componente amortiguador con respecto del segundo componente amortiguador [iones de Zn / iones de bicarbonato] es de 1,000:1 a 1:1,000, preferiblemente de 100:1 a 1:100, más preferiblemente de 20:1 a 1:20, aún más preferiblemente de 10:1 a 1:10 y mucho más preferiblemente de 2:1 a 1:2, por ejemplo aproximadamente 1:1.

En una modalidad alternativa, el primer componente amortiguador es al menos una fuente de iones de magnesio soluble en agua o dispersable en agua que es óxido de magnesio, y el segundo componente amortiguador es al menos un carbonato alcalino que es carbonato de sodio y/o carbonato de litio, en donde la relación molar del primer componente amortiguador con respecto del segundo componente amortiguador [iones de Mg / iones de carbonato] es de 10,000:1 a 1:10,000.

Por ejemplo, el primer componente amortiguador es al menos una fuente de iones de magnesio soluble en agua o dispersable en agua que es óxido de magnesio, y el segundo componente amortiguador es al menos un carbonato alcalino que es carbonato de sodio y carbonato de litio, en donde la relación molar del primer componente amortiguador con respecto del segundo componente amortiguador [iones de Mg / iones de carbonato] es de 10,000:1 a 1:10,000. Alternativamente, el primer componente amortiguador es al menos una fuente de iones de magnesio soluble en agua o dispersable en agua que es óxido de magnesio, y el segundo componente amortiguador es al menos un carbonato alcalino que es carbonato de sodio o carbonato de litio, la relación molar del primer componente amortiguador con respecto del segundo componente amortiguador [iones de Mg / iones de carbonato] es de 10,000:1 a 1:10,000.

De esta manera, se prefiere que el primer componente amortiguador sea óxido de magnesio y el segundo componente amortiguador sea carbonato de litio, en donde la

relación molar del primer componente amortiguador con respecto del segundo componente amortiguador [iones de Mg / iones de carbonato] es de 10,000:1 a 1:10,000.

En una modalidad preferida, el primer componente amortiguador es al menos una fuente de iones de magnesio soluble en agua o dispersable en agua que es óxido de magnesio,

5 y el segundo componente amortiguador es al menos un carbonato alcalino que es carbonato de sodio y carbonato de litio, en donde la relación molar del primer componente amortiguador con respecto del segundo componente amortiguador [iones de Mg / iones de carbonato] es de 1,000:1 a 1:1,000, preferiblemente de 100:1 a 1:100, más preferiblemente de 20:1 a 1:20, aún más preferiblemente de 10:1 a 1:10 y mucho más

10 preferiblemente de 2:1 a 1:2, por ejemplo aproximadamente 1:1. Alternativamente, el primer componente amortiguador es al menos una fuente de iones de magnesio soluble en agua o dispersable en agua que es óxido de magnesio, y el segundo componente amortiguador es al menos un carbonato alcalino que es carbonato de sodio o carbonato de litio, en donde la relación molar del primer componente amortiguador con respecto del
15 segundo componente amortiguador [iones de Mg / iones de carbonato] es de 1,000:1 a 1:1,000, preferiblemente de 100:1 a 1:100, más preferiblemente de 20:1 a 1:20, aún más preferiblemente de 10:1 a 1:10 y mucho más preferiblemente de 2:1 a 1:2, por ejemplo aproximadamente 1:1.

De esta manera, se prefiere que el primer componente amortiguador sea óxido de
20 magnesio y el segundo componente amortiguador sea carbonato de litio, en donde la relación molar del primer componente amortiguador con respecto del segundo componente amortiguador [iones de Mg / iones de carbonato] es de 1,000:1 a 1:1,000, preferiblemente de 100:1 a 1:100, más preferiblemente de 20:1 a 1:20, aún más preferiblemente de 10:1 a 1:10 y mucho más preferiblemente de 2:1 a 1:2, por ejemplo
25 aproximadamente 1:1.

En una modalidad, el primer componente amortiguador es al menos una fuente de iones de magnesio soluble en agua o dispersable en agua que es óxido de magnesio, y el segundo componente amortiguador es al menos un bicarbonato alcalino que es bicarbonato de sodio y/o bicarbonato de litio, en donde la relación molar del primer
30 componente amortiguador con respecto del segundo componente amortiguador [iones de Mg / iones de bicarbonato] es de 10,000:1 a 1:10,000.

Por ejemplo, el primer componente amortiguador es al menos una fuente de iones de magnesio soluble en agua o dispersable en agua que es óxido de magnesio, y el segundo componente amortiguador es al menos un bicarbonato alcalino que es
35 bicarbonato de sodio y bicarbonato de litio, en donde la relación molar del primer componente amortiguador con respecto del segundo componente amortiguador [iones de

Mg / iones de bicarbonato] es de 10,000:1 a 1:10,000. Alternativamente, el primer componente amortiguador es al menos una fuente de iones de magnesio soluble en agua o dispersable en agua que es óxido de magnesio, y el segundo componente amortiguador es al menos un bicarbonato alcalino que es bicarbonato de sodio o bicarbonato de litio, donde la relación molar del primer componente amortiguador con respecto del segundo componente amortiguador [iones de Mg / iones de bicarbonato] es de 10,000:1 a 1:10,000.

De esta manera, se prefiere que el primer componente amortiguador sea óxido de magnesio y el segundo componente amortiguador sea bicarbonato de litio, en donde la relación molar del primer componente amortiguador con respecto del segundo componente amortiguador [iones de Mg / iones de bicarbonato] es de 10,000:1 a 1:10,000.

En una modalidad preferida, el primer componente amortiguador es al menos una fuente de iones de magnesio soluble en agua o dispersable en agua que es óxido de magnesio, y el segundo componente amortiguador es al menos un bicarbonato alcalino que es bicarbonato de sodio y bicarbonato de litio, en donde la relación molar del primer componente amortiguador con respecto del segundo componente amortiguador [iones de Mg / iones de bicarbonato] es de 1,000:1 a 1:1,000, preferiblemente de 100:1 a 1:100, más preferiblemente de 20:1 a 1:20, aún más preferiblemente de 10:1 a 1:10 y mucho más preferiblemente de 2:1 a 1:2, por ejemplo aproximadamente 1:1. Alternativamente, el primer componente amortiguador es al menos una fuente de iones de magnesio soluble en agua o dispersable en agua que es óxido de magnesio, y el segundo componente amortiguador es al menos un bicarbonato alcalino que es bicarbonato de sodio o bicarbonato de litio, en donde la relación molar del primer componente amortiguador con respecto del segundo componente amortiguador [iones de Mg / iones de bicarbonato] es de 1,000:1 a 1:1,000, preferiblemente de 100:1 a 1:100, más preferiblemente de 20:1 a 1:20, aún más preferiblemente de 10:1 a 1:10 y mucho más preferiblemente de 2:1 a 1:2, por ejemplo aproximadamente 1:1.

Por ejemplo, el primer componente amortiguador es óxido de magnesio y el segundo componente amortiguador es bicarbonato de litio, en donde la relación molar del primer componente amortiguador con respecto del segundo componente amortiguador [iones de Mg / iones de bicarbonato] es de 1,000:1 a 1:1,000, preferiblemente de 100:1 a 1:100, más preferiblemente de 20:1 a 1:20, aún más preferiblemente de 10:1 a 1:10 y mucho más preferiblemente de 2:1 a 1:2, por ejemplo aproximadamente 1:1.

Como ya se mencionó anteriormente, el primer componente amortiguador puede ser al menos una fuente de iones de magnesio y iones de zinc soluble en agua o dispersable en

agua. Es decir, la composición amortiguadora comprende al menos una fuente de iones de magnesio soluble en agua o dispersable en agua y al menos una fuente de iones de zinc soluble en agua o dispersable en agua como el primer componente amortiguador en combinación con al menos un carbonato alcalino y/o al menos un bicarbonato alcalino como el segundo componente amortiguador.

Por ejemplo, el primer componente amortiguador es al menos una fuente de iones de magnesio soluble en agua o dispersable en agua que se selecciona del grupo que comprende óxido de magnesio, hidróxido de magnesio, fosfato de magnesio, sulfato de magnesio, cloruro de magnesio, bromuro de magnesio, hidromagnesita natural o sintética, brucita natural o sintética, y mezclas de los mismos, y al menos una fuente de iones de zinc soluble en agua o dispersable en agua que se selecciona del grupo que comprende carbonato de zinc, óxido de zinc, hidróxido de zinc, fosfato de zinc y mezclas de los mismos, y el segundo componente amortiguador es al menos un carbonato alcalino que es carbonato de sodio y/o carbonato de litio y/o al menos un bicarbonato alcalino que es bicarbonato de sodio y/o bicarbonato de litio.

Preferiblemente, el primer componente amortiguador es al menos una fuente de iones de magnesio soluble en agua o dispersable en agua que es óxido de magnesio y/o hidróxido de magnesio, y al menos una fuente de iones de zinc soluble en agua o dispersable en agua que se selecciona del grupo que comprende carbonato de zinc, óxido de zinc, hidróxido de zinc, fosfato de zinc y mezclas de los mismos, y el segundo componente amortiguador es al menos un carbonato alcalino que es carbonato de sodio y/o carbonato de litio. Preferiblemente, el primer componente amortiguador es al menos una fuente de iones de magnesio soluble en agua o dispersable en agua que es óxido de magnesio y/o hidróxido de magnesio, y al menos una fuente de iones de zinc soluble en agua o dispersable en agua que es óxido de zinc, y el segundo componente amortiguador es al menos un carbonato alcalino que es carbonato de litio.

Alternativamente, el primer componente amortiguador es al menos una fuente de iones de magnesio soluble en agua o dispersable en agua que es óxido de magnesio y/o hidróxido de magnesio, y al menos una fuente de iones de zinc soluble en agua o dispersable en agua que se selecciona del grupo que comprende carbonato de zinc, óxido de zinc, hidróxido de zinc, fosfato de zinc y mezclas de los mismos, y el segundo componente amortiguador es al menos un bicarbonato alcalino que es bicarbonato de sodio y/o bicarbonato de litio. Preferiblemente, el primer componente amortiguador es al menos una fuente de iones de magnesio soluble en agua o dispersable en agua que es óxido de magnesio y/o hidróxido de magnesio, y al menos una fuente de iones de zinc soluble en agua o dispersable en agua que es óxido de zinc, y el segundo componente

amortiguador es al menos un bicarbonato alcalino que es bicarbonato de litio.

En una modalidad, el primer componente amortiguador es al menos una fuente de iones de magnesio soluble en agua o dispersable en agua que se selecciona del grupo que comprende óxido de magnesio, hidróxido de magnesio, fosfato de magnesio, sulfato de magnesio, cloruro de magnesio, bromuro de magnesio, hidromagnesita natural o sintética, brucita natural o sintética, y mezclas de los mismos, y al menos una fuente de iones de zinc soluble en agua o dispersable en agua que se selecciona del grupo que comprende carbonato de zinc, óxido de zinc, hidróxido de zinc, fosfato de zinc y mezclas de los mismos, y el segundo componente amortiguador es al menos un carbonato alcalino que es carbonato de sodio y/o carbonato de litio, en donde la relación molar del primer componente amortiguador con respecto del segundo componente amortiguador [iones de Mg y Zn / iones de carbonato] es de 10,000:1 a 1:10,000.

Preferiblemente, el primer componente amortiguador es al menos una fuente de iones de magnesio soluble en agua o dispersable en agua que es óxido de magnesio y/o hidróxido de magnesio, y al menos una fuente de iones de zinc soluble en agua o dispersable en agua que se selecciona del grupo que comprende carbonato de zinc, óxido de zinc, hidróxido de zinc, fosfato de zinc y mezclas de los mismos, y el segundo componente amortiguador es al menos un carbonato alcalino que es carbonato de sodio y/o carbonato de litio, en donde la relación molar del primer componente amortiguador con respecto del segundo componente amortiguador [iones de Mg y Zn / iones de carbonato] es de 10,000:1 a 1:10,000. Más preferiblemente, el primer componente amortiguador es al menos una fuente de iones de magnesio soluble en agua o dispersable en agua que es óxido de magnesio y/o hidróxido de magnesio, y al menos una fuente de iones de zinc soluble en agua o dispersable en agua que es óxido de zinc, y el segundo componente amortiguador es al menos un carbonato alcalino que es carbonato de litio, en donde la relación molar del primer componente amortiguador con respecto del segundo componente amortiguador [iones de Mg y Zn / iones de carbonato] es de 10,000:1 a 1:10,000.

En esta modalidad, la relación molar de iones de Mg con respecto a iones de Zn es preferiblemente de 20:1 a 1:20, más preferiblemente de 10:1 a 1:10, aún más preferiblemente de 5:1 a 1:5 y mucho más preferiblemente de 2:1 a 1:2, por ejemplo aproximadamente 1:1.

En una modalidad, el primer componente amortiguador es al menos una fuente de iones de magnesio soluble en agua o dispersable en agua que se selecciona del grupo que comprende óxido de magnesio, hidróxido de magnesio, fosfato de magnesio, sulfato de magnesio, cloruro de magnesio, bromuro de magnesio, hidromagnesita natural o

- sintética, brucita natural o sintética, y mezclas de los mismos, y al menos una fuente de iones de zinc soluble en agua o dispersable en agua que se selecciona del grupo que comprende carbonato de zinc, óxido de zinc, hidróxido de zinc, fosfato de zinc y mezclas de los mismos, y el segundo componente amortiguador es al menos un carbonato
- 5 alcalino que es carbonato de sodio y/o carbonato de litio, en donde la relación molar del primer componente amortiguador con respecto del segundo componente amortiguador [iones de Mg y Zn / iones de carbonato] es de 1,000:1 a 1:1,000, preferiblemente de 100:1 a 1:100, más preferiblemente de 20:1 a 1:20, aún más preferiblemente de 10:1 a 1:10 y mucho más preferiblemente de 2:1 a 1:2, por ejemplo aproximadamente 1:1.
- 10 Preferiblemente, el primer componente amortiguador es al menos una fuente de iones de magnesio soluble en agua o dispersable en agua que es óxido de magnesio y/o hidróxido de magnesio, y al menos una fuente de iones de zinc soluble en agua o dispersable en agua que se selecciona del grupo que comprende carbonato de zinc, óxido de zinc, hidróxido de zinc, fosfato de zinc y mezclas de los mismos, y el segundo componente
- 15 amortiguador es al menos un carbonato alcalino que es carbonato de sodio y/o carbonato de litio, en donde la relación molar del primer componente amortiguador con respecto del segundo componente amortiguador [iones de Mg y Zn / iones de carbonato] es de 1,000:1 a 1:1,000, preferiblemente de 100:1 a 1:100, más preferiblemente de 20:1 a 1:20, aún más preferiblemente de 10:1 a 1:10 y mucho más preferiblemente de 2:1 a 1:2, por
- 20 ejemplo aproximadamente 1:1. Más preferiblemente, el primer componente amortiguador es al menos una fuente de iones de magnesio soluble en agua o dispersable en agua que es óxido de magnesio y/o hidróxido de magnesio, y al menos una fuente de iones de zinc soluble en agua o dispersable en agua que es óxido de zinc, y el segundo componente amortiguador es al menos un carbonato alcalino que es carbonato de litio, en donde la
- 25 relación molar del primer componente amortiguador con respecto del segundo componente amortiguador [iones de Mg y Zn / iones de carbonato] es de 1,000:1 a 1:1,000, preferiblemente de 100:1 a 1:100, más preferiblemente de 20:1 a 1:20, aún más preferiblemente de 10:1 a 1:10 y mucho más preferiblemente de 2:1 a 1:2, por ejemplo aproximadamente 1:1.
- 30 En esta modalidad, la relación molar de iones de Mg con respecto a iones de Zn es preferiblemente de 20:1 a 1:20, más preferiblemente de 10:1 a 1:10, aún más preferiblemente de 5:1 a 1:5 y mucho más preferiblemente de 2:1 a 1:2, por ejemplo aproximadamente 1:1.
- En una modalidad, el primer componente amortiguador es al menos una fuente de iones
- 35 de magnesio soluble en agua o dispersable en agua que se selecciona del grupo que comprende óxido de magnesio, hidróxido de magnesio, fosfato de magnesio, sulfato de

magnesio, cloruro de magnesio, bromuro de magnesio, hidromagnesita natural o sintética, brucita natural o sintética, y mezclas de los mismos, y al menos una fuente de iones de zinc soluble en agua o dispersable en agua que se selecciona del grupo que comprende carbonato de zinc, óxido de zinc, hidróxido de zinc, fosfato de zinc y mezclas

5 de los mismos, y el segundo componente amortiguador es al menos un bicarbonato alcalino que es bicarbonato de sodio y/o bicarbonato de litio, en donde la relación molar del primer componente amortiguador con respecto del segundo componente amortiguador [iones de Mg y Zn / iones de bicarbonato] es de 10,000:1 a 1:10,000.

Preferiblemente, el primer componente amortiguador es al menos una fuente de iones de

10 magnesio soluble en agua o dispersable en agua que es óxido de magnesio y/o hidróxido de magnesio, y al menos una fuente de iones de zinc soluble en agua o dispersable en agua que se selecciona del grupo que comprende carbonato de zinc, óxido de zinc, hidróxido de zinc, fosfato de zinc y mezclas de los mismos, y el segundo componente amortiguador es al menos un bicarbonato alcalino que es bicarbonato de sodio y/o

15 bicarbonato de litio, en donde la relación molar del primer componente amortiguador con respecto del segundo componente amortiguador [iones de Mg y Zn / iones de bicarbonato] es de 10,000:1 a 1:10,000. Más preferiblemente, el primer componente amortiguador es al menos una fuente de iones de magnesio soluble en agua o dispersable en agua que es óxido de magnesio y/o hidróxido de magnesio, y al menos

20 una fuente de iones de zinc soluble en agua o dispersable en agua que es óxido de zinc, y el segundo componente amortiguador es al menos un bicarbonato alcalino que es bicarbonato de litio, en donde la relación molar del primer componente amortiguador con respecto del segundo componente amortiguador [iones de Mg y Zn / iones de bicarbonato] es de 10,000:1 a 1:10,000.

25 En una modalidad, el primer componente amortiguador es al menos una fuente de iones de magnesio soluble en agua o dispersable en agua que se selecciona del grupo que comprende óxido de magnesio, hidróxido de magnesio, fosfato de magnesio, sulfato de magnesio, cloruro de magnesio, bromuro de magnesio, hidromagnesita natural o sintética, brucita natural o sintética, y mezclas de los mismos, y al menos una fuente de

30 iones de zinc soluble en agua o dispersable en agua que se selecciona del grupo que comprende carbonato de zinc, óxido de zinc, hidróxido de zinc, fosfato de zinc y mezclas de los mismos, y el segundo componente amortiguador es al menos un bicarbonato alcalino que es bicarbonato de sodio y/o bicarbonato de litio, en donde la relación molar del primer componente amortiguador con respecto del segundo componente

35 amortiguador [iones de Mg y Zn / iones de bicarbonato] es de 1,000:1 a 1:1,000, preferiblemente de 100:1 a 1:100, más preferiblemente de 20:1 a 1:20, aún más

preferiblemente de 10:1 a 1:10 y mucho más preferiblemente de 2:1 a 1:2, por ejemplo aproximadamente 1:1.

En esta modalidad, la relación molar de iones de Mg con respecto a iones de Zn es preferiblemente de 20:1 a 1:20, más preferiblemente de 10:1 a 1:10, aún más
5 preferiblemente de 5:1 a 1:5 y mucho más preferiblemente de 2:1 a 1:2, por ejemplo aproximadamente 1:1.

Preferiblemente, el primer componente amortiguador es al menos una fuente de iones de magnesio soluble en agua o dispersable en agua que es óxido de magnesio y/o hidróxido de magnesio, y al menos una fuente de iones de zinc soluble en agua o dispersable en
10 agua que se selecciona del grupo que comprende carbonato de zinc, óxido de zinc, hidróxido de zinc, fosfato de zinc y mezclas de los mismos, y el segundo componente amortiguador es al menos un bicarbonato alcalino que es bicarbonato de sodio y/o bicarbonato de litio, en donde la relación molar del primer componente amortiguador con respecto del segundo componente amortiguador [iones de Mg y Zn / iones de
15 bicarbonato] es de 1,000:1 a 1:1,000, preferiblemente de 100:1 a 1:100, más preferiblemente de 20:1 a 1:20, aún más preferiblemente de 10:1 a 1:10 y mucho más preferiblemente de 2:1 a 1:2, por ejemplo aproximadamente 1:1. Más preferiblemente, el primer componente amortiguador es al menos una fuente de iones de magnesio soluble en agua o dispersable en agua que es óxido de magnesio y/o hidróxido de magnesio, y al
20 menos una fuente de iones de zinc soluble en agua o dispersable en agua que es óxido de zinc, y el segundo componente amortiguador es al menos un bicarbonato alcalino que es bicarbonato de litio, en donde la relación molar del primer componente amortiguador con respecto del segundo componente amortiguador [iones de Mg y Zn / iones de bicarbonato] es de 1,000:1 a 1:1,000, preferiblemente de 100:1 a 1:100, más
25 preferiblemente de 20:1 a 1:20, todavía más preferiblemente de 10:1 a 1:10 y mucho más preferiblemente de 2:1 a 1:2, por ejemplo aproximadamente 1:1.

En esta modalidad, la relación molar de iones de Mg con respecto a iones de Zn es preferiblemente de 20:1 a 1:20, más preferiblemente de 10:1 a 1:10, todavía más preferiblemente de 5:1 a 1:5 y mucho más preferiblemente de 2:1 a 1:2, por ejemplo
30 aproximadamente 1:1.

Se debe tener en cuenta que la cantidad molar de los iones de magnesio y iones de zinc para el primer componente amortiguador se refiere a la suma de la cantidad molar de los iones de magnesio y iones de zinc.

Adicionalmente, se debe tener en cuenta que la cantidad molar del carbonato alcalino y
35 bicarbonato alcalino para el segundo componente amortiguador se refiere a la suma de la cantidad molar de los iones de carbonato y iones de bicarbonato.

Se aprecia que la composición amortiguadora puede comprender además al menos una fuente de iones sodio soluble en agua o dispersable en agua. Esta modalidad puede ser ventajosa con el propósito de mejorar adicionalmente la capacidad amortiguadora de la composición amortiguadora.

- 5 De esta manera, se prefiere que la presente composición amortiguadora comprenda el primer componente amortiguador que es al menos una fuente de iones de magnesio y/o iones de zinc soluble en agua o dispersable en agua y el segundo componente amortiguador que es al menos un carbonato alcalino y/o al menos un bicarbonato alcalino en combinación con al menos una fuente de iones de sodio soluble en agua o dispersable
10 en agua.

- En una modalidad, la composición amortiguadora comprende de esta manera el primer componente amortiguador que es al menos una fuente de iones de magnesio y iones de zinc soluble en agua o dispersable en agua y el segundo componente amortiguador que es al menos un carbonato alcalino y/o al menos un bicarbonato alcalino en combinación
15 con al menos una fuente de iones sodio soluble en agua o dispersable en agua. Alternativamente, la composición amortiguadora comprende el primer componente amortiguador que es al menos una fuente de iones de magnesio o iones de zinc soluble en agua o dispersable en agua y el segundo componente amortiguador que es al menos un carbonato alcalino y/o al menos un bicarbonato alcalino en combinación con al menos
20 una fuente de iones sodio soluble en agua o dispersable en agua. Preferiblemente, la composición amortiguadora comprende el primer componente amortiguador que es al menos una fuente de iones de zinc soluble en agua o dispersable en agua y el segundo componente amortiguador que es al menos un carbonato alcalino y/o al menos un bicarbonato alcalino en combinación con al menos una fuente de iones sodio soluble en
25 agua o dispersable en agua.

- En una modalidad, la composición amortiguadora comprende el primer componente amortiguador que es al menos una fuente de iones de magnesio y/o iones de zinc soluble en agua o dispersable en agua y el segundo componente amortiguador que es al menos un carbonato alcalino y al menos un bicarbonato alcalino en combinación con al menos
30 una fuente de iones sodio soluble en agua o dispersable en agua. Alternativamente, la composición amortiguadora comprende el primer componente amortiguador que es al menos una fuente de iones de magnesio y/o iones de zinc soluble en agua o dispersable en agua y el segundo componente amortiguador que es al menos un carbonato alcalino o al menos un bicarbonato alcalino en combinación con al menos una fuente de iones sodio
35 soluble en agua o dispersable en agua. Preferiblemente, la composición amortiguadora comprende el primer componente amortiguador que es al menos una fuente de iones de

magnesio y/o iones de zinc soluble en agua o dispersable en agua y el segundo componente amortiguador que es al menos un carbonato alcalino en combinación con al menos una fuente de iones sodio soluble en agua o dispersable en agua. Por ejemplo, la composición amortiguadora comprende el primer componente amortiguador que es al menos una fuente de iones de magnesio o iones de zinc soluble en agua o dispersable en agua y el segundo componente amortiguador que es al menos un carbonato alcalino o al menos un bicarbonato alcalino en combinación con al menos una fuente de iones sodio soluble en agua o dispersable en agua. Preferiblemente, la composición amortiguadora comprende el primer componente amortiguador que es al menos una fuente de iones de zinc soluble en agua o dispersable en agua y el segundo componente amortiguador que es al menos un carbonato alcalino en combinación con al menos una fuente de iones sodio soluble en agua o dispersable en agua.

El término fuente de "al menos una" fuente de iones sodio soluble en agua o dispersable en agua en el sentido de la presente invención significa que la fuente comprende, preferiblemente consiste de, una o más fuente(s) de iones de sodio solubles en agua o dispersables en agua.

En una modalidad de la presente invención, la fuente de iones sodio soluble en agua o dispersable en agua comprende, preferiblemente consiste de, una fuente de iones sodio soluble en agua o dispersable en agua. Alternativamente, la fuente de iones sodio soluble en agua o dispersable en agua comprende, preferiblemente consiste de, dos o más fuentes de iones sodio solubles en agua o dispersables en agua. Por ejemplo, la fuente de iones sodio soluble en agua o dispersable en agua comprende, preferiblemente consiste de, dos o tres fuentes de iones sodio solubles en agua o dispersables en agua. Preferiblemente, la fuente de iones sodio soluble en agua o dispersable en agua comprende, preferiblemente consiste de, dos o más fuentes de iones sodio solubles en agua o dispersables en agua.

Se aprecia que al menos una fuente de iones sodio soluble en agua o dispersable en agua de la presente composición amortiguadora puede ser cualquier material que comprenda, preferiblemente que consista de, iones de sodio como iones.

Se aprecia que al menos una fuente de iones de sodio es soluble en agua o dispersable en agua.

Por consiguiente, el término "soluble en agua" o "soluble en el agua" en el sentido de la presente invención se refiere a sistemas en los cuales la fuente de iones de sodio forma una solución con agua, es decir las partículas de al menos una fuente de iones de sodio se disuelven en el solvente. Alternativamente, el término "dispersable en agua" o "dispersable en el agua" en el sentido de la presente invención se refiere a sistemas en

los cuales solo una parte de la fuente de iones de sodio forma una solución con agua, es decir solo una parte de las partículas de al menos una fuente de iones de sodio se disuelve en el solvente.

El término "fuente" de iones de sodio en el sentido de la presente invención se refiere a
5 un compuesto que comprende, preferiblemente que consiste de, iones de sodio como iones, es decir iones de sodio.

En una modalidad de la presente invención, al menos una fuente de iones sodio soluble en agua o dispersable en agua se proporciona preferiblemente en forma de al menos una sal de sodio. Preferiblemente el grupo iónico de al menos la sal de sodio se selecciona
10 del grupo que comprende óxido, cloruro, hidróxido, fosfato, citrato, maleato, acetato, lactato y mezclas de las mismas. En particular, al menos la sal de sodio se selecciona de carbonato de sodio, cloruro de sodio, hidróxido de sodio, fosfato de sodio, citrato de sodio, maleato de sodio, acetato de sodio y lactato de sodio; sales poliméricas de sodio y mezclas de las mismas.

15 Por ejemplo, al menos una fuente de iones sodio soluble en agua o dispersable en agua es preferiblemente óxido de sodio y/o hidróxido de sodio, preferiblemente hidróxido de sodio.

Adicional o alternativamente, al menos una fuente de iones sodio soluble en agua o dispersable en agua puede estar presente como una sal polimérica de sodio, tal como
20 homopolímeros acrílicos, copolímeros acrílicos tales como copolímeros de ácido acrílico y ácido maleico y/o acrilamida, polifosfatos y mezclas de los mismos que tienen múltiples sitios ácidos los cuales pueden ser neutralizados parcial o totalmente con iones sodio. La sal polimérica de sodio se selecciona preferiblemente de Li_2Na_2 polifosfato, hexametáfosfato de litio-sodio o poliacrilato de sodio.

25 Preferiblemente la sal polimérica de sodio es neutralizada parcial o completamente, preferiblemente a un grado de 5.0 a 100.0%, preferiblemente a un grado de 25.0 a 100.0% y mucho más preferiblemente a un grado de 75.0 a 100.0% usando un agente de neutralización que contiene iones sodio y, opcionalmente otros metales alcalinos y/o metales alcalinotérreos. En una modalidad, los sitios ácidos de la sal polimérica de sodio
30 son neutralizados usando un agente de neutralización que contiene únicamente sodio. Los poliacrilatos y/o polimetacrilatos neutralizados con un peso molecular promedio no mayor que 50,000 Da, preferiblemente con un peso molecular promedio en el intervalo de 1,000 a 25,000 Da y más preferiblemente en el intervalo de 3,000 a 12,000 Da son especialmente adecuados.

35 Si la composición amortiguadora comprende además al menos una fuente de iones sodio soluble en agua o dispersable en agua, la relación molar de al menos una fuente de iones

de magnesio y/o iones de zinc soluble en agua o dispersable en agua con respecto de al menos una fuente de iones sodio soluble en agua o dispersable en agua [iones de Mg y/o Zn / iones de Na] es preferiblemente de 10,000:1 a 1:10,000, más preferiblemente de 1,000:1 a 1:1,000, todavía más preferiblemente de 100:1 a 1:100, aún más preferiblemente de 20:1 a 1:20, aún más preferiblemente de 10:1 a 1:10 y mucho más preferiblemente de 2:1 a 1:2, por ejemplo aproximadamente 1:1.

Si la composición amortiguadora comprende iones de Mg y Zn, la relación molar de iones de Mg con respecto a iones de Zn es de 20:1 a 1:20, preferiblemente de 10:1 a 1:10, todavía más preferiblemente de 5:1 a 1:5. y mucho más preferiblemente de 2:1 a 1:2, por ejemplo aproximadamente 1:1.

Adicional o alternativamente, la relación molar de al menos un carbonato alcalino y/o al menos un bicarbonato alcalino con respecto de al menos una fuente de iones sodio soluble en agua o dispersable en agua [iones de carbonato y/o bicarbonato / iones de Na] es preferiblemente de 10,000:1 a 1:10,000, más preferiblemente de 1,000:1 a 1:1,000, todavía más preferiblemente de 100:1 a 1:100, aún más preferiblemente de 20:1 a 1:20, todavía aún más preferiblemente de 10:1 a 1:10 y mucho más preferiblemente de 2:1 a 1:2, por ejemplo aproximadamente 1:1.

Si la composición amortiguadora comprende iones de carbonato y bicarbonato, la relación molar de iones de carbonato con respecto a iones de bicarbonato es de 1,000:1 a 1:1,000, preferiblemente de 100:1 a 1:100, más preferiblemente de 20:1 a 1:20, incluso más preferiblemente de 10:1 a 1:10 y mucho más preferiblemente de 2:1 a 1:2, por ejemplo aproximadamente 1:1.

En una modalidad, la composición amortiguadora consiste de esta manera en al menos una fuente de iones de magnesio y/o iones de zinc soluble en agua o dispersable en agua, preferiblemente al menos una fuente de óxido de zinc soluble en agua o dispersable en agua, como un primer componente amortiguador, y al menos un carbonato alcalino y/o al menos un bicarbonato alcalino como un segundo componente amortiguador.

Por ejemplo, la composición amortiguadora consiste de al menos una fuente de iones de zinc soluble en agua o dispersable en agua como un primer componente amortiguador, y al menos un carbonato alcalino y/o al menos un bicarbonato alcalino como un segundo componente amortiguador.

Preferiblemente, la composición amortiguadora consiste del primer componente amortiguador que es al menos una fuente de iones de magnesio soluble en agua o dispersable en agua que se selecciona del grupo que comprende óxido de magnesio, hidróxido de magnesio, fosfato de magnesio, sulfato de magnesio, cloruro de magnesio,

bromuro de magnesio, hidromagnesita natural o sintética, brucita natural o sintética y mezclas de los mismos, y/o al menos una fuente de iones de zinc soluble en agua o dispersable en agua que se selecciona del grupo que comprende carbonato de zinc, óxido de zinc, hidróxido de zinc, fosfato de zinc y mezclas de los mismos, y el segundo

5 componente amortiguador que es al menos un carbonato alcalino que es carbonato de sodio y/o carbonato de litio y/o al menos un bicarbonato alcalino que es bicarbonato de sodio y/o bicarbonato de litio.

Preferiblemente, la composición amortiguadora consiste del primer componente amortiguador que es al menos una fuente de iones de magnesio soluble en agua o

10 dispersable en agua que es óxido de magnesio y/o hidróxido de magnesio, y/o al menos una fuente de iones de zinc soluble en agua o dispersable en agua que se selecciona del grupo que comprende carbonato de zinc, óxido de zinc, hidróxido de zinc, fosfato de zinc y mezclas de los mismos, y el segundo componente amortiguador que es al menos un carbonato alcalino que es carbonato de sodio y/o carbonato de litio. Preferiblemente, la

15 composición amortiguadora consiste del primer componente amortiguador que es al menos una fuente de iones de magnesio soluble en agua o dispersable en agua que es óxido de magnesio y/o hidróxido de magnesio, y/o al menos una fuente de iones de zinc soluble en agua o dispersable en agua que es óxido de zinc, y el segundo componente amortiguador que es al menos un carbonato alcalino que es carbonato de litio.

20 Alternativamente, la composición amortiguadora consiste del primer componente amortiguador que es al menos una fuente de iones de magnesio soluble en agua o dispersable en agua que es óxido de magnesio y/o hidróxido de magnesio, y/o al menos una fuente de iones de zinc soluble en agua o dispersable en agua que se selecciona del grupo que comprende carbonato de zinc, óxido de zinc, hidróxido de zinc, fosfato de zinc

25 y mezclas de los mismos, y el segundo componente amortiguador que es al menos un bicarbonato alcalino que es bicarbonato de sodio y/o bicarbonato de litio. Preferiblemente, la composición amortiguadora consiste del primer componente amortiguador que es al menos una fuente de iones de magnesio soluble en agua o dispersable en agua que es óxido de magnesio y/o hidróxido de magnesio, y/o al menos una fuente de iones de zinc

30 soluble en agua o dispersable en agua que es óxido de zinc, y el segundo componente amortiguador que es al menos un bicarbonato alcalino que es bicarbonato de litio.

En una modalidad, la composición amortiguadora consiste del primer componente amortiguador que es al menos una fuente de iones de magnesio soluble en agua o dispersable en agua que se selecciona del grupo que comprende óxido de magnesio,

35 hidróxido de magnesio, fosfato de magnesio, sulfato de magnesio, cloruro de magnesio, bromuro de magnesio, hidromagnesita natural o sintética, brucita natural o sintética y

mezclas de los mismos, y/o al menos una fuente de iones de zinc soluble en agua o dispersable en agua que se selecciona del grupo que comprende carbonato de zinc, óxido de zinc, hidróxido de zinc, fosfato de zinc y mezclas de los mismos, y el segundo componente amortiguador que es al menos un carbonato alcalino que es carbonato de sodio y/o carbonato de litio, en donde la relación molar del primer componente amortiguador con respecto del segundo componente amortiguador [iones de Mg y Zn / iones de carbonato] es de 10,000:1 a 1:10,000.

Preferiblemente, la composición amortiguadora consiste del primer componente amortiguador que es al menos una fuente de iones de magnesio soluble en agua o dispersable en agua que es óxido de magnesio y/o hidróxido de magnesio, y/o al menos una fuente de iones de zinc soluble en agua o dispersable en agua que se selecciona del grupo que comprende carbonato de zinc, óxido de zinc, hidróxido de zinc, fosfato de zinc y mezclas de los mismos, y el segundo componente amortiguador que es al menos un carbonato alcalino que es carbonato de sodio y/o carbonato de litio, en donde la relación molar del primer componente amortiguador con respecto del segundo componente amortiguador [iones de Mg y Zn / iones de carbonato] es de 10,000:1 a 1:10,000. Más preferiblemente, la composición amortiguadora consiste del primer componente amortiguador que es al menos una fuente de iones de magnesio soluble en agua o dispersable en agua que es óxido de magnesio y/o hidróxido de magnesio, y/o al menos una fuente de iones de zinc soluble en agua o dispersable en agua que es óxido de zinc, y el segundo componente amortiguador que es al menos un carbonato alcalino que es carbonato de litio, en donde la relación molar del primer componente amortiguador con respecto del segundo componente amortiguador [iones de Mg y Zn / iones de carbonato] es de 10,000:1 a 1:10,000.

La composición amortiguadora se agrega preferiblemente a una preparación acuosa tal como una formulación para la fabricación de papel, una formulación de recubrimiento de papel, formulación de fibras, formulación alimenticia, formulación farmacéutica, formulación cosmética, formulación de plástico, formulación de adhesivo, fluido de metalurgia, fluido de enfriamiento, capa de imprimación, compuesto de nivelación, formulación de pigmento, suspensión espesa de dióxido de titanio, formulación de aditivos para concreto, formulación de sustancia aglutinante, formulación de agente espesador, yeso calcinado, enlucido, recubrimiento, barniz y/o una formulación de pintura, con el propósito de estabilizar la preparación acuosa contra cambios de pH. Como la composición amortiguadora se puede distribuir más uniformemente en la preparación acuosa, se prefiere agregar la composición amortiguadora en forma de una solución, dispersión, suspensión o pasta. De esta manera, la composición amortiguadora

comprende preferiblemente un solvente. El solvente puede ser un solvente orgánico y/o agua. Preferiblemente, la composición amortiguadora comprende un solvente orgánico y agua. Alternativamente, la composición amortiguadora comprende un solvente orgánico o agua, preferiblemente agua. De esta manera, si la composición amortiguadora se proporciona en forma de una solución, dispersión, suspensión o pasta, es preferiblemente una composición amortiguadora acuosa.

El término preparación o composición amortiguadora "acuosa" se refiere a un sistema, en donde la fase líquida de la preparación o composición comprende, preferiblemente consiste de, agua. Sin embargo, el término no excluye que la preparación o composición acuosa comprenda cantidades menores de un solvente orgánico seleccionado del grupo que comprende alcoholes tales como metanol, etanol, isopropanol, solventes que contienen grupos carbonilo tales como cetonas, por ejemplo acetona o aldehídos, ésteres tales como acetato de isopropilo, ácidos carboxílicos tales como ácido fórmico, sulfóxidos tales como sulfóxido de dimetilo y mezclas de los mismos. Si la preparación o composición acuosa comprende un solvente orgánico, la preparación o composición acuosa comprende el solvente orgánico en una cantidad de hasta 40.0% en peso, preferiblemente de 1.0 a 30.0% en peso y mucho más preferiblemente de 1.0 a 25.0% en peso, con base en el peso total de la fase líquida de la preparación o composición acuosa. Por ejemplo, la fase líquida de la preparación o composición acuosa consiste de agua. Si la fase líquida de la preparación o composición acuosa consiste de agua, el agua que se usa puede ser cualquier agua disponible tal como agua de la llave y/o agua desionizada.

Alternativamente, la composición amortiguadora comprende un solvente orgánico. En este caso, la fase líquida de la composición comprende, preferiblemente consiste de, el solvente orgánico, preferiblemente el solvente orgánico se selecciona del grupo que comprende alcoholes tales como metanol, etanol, isopropanol, solventes que contienen grupos carbonilo tales como cetonas, por ejemplo acetona o aldehídos, ésteres tales como acetato de isopropilo, ácidos carboxílicos tales como ácido fórmico, sulfóxidos tales como sulfóxido de dimetilo y mezclas de los mismos. Sin embargo, el término no excluye que la composición comprenda cantidades menores de agua. Si la composición comprende agua, la composición comprende agua en una cantidad de hasta 40.0% en peso, preferiblemente de 1.0 a 30.0% en peso y mucho más preferiblemente de 1.0 a 25.0% en peso, con base en el peso total de la fase líquida de la composición. Por ejemplo, la fase líquida de la composición consiste del solvente orgánico.

El término "solución" en el sentido de la presente invención se refiere a una composición amortiguadora en la cual no se observan partículas sólidas discretas en el solvente, es

decir se forma una solución con agua y/o solvente orgánico, en donde el primer componente amortiguador en combinación con el segundo componente amortiguador y opcionalmente al menos una fuente de iones sodio soluble en agua o dispersable en agua se disuelven en el solvente.

- 5 El término "dispersión" o "suspensión" en el sentido de la presente invención se refiere a una composición amortiguadora, en donde al menos una parte del primer componente amortiguador en combinación con el segundo componente amortiguador y opcionalmente al menos una fuente de iones sodio soluble en agua o dispersable en agua están presentes como sólidos insolubles en el solvente. La dispersión o suspensión tiene
10 preferiblemente un contenido de sólidos de hasta 80.0% en peso, preferiblemente de 0.5 a 80.0% en peso y mucho más preferiblemente de 1.0 a 60.0% en peso, con base en el peso total de la dispersión o suspensión.

De esta manera, en una modalidad, la composición amortiguadora consiste de al menos una fuente de iones de magnesio y/o iones de zinc soluble en agua o dispersable en
15 agua, preferiblemente al menos una fuente de óxido de zinc soluble en agua o dispersable en agua, como un primer componente amortiguador, al menos un carbonato alcalino y/o al menos un bicarbonato alcalino como un segundo componente amortiguador, y un solvente, preferiblemente un solvente orgánico y/o agua, más preferiblemente agua, y opcionalmente al menos un agente de dispersión.

- 20 Por ejemplo, la composición amortiguadora consiste de al menos una fuente de iones de zinc soluble en agua o dispersable en agua como un primer componente amortiguador, al menos un carbonato alcalino y/o al menos un bicarbonato alcalino como un segundo componente amortiguador y un solvente, preferiblemente un solvente orgánico y/o agua, más preferiblemente agua, y opcionalmente al menos un agente de dispersión.

- 25 Preferiblemente, la composición amortiguadora consiste del primer componente amortiguador que es al menos una fuente de iones de magnesio soluble en agua o dispersable en agua que se selecciona del grupo que comprende óxido de magnesio, hidróxido de magnesio, fosfato de magnesio, sulfato de magnesio, cloruro de magnesio, bromuro de magnesio, hidromagnesita natural o sintética, brucita natural o sintética y
30 mezclas de los mismos, y/o al menos una fuente de iones de zinc soluble en agua o dispersable en agua que se selecciona del grupo que comprende carbonato de zinc, óxido de zinc, hidróxido de zinc, fosfato de zinc y mezclas de los mismos, el segundo componente amortiguador es al menos un carbonato alcalino que es carbonato de sodio y/o carbonato de litio y/o al menos un bicarbonato alcalino que es bicarbonato de sodio
35 y/o bicarbonato de litio, y un solvente, preferiblemente un solvente orgánico y/o agua, más preferiblemente agua y opcionalmente al menos un agente de dispersión.

Preferiblemente, la composición amortiguadora consiste del primer componente amortiguador que es al menos una fuente de iones de magnesio soluble en agua o dispersable en agua que es óxido de magnesio y/o hidróxido de magnesio, y/o al menos una fuente de iones de zinc soluble en agua o dispersable en agua que se selecciona del grupo que comprende carbonato de zinc, óxido de zinc, hidróxido de zinc, fosfato de zinc y mezclas de los mismos, el segundo componente amortiguador es al menos un carbonato alcalino que es carbonato de sodio y/o carbonato de litio, y un solvente, preferiblemente un solvente orgánico y/o agua, más preferiblemente agua y opcionalmente al menos un agente de dispersión. Preferiblemente, la composición amortiguadora consiste del primer componente amortiguador que es al menos una fuente de iones de magnesio soluble en agua o dispersable en agua que es óxido de magnesio y/o hidróxido de magnesio, y/o al menos una fuente de iones de zinc soluble en agua o dispersable en agua que es óxido de zinc, el segundo componente amortiguador es al menos un carbonato alcalino que es carbonato de litio y un solvente, preferiblemente un solvente orgánico y/o agua, más preferiblemente agua y opcionalmente al menos un agente de dispersión.

Alternativamente, la composición amortiguadora consiste del primer componente amortiguador que es al menos una fuente de iones de magnesio soluble en agua o dispersable en agua que es óxido de magnesio y/o hidróxido de magnesio, y/o al menos una fuente de iones de zinc soluble en agua o dispersable en agua que se selecciona del grupo que comprende carbonato de zinc, óxido de zinc, hidróxido de zinc, fosfato de zinc y mezclas de los mismos, el segundo componente amortiguador que es al menos un bicarbonato alcalino que es bicarbonato de sodio y/o bicarbonato de litio y un solvente, preferiblemente un solvente orgánico y/o agua, más preferiblemente agua, y opcionalmente al menos un agente de dispersión. Preferiblemente, la composición amortiguadora consiste del primer componente amortiguador que es al menos una fuente de iones de magnesio soluble en agua o dispersable en agua que es óxido de magnesio y/o hidróxido de magnesio, y/o al menos una fuente de iones de zinc soluble en agua o dispersable en agua que es óxido de zinc, el segundo componente amortiguador que es al menos un bicarbonato alcalino que es bicarbonato de litio y un solvente, preferiblemente un solvente orgánico y/o agua, más preferiblemente agua, y opcionalmente al menos un agente de dispersión.

En una modalidad, la composición amortiguadora consiste del primer componente amortiguador que es al menos una fuente de iones de magnesio soluble en agua o dispersable en agua que se selecciona del grupo que comprende óxido de magnesio, hidróxido de magnesio, fosfato de magnesio, sulfato de magnesio, cloruro de magnesio,

bromuro de magnesio, hidromagnesita natural o sintética, brucita natural o sintética y mezclas de los mismos, y/o al menos una fuente de iones de zinc soluble en agua o dispersable en agua que se selecciona del grupo que comprende carbonato de zinc, óxido de zinc, hidróxido de zinc, fosfato de zinc y mezclas de los mismos, el segundo
5 componente amortiguador que es al menos un carbonato alcalino es carbonato de sodio y/o carbonato de litio y un solvente, preferiblemente un solvente orgánico y/o agua, más preferiblemente agua, y opcionalmente al menos un agente de dispersión, en donde la relación molar del primer componente amortiguador con respecto del segundo
10 componente amortiguador [iones de Mg y Zn / iones de carbonato] es de 10,000:1 a 1:10,000.

Preferiblemente, la composición amortiguadora consiste del primer componente amortiguador que es al menos una fuente de iones de magnesio soluble en agua o dispersable en agua que es óxido de magnesio y/o hidróxido de magnesio, y/o al menos una fuente de iones de zinc soluble en agua o dispersable en agua que se selecciona del
15 grupo que comprende carbonato de zinc, óxido de zinc, hidróxido de zinc, fosfato de zinc y mezclas de los mismos, el segundo componente amortiguador que es al menos un carbonato alcalino que es carbonato de sodio y/o carbonato de litio y un solvente, preferiblemente un solvente orgánico y/o agua, más preferiblemente agua, y opcionalmente al menos un agente de dispersión, en donde la relación molar del primer
20 componente amortiguador con respecto del segundo componente amortiguador [iones de Mg y Zn / iones de carbonato] es de 10,000:1 a 1:10,000. Más preferiblemente, la composición amortiguadora consiste del primer componente amortiguador que es al menos una fuente de iones de magnesio soluble en agua o dispersable en agua que es óxido de magnesio y/o hidróxido de magnesio, y/o al menos una fuente de iones de zinc
25 soluble en agua o dispersable en agua que es óxido de zinc, el segundo componente amortiguador que es al menos un carbonato alcalino que es carbonato de litio y un solvente, preferiblemente un solvente orgánico y/o agua, más preferiblemente agua, y opcionalmente al menos un agente de dispersión, en donde la relación molar del primer componente amortiguador con respecto del segundo componente amortiguador [iones de
30 Mg y Zn / iones de carbonato] es de 10,000:1 a 1:10,000.

Se debe tener en cuenta que la composición amortiguadora comprende preferiblemente además al menos un agente de dispersión si está presente un solvente, es decir si la composición amortiguadora se proporciona en forma de una solución, dispersión, suspensión o pasta. En una modalidad, es un requerimiento que la composición
35 amortiguadora comprenda al menos un agente de dispersión si está presente un solvente, es decir si la composición amortiguadora se proporciona en forma de una

solución, dispersión, suspensión o pasta.

Los agentes de dispersión adecuados incluyen pero no están limitados a homo o copolímero(s) hecho(s) de monómeros y/o comonómeros seleccionados del grupo que consiste de ácido acrílico, ácido metacrílico, ácido itacónico, ácido crotónico, ácido
 5 fumárico, ácido anhídrido maleico, ácido isocrotónico, ácido aconítico (cis o trans), ácido mesacónico, ácido sinapínico, ácido undecilénico, ácido angélico, ácido canélico, ácido hidroxiacrílico, acroleína, acrilamida, acrilonitrilo, metacrilato de dimetilaminoetilo, vinilpirrolidona, estireno, los ésteres de ácidos acrílicos y metacrílicos y mezclas de los mismos, o sales de ácido poli(acrílico) y/o ácido poli(metacrílico). Al menos el agente de
 10 dispersión está presente preferiblemente en una cantidad de 0.05 a 3.0% en peso, preferiblemente de 0.6 a 2.0% en peso, más preferiblemente de 0.07 a 1.0% en peso, con base en el peso total de la composición amortiguadora.

En una modalidad preferida, la composición amortiguadora es una suspensión que comprende, preferiblemente que consiste de, al menos una fuente de iones de magnesio
 15 y/o iones de zinc soluble en agua o dispersable en agua, preferiblemente al menos una fuente soluble en agua o dispersable en agua de óxido de zinc, como un primer componente amortiguador, al menos un carbonato alcalino y/o al menos un bicarbonato alcalino como un segundo componente amortiguador, agua como solvente y al menos un agente de dispersión.

20 En una modalidad alternativa, la composición amortiguadora está en forma de un polvo, gránulos, pelletas o tabletas. Es decir, la composición amortiguadora en forma de un polvo, gránulos, pelletas o tabletas está libre de un solvente. Esto puede ser ventajoso si la composición amortiguadora se almacena o se transporta ya que requiere menos espacio y peso. Adicionalmente, el artículo a ser tratado con la composición
 25 amortiguadora en forma de un polvo, gránulos, pelletas o tabletas, no se diluye usando una composición amortiguadora libre de solventes, lo cual puede ser ventajoso en casos donde no se desea o no es posible el incremento de la cantidad de solvente.

En una modalidad preferida, la composición amortiguadora está en forma de un polvo.

Tales productos son bien conocidos en el campo y la persona experta conoce bien los
 30 métodos de producción de los mismos por lo que no es necesario describirlos con mayor detalle en la presente solicitud.

Se debe tener en cuenta que los componentes amortiguadores descritos en este documento son preferiblemente los únicos componentes en la composición amortiguadora. De esta manera, la composición amortiguadora está libre preferiblemente
 35 de componentes amortiguadores que comprenden amoníaco, metilamina, dimetilamina, trimetilamina, dietilamina, propilamina, butilamina, hexilamina, amino-2-metilpropanol

(AMP), monoetanolamina (MEA), monoisopropanolamina (MIPA), trietilentetramina (TETA), hidróxido de calcio y mezclas de los mismos.

En una modalidad preferida, la composición amortiguadora está libre de componentes amortiguadores basados en amina, componentes amortiguadores basados en
5 monoalcohol, componentes amortiguadores basados en alcanol-amina primaria, componentes amortiguadores basados en hidróxido y mezclas de los mismos.

En vista de esto, la composición amortiguadora no deteriora las propiedades ópticas de la preparación y no afecta adversamente el olor de la preparación.

De esta manera, la composición amortiguadora comprende, preferiblemente consiste de,

- 10 a) el primer componente amortiguador que es al menos una fuente de iones de magnesio y/o iones de zinc soluble en agua o dispersable en agua, y
- b) el segundo componente amortiguador que es al menos un carbonato alcalino y/o al menos un bicarbonato alcalino, y
- c) opcionalmente al menos una fuente de iones sodio soluble en agua o dispersable en
15 agua, y
- d) opcionalmente un solvente, preferiblemente un solvente orgánico y/o agua, en donde la relación molar del primer componente amortiguador con respecto del segundo componente amortiguador [iones de Mg y/o Zn / iones de carbonato y/o bicarbonato] es de 10,000:1 a 1:10,000.

- 20 Como ya se mencionó anteriormente, se ha descubierto que la presente composición amortiguadora puede mantener el pH de una preparación acuosa o un artículo sólido igual a o por debajo de 12. Preferiblemente, la composición amortiguadora de la presente invención puede mantener el pH de una preparación acuosa o un artículo sólido en el intervalo de 4 a 12, más preferiblemente de 6 a 11.5 y mucho más preferiblemente de 8.5
25 a 10.5.

Artículos, procesos y usos.

La composición amortiguadora de la presente invención se usa para mantener el pH de un artículo, tal como una preparación acuosa o un artículo sólido, igual a o por debajo de
30 12. De esta manera, el artículo puede ser cualquier clase de artículo en necesidad de una estabilización del pH.

De manera más precisa, el artículo comprende la composición amortiguadora.

Se aprecia que cada uno del primer y el segundo componentes amortiguadores están presentes en el artículo en una cantidad de al menos 10 ppm, por ejemplo de 10 a 27,000
35 ppm, preferiblemente de al menos 25 ppm, por ejemplo de 25 a 25,000 ppm, más preferiblemente de al menos 50 ppm, por ejemplo de 50 a 20,000 ppm, aún más

preferiblemente de al menos 60 ppm, por ejemplo de 60 a 15,000 ppm, todavía más preferiblemente de al menos 75 ppm, por ejemplo de 75 a 10,000 ppm, y mucho más preferiblemente de 75 a 5,000 ppm, calculado en relación con el peso total del artículo. Es decir, el primer componente amortiguador está presente en el artículo en una cantidad

5 de al menos 10 ppm, por ejemplo de 10 a 27,000 ppm, preferiblemente de al menos 25 ppm, por ejemplo de 25 a 25,000 ppm, más preferiblemente de al menos 50 ppm, por ejemplo de 50 a 20,000 ppm, aún más preferiblemente de al menos 60 ppm, por ejemplo de 60 a 15,000 ppm, todavía más preferiblemente de al menos 75 ppm, por ejemplo de 75 a 10,000 ppm, y mucho más preferiblemente de 75 a 5,000 ppm, calculado en relación

10 con el peso total del artículo, y el segundo componente amortiguador está presente en el artículo en una cantidad de al menos 10 ppm, por ejemplo de 10 a 27,000 ppm, preferiblemente de al menos 25 ppm, por ejemplo de 25 a 25,000 ppm, más preferiblemente de al menos 50 ppm, por ejemplo de 50 a 20,000 ppm, aún más preferiblemente de al menos 60 ppm, por ejemplo de 60 a 15,000 ppm, todavía más

15 preferiblemente de al menos 75 ppm, por ejemplo de 75 a 10,000 ppm, y mucho más preferiblemente de 75 a 5,000 ppm, calculado en relación con el peso total del artículo.

Se debe tener en cuenta que la cantidad del primer y el segundo componentes amortiguadores en el artículo se puede seleccionar independientemente entre sí. De esta manera, la cantidad del primer componente amortiguador en el artículo puede ser

20 diferente a la cantidad del segundo componente amortiguador en el artículo. En otra modalidad, la cantidad del primer componente amortiguador en el artículo es similar o idéntica a la cantidad del segundo componente amortiguador en el artículo.

Si el artículo comprende además al menos una fuente de iones sodio soluble en agua o dispersable en agua, al menos una fuente de iones sodio soluble en agua o dispersable

25 en agua está presente en el artículo en una cantidad de al menos 10 ppm, por ejemplo de 10 a 27,000 ppm, preferiblemente de al menos 25 ppm, por ejemplo de 25 a 25,000 ppm, más preferiblemente de al menos 50 ppm, por ejemplo de 50 a 20,000 ppm, aún más preferiblemente de al menos 60 ppm, por ejemplo de 60 a 15,000 ppm, todavía más preferiblemente de al menos 75 ppm, por ejemplo de 75 a 10,000 ppm, y mucho más

30 preferiblemente de 75 a 5,000 ppm, calculado en relación con el peso total del artículo.

Se aprecia que, si no se indica lo contrario, el término "ppm" se calcula en relación con el peso del artículo, es decir la preparación acuosa o el artículo sólido.

En una modalidad, el artículo puede ser una preparación acuosa. La preparación acuosa es preferiblemente una formulación para la fabricación de papel, formulación de

35 recubrimiento de papel, formulación de fibras, formulación alimenticia, formulación farmacéutica, formulación cosmética, formulación de plástico, formulación de adhesivo,

fluido de metalurgia, fluido de enfriamiento, capa de imprimación, compuesto de nivelación, formulación de pigmento, suspensión espesa de dióxido de titanio, formulación de aditivos para concreto, formulación de sustancia aglutinante, formulación de agente espesador, yeso calcinado, enlucido, recubrimiento, barniz y/o una formulación de pintura.

En una modalidad, el primer y/o el segundo componente(s) amortiguador(es) está(n) presente(s) en un estado supersaturado en la preparación acuosa. Por ejemplo, el primer o el segundo componente amortiguador está presente en un estado supersaturado en la preparación acuosa. Alternativamente, el primer y el segundo componentes amortiguadores están presentes en un estado supersaturado en la preparación acuosa.

El término "supersaturado" se refiere a la cantidad del componente amortiguador correspondiente en la preparación acuosa que excede la cantidad especificada por el valor de solubilidad en equilibrio a temperatura ambiente y presión atmosférica.

Con el propósito de obtener una capacidad amortiguadora suficiente, es ventajoso que al menos el primer componente amortiguador esté presente en un estado supersaturado en la preparación acuosa. En una modalidad preferida, el primer y el segundo componentes amortiguadores están presentes en un estado supersaturado en la preparación acuosa.

Se aprecia que cada uno del primer y el segundo componentes amortiguadores están presentes en la preparación acuosa en una cantidad de al menos 10 ppm, por ejemplo de 10 a 27,000 ppm, preferiblemente de al menos 25 ppm, por ejemplo de 25 a 25,000 ppm, más preferiblemente de al menos 50 ppm, por ejemplo de 50 a 20,000 ppm, aún más preferiblemente de al menos 60 ppm, por ejemplo de 60 a 15,000 ppm, todavía más preferiblemente de al menos 75 ppm, por ejemplo de 75 a 10,000 ppm, y mucho más preferiblemente de 75 a 5,000 ppm, calculado en relación con el peso total de la preparación acuosa. Es decir, el primer componente amortiguador está presente en la preparación acuosa en una cantidad de al menos 10 ppm, por ejemplo de 10 a 27,000 ppm, preferiblemente de al menos 25 ppm, por ejemplo de 25 a 25,000 ppm, más preferiblemente de al menos 50 ppm, por ejemplo de 50 a 20,000 ppm, aún más preferiblemente de al menos 60 ppm, por ejemplo de 60 a 15,000 ppm, todavía más preferiblemente de al menos 75 ppm, por ejemplo de 75 a 10,000 ppm, y mucho más preferiblemente de 75 a 5,000 ppm, calculado en relación con el peso total de la preparación acuosa, y el segundo componente amortiguador está presente en la preparación acuosa en una cantidad de al menos 10 ppm, por ejemplo de 10 a 27,000 ppm, preferiblemente de al menos 25 ppm, por ejemplo de 25 a 25,000 ppm, más preferiblemente de al menos 50 ppm, por ejemplo de 50 a 20,000 ppm, aún más preferiblemente de al menos 60 ppm, por ejemplo de 60 a 15,000 ppm, todavía más

preferiblemente de al menos 75 ppm, por ejemplo de 75 a 10,000 ppm, y mucho más preferiblemente de 75 a 5,000 ppm, calculado en relación con el peso total de la preparación acuosa.

Preferiblemente, el primer componente amortiguador está presente en un estado
5 supersaturado en la preparación acuosa.

Por ejemplo, el primer componente amortiguador está presente en un estado supersaturado en la preparación acuosa, mientras que el segundo componente amortiguador está presente en una cantidad de al menos 10 ppm, por ejemplo de 10 a 27,000 ppm, preferiblemente de al menos 25 ppm, por ejemplo de 25 a 25,000 ppm, más
10 preferiblemente de al menos 50 ppm, por ejemplo de 50 a 20,000 ppm, aún más preferiblemente de al menos 60 ppm, por ejemplo de 60 a 15,000 ppm, todavía más preferiblemente de al menos 75 ppm, por ejemplo de 75 a 10,000 ppm, y mucho más preferiblemente de 75 a 5,000 ppm, calculado en relación con el peso total de la preparación acuosa.

15 Si la preparación acuosa comprende además al menos una fuente de iones sodio soluble en agua o dispersable en agua, al menos una fuente de iones sodio soluble en agua o dispersable en agua está presente en la preparación acuosa en una cantidad de al menos 10 ppm, por ejemplo de 10 a 27,000 ppm, preferiblemente de al menos 25 ppm, por ejemplo de 25 a 25,000 ppm, más preferiblemente de al menos 50 ppm, por ejemplo
20 de 50 a 20,000 ppm, aún más preferiblemente de al menos 60 ppm, por ejemplo de 60 a 15,000 ppm, todavía más preferiblemente de al menos 75 ppm, por ejemplo de 75 a 10,000 ppm, y mucho más preferiblemente de 75 a 5,000 ppm, calculado en relación con el peso total de la preparación acuosa.

De esta manera, se prefiere que la preparación acuosa comprenda la composición
25 amortiguadora de tal manera que:

a) el primer componente amortiguador que es al menos una fuente de iones de magnesio y/o iones de zinc soluble en agua o dispersable en agua está presente en un estado supersaturado, preferiblemente en una cantidad de al menos 10 ppm, por ejemplo de 10 a 27,000 ppm, más preferiblemente de al menos 25 ppm, por ejemplo de
30 25 a 25,000 ppm, todavía más preferiblemente de al menos 50 ppm, por ejemplo de 50 a 20,000 ppm, aún más preferiblemente de al menos 60 ppm, por ejemplo de 60 a 15,000 ppm, todavía más preferiblemente de al menos 75 ppm, por ejemplo de 75 a 10,000 ppm, y mucho más preferiblemente de 75 a 5,000 ppm, calculado en relación con el peso total de la preparación acuosa, y

35 b) el segundo componente amortiguador que es al menos un carbonato alcalino y/o al menos un bicarbonato alcalino está presente en un estado supersaturado,

preferiblemente en una cantidad de al menos 10 ppm, por ejemplo de 10 a 27,000 ppm, más preferiblemente de al menos 25 ppm, por ejemplo de 25 a 25,000 ppm, todavía más preferiblemente de al menos 50 ppm, por ejemplo de 50 a 20,000 ppm, aún más preferiblemente de al menos 60 ppm, por ejemplo de 60 a 15,000 ppm, todavía más

5 preferiblemente de al menos 75 ppm, por ejemplo de 75 a 10,000 ppm, y mucho más preferiblemente de 75 a 5,000 ppm, calculado en relación con el peso total de la preparación acuosa,

en donde la relación molar del primer componente amortiguador con respecto del segundo componente amortiguador [iones de Mg y/o Zn / iones de carbonato y/o

10 bicarbonato] es de 10,000:1 a 1:10,000.

El primer componente amortiguador puede ser al menos una fuente de iones de magnesio y iones de zinc soluble en agua o dispersable en agua. En este caso, la preparación acuosa comprende la composición amortiguadora de tal manera que:

a) el primer componente amortiguador que es al menos una fuente de iones de

15 magnesio y iones de zinc soluble en agua o dispersable en agua está presente en un estado supersaturado, preferiblemente en una cantidad de al menos 10 ppm, por ejemplo de 10 a 27,000 ppm, más preferiblemente de al menos 25 ppm, por ejemplo de 25 a 25,000 ppm, todavía más preferiblemente de al menos 50 ppm, por ejemplo de 50 a 20,000 ppm, aún más preferiblemente de al menos 60 ppm, por ejemplo de 60 a

20 15,000 ppm, todavía más preferiblemente de al menos 75 ppm, por ejemplo de 75 a 10,000 ppm, y mucho más preferiblemente de 75 a 5,000 ppm, calculado en relación con el peso total de la preparación acuosa, y

b) el segundo componente amortiguador que es al menos un carbonato alcalino y/o al menos un bicarbonato alcalino está presente en un estado supersaturado,

25 preferiblemente en una cantidad de al menos 10 ppm, por ejemplo de 10 a 27,000 ppm, más preferiblemente de al menos 25 ppm, por ejemplo de 25 a 25,000 ppm, todavía más preferiblemente de al menos 50 ppm, por ejemplo de 50 a 20,000 ppm, aún más preferiblemente de al menos 60 ppm, por ejemplo de 60 a 15,000 ppm, todavía más preferiblemente de al menos 75 ppm, por ejemplo de 75 a 10,000 ppm, y mucho más

30 preferiblemente de 75 a 5,000 ppm, calculado en relación con el peso total de la preparación acuosa,

en donde la relación molar del primer componente amortiguador con respecto del segundo componente amortiguador [iones de Mg y Zn / iones de carbonato y/o bicarbonato] es de 10,000:1 a 1:10,000.

35 El primer componente amortiguador puede ser al menos una fuente de iones de magnesio o iones de zinc soluble en agua o dispersable en agua. En este caso, la

preparación acuosa comprende la composición amortiguadora de tal manera que:

- a) el primer componente amortiguador que es al menos una fuente de iones de magnesio o iones de zinc soluble en agua o dispersable en agua que está presente en un estado supersaturado, preferiblemente en una cantidad de al menos 10 ppm, por ejemplo de 10 a 27,000 ppm, más preferiblemente de al menos 25 ppm, por ejemplo de 25 a 25,000 ppm, todavía más preferiblemente de al menos 50 ppm, por ejemplo de 50 a 20,000 ppm, aún más preferiblemente de al menos 60 ppm, por ejemplo de 60 a 15,000 ppm, todavía más preferiblemente de al menos 75 ppm, por ejemplo de 75 a 10,000 ppm, y mucho más preferiblemente de 75 a 5,000 ppm, calculado en relación con el peso total de la preparación acuosa, y
- b) el segundo componente amortiguador que es al menos un carbonato alcalino y/o al menos un bicarbonato alcalino está presente en un estado supersaturado, preferiblemente en una cantidad de al menos 10 ppm, por ejemplo de 10 a 27,000 ppm, más preferiblemente de al menos 25 ppm, por ejemplo de 25 a 25,000 ppm, todavía más preferiblemente de al menos 50 ppm, por ejemplo de 50 a 20,000 ppm, aún más preferiblemente de al menos 60 ppm, por ejemplo de 60 a 15,000 ppm, todavía más preferiblemente de al menos 75 ppm, por ejemplo de 75 a 10,000 ppm, y mucho más preferiblemente de 75 a 5,000 ppm, calculado en relación con el peso total de la preparación acuosa,
- en donde la relación molar del primer componente amortiguador con respecto del segundo componente amortiguador [iones de Mg o Zn / iones de carbonato y/o bicarbonato] es de 10,000:1 a 1:10,000.

El segundo componente amortiguador puede ser al menos un carbonato alcalino y al menos un bicarbonato alcalino. En este caso, la preparación acuosa comprende la composición amortiguadora de tal manera que:

- a) el primer componente amortiguador que es al menos una fuente de iones de magnesio y/o iones de zinc soluble en agua o dispersable en agua está presente en un estado supersaturado, preferiblemente en una cantidad de al menos 10 ppm, por ejemplo de 10 a 27,000 ppm, más preferiblemente de al menos 25 ppm, por ejemplo de 25 a 25,000 ppm, todavía más preferiblemente de al menos 50 ppm, por ejemplo de 50 a 20,000 ppm, aún más preferiblemente de al menos 60 ppm, por ejemplo de 60 a 15,000 ppm, todavía más preferiblemente de al menos 75 ppm, por ejemplo de 75 a 10,000 ppm, y mucho más preferiblemente de 75 a 5,000 ppm, calculado en relación con el peso total de la preparación acuosa, y
- b) el segundo componente amortiguador que es al menos un carbonato alcalino y al menos un bicarbonato alcalino está presente en un estado supersaturado,

preferiblemente en una cantidad de al menos 10 ppm, por ejemplo de 10 a 27,000 ppm, más preferiblemente de al menos 25 ppm, por ejemplo de 25 a 25,000 ppm, todavía más preferiblemente de al menos 50 ppm, por ejemplo de 50 a 20,000 ppm, aún más preferiblemente de al menos 60 ppm, por ejemplo de 60 a 15,000 ppm, todavía más

5 preferiblemente de al menos 75 ppm, por ejemplo de 75 a 10,000 ppm, y mucho más preferiblemente de 75 a 5,000 ppm, calculado en relación con el peso total de la preparación acuosa,

en donde la relación molar del primer componente amortiguador con respecto del segundo componente amortiguador [iones de Mg y/o Zn / iones de carbonato y

10 bicarbonato] es de 10,000:1 a 1:10,000.

El segundo componente amortiguador puede ser al menos un carbonato alcalino o al menos un bicarbonato alcalino. En este caso, la preparación acuosa comprende la composición amortiguadora de tal manera que:

a) el primer componente amortiguador que es al menos una fuente de iones de

15 magnesio y/o iones de zinc soluble en agua o dispersable en agua está presente en un estado supersaturado, preferiblemente en una cantidad de al menos 10 ppm, por ejemplo de 10 a 27,000 ppm, más preferiblemente de al menos 25 ppm, por ejemplo de 25 a 25,000 ppm, todavía más preferiblemente de al menos 50 ppm, por ejemplo de 50 a 20,000 ppm, aún más preferiblemente de al menos 60 ppm, por ejemplo de 60 a

20 15,000 ppm, todavía más preferiblemente de al menos 75 ppm, por ejemplo de 75 a 10,000 ppm, y mucho más preferiblemente de 75 a 5,000 ppm, calculado en relación con el peso total de la preparación acuosa, y

b) el segundo componente amortiguador que es al menos un carbonato alcalino o al menos un bicarbonato alcalino está presente en un estado supersaturado,

25 preferiblemente en una cantidad de al menos 10 ppm, por ejemplo de 10 a 27,000 ppm, más preferiblemente de al menos 25 ppm, por ejemplo de 25 a 25,000 ppm, todavía más preferiblemente de al menos 50 ppm, por ejemplo de 50 a 20,000 ppm, aún más preferiblemente de al menos 60 ppm, por ejemplo de 60 a 15,000 ppm, todavía más preferiblemente de al menos 75 ppm, por ejemplo de 75 a 10,000 ppm, y mucho más

30 preferiblemente de 75 a 5,000 ppm, calculado en relación con el peso total de la preparación acuosa,

en donde la relación molar del primer componente amortiguador con respecto del segundo componente amortiguador [iones de Mg y/o Zn / iones de carbonato o bicarbonato] es de 10,000:1 a 1:10,000.

35 El primer componente amortiguador puede ser al menos una fuente de iones de magnesio y iones de zinc soluble en agua o dispersable en agua y el segundo

componente amortiguador puede ser al menos un carbonato alcalino y al menos un bicarbonato alcalino. En este caso, la preparación acuosa comprende la composición amortiguadora de tal manera que:

- 5 a) el primer componente amortiguador que es al menos una fuente de iones de magnesio y iones de zinc soluble en agua o dispersable en agua está presente en un estado supersaturado, preferiblemente en una cantidad de al menos 10 ppm, por ejemplo de 10 a 27,000 ppm, más preferiblemente de al menos 25 ppm, por ejemplo de 25 a 25,000 ppm, todavía más preferiblemente de al menos 50 ppm, por ejemplo de 50 a 20,000 ppm, aún más preferiblemente de al menos 60 ppm, por ejemplo de 60 a 10,000 ppm, todavía más preferiblemente de al menos 75 ppm, por ejemplo de 75 a 10,000 ppm, y mucho más preferiblemente de 75 a 5,000 ppm, calculado en relación con el peso total de la preparación acuosa, y
- 10 b) el segundo componente amortiguador que es al menos un carbonato alcalino y al menos un bicarbonato alcalino está presente en un estado supersaturado, preferiblemente en una cantidad de al menos 10 ppm, por ejemplo de 10 a 27,000 ppm, más preferiblemente de al menos 25 ppm, por ejemplo de 25 a 25,000 ppm, todavía más preferiblemente de al menos 50 ppm, por ejemplo de 50 a 20,000 ppm, aún más preferiblemente de al menos 60 ppm, por ejemplo de 60 a 15,000 ppm, todavía más preferiblemente de al menos 75 ppm, por ejemplo de 75 a 10,000 ppm, y mucho más preferiblemente de 75 a 5,000 ppm, calculado en relación con el peso total de la preparación acuosa,
- 15 en donde la relación molar del primer componente amortiguador con respecto del segundo componente amortiguador [iones de Mg y Zn / iones de carbonato y bicarbonato] es de 10,000:1 a 1:10,000.
- 20 El primer componente amortiguador puede ser al menos una fuente de iones de magnesio o iones de zinc soluble en agua o dispersable en agua y el segundo componente amortiguador puede ser al menos un carbonato alcalino o al menos un bicarbonato alcalino. En este caso, la preparación acuosa comprende la composición amortiguadora de tal manera que:
- 25 a) el primer componente amortiguador que es al menos una fuente de iones de magnesio o iones de zinc soluble en agua o dispersable en agua está presente en un estado supersaturado, preferiblemente en una cantidad de al menos 10 ppm, por ejemplo de 10 a 27,000 ppm, más preferiblemente de al menos 25 ppm, por ejemplo de 25 a 25,000 ppm, todavía más preferiblemente de al menos 50 ppm, por ejemplo de 50 a 20,000 ppm, aún más preferiblemente de al menos 60 ppm, por ejemplo de 60 a 15,000 ppm, todavía más preferiblemente de al menos 75 ppm, por ejemplo de 75 a
- 30
- 35

10,000 ppm, y mucho más preferiblemente de 75 a 5,000 ppm, calculado en relación con el peso total de la preparación acuosa, y

- b) el segundo componente amortiguador que es al menos un carbonato alcalino o al menos un bicarbonato alcalino está presente en un estado supersaturado, preferiblemente en una cantidad de al menos 10 ppm, por ejemplo de 10 a 27,000 ppm, más preferiblemente de al menos 25 ppm, por ejemplo de 25 a 25,000 ppm, todavía más preferiblemente de al menos 50 ppm, por ejemplo de 50 a 20,000 ppm, aún más preferiblemente de al menos 60 ppm, por ejemplo de 60 a 15,000 ppm, todavía más preferiblemente de al menos 75 ppm, por ejemplo de 75 a 10,000 ppm, y mucho más preferiblemente de 75 a 5,000 ppm, calculado en relación con el peso total de la preparación acuosa,
- en donde la relación molar del primer componente amortiguador con respecto del segundo componente amortiguador [iones de Mg o Zn / iones de carbonato o bicarbonato] es de 10,000:1 a 1:10,000.

- 15 Por ejemplo, la preparación acuosa comprende la composición amortiguadora de tal manera que:

- a) el primer componente amortiguador que es al menos una fuente de iones de zinc soluble en agua o dispersable en agua está presente en un estado supersaturado, preferiblemente en una cantidad de al menos 10 ppm, por ejemplo de 10 a 27,000 ppm, más preferiblemente de al menos 25 ppm, por ejemplo de 25 a 25,000 ppm, todavía más preferiblemente de al menos 50 ppm, por ejemplo de 50 a 20,000 ppm, aún más preferiblemente de al menos 60 ppm, por ejemplo de 60 a 15,000 ppm, todavía más preferiblemente de al menos 75 ppm, por ejemplo de 75 a 10,000 ppm, y mucho más preferiblemente de 75 a 5,000 ppm, calculado en relación con el peso total de la preparación acuosa, y

- b) el segundo componente amortiguador que es al menos un carbonato alcalino está presente en un estado supersaturado, preferiblemente en una cantidad de al menos 10 ppm, por ejemplo de 10 a 27,000 ppm, más preferiblemente de al menos 25 ppm, por ejemplo de 25 a 25,000 ppm, todavía más preferiblemente de al menos 50 ppm, por ejemplo de 50 a 20,000 ppm, aún más preferiblemente de al menos 60 ppm, por ejemplo de 60 a 15,000 ppm, todavía más preferiblemente de al menos 75 ppm, por ejemplo de 75 a 10,000 ppm, y mucho más preferiblemente de 75 a 5,000 ppm, calculado en relación con el peso total de la preparación acuosa,
- en donde la relación molar del primer componente amortiguador con respecto del segundo componente amortiguador [iones de Zn / iones de carbonato] es de 10,000:1 a 1:10,000.

Si la composición amortiguadora comprende además al menos una fuente de iones sodio soluble en agua o dispersable en agua, la preparación acuosa comprende la composición amortiguadora de tal manera que:

- 5 a) el primer componente amortiguador que es al menos una fuente de iones de magnesio y/o iones de zinc soluble en agua o dispersable en agua está presente en un estado supersaturado, preferiblemente en una cantidad de al menos 10 ppm, por ejemplo de 10 a 27,000 ppm, más preferiblemente de al menos 25 ppm, por ejemplo de 25 a 25,000 ppm, todavía más preferiblemente de al menos 50 ppm, por ejemplo de 50 a 20,000 ppm, aún más preferiblemente de al menos 60 ppm, por ejemplo de 60 a 10,000 ppm, todavía más preferiblemente de al menos 75 ppm, por ejemplo de 75 a 10,000 ppm, y mucho más preferiblemente de 75 a 5,000 ppm, calculado en relación con el peso total de la preparación acuosa, y
- 10 b) el segundo componente amortiguador que es al menos un carbonato alcalino y/o al menos un bicarbonato alcalino está presente en un estado supersaturado, preferiblemente en una cantidad de al menos 10 ppm, por ejemplo de 10 a 27,000 ppm, más preferiblemente de al menos 25 ppm, por ejemplo de 25 a 25,000 ppm, todavía más preferiblemente de al menos 50 ppm, por ejemplo de 50 a 20,000 ppm, aún más preferiblemente de al menos 60 ppm, por ejemplo de 60 a 15,000 ppm, todavía más preferiblemente de al menos 75 ppm, por ejemplo de 75 a 10,000 ppm, y mucho más preferiblemente de 75 a 5,000 ppm, calculado en relación con el peso total de la preparación acuosa, y
- 15 c) al menos una fuente de iones sodio soluble en agua o dispersable en agua está presente en una cantidad de al menos 10 ppm, por ejemplo de 10 a 27,000 ppm, preferiblemente de al menos 25 ppm, por ejemplo de 25 a 25,000 ppm, más preferiblemente de al menos 50 ppm, por ejemplo de 50 a 20,000 ppm, aún más preferiblemente de al menos 60 ppm, por ejemplo de 60 a 15,000 ppm, todavía más preferiblemente de al menos 75 ppm, por ejemplo de 75 a 10,000 ppm, y mucho más preferiblemente de 75 a 5,000 ppm, calculado en relación con el peso total de la preparación acuosa,
- 20 en donde la relación molar del primer componente amortiguador con respecto del segundo componente amortiguador [iones de Mg y/o Zn / iones de carbonato y/o bicarbonato] es de 10,000:1 a 1:10,000.

En caso de que el primer componente amortiguador comprenda al menos una fuente de iones de magnesio y iones de zinc soluble en agua o dispersable en agua, la preparación acuosa comprende:

- 35 a) el primer componente amortiguador que es al menos una fuente de iones de

magnesio y iones de zinc soluble en agua o dispersable en agua en un estado supersaturado, preferiblemente en una cantidad de al menos 10 ppm, por ejemplo de 10 a 27,000 ppm, más preferiblemente de al menos 25 ppm, por ejemplo de 25 a 25,000 ppm, todavía más preferiblemente de al menos 50 ppm, por ejemplo de 50 a 20,000 ppm, aún más preferiblemente de al menos 60 ppm, por ejemplo de 60 a 15,000 ppm, todavía más preferiblemente de al menos 75 ppm, por ejemplo de 75 a 10,000 ppm, y mucho más preferiblemente de 75 a 5,000 ppm, calculado en relación con el peso total de la preparación acuosa, y

b) el segundo componente amortiguador que es al menos un carbonato alcalino y/o al menos un bicarbonato alcalino en un estado supersaturado, preferiblemente en una cantidad de al menos 10 ppm, por ejemplo de 10 a 27,000 ppm, más preferiblemente de al menos 25 ppm, por ejemplo de 25 a 25,000 ppm, todavía más preferiblemente de al menos 50 ppm, por ejemplo de 50 a 20,000 ppm, aún más preferiblemente de al menos 60 ppm, por ejemplo de 60 a 15,000 ppm, todavía más preferiblemente de al menos 75 ppm, por ejemplo de 75 a 10,000 ppm, y mucho más preferiblemente de 75 a 5,000 ppm, calculado en relación con el peso total de la preparación acuosa, y

c) al menos una fuente de iones sodio soluble en agua o dispersable en agua en una cantidad de al menos 10 ppm, por ejemplo de 10 a 27,000 ppm, preferiblemente de al menos 25 ppm, por ejemplo de 25 a 25,000 ppm, más preferiblemente de al menos 50 ppm, por ejemplo de 50 a 20,000 ppm, aún más preferiblemente de al menos 60 ppm, por ejemplo de 60 a 15,000 ppm, todavía más preferiblemente de al menos 75 ppm, por ejemplo de 75 a 10,000 ppm, y mucho más preferiblemente de 75 a 5,000 ppm, calculado en relación con el peso total de la preparación acuosa, en donde la relación molar del primer componente amortiguador con respecto del segundo componente amortiguador [iones de Mg y Zn / iones de carbonato y/o bicarbonato] es de 10,000:1 a 1:10,000.

En caso de que el primer componente amortiguador comprenda al menos una fuente de iones de magnesio o iones de zinc soluble en agua o dispersable en agua, la preparación acuosa comprende:

a) el primer componente amortiguador que es al menos una fuente de iones de magnesio o iones de zinc soluble en agua o dispersable en agua en un estado supersaturado, preferiblemente en una cantidad de al menos 10 ppm, por ejemplo de 10 a 27,000 ppm, más preferiblemente de al menos 25 ppm, por ejemplo de 25 a 25,000 ppm, todavía más preferiblemente de al menos 50 ppm, por ejemplo de 50 a 20,000 ppm, aún más preferiblemente de al menos 60 ppm, por ejemplo de 60 a 15,000 ppm, todavía más preferiblemente de al menos 75 ppm, por ejemplo de 75 a 10,000 ppm, y

mucho más preferiblemente de 75 a 5,000 ppm, calculado en relación con el peso total de la preparación acuosa, y

b) el segundo componente amortiguador que es al menos un carbonato alcalino y/o al menos un bicarbonato alcalino en un estado supersaturado, preferiblemente en una cantidad de al menos 10 ppm, por ejemplo de 10 a 27,000 ppm, más preferiblemente de al menos 25 ppm, por ejemplo de 25 a 25,000 ppm, todavía más preferiblemente de al menos 50 ppm, por ejemplo de 50 a 20,000 ppm, aún más preferiblemente de al menos 60 ppm, por ejemplo de 60 a 15,000 ppm, todavía más preferiblemente de al menos 75 ppm, por ejemplo de 75 a 10,000 ppm, y mucho más preferiblemente de 75 a 5,000 ppm, calculado en relación con el peso total de la preparación acuosa, y

c) al menos una fuente de iones sodio soluble en agua o dispersable en agua en una cantidad de al menos 10 ppm, por ejemplo de 10 a 27,000 ppm, preferiblemente de al menos 25 ppm, por ejemplo de 25 a 25,000 ppm, más preferiblemente de al menos 50 ppm, por ejemplo de 50 a 20,000 ppm, aún más preferiblemente de al menos 60 ppm, por ejemplo de 60 a 15,000 ppm, todavía más preferiblemente de al menos 75 ppm, por ejemplo de 75 a 10,000 ppm, y mucho más preferiblemente de 75 a 5,000 ppm, calculado en relación con el peso total de la preparación acuosa,

en donde la relación molar del primer componente amortiguador con respecto del segundo componente amortiguador [iones de Mg o Zn / iones de carbonato y/o bicarbonato] es de 10,000:1 a 1:10,000.

En caso de que el segundo componente amortiguador comprenda al menos un carbonato alcalino y al menos un bicarbonato alcalino, la preparación acuosa comprende:

a) el primer componente amortiguador que es al menos una fuente de iones de magnesio y/o iones de zinc soluble en agua o dispersable en agua en un estado supersaturado, preferiblemente en una cantidad de al menos 10 ppm, por ejemplo de 10 a 27,000 ppm, más preferiblemente de al menos 25 ppm, por ejemplo de 25 a 25,000 ppm, todavía más preferiblemente de al menos 50 ppm, por ejemplo de 50 a 20,000 ppm, aún más preferiblemente de al menos 60 ppm, por ejemplo de 60 a 15,000 ppm, todavía más preferiblemente de al menos 75 ppm, por ejemplo de 75 a 10,000 ppm, y mucho más preferiblemente de 75 a 5,000 ppm, calculado en relación con el peso total de la preparación acuosa, y

b) el segundo componente amortiguador que es al menos un carbonato alcalino y al menos un bicarbonato alcalino en un estado supersaturado, preferiblemente en una cantidad de al menos 10 ppm, por ejemplo de 10 a 27,000 ppm, más preferiblemente de al menos 25 ppm, por ejemplo de 25 a 25,000 ppm, todavía más preferiblemente de al menos 50 ppm, por ejemplo de 50 a 20,000 ppm, aún más preferiblemente de al menos

60 ppm, por ejemplo de 60 a 15,000 ppm, todavía más preferiblemente de al menos 75 ppm, por ejemplo de 75 a 10,000 ppm, y mucho más preferiblemente de 75 a 5,000 ppm, calculado en relación con el peso total de la preparación acuosa, y

- c) al menos una fuente de iones sodio soluble en agua o dispersable en agua en una cantidad de al menos 10 ppm, por ejemplo de 10 a 27,000 ppm, preferiblemente de al menos 25 ppm, por ejemplo de 25 a 25,000 ppm, más preferiblemente de al menos 50 ppm, por ejemplo de 50 a 20,000 ppm, aún más preferiblemente de al menos 60 ppm, por ejemplo de 60 a 15,000 ppm, todavía más preferiblemente de al menos 75 ppm, por ejemplo de 75 a 10,000 ppm, y mucho más preferiblemente de 75 a 5,000 ppm, calculado en relación con el peso total de la preparación acuosa,
- en donde la relación molar del primer componente amortiguador con respecto del segundo componente amortiguador [iones de Mg y/o Zn / iones de carbonato y bicarbonato] es de 10,000:1 a 1:10,000.

En caso de que el segundo componente amortiguador comprenda al menos un carbonato

- alcalino o al menos un bicarbonato alcalino, la preparación acuosa comprende:

- a) el primer componente amortiguador que es al menos una fuente de iones de magnesio y/o iones de zinc soluble en agua o dispersable en agua en un estado supersaturado, preferiblemente en una cantidad de al menos 10 ppm, por ejemplo de 10 a 27,000 ppm, más preferiblemente de al menos 25 ppm, por ejemplo de 25 a 25,000 ppm, todavía más preferiblemente de al menos 50 ppm, por ejemplo de 50 a 20,000 ppm, aún más preferiblemente de al menos 60 ppm, por ejemplo de 60 a 15,000 ppm, todavía más preferiblemente de al menos 75 ppm, por ejemplo de 75 a 10,000 ppm, y mucho más preferiblemente de 75 a 5,000 ppm, calculado en relación con el peso total de la preparación acuosa, y
- b) el segundo componente amortiguador que es al menos un carbonato alcalino o al menos un bicarbonato alcalino en un estado supersaturado, preferiblemente en una cantidad de al menos 10 ppm, por ejemplo de 10 a 27,000 ppm, más preferiblemente de al menos 25 ppm, por ejemplo de 25 a 25,000 ppm, todavía más preferiblemente de al menos 50 ppm, por ejemplo de 50 a 20,000 ppm, aún más preferiblemente de al menos 60 ppm, por ejemplo de 60 a 15,000 ppm, todavía más preferiblemente de al menos 75 ppm, por ejemplo de 75 a 10,000 ppm, y mucho más preferiblemente de 75 a 5,000 ppm, calculado en relación con el peso total de la preparación acuosa, y
- c) al menos una fuente de iones sodio soluble en agua o dispersable en agua en una cantidad de al menos 10 ppm, por ejemplo de 10 a 27,000 ppm, preferiblemente de al menos 25 ppm, por ejemplo de 25 a 25,000 ppm, más preferiblemente de al menos 50 ppm, por ejemplo de 50 a 20,000 ppm, aún más preferiblemente de al menos 60 ppm,

por ejemplo de 60 a 15,000 ppm, todavía más preferiblemente de al menos 75 ppm, por ejemplo de 75 a 10,000 ppm, y mucho más preferiblemente de 75 a 5,000 ppm, calculado en relación con el peso total de la preparación acuosa, en donde la relación molar del primer componente amortiguador con respecto del
5 segundo componente amortiguador [iones de Mg y/o Zn / iones de carbonato o bicarbonato] es de 10,000:1 a 1:10,000.

En caso de que el primer componente amortiguador comprenda al menos una fuente de iones de magnesio y iones de zinc soluble en agua o dispersable en agua y el segundo componente amortiguador comprenda al menos un carbonato alcalino y al menos un
10 bicarbonato alcalino, la preparación acuosa comprende:

- a) el primer componente amortiguador que es al menos una fuente de iones de magnesio y iones de zinc soluble en agua o dispersable en agua en un estado supersaturado, preferiblemente en una cantidad de al menos 10 ppm, por ejemplo de 10 a 27,000 ppm, más preferiblemente de al menos 25 ppm, por ejemplo de 25 a 25,000
15 ppm, todavía más preferiblemente de al menos 50 ppm, por ejemplo de 50 a 20,000 ppm, aún más preferiblemente de al menos 60 ppm, por ejemplo de 60 a 15,000 ppm, todavía más preferiblemente de al menos 75 ppm, por ejemplo de 75 a 10,000 ppm, y mucho más preferiblemente de 75 a 5,000 ppm, calculado en relación con el peso total de la preparación acuosa, y
- 20 b) el segundo componente amortiguador que es al menos un carbonato alcalino y al menos un bicarbonato alcalino en un estado supersaturado, preferiblemente en una cantidad de al menos 10 ppm, por ejemplo de 10 a 27,000 ppm, más preferiblemente de al menos 25 ppm, por ejemplo de 25 a 25,000 ppm, todavía más preferiblemente de al menos 50 ppm, por ejemplo de 50 a 20,000 ppm, aún más preferiblemente de al menos
25 60 ppm, por ejemplo de 60 a 15,000 ppm, todavía más preferiblemente de al menos 75 ppm, por ejemplo de 75 a 10,000 ppm, y mucho más preferiblemente de 75 a 5,000 ppm, calculado en relación con el peso total de la preparación acuosa, y
- c) al menos una fuente de iones sodio soluble en agua o dispersable en agua en una cantidad de al menos 10 ppm, por ejemplo de 10 a 27,000 ppm, preferiblemente de al
30 menos 25 ppm, por ejemplo de 25 a 25,000 ppm, más preferiblemente de al menos 50 ppm, por ejemplo de 50 a 20,000 ppm, aún más preferiblemente de al menos 60 ppm, por ejemplo de 60 a 15,000 ppm, todavía más preferiblemente de al menos 75 ppm, por ejemplo de 75 a 10,000 ppm, y mucho más preferiblemente de 75 a 5,000 ppm, calculado en relación con el peso total de la preparación acuosa,
35 en donde la relación molar del primer componente amortiguador con respecto del segundo componente amortiguador [iones de Mg y Zn / iones de carbonato y

bicarbonato] es de 10,000:1 a 1:10,000.

En caso de que el primer componente amortiguador comprenda al menos una fuente de iones de magnesio o iones de zinc soluble en agua o dispersable en agua y el segundo componente amortiguador comprenda al menos un carbonato alcalino o al menos un

5 bicarbonato alcalino, la preparación acuosa comprende:

- a) el primer componente amortiguador que es al menos una fuente de iones de magnesio o iones de zinc soluble en agua o dispersable en agua en un estado supersaturado, preferiblemente en una cantidad de al menos 10 ppm, por ejemplo de 10 a 27,000 ppm, más preferiblemente de al menos 25 ppm, por ejemplo de 25 a 25,000 ppm, todavía más preferiblemente de al menos 50 ppm, por ejemplo de 50 a 20,000 ppm, aún más preferiblemente de al menos 60 ppm, por ejemplo de 60 a 15,000 ppm, todavía más preferiblemente de al menos 75 ppm, por ejemplo de 75 a 10,000 ppm, y mucho más preferiblemente de 75 a 5,000 ppm, calculado en relación con el peso total de la preparación acuosa, y
- 15 b) el segundo componente amortiguador que es al menos un carbonato alcalino o al menos un bicarbonato alcalino en un estado supersaturado, preferiblemente en una cantidad de al menos 10 ppm, por ejemplo de 10 a 27,000 ppm, más preferiblemente de al menos 25 ppm, por ejemplo de 25 a 25,000 ppm, todavía más preferiblemente de al menos 50 ppm, por ejemplo de 50 a 20,000 ppm, aún más preferiblemente de al menos 60 ppm, por ejemplo de 60 a 15,000 ppm, todavía más preferiblemente de al menos 75 ppm, por ejemplo de 75 a 10,000 ppm, y mucho más preferiblemente de 75 a 5,000 ppm, calculado en relación con el peso total de la preparación acuosa, y
- 20 c) al menos una fuente de iones sodio soluble en agua o dispersable en agua en una cantidad de al menos 10 ppm, por ejemplo de 10 a 27,000 ppm, preferiblemente de al menos 25 ppm, por ejemplo de 25 a 25,000 ppm, más preferiblemente de al menos 50 ppm, por ejemplo de 50 a 20,000 ppm, aún más preferiblemente de al menos 60 ppm, por ejemplo de 60 a 15,000 ppm, todavía más preferiblemente de al menos 75 ppm, por ejemplo de 75 a 10,000 ppm, y mucho más preferiblemente de 75 a 5,000 ppm, calculado en relación con el peso total de la preparación acuosa,
- 25 en donde la relación molar del primer componente amortiguador con respecto del segundo componente amortiguador [iones de Mg o Zn / iones de carbonato o bicarbonato] es de 10,000:1 a 1:10,000.

Por ejemplo, la preparación acuosa comprende:

- a) el primer componente amortiguador que es al menos una fuente de iones de zinc soluble en agua o dispersable en agua en un estado supersaturado, preferiblemente en una cantidad de al menos 10 ppm, por ejemplo de 10 a 27,000 ppm, más
- 35

- preferiblemente de al menos 25 ppm, por ejemplo de 25 a 25,000 ppm, todavía más preferiblemente de al menos 50 ppm, por ejemplo de 50 a 20,000 ppm, aún más preferiblemente de al menos 60 ppm, por ejemplo de 60 a 15,000 ppm, todavía más preferiblemente de al menos 75 ppm, por ejemplo de 75 a 10,000 ppm, y mucho más preferiblemente de 75 a 5,000 ppm, calculado en relación con el peso total de la preparación acuosa, y
- b) el segundo componente amortiguador que es al menos un carbonato alcalino en un estado supersaturado, preferiblemente en una cantidad de al menos 10 ppm, por ejemplo de 10 a 27,000 ppm, más preferiblemente de al menos 25 ppm, por ejemplo de 25 a 25,000 ppm, todavía más preferiblemente de al menos 50 ppm, por ejemplo de 50 a 20,000 ppm, aún más preferiblemente de al menos 60 ppm, por ejemplo de 60 a 15,000 ppm, todavía más preferiblemente de al menos 75 ppm, por ejemplo de 75 a 10,000 ppm, y mucho más preferiblemente de 75 a 5,000 ppm, calculado en relación con el peso total de la preparación acuosa, y
- c) al menos una fuente de iones sodio soluble en agua o dispersable en agua en una cantidad de al menos 10 ppm, por ejemplo de 10 a 27,000 ppm, preferiblemente al menos de 25 ppm, por ejemplo de 25 a 25,000 ppm, más preferiblemente de al menos 50 ppm, por ejemplo de 50 a 20,000 ppm, aún más preferiblemente de al menos 60 ppm, por ejemplo de 60 a 15,000 ppm, todavía más preferiblemente de al menos 75 ppm, por ejemplo de 75 a 10,000 ppm, y mucho más preferiblemente de 75 a 5,000 ppm, calculado en relación con el peso total de la preparación acuosa, en donde la relación molar del primer componente amortiguador con respecto del segundo componente amortiguador [iones de Zn / iones de carbonato] es de 10,000:1 a 1:10,000.
- La preparación acuosa comprende preferiblemente al menos un material particulado inorgánico.
- El término "al menos un" material particulado inorgánico en el sentido de la presente invención significa que el material particulado inorgánico comprende, preferiblemente consiste de, uno o más materiales particulados inorgánicos.
- En una modalidad de la presente invención, al menos un material particulado inorgánico comprende, preferiblemente consiste de, un material particulado inorgánico. Alternativamente, al menos un material particulado inorgánico comprende, preferiblemente consiste de, dos o más materiales particulados inorgánicos. Por ejemplo, al menos un material particulado inorgánico comprende, preferiblemente consiste de, dos o tres materiales particulados inorgánicos. Preferiblemente, al menos un material particulado inorgánico comprende, preferiblemente consiste de, un material particulado

inorgánico.

Por ejemplo, al menos un material particulado inorgánico se selecciona del grupo que comprende carbonato de calcio molido natural, carbonato de calcio precipitado natural y/o sintético, carbonato de calcio hecho reaccionar en la superficie, dolomita, sulfato de calcio, caolín, arcilla, barita, talco, cuarzo, mica, yeso, hidróxido de aluminio, silicato de aluminio, dióxido de titanio, magnesita, hidromagnesita, hidroxilapatita, perlita, sepiolita, brucita y mezclas de los mismos.

En una modalidad de la presente invención, al menos un material particulado inorgánico comprende carbonato de calcio molido natural y/o carbonato de calcio precipitado sintético y/o carbonato de calcio hecho reaccionar en la superficie. Preferiblemente, al menos un material particulado inorgánico comprende carbonato de calcio molido natural y/o carbonato de calcio precipitado sintético.

Se debe tener en cuenta que la hidromagnesita y la brucita se agregan ya sea como el primer componente amortiguador de la composición amortiguadora o al menos como un material particulado inorgánico de la preparación acuosa. Es decir, si la preparación acuosa comprende hidromagnesita y/o brucita como al menos el material particulado inorgánico, la hidromagnesita y/o la brucita no se incluyen como el primer componente amortiguador en la composición amortiguadora.

"Carbonato de calcio molido" (GCC, por sus siglas en inglés) en el sentido de la presente invención es carbonato de calcio obtenido de fuentes naturales, tal como piedra caliza, mármol o creta, y se procesa a través de un tratamiento tal como trituración, cribado y/o fraccionamiento en húmedo y/o en seco, por ejemplo por medio de un ciclón o clasificador.

"Carbonato de calcio precipitado" (PCC, por sus siglas en inglés) en el sentido de la presente invención es un material sintetizado, obtenido generalmente por medio de la precipitación después de la reacción de dióxido de carbono y cal en un ambiente acuoso o por medio de la precipitación de una fuente de iones de calcio y carbonato en agua.

Un "carbonato de calcio hecho reaccionar en la superficie" puede presentar GCC o PCC hecho reaccionar en la superficie. Un carbonato de calcio hecho reaccionar en la superficie (MCC o SRCC) se puede preparar al proporcionar un GCC o PCC en forma de una suspensión acuosa y agregar un ácido a la suspensión. Los ácidos adecuados son, por ejemplo, ácido sulfúrico, ácido clorhídrico, ácido fosfórico, ácido cítrico, ácido oxálico o una mezcla de los mismos. En un siguiente paso, el carbonato de calcio se trata con dióxido de carbono gaseoso. Si se usa un ácido fuerte tal como ácido sulfúrico o ácido clorhídrico para el paso de tratamiento con ácido, el dióxido de carbono se formará automáticamente *in situ*. Alternativa o adicionalmente, el dióxido de carbono puede ser

suministrado de una fuente externa. Los carbonatos de calcio hechos reaccionar en la superficie se describen, por ejemplo, en los documentos US20120031576 A1, WO2009074492 A1, EP2264109 A1, EP2070991 A1, EP2264108 A1, WO0039222 A1, WO2004083316 A1 o WO2005121257 A2.

- 5 El carbonato de calcio molido natural y/o el carbonato de calcio precipitado sintético y/o el carbonato de calcio hecho reaccionar en la superficie pueden ser tratados en la superficie adicionalmente o pueden comprender un agente de dispersión bien conocido para la persona experta. Por ejemplo, el agente de dispersión puede ser un agente de dispersión basado en acrilato.
- 10 Si la preparación acuosa comprende al menos un material particulado inorgánico, al menos un material particulado inorgánico puede tener una distribución de tamaño de partícula empleada convencionalmente para el(los) material(es) involucrado(s) en el tipo de producto que se genera. En general, 90% de las partículas tendrán un esd (diámetro esférico equivalente medido por medio de la técnica bien conocida de sedimentación
- 15 mediante el uso de un dispositivo Sedigraph serie 5120, Micromeritics) menor que 5 μm . Los materiales particulados inorgánicos gruesos pueden tener un esd de partícula generalmente (es decir, al menos 90% en peso) en el intervalo de 1 a 5 μm . Los materiales particulados inorgánicos finos pueden tener un esd de partícula generalmente menor que 2 μm , por ejemplo de 50.0 a 99.0% en peso menor que 2 μm y
- 20 preferiblemente de 60.0 a 90.0% en peso menor que 2 μm . Se prefiere que al menos el material particulado inorgánico en la preparación acuosa tenga un valor d_{50} de tamaño de partícula de peso promedio de 0.1 a 5 μm , preferiblemente de 0.2 a 2 μm y mucho más preferiblemente de 0.35 a 1 μm , por ejemplo 0.7 μm medido usando un dispositivo SedigraphTM 5120^{MR} de Micromeritics Instrument Corporation.
- 25 Para que estos materiales particulados inorgánicos se mantengan dispersados en una preparación acuosa y de esta manera asegurar que la viscosidad de la preparación permanezca sustancialmente igual con el paso del tiempo, se pueden usar aditivos tales como agentes de dispersión. Un agente de dispersión adecuado de acuerdo con la presente invención es preferiblemente un homo o copolímero hecho de monómeros y/o
- 30 co-monómeros seleccionados del grupo que consiste de ácido acrílico, ácido metacrílico, ácido itacónico, ácido crotónico, ácido fumárico, ácido anhídrido maleico, ácido isocrotónico, ácido aconítico (cis o trans), ácido mesacónico, ácido sinapínico, ácido undecilénico, ácido angélico, ácido canélico, ácido hidroxiaacrílico, acroleína, acrilamida, acrilonitrilo, metacrilato de dimetilaminoetilo, vinilpirrolidona, estireno, los ésteres de
- 35 ácidos acrílicos y metacrílicos y mezclas de los mismos, en donde las sales de ácido poli(acrílico) y/o ácido poli(metacrílico) se prefieren como agentes de dispersión.

Al menos el agente de dispersión está presente preferiblemente en una cantidad de 0.05 a 3.0% en peso, preferiblemente de 0.6 a 2.0% en peso, más preferiblemente de 0.07 a 1.0% en peso, con base en el peso total de la preparación acuosa.

Adicional o alternativamente, la preparación acuosa comprende al menos un material
5 particulado orgánico. Por ejemplo, al menos un material orgánico se selecciona del grupo que comprende carbohidratos tales como almidón, azúcar, celulosa, celulosa modificada y pulpa basada en celulosa, glicerol, hidrocarburos, polímeros solubles en agua tales como poliacrilatos y mezclas de los mismos.

En una modalidad de la presente invención, la preparación acuosa comprende al menos
10 un material particulado inorgánico, que se selecciona preferiblemente del grupo que comprende carbonato de calcio molido natural, carbonato de calcio precipitado natural y/o sintético, carbonato de calcio hecho reaccionar en la superficie, dolomita, sulfato de calcio, caolín, arcilla, barita, talco, cuarzo, mica, yeso, hidróxido de aluminio, silicato de aluminio, dióxido de titanio, magnesita, hidromagnesita, hidroxilapatita, perlita, sepiolita,
15 brucita y mezclas de los mismos, y mucho más preferiblemente al menos un material particulado inorgánico comprende carbonato de calcio molido natural y/o carbonato de calcio precipitado sintético.

De esta manera, la preparación acuosa es preferiblemente una suspensión acuosa (o suspensión espesa).

20 Se aprecia que el contenido de sólidos de la preparación acuosa puede ser hasta de 85.0% en peso. Por ejemplo, el contenido de sólidos de la preparación acuosa es de 05.0 a 82.0% en peso, preferiblemente de 05.0 a 80.0% en peso y mucho más preferiblemente de 0.5 a 60.0% en peso, con base en el peso total de la preparación acuosa.

El contenido total de sólidos en el sentido de la presente solicitud corresponde al peso
25 residual de la preparación acuosa después de secado durante 3 horas a 105°C medido en una muestra de al menos 3 a 5 g.

Se debe tener en cuenta que la preparación acuosa puede comprender componentes amortiguadores que difieren del primer y el segundo componentes amortiguadores de la presente composición amortiguadora. De esta manera, la preparación acuosa puede
30 comprender componentes amortiguadores seleccionados del grupo que comprende componentes amortiguadores basados en amina, componentes amortiguadores basados en monoalcohol, componentes amortiguadores basados en alcanol-amina primaria, componentes amortiguadores basados en hidróxido y mezclas de los mismos. Por ejemplo, la preparación acuosa puede comprender componentes amortiguadores
35 seleccionados del grupo que comprende amoníaco, metilamina, dimetilamina, trimetilamina, dietilamina, propilamina, butilamina, hexilamina, amino-2-metilpropanol

(AMP), monoetanolamina (MEA), monoisopropanolamina (MIPA), trietilentetramina (TETA), hidróxido de calcio y mezclas de los mismos.

El pH de la preparación acuosa puede variar en un amplio intervalo y está preferiblemente en un intervalo de pH observado típicamente para estas preparaciones
5 acuosas. Se aprecia de esta manera que la preparación acuosa tiene preferiblemente un valor de pH de 2 a 12. Por ejemplo, la preparación acuosa del paso a) tiene un valor de pH de 6 a 11.5 y más preferiblemente de 7 a 10.5.

Típicamente, la preparación acuosa tiene una viscosidad que está preferiblemente en el intervalo de 50 a 2,000 mPa·s y preferiblemente de 80 a 800 mPa·s, medida con un
10 viscosímetro Brookfield DV-II^{MR} a una velocidad de 100 rpm y equipado con un husillo LV-3.

Las preparaciones acuosas de acuerdo con la invención se pueden producir por medio de métodos conocidos en el campo, por ejemplo, por medio de la dispersión, suspensión o
15 suspensión espesa de sólidos insolubles en agua, preferiblemente materiales particulados inorgánicos con, en caso de ser apropiado, la adición de un agente de dispersión y, en caso de ser apropiado, aditivos adicionales en agua.

Como ya se mencionó anteriormente, la composición amortiguadora puede mantener el pH de un artículo que es una preparación acuosa igual a o por debajo de 12,
preferiblemente de 4 a 12, más preferiblemente de 6 a 11.5 y mucho más preferiblemente
20 de 8.5 a 10.5.

De esta manera, se aprecia que el artículo que es una preparación acuosa tiene un valor de pH igual a o por debajo de 12, preferiblemente de 4 a 12, más preferiblemente de 6 a 11.5 y mucho más preferiblemente de 8.5 a 10.5.

La presente invención también se refiere a un proceso para amortiguar una preparación
25 acuosa, dicho proceso comprende los pasos de:

- a) proporcionar una preparación acuosa, preferiblemente una formulación para la fabricación de papel, formulación de recubrimiento de papel, formulación de fibras, formulación alimenticia, formulación farmacéutica, formulación cosmética, formulación de plástico, formulación de adhesivo, fluido de metalurgia, fluido de enfriamiento, capa
30 de imprimación, compuesto de nivelación, formulación de pigmento, suspensión espesa de dióxido de titanio, formulación de aditivos para concreto, formulación de sustancia aglutinante, formulación de agente espesador, yeso calcinado, enlucido, recubrimiento, barniz y/o una formulación de pintura,
- b) proporcionar una composición amortiguadora como se define en este documento, y
- 35 c) poner en contacto y mezclar la preparación acuosa del paso a) una o más veces con la composición amortiguadora del paso b) para obtener la preparación acuosa

amortiguada.

Con respecto a la definición de la preparación acuosa, la composición amortiguadora y las modalidades preferidas de la misma, se hace referencia a las declaraciones proporcionadas anteriormente cuando se plantean los detalles técnicos de la preparación

5 acuosa y la composición amortiguadora de la presente invención.

De acuerdo con el paso c) del proceso de la presente invención, la preparación acuosa del paso a) se pone en contacto y se mezcla con la composición amortiguadora del paso b).

De esta manera se aprecia que la composición amortiguadora puede preferiblemente
10 mantener el pH de una preparación acuosa o un artículo sólido igual a o por debajo de 12, preferiblemente de 4 a 12, más preferiblemente de 6 a 11.5 y mucho más preferiblemente de 8.5 a 10.5, cuando está presente la composición amortiguadora. Esto impide el incremento o la disminución del pH en la preparación acuosa amortiguada.

En general, la preparación acuosa del paso a) y la composición amortiguadora del paso
15 b) se pueden poner en contacto por cualquier medio convencional conocido para la persona experta.

Se aprecia que el paso c) se lleva a cabo preferiblemente al agregar la composición amortiguadora del paso b) a la preparación acuosa del paso a).

Preferiblemente, el paso c) se lleva a cabo de tal manera que la composición
20 amortiguadora se agregue a la preparación acuosa bajo mezcla. Una mezcla suficiente se puede lograr al agitar la preparación acuosa o por medio de la agitación, lo cual puede proporcionar una mezcla más completa. En una modalidad de la presente invención, el paso c) se lleva a cabo bajo agitación para asegurar una mezcla completa de la preparación acuosa y la composición amortiguadora. Esta agitación se puede llevar a
25 cabo de manera continua o discontinua.

En una modalidad, el paso c) se lleva a cabo de tal manera que la composición amortiguadora se agregue a la preparación acuosa en una cantidad tal que el primer y el segundo componentes amortiguadores estén presentes en la preparación acuosa en una cantidad total de al menos 100 ppm, por ejemplo de 100 a 27,000 ppm, preferiblemente
30 de al menos 250 ppm, por ejemplo de 250 a 25,000 ppm, más preferiblemente de al menos 500 ppm, por ejemplo de 500 a 20,000 ppm, aún más preferiblemente de al menos 600 ppm, por ejemplo de 600 a 15,000 ppm, todavía más preferiblemente de al menos 750 ppm, por ejemplo de 750 a 10,000 ppm, y mucho más preferiblemente de 750 a 5,000 ppm, calculado en relación con el peso total de la preparación acuosa.

35 Se aprecia que la cantidad de cada uno del primer y el segundo componentes amortiguadores y al menos una fuente de iones sodio soluble en agua o dispersable en

agua opcional puede variar en un intervalo grande en la preparación acuosa.

Se debe tener en cuenta que las figuras mencionadas anteriormente reflejan la cantidad de la composición amortiguadora que se agrega por vía del primer y el segundo componentes amortiguadores y al menos una fuente de iones sodio soluble en agua o dispersable en agua opcional a la preparación acuosa y no cubre ningún ion de magnesio y/o ion de zinc, iones de carbonato alcalino y/o bicarbonato alcalino y iones de sodio disueltos los cuales pueden estar presentes naturalmente en la preparación acuosa.

Se aprecia que los componentes individuales de la composición amortiguadora se pueden agregar a la preparación acuosa como una composición pre-mezclada o en forma de componentes individuales.

En una modalidad, la composición pre-mezclada o los componentes individuales de la composición amortiguadora se pueden agregar a la preparación acuosa en forma seca, tal como en forma de un polvo, gránulos, pelotillas o tabletas, o en forma de una solución o suspensión o dispersión. Preferiblemente, la composición pre-mezclada o los componentes individuales de la composición amortiguadora se agregan a la preparación acuosa en forma de un polvo.

La cantidad del primer y el segundo componentes amortiguadores y al menos una fuente de iones sodio soluble en agua o dispersable en agua opcional agregados a la preparación acuosa se puede ajustar individualmente dependiendo de la preparación acuosa. En particular, la cantidad de la composición amortiguadora y los componentes individuales en la misma depende de la naturaleza y la aparición del primer y el segundo componentes amortiguadores y al menos una fuente de iones sodio soluble en agua o dispersable en agua opcional que se usan en la preparación acuosa. La cantidad óptima que se emplea dentro de los intervalos definidos se puede determinar por medio de pruebas preliminares y series de pruebas a escala de laboratorio y por medio de pruebas operacionales complementarias.

Se aprecia que el paso c) se puede repetir una o más veces.

La composición amortiguadora se puede agregar en una o varias porciones a la preparación acuosa. Si la composición amortiguadora se agrega en varias porciones, la composición amortiguadora se puede agregar en porciones aproximadamente iguales o porciones desiguales a la preparación acuosa.

La preparación acuosa obtenida en el paso c) tiene preferiblemente un contenido de sólidos que corresponde al contenido de sólidos de la preparación acuosa proporcionada en el paso a). De esta manera se aprecia que la preparación acuosa obtenida en el paso c) tiene preferiblemente un contenido de sólidos de hasta 85.0% en peso, con base en el peso total de la preparación acuosa obtenida en el paso c). Por ejemplo, el contenido de

sólidos de la preparación acuosa obtenida en el paso c) es de 0.5 a 82.0% en peso, preferiblemente de 0.5 a 80.0% en peso, y mucho más preferiblemente de 0.5 a 60.0% en peso, con base en el total de la preparación acuosa obtenida en el paso c).

En particular, el pH de la preparación acuosa obtenida en el paso c) es preferiblemente igual a o por debajo de 12, preferiblemente de 4 a 12, más preferiblemente de 6 a 11.5 y mucho más preferiblemente de 8.5 a 10.5.

Típicamente, la preparación acuosa obtenida en el paso c) tiene una viscosidad que está preferiblemente en el intervalo de 50 a 2,000 mPa·s y preferiblemente de 80 a 800 mPa·s, medida con un viscosímetro Brookfield DV-II a una velocidad de 100 rpm y equipado con un husillo LV-3.

La preparación acuosa se puede obtener preferiblemente por medio del proceso de la presente invención, es decir, el proceso para amortiguar una preparación acuosa como se definiera anteriormente.

Un aspecto adicional de la presente invención se refiere de esta manera a una preparación acuosa, preferiblemente una preparación acuosa amortiguada, que se puede obtener por medio de un proceso para amortiguar una preparación acuosa como se define en este documento.

Como ya se mencionó anteriormente, la composición amortiguadora de la presente invención también se puede usar para mantener el pH de un artículo que es un artículo sólido igual a o por debajo de 12. De esta manera, el artículo puede ser cualquier clase de artículo sólido necesitado de una estabilización del pH.

En una modalidad, el artículo sólido puede ser un recubrimiento, película de pintura, barniz o recubrimiento, recubrimiento de papel, papel, cartón, adhesivo, sellador, pigmento, fibra, yeso calcinado, aerosol de yeso calcinado, placa de yeso, sustancia aglutinante, agente espesador y/o concreto.

En una modalidad, el artículo sólido comprende el primer y el segundo componentes amortiguadores de la composición amortiguadora en una cantidad total de al menos 100 ppm, por ejemplo de 100 a 27,000 ppm, preferiblemente de al menos 250 ppm, por ejemplo de 250 a 25,000 ppm, más preferiblemente de al menos 500 ppm, por ejemplo de 500 a 20,000 ppm, aún más preferiblemente de al menos 600 ppm, por ejemplo de 600 a 15,000 ppm, todavía más preferiblemente de al menos 750 ppm, por ejemplo de 750 a 10,000 ppm, y mucho más preferiblemente de 750 a 5,000 ppm, calculado en relación con el peso total del artículo sólido.

De esta manera, se prefiere que la preparación acuosa comprenda la composición amortiguadora de tal manera que:

a) el primer componente amortiguador que es al menos una fuente de iones de

magnesio y/o iones de zinc soluble en agua o dispersable en agua está presente en una cantidad de al menos 10 ppm, por ejemplo de 10 a 27,000 ppm, más preferiblemente de al menos 25 ppm, por ejemplo de 25 a 25,000 ppm, todavía más preferiblemente de al menos 50 ppm, por ejemplo de 50 a 20,000 ppm, aún más preferiblemente de al menos 60 ppm, por ejemplo de 60 a 15,000 ppm, todavía más preferiblemente de al menos 75 ppm, por ejemplo de 75 a 10,000 ppm, y mucho más preferiblemente de 75 a 5,000 ppm, calculado en relación con el peso total del artículo sólido, y

b) el segundo componente amortiguador que es al menos un carbonato alcalino y/o al menos un bicarbonato alcalino está presente en una cantidad de al menos 10 ppm, por ejemplo de 10 a 27,000 ppm, más preferiblemente de al menos 25 ppm, por ejemplo de 25 a 25,000 ppm, todavía más preferiblemente de al menos 50 ppm, por ejemplo de 50 a 20,000 ppm, aún más preferiblemente de al menos 60 ppm, por ejemplo de 60 a 15,000 ppm, todavía más preferiblemente de al menos 75 ppm, por ejemplo de 75 a 10,000 ppm, y mucho más preferiblemente de 75 a 5,000 ppm, calculado en relación con el peso total del artículo sólido,

en donde la relación molar del primer componente amortiguador con respecto del segundo componente amortiguador [iones de Mg y/o Zn / iones de carbonato y/o bicarbonato] es de 10,000:1 a 1:10,000.

El primer componente amortiguador puede ser al menos una fuente de iones de magnesio y iones de zinc soluble en agua o dispersable en agua. En este caso, el artículo sólido comprende la composición amortiguadora de tal manera que:

a) el primer componente amortiguador que es al menos una fuente de iones de magnesio y iones de zinc soluble en agua o dispersable en agua está presente en una cantidad de al menos 10 ppm, por ejemplo de 10 a 27,000 ppm, más preferiblemente de al menos 25 ppm, por ejemplo de 25 a 25,000 ppm, todavía más preferiblemente de al menos 50 ppm, por ejemplo de 50 a 20,000 ppm, aún más preferiblemente de al menos 60 ppm, por ejemplo de 60 a 15,000 ppm, todavía más preferiblemente de al menos 75 ppm, por ejemplo de 75 a 10,000 ppm, y mucho más preferiblemente de 75 a 5,000 ppm, calculado en relación con el peso total del artículo sólido, y

b) el segundo componente amortiguador que es al menos un carbonato alcalino y/o al menos un bicarbonato alcalino está presente en una cantidad de al menos 10 ppm, por ejemplo de 10 a 27,000 ppm, más preferiblemente de al menos 25 ppm, por ejemplo de 25 a 25,000 ppm, todavía más preferiblemente de al menos 50 ppm, por ejemplo de 50 a 20,000 ppm, aún más preferiblemente de al menos 60 ppm, por ejemplo de 60 a 15,000 ppm, todavía más preferiblemente de al menos 75 ppm, por ejemplo de 75 a 10,000 ppm, y mucho más preferiblemente de 75 a 5,000 ppm, calculado en relación

con el peso total del artículo sólido,

en donde la relación molar del primer componente amortiguador con respecto del segundo componente amortiguador [iones de Mg y Zn / iones de carbonato y/o bicarbonato] es de 10,000:1 a 1:10,000.

- 5 El primer componente amortiguador puede ser al menos una fuente de iones de magnesio o iones de zinc soluble en agua o dispersable en agua. En este caso, el artículo sólido comprende la composición amortiguadora de tal manera que:

a) el primer componente amortiguador que es al menos una fuente de iones de magnesio o iones de zinc soluble en agua o dispersable en agua está presente en una
10 cantidad de al menos 10 ppm, por ejemplo de 10 a 27,000 ppm, más preferiblemente de al menos 25 ppm, por ejemplo de 25 a 25,000 ppm, todavía más preferiblemente de al menos 50 ppm, por ejemplo de 50 a 20,000 ppm, aún más preferiblemente de al menos 60 ppm, por ejemplo de 60 a 15,000 ppm, todavía más preferiblemente de al menos 75 ppm, por ejemplo de 75 a 10,000 ppm, y mucho más preferiblemente de 75 a 5,000
15 ppm, calculado en relación con el peso total del artículo sólido, y

b) el segundo componente amortiguador que es al menos un carbonato alcalino y/o al menos un bicarbonato alcalino está presente en una cantidad de al menos 10 ppm, por ejemplo de 10 a 27,000 ppm, más preferiblemente de al menos 25 ppm, por ejemplo de 25 a 25,000 ppm, todavía más preferiblemente de al menos 50 ppm, por ejemplo de 50
20 a 20,000 ppm, aún más preferiblemente de al menos 60 ppm, por ejemplo de 60 a 15,000 ppm, todavía más preferiblemente de al menos 75 ppm, por ejemplo de 75 a 10,000 ppm, y mucho más preferiblemente de 75 a 5,000 ppm, calculado en relación con el peso total del artículo sólido,

en donde la relación molar del primer componente amortiguador con respecto del
25 segundo componente amortiguador [iones de Mg o Zn / iones de carbonato y/o bicarbonato] es de 10,000:1 a 1:10,000.

El segundo componente amortiguador puede ser al menos un carbonato alcalino y al menos un bicarbonato alcalino. En este caso, el artículo sólido comprende la composición amortiguadora de tal manera que:

30 a) el primer componente amortiguador que es al menos una fuente de iones de magnesio y/o iones de zinc soluble en agua o dispersable en agua está presente en una cantidad de al menos 10 ppm, por ejemplo de 10 a 27,000 ppm, más preferiblemente de al menos 25 ppm, por ejemplo de 25 a 25,000 ppm, todavía más preferiblemente de al menos 50 ppm, por ejemplo de 50 a 20,000 ppm, aún más preferiblemente de al menos
35 60 ppm, por ejemplo de 60 a 15,000 ppm, todavía más preferiblemente de al menos 75 ppm, por ejemplo de 75 a 10,000 ppm, y mucho más preferiblemente de 75 a 5,000

ppm, calculado en relación con el peso total del artículo sólido, y

b) el segundo componente amortiguador que es al menos un carbonato alcalino y al menos un bicarbonato alcalino está presente en una cantidad de al menos 10 ppm, por ejemplo de 10 a 27,000 ppm, más preferiblemente de al menos 25 ppm, por ejemplo de 25 a 25,000 ppm, todavía más preferiblemente de al menos 50 ppm, por ejemplo de 50 a 20,000 ppm, aún más preferiblemente de al menos 60 ppm, por ejemplo de 60 a 15,000 ppm, todavía más preferiblemente de al menos 75 ppm, por ejemplo de 75 a 10,000 ppm, y mucho más preferiblemente de 75 a 5,000 ppm, calculado en relación con el peso total del artículo sólido,

10 en donde la relación molar del primer componente amortiguador con respecto del segundo componente amortiguador [iones de Mg y/o Zn / iones de carbonato y bicarbonato] es de 10,000:1 a 1:10,000.

El segundo componente amortiguador puede ser al menos un carbonato alcalino o al menos un bicarbonato alcalino. En este caso, el artículo sólido comprende la composición
15 amortiguadora de tal manera que:

a) el primer componente amortiguador que es al menos una fuente de iones de magnesio y/o iones de zinc soluble en agua o dispersable en agua está presente en una cantidad de al menos 10 ppm, por ejemplo de 10 a 27,000 ppm, más preferiblemente de al menos 25 ppm, por ejemplo de 25 a 25,000 ppm, todavía más preferiblemente de al
20 menos 50 ppm, por ejemplo de 50 a 20,000 ppm, aún más preferiblemente de al menos 60 ppm, por ejemplo de 60 a 15,000 ppm, todavía más preferiblemente de al menos 75 ppm, por ejemplo de 75 a 10,000 ppm, y mucho más preferiblemente de 75 a 5,000 ppm, calculado en relación con el peso total del artículo sólido, y

b) el segundo componente amortiguador que es al menos un carbonato alcalino o al
25 menos un bicarbonato alcalino está presente en una cantidad de al menos 10 ppm, por ejemplo de 10 a 27,000 ppm, más preferiblemente de al menos 25 ppm, por ejemplo de 25 a 25,000 ppm, todavía más preferiblemente de al menos 50 ppm, por ejemplo de 50 a 20,000 ppm, aún más preferiblemente de al menos 60 ppm, por ejemplo de 60 a 15,000 ppm, todavía más preferiblemente de al menos 75 ppm, por ejemplo de 75 a
30 10,000 ppm, y mucho más preferiblemente de 75 a 5,000 ppm, calculado en relación con el peso total del artículo sólido,

en donde la relación molar del primer componente amortiguador con respecto del segundo componente amortiguador [iones de Mg y/o Zn / iones de carbonato o bicarbonato] es de 10,000:1 a 1:10,000.

35 El primer componente amortiguador puede ser al menos una fuente de iones de magnesio y iones de zinc soluble en agua o dispersable en agua y el segundo

componente amortiguador puede ser al menos un carbonato alcalino y al menos un bicarbonato alcalino. En este caso, el artículo sólido comprende la composición amortiguadora de tal manera que:

- a) el primer componente amortiguador que es al menos una fuente de iones de magnesio y iones de zinc soluble en agua o dispersable en agua está presente en una cantidad de al menos 10 ppm, por ejemplo de 10 a 27,000 ppm, más preferiblemente de al menos 25 ppm, por ejemplo de 25 a 25,000 ppm, todavía más preferiblemente de al menos 50 ppm, por ejemplo de 50 a 20,000 ppm, aún más preferiblemente de al menos 60 ppm, por ejemplo de 60 a 15,000 ppm, todavía más preferiblemente de al menos 75 ppm, por ejemplo de 75 a 10,000 ppm, y mucho más preferiblemente de 75 a 5,000 ppm, calculado en relación con el peso total del artículo sólido, y
 - b) el segundo componente amortiguador que es al menos un carbonato alcalino y al menos un bicarbonato alcalino está presente en una cantidad de al menos 10 ppm, por ejemplo de 10 a 27,000 ppm, más preferiblemente de al menos 25 ppm, por ejemplo de 25 a 25,000 ppm, todavía más preferiblemente de al menos 50 ppm, por ejemplo de 50 a 20,000 ppm, aún más preferiblemente de al menos 60 ppm, por ejemplo de 60 a 15,000 ppm, todavía más preferiblemente de al menos 75 ppm, por ejemplo de 75 a 10,000 ppm, y mucho más preferiblemente de 75 a 5,000 ppm, calculado en relación con el peso total del artículo sólido,
- en donde la relación molar del primer componente amortiguador con respecto del segundo componente amortiguador [iones de Mg y Zn / iones de carbonato y bicarbonato] es de 10,000:1 a 1:10,000.

El primer componente amortiguador puede ser al menos una fuente de iones de magnesio o iones de zinc soluble en agua o dispersable en agua y el segundo componente amortiguador puede ser al menos un carbonato alcalino o al menos un bicarbonato alcalino. En este caso, el artículo sólido comprende la composición amortiguadora de tal manera que:

- a) el primer componente amortiguador que es al menos una fuente de iones de magnesio o iones de zinc soluble en agua o dispersable en agua está presente en una cantidad de al menos 10 ppm, por ejemplo de 10 a 27,000 ppm, más preferiblemente de al menos 25 ppm, por ejemplo de 25 a 25,000 ppm, todavía más preferiblemente de al menos 50 ppm, por ejemplo de 50 a 20,000 ppm, aún más preferiblemente de al menos 60 ppm, por ejemplo de 60 a 15,000 ppm, todavía más preferiblemente de al menos 75 ppm, por ejemplo de 75 a 10,000 ppm, y mucho más preferiblemente de 75 a 5,000 ppm, calculado en relación con el peso total del artículo sólido, y
- b) el segundo componente amortiguador que es al menos un carbonato alcalino o al

menos un bicarbonato alcalino está presente en una cantidad de al menos 10 ppm, por ejemplo de 10 a 27,000 ppm, más preferiblemente de al menos 25 ppm, por ejemplo de 25 a 25,000 ppm, todavía más preferiblemente de al menos 50 ppm, por ejemplo de 50 a 20,000 ppm, aún más preferiblemente de al menos 60 ppm, por ejemplo de 60 a 15,000 ppm, todavía más preferiblemente de al menos 75 ppm, por ejemplo de 75 a 10,000 ppm, y mucho más preferiblemente de 75 a 5,000 ppm, calculado en relación con el peso total del artículo sólido,

en donde la relación molar del primer componente amortiguador con respecto del segundo componente amortiguador [iones de Mg o Zn / iones de carbonato o bicarbonato] es de 10,000:1 a 1:10,000.

Por ejemplo, el artículo sólido comprende la composición amortiguadora de tal manera que:

a) el primer componente amortiguador que es al menos una fuente de iones de zinc soluble en agua o dispersable en agua está presente en una cantidad de al menos 10 ppm, por ejemplo de 10 a 27,000 ppm, más preferiblemente de al menos 25 ppm, por ejemplo de 25 a 25,000 ppm, todavía más preferiblemente de al menos 50 ppm, por ejemplo de 50 a 20,000 ppm, aún más preferiblemente de al menos 60 ppm, por ejemplo de 60 a 15,000 ppm, todavía más preferiblemente de al menos 75 ppm, por ejemplo de 75 a 10,000 ppm, y mucho más preferiblemente de 75 a 5,000 ppm, calculado en relación con el peso total del artículo sólido, y

b) el segundo componente amortiguador que es al menos un carbonato alcalino está presente en una cantidad de al menos 10 ppm, por ejemplo de 10 a 27,000 ppm, más preferiblemente de al menos 25 ppm, por ejemplo de 25 a 25,000 ppm, todavía a 50 ppm, por ejemplo de 50 a 20,000 ppm, aún más preferiblemente de al menos 60 ppm, por ejemplo de 60 a 15,000 ppm, todavía más preferiblemente de al menos 75 ppm, por ejemplo de 75 a 10,000 ppm, y mucho más preferiblemente de 75 a 5,000 ppm, calculado en relación con el peso total del artículo sólido,

en donde la relación molar del primer componente amortiguador con respecto del segundo componente amortiguador [iones de Zn / iones de carbonato] es de 10,000:1 a 1:10,000.

Si la composición amortiguadora comprende además al menos una fuente de iones sodio soluble en agua o dispersable en agua, el artículo sólido comprende la composición amortiguadora de tal manera que:

a) el primer componente amortiguador que es al menos una fuente de iones de magnesio y/o iones de zinc soluble en agua o dispersable en agua está presente en una cantidad de al menos 10 ppm, por ejemplo de 10 a 27,000 ppm, más preferiblemente de

- al menos 25 ppm, por ejemplo de 25 a 25,000 ppm, todavía más preferiblemente de al menos 50 ppm, por ejemplo de 50 a 20,000 ppm, aún más preferiblemente de al menos 60 ppm, por ejemplo de 60 a 15,000 ppm, todavía más preferiblemente de al menos 75 ppm, por ejemplo de 75 a 10,000 ppm, y mucho más preferiblemente de 75 a 5,000 ppm, calculado en relación con el peso total del artículo sólido, y
- 5 b) el segundo componente amortiguador que es al menos un carbonato alcalino y/o al menos un bicarbonato alcalino está presente en una cantidad de al menos 10 ppm, por ejemplo de 10 a 27,000 ppm, más preferiblemente de al menos 25 ppm, por ejemplo de 25 a 25,000 ppm, todavía más preferiblemente de al menos 50 ppm, por ejemplo de 50
- 10 a 20,000 ppm, aún más preferiblemente de al menos 60 ppm, por ejemplo de 60 a 15,000 ppm, todavía más preferiblemente de al menos 75 ppm, por ejemplo de 75 a 10,000 ppm, y mucho más preferiblemente de 75 a 5,000 ppm, calculado en relación con el peso total del artículo sólido, y
- c) al menos una fuente de iones sodio soluble en agua o dispersable en agua está
- 15 presente en una cantidad de al menos 10 ppm, por ejemplo de 10 a 27,000 ppm, preferiblemente al menos 25 ppm, por ejemplo de 25 a 25,000 ppm, más preferiblemente de al menos 50 ppm, por ejemplo de 50 a 20,000 ppm, aún más preferiblemente de al menos 60 ppm, por ejemplo de 60 a 15,000 ppm, todavía más preferiblemente de al menos 75 ppm, por ejemplo de 75 a 10,000 ppm, y mucho más
- 20 preferiblemente de 75 a 5,000 ppm, calculado en relación con el peso total del artículo sólido,
- en donde la relación molar del primer componente amortiguador con respecto del segundo componente amortiguador [iones de Mg y/o Zn / iones de carbonato y/o bicarbonato] es de 10,000:1 a 1:10,000.
- 25 En caso de que el primer componente amortiguador comprenda al menos una fuente de iones de magnesio y iones de zinc soluble en agua o dispersable en agua, el artículo sólido comprende:
- a) el primer componente amortiguador que es al menos una fuente de iones de magnesio y iones de zinc soluble en agua o dispersable en agua en una cantidad de al
- 30 menos 10 ppm, por ejemplo de 10 a 27,000 ppm, más preferiblemente de al menos 25 ppm, por ejemplo de 25 a 25,000 ppm, todavía más preferiblemente de al menos 50 ppm, por ejemplo de 50 a 20,000 ppm, aún más preferiblemente de al menos 60 ppm, por ejemplo de 60 a 15,000 ppm, todavía más preferiblemente de al menos 75 ppm, por ejemplo de 75 a 10,000 ppm, y mucho más preferiblemente de 75 a 5,000 ppm,
- 35 calculado en relación con el peso total del artículo sólido, y
- b) el segundo componente amortiguador que es al menos un carbonato alcalino y/o al

menos un bicarbonato alcalino en una cantidad de al menos 10 ppm, por ejemplo de 10 a 27,000 ppm, más preferiblemente de al menos 25 ppm, por ejemplo de 25 a 25,000 ppm, todavía más preferiblemente de al menos 50 ppm, por ejemplo de 50 a 20,000 ppm, aún más preferiblemente de al menos 60 ppm, por ejemplo de 60 a 15,000 ppm, todavía más preferiblemente de al menos 75 ppm, por ejemplo de 75 a 10,000 ppm, y mucho más preferiblemente de 75 a 5,000 ppm, calculado en relación con el peso total del artículo sólido, y

- c) al menos una fuente de iones sodio soluble en agua o dispersable en agua en una cantidad de al menos 10 ppm, por ejemplo de 10 a 27,000 ppm, preferiblemente al menos 25 ppm, por ejemplo de 25 a 25,000 ppm, más preferiblemente de al menos 50 ppm, por ejemplo de 50 a 20,000 ppm, aún más preferiblemente de al menos 60 ppm, por ejemplo de 60 a 15,000 ppm, todavía más preferiblemente de al menos 75 ppm, por ejemplo de 75 a 10,000 ppm, y mucho más preferiblemente de 75 a 5,000 ppm, calculado en relación con el peso total del artículo sólido,
- en donde la relación molar del primer componente amortiguador con respecto del segundo componente amortiguador [iones de Mg y Zn / iones de carbonato y/o bicarbonato] es de 10,000:1 a 1:10,000.

En caso de que el primer componente amortiguador comprenda al menos una fuente de iones de magnesio o iones de zinc soluble en agua o dispersable en agua, el artículo sólido comprende:

- a) el primer componente amortiguador que es al menos una fuente de iones de magnesio o iones de zinc soluble en agua o dispersable en agua en una cantidad de al menos 10 ppm, por ejemplo de 10 a 27,000 ppm, más preferiblemente de al menos 25 ppm, por ejemplo de 25 a 25,000 ppm, todavía más preferiblemente de al menos 50 ppm, por ejemplo de 50 a 20,000 ppm, aún más preferiblemente de al menos 60 ppm, por ejemplo de 60 a 15,000 ppm, todavía más preferiblemente de al menos 75 ppm, por ejemplo de 75 a 10,000 ppm, y mucho más preferiblemente de 75 a 5,000 ppm, calculado en relación con el peso total del artículo sólido, y
- b) el segundo componente amortiguador que es al menos un carbonato alcalino y/o al menos un bicarbonato alcalino en una cantidad de al menos 10 ppm, por ejemplo de 10 a 27,000 ppm, más preferiblemente de al menos 25 ppm, por ejemplo de 25 a 25,000 ppm, todavía más preferiblemente de al menos 50 ppm, por ejemplo de 50 a 20,000 ppm, aún más preferiblemente de al menos 60 ppm, por ejemplo de 60 a 15,000 ppm, todavía más preferiblemente de al menos 75 ppm, por ejemplo de 75 a 10,000 ppm, y mucho más preferiblemente de 75 a 5,000 ppm, calculado en relación con el peso total del artículo sólido, y

c) al menos una fuente de iones sodio soluble en agua o dispersable en agua en una cantidad de al menos 10 ppm, por ejemplo de 10 a 27,000 ppm, preferiblemente al menos 25 ppm, por ejemplo de 25 a 25,000 ppm, más preferiblemente de al menos 50 ppm, por ejemplo de 50 a 20,000 ppm, aún más preferiblemente de al menos 60 ppm, por ejemplo de 60 a 15,000 ppm, todavía más preferiblemente de al menos 75 ppm, por ejemplo de 75 a 10,000 ppm, y mucho más preferiblemente de 75 a 5,000 ppm, calculado en relación con el peso total del artículo sólido, en donde la relación molar del primer componente amortiguador con respecto del segundo componente amortiguador [iones de Mg o Zn / iones de carbonato y/o bicarbonato] es de 10,000:1 a 1:10,000.

En caso de que el segundo componente amortiguador comprenda al menos un carbonato alcalino y al menos un bicarbonato alcalino, el artículo sólido comprende:

a) el primer componente amortiguador que es al menos una fuente de iones de magnesio y/o iones de zinc soluble en agua o dispersable en agua en una cantidad de al menos 10 ppm, por ejemplo de 10 a 27,000 ppm, más preferiblemente de al menos 25 ppm, por ejemplo de 25 a 25,000 ppm, todavía más preferiblemente de al menos 50 ppm, por ejemplo de 50 a 20,000 ppm, aún más preferiblemente de al menos 60 ppm, por ejemplo de 60 a 15,000 ppm, todavía más preferiblemente de al menos 75 ppm, por ejemplo de 75 a 10,000 ppm, y mucho más preferiblemente de 75 a 5,000 ppm, calculado en relación con el peso total del artículo sólido, y

b) el segundo componente amortiguador que es al menos un carbonato alcalino y al menos un bicarbonato alcalino en una cantidad de al menos 10 ppm, por ejemplo de 10 a 27,000 ppm, más preferiblemente de al menos 25 ppm, por ejemplo de 25 a 25,000 ppm, todavía más preferiblemente de al menos 50 ppm, por ejemplo de 50 a 20,000 ppm, aún más preferiblemente de al menos 60 ppm, por ejemplo de 60 a 15,000 ppm, todavía más preferiblemente de al menos 75 ppm, por ejemplo de 75 a 10,000 ppm, y mucho más preferiblemente de 75 a 5,000 ppm, calculado en relación con el peso total del artículo sólido, y

c) al menos una fuente de iones sodio soluble en agua o dispersable en agua en una cantidad de al menos 10 ppm, por ejemplo de 10 a 27,000 ppm, preferiblemente al menos 25 ppm, por ejemplo de 25 a 25,000 ppm, más preferiblemente de al menos 50 ppm, por ejemplo de 50 a 20,000 ppm, aún más preferiblemente de al menos 60 ppm, por ejemplo de 60 a 15,000 ppm, todavía más preferiblemente de al menos 75 ppm, por ejemplo de 75 a 10,000 ppm, y mucho más preferiblemente de 75 a 5,000 ppm, calculado en relación con el peso total del artículo sólido, en donde la relación molar del primer componente amortiguador con respecto del

segundo componente amortiguador [iones de Mg y/o Zn / iones de carbonato y bicarbonato] es de 10,000:1 a 1:10,000.

En caso de que el segundo componente amortiguador comprenda al menos un carbonato alcalino o al menos un bicarbonato alcalino, el artículo sólido comprende:

- 5 a) el primer componente amortiguador que es al menos una fuente de iones de magnesio y/o iones de zinc soluble en agua o dispersable en agua en una cantidad de al menos 10 ppm, por ejemplo de 10 a 27,000 ppm, más preferiblemente de al menos 25 ppm, por ejemplo de 25 a 25,000 ppm, todavía más preferiblemente de al menos 50 ppm, por ejemplo de 50 a 20,000 ppm, aún más preferiblemente de al menos 60 ppm,
- 10 por ejemplo de 60 a 15,000 ppm, todavía más preferiblemente de al menos 75 ppm, por ejemplo de 75 a 10,000 ppm, y mucho más preferiblemente de 75 a 5,000 ppm, calculado en relación con el peso total del artículo sólido, y
- b) el segundo componente amortiguador que es al menos un carbonato alcalino o al menos un bicarbonato alcalino en una cantidad de al menos 10 ppm, por ejemplo de 10
- 15 a 27,000 ppm, más preferiblemente de al menos 25 ppm, por ejemplo de 25 a 25,000 ppm, todavía más preferiblemente de al menos 50 ppm, por ejemplo de 50 a 20,000 ppm, aún más preferiblemente de al menos 60 ppm, por ejemplo de 60 a 15,000 ppm, todavía más preferiblemente de al menos 75 ppm, por ejemplo de 75 a 10,000 ppm, y mucho más preferiblemente de 75 a 5,000 ppm, calculado en relación con el peso total
- 20 del artículo sólido, y
- c) al menos una fuente de iones sodio soluble en agua o dispersable en agua en una cantidad de al menos 10 ppm, por ejemplo de 10 a 27,000 ppm, preferiblemente al menos 25 ppm, por ejemplo de 25 a 25,000 ppm, más preferiblemente de al menos 50 ppm, por ejemplo de 50 a 20,000 ppm, aún más preferiblemente de al menos 60 ppm,
- 25 por ejemplo de 60 a 15,000 ppm, todavía más preferiblemente de al menos 75 ppm, por ejemplo de 75 a 10,000 ppm, y mucho más preferiblemente de 75 a 5,000 ppm, calculado en relación con el peso total del artículo sólido,
- en donde la relación molar del primer componente amortiguador con respecto del segundo componente amortiguador [iones de Mg y/o Zn / iones de carbonato o
- 30 bicarbonato] es de 10,000:1 a 1:10,000.

En caso de que el primer componente amortiguador comprenda al menos una fuente de iones de magnesio y iones de zinc soluble en agua o dispersable en agua y el segundo componente amortiguador comprenda al menos un carbonato alcalino y al menos un bicarbonato alcalino, el artículo sólido comprende:

- 35 a) el primer componente amortiguador que es al menos una fuente de iones de magnesio y iones de zinc soluble en agua o dispersable en agua en una cantidad de al

- menos 10 ppm, por ejemplo de 10 a 27,000 ppm, más preferiblemente de al menos 25 ppm, por ejemplo de 25 a 25,000 ppm, todavía más preferiblemente de al menos 50 ppm, por ejemplo de 50 a 20,000 ppm, aún más preferiblemente de al menos 60 ppm, por ejemplo de 60 a 15,000 ppm, todavía más preferiblemente de al menos 75 ppm, por ejemplo de 75 a 10,000 ppm, y mucho más preferiblemente de 75 a 5,000 ppm, calculado en relación con el peso total del artículo sólido, y
- b) el segundo componente amortiguador que es al menos un carbonato alcalino y al menos un bicarbonato alcalino en una cantidad de al menos 10 ppm, por ejemplo de 10 a 27,000 ppm, más preferiblemente de al menos 25 ppm, por ejemplo de 25 a 25,000 ppm, todavía más preferiblemente de al menos 50 ppm, por ejemplo de 50 a 20,000 ppm, aún más preferiblemente de al menos 60 ppm, por ejemplo de 60 a 15,000 ppm, todavía más preferiblemente de al menos 75 ppm, por ejemplo de 75 a 10,000 ppm, y mucho más preferiblemente de 75 a 5,000 ppm, calculado en relación con el peso total del artículo sólido, y
- c) al menos una fuente de iones sodio soluble en agua o dispersable en agua en una cantidad de al menos 10 ppm, por ejemplo de 10 a 27,000 ppm, preferiblemente al menos 25 ppm, por ejemplo de 25 a 25,000 ppm, más preferiblemente de al menos 50 ppm, por ejemplo de 50 a 20,000 ppm, aún más preferiblemente de al menos 60 ppm, por ejemplo de 60 a 15,000 ppm, todavía más preferiblemente de al menos 75 ppm, por ejemplo de 75 a 10,000 ppm, y mucho más preferiblemente de 75 a 5,000 ppm, calculado en relación con el peso total del artículo sólido,
- en donde la relación molar del primer componente amortiguador con respecto del segundo componente amortiguador [iones de Mg y Zn / iones de carbonato y bicarbonato] es de 10,000:1 a 1:10,000.
- En caso de que el primer componente amortiguador comprenda al menos una fuente de iones de magnesio o iones de zinc soluble en agua o dispersable en agua y el segundo componente amortiguador comprenda al menos un carbonato alcalino o al menos un bicarbonato alcalino, el artículo sólido comprende:
- a) el primer componente amortiguador que es al menos una fuente de iones de magnesio o iones de zinc soluble en agua o dispersable en agua en una cantidad de al menos 10 ppm, por ejemplo de 10 a 27,000 ppm, más preferiblemente de al menos 25 ppm, por ejemplo de 25 a 25,000 ppm, todavía más preferiblemente de al menos 50 ppm, por ejemplo de 50 a 20,000 ppm, aún más preferiblemente de al menos 60 ppm, por ejemplo de 60 a 15,000 ppm, todavía más preferiblemente de al menos 75 ppm, por ejemplo de 75 a 10,000 ppm, y mucho más preferiblemente de 75 a 5,000 ppm, calculado en relación con el peso total del artículo sólido, y

b) el segundo componente amortiguador que es al menos un carbonato alcalino o al menos un bicarbonato alcalino en una cantidad de al menos 10 ppm, por ejemplo de 10 a 27,000 ppm, más preferiblemente de al menos 25 ppm, por ejemplo de 25 a 25,000 ppm, todavía más preferiblemente de al menos 50 ppm, por ejemplo de 50 a 20,000 ppm, aún más preferiblemente de al menos 60 ppm, por ejemplo de 60 a 15,000 ppm, todavía más preferiblemente de al menos 75 ppm, por ejemplo de 75 a 10,000 ppm, y mucho más preferiblemente de 75 a 5,000 ppm, calculado en relación con el peso total del artículo sólido, y

c) al menos una fuente de iones sodio soluble en agua o dispersable en agua en una cantidad de al menos 10 ppm, por ejemplo de 10 a 27,000 ppm, preferiblemente al menos 25 ppm, por ejemplo de 25 a 25,000 ppm, más preferiblemente de al menos 50 ppm, por ejemplo de 50 a 20,000 ppm, aún más preferiblemente de al menos 60 ppm, por ejemplo de 60 a 15,000 ppm, todavía más preferiblemente de al menos 75 ppm, por ejemplo de 75 a 10,000 ppm, y mucho más preferiblemente de 75 a 5,000 ppm, calculado en relación con el peso total del artículo sólido,

en donde la relación molar del primer componente amortiguador con respecto del segundo componente amortiguador [iones de Mg o Zn / iones de carbonato o bicarbonato] es de 10,000:1 a 1:10,000.

Por ejemplo, el artículo sólido comprende:

a) el primer componente amortiguador que es al menos una fuente de iones de zinc soluble en agua o dispersable en agua en una cantidad de al menos 10 ppm, por ejemplo de 10 a 27,000 ppm, más preferiblemente de al menos 25 ppm, por ejemplo de 25 a 25,000 ppm, todavía más preferiblemente de al menos 50 ppm, por ejemplo de 50 a 20,000 ppm, aún más preferiblemente de al menos 60 ppm, por ejemplo de 60 a 15,000 ppm, todavía más preferiblemente de al menos 75 ppm, por ejemplo de 75 a 10,000 ppm, y mucho más preferiblemente de 75 a 5,000 ppm, calculado en relación con el peso total del artículo sólido, y

b) el segundo componente amortiguador que es al menos un carbonato alcalino en una cantidad de al menos 10 ppm, por ejemplo de 10 a 27,000 ppm, más preferiblemente de al menos 25 ppm, por ejemplo de 25 a 25,000 ppm, todavía más preferiblemente de al menos 50 ppm, por ejemplo de 50 a 20,000 ppm, aún más preferiblemente de al menos 60 ppm, por ejemplo de 60 a 15,000 ppm, todavía más preferiblemente de al menos 75 ppm, por ejemplo de 75 a 10,000 ppm, y mucho más preferiblemente de 75 a 5,000 ppm, calculado en relación con el peso total del artículo sólido, y

c) al menos una fuente de iones sodio soluble en agua o dispersable en agua en una cantidad de al menos 10 ppm, por ejemplo de 10 a 27,000 ppm, preferiblemente de al

menos 25 ppm, por ejemplo de 25 a 25,000 ppm, más preferiblemente de al menos 50 ppm, por ejemplo de 50 a 20,000 ppm, aún más preferiblemente de al menos 60 ppm, por ejemplo de 60 a 15,000 ppm, todavía más preferiblemente de al menos 75 ppm, por ejemplo de 75 a 10,000 ppm, y mucho más preferiblemente de 75 a 5,000 ppm, calculado en relación con el peso total del artículo sólido, en donde la relación molar del primer componente amortiguador con respecto del segundo componente amortiguador [iones de Zn / iones de carbonato] es de 10,000:1 a 1:10,000.

Se aprecia que la cantidad de cada uno del primer y el segundo componentes amortiguadores y al menos una fuente de iones sodio soluble en agua o dispersable en agua opcional puede variar en un intervalo grande en el artículo sólido.

Se debe tener en cuenta que las figuras mencionadas anteriormente reflejan la cantidad de la composición amortiguadora que se agrega por vía del primer y el segundo componentes amortiguadores y al menos una fuente de iones sodio soluble en agua o dispersable en agua opcional al artículo sólido y no cubre ningún ion de magnesio y/o ion de zinc, carbonato alcalino y iones de sodio disueltos los cuales pueden estar presentes naturalmente en el artículo sólido.

Se aprecia que el artículo sólido se obtiene preferiblemente al secar, solidificar o endurecer la preparación acuosa descrita anteriormente, es decir una formulación para la fabricación de papel, formulación de recubrimiento de papel, formulación de fibras, formulación alimenticia, formulación farmacéutica, formulación cosmética, formulación de plástico, formulación de adhesivo, fluido de metalurgia, fluido de enfriamiento, capa de imprimación, compuesto de nivelación, formulación de pigmento, suspensión espesa de dióxido de titanio, formulación de aditivos para concreto, formulación de sustancia aglutinante, formulación de agente espesador, yeso calcinado, enlucido, recubrimiento, barniz y/o una formulación de pintura.

De esta manera, el artículo sólido comprende preferiblemente al menos un material particulado inorgánico.

Por ejemplo, al menos un material particulado inorgánico se selecciona del grupo que comprende carbonato de calcio molido natural, carbonato de calcio precipitado natural y/o sintético, carbonato de calcio hecho reaccionar en la superficie, dolomita, sulfato de calcio, caolín, arcilla, barita, talco, cuarzo, mica, yeso, hidróxido de aluminio, silicato de aluminio, dióxido de titanio, magnesita, hidromagnesita, hidroxilapatita, perlita, sepiolita, brucita y mezclas de los mismos.

En una modalidad de la presente invención, al menos un material particulado inorgánico comprende carbonato de calcio molido natural y/o carbonato de calcio precipitado

sintético y/o carbonato de calcio hecho reaccionar en la superficie. Preferiblemente, al menos un material particulado inorgánico comprende carbonato de calcio molido natural y/o carbonato de calcio precipitado sintético.

Se debe tener en cuenta que la hidromagnesita y la brucita están presentes ya sea como el primer componente amortiguador de la composición amortiguadora o al menos un material particulado inorgánico del artículo sólido. Es decir, si el artículo sólido comprende hidromagnesita y/o brucita como al menos un material particulado inorgánico, la hidromagnesita y/o la brucita no se incluyen como el primer componente amortiguador en la composición amortiguadora.

- 10 El carbonato de calcio molido natural y/o el carbonato de calcio precipitado sintético y/o el carbonato de calcio hecho reaccionar en la superficie pueden ser tratados en la superficie adicionalmente o pueden comprender un agente de dispersión bien conocido para la persona experta. Por ejemplo, el agente de dispersión puede ser un agente de dispersión basado en acrilato.
- 15 Si el artículo sólido comprende al menos un material particulado inorgánico, al menos el material particulado inorgánico puede tener una distribución de tamaño de partícula como se emplea convencionalmente para el(los) material(es) involucrado(s) en el tipo de producto que se genera. En general, 90% de las partículas tendrán un esd (diámetro esférico equivalente medido por medio de la técnica bien conocida de sedimentación usando un dispositivo Sedigraph serie 5100^{MR}, Micromeritics) menor que 5 μm . Los materiales particulados inorgánicos gruesos pueden tener un esd de partícula generalmente (es decir, al menos 90% en peso) en el intervalo de 1 a 5 μm . Los materiales particulados inorgánicos finos pueden tener un esd de partícula generalmente menor que 2 μm , por ejemplo de 50.0 a 99.0% en peso menor que 2 μm y preferiblemente de 60.0 a 90.0% en peso menor que 2 μm . Se prefiere que al menos el material particulado inorgánico en la preparación acuosa tenga un valor d_{50} de tamaño de partícula promedio en peso de 0.1 a 5 μm , preferiblemente de 0.2 a 2 μm y mucho más preferiblemente de 0.35 a 1 μm , por ejemplo 0.7 μm medido usando un dispositivo SedigraphTM 5120^{MR} de Micromeritics Instrument Corporation.
- 30 El artículo sólido puede comprender además agentes de dispersión. Un agente de dispersión adecuado de acuerdo con la presente invención es preferiblemente un homo o copolímero hecho de monómeros y/o co-monómeros seleccionados del grupo que consiste de ácido acrílico, ácido metacrílico, ácido itacónico, ácido crotónico, ácido fumárico, ácido anhídrido maleico, ácido isocrotónico, ácido aconítico (cis o trans), ácido mesacónico, ácido sinapínico, ácido undecilénico, ácido angélico, ácido canélico, ácido hidroxiaacrílico, acroleína, acrilamida, acrilonitrilo, metacrilato de dimetilaminoetilo,
- 35

vinilpirrolidona, estireno, los ésteres de ácidos acrílicos y metacrílicos y mezclas de los mismos, en donde las sales de ácido poli(acrílico) y/o ácido poli(metacrílico) se prefieren como el agente de dispersión.

Adicional o alternativamente, el artículo sólido comprende al menos un material
5 particulado orgánico. Por ejemplo, al menos un material orgánico se selecciona del grupo que comprende carbohidratos tales como almidón, azúcar, celulosa, celulosa modificada y pulpa basada en celulosa, glicerol, hidrocarburos, polímeros solubles en agua tales como poliacrilatos y mezclas de los mismos.

Se debe tener en cuenta que el artículo sólido puede comprender componentes
10 amortiguadores que difieren del primer y el segundo componentes amortiguadores de la presente composición amortiguadora. De esta manera, el artículo sólido puede comprender componentes amortiguadores seleccionados del grupo que comprende componentes amortiguadores basados en amina, componentes amortiguadores basados en monoalcohol, componentes amortiguadores basados en alcanol-amina primaria,
15 componentes amortiguadores basados en hidróxido y mezclas de los mismos. Por ejemplo, el artículo sólido puede comprender componentes amortiguadores seleccionados del grupo que comprende amoníaco, metilamina, dimetilamina, trimetilamina, dietilamina, propilamina, butilamina, hexilamina, amino-2-metilpropanol (AMP), monoetanolamina (MEA), monoisopropanolamina (MIPA), trietilentetramina
20 (TETA), hidróxido de calcio y mezclas de los mismos. Típicamente, los componentes amortiguadores que difieren del primer y el segundo componentes amortiguadores de la presente composición amortiguadora se incluyen antes de que se agregue la presente composición amortiguadora.

Los artículos sólidos de acuerdo con la invención se pueden producir por medio de
25 métodos conocidos en el arte por ejemplo por medio de secado, solidificación o endurecimiento de la preparación acuosa descrita anteriormente, preferiblemente una formulación para la fabricación de papel, formulación de recubrimiento de papel, formulación de fibras, formulación alimenticia, formulación farmacéutica, formulación cosmética, formulación de plástico, formulación de adhesivo, fluido de metalurgia, fluido
30 de enfriamiento, capa de imprimación, compuesto de nivelación, formulación de pigmento, suspensión espesa de dióxido de titanio, formulación de aditivos para concreto, formulación de sustancia aglutinante, formulación de agente espesador, yeso calcinado, enlucido, recubrimiento, barniz y/o una formulación de pintura.

Como ya se mencionó anteriormente, la composición amortiguadora puede mantener el
35 pH de un artículo que es un artículo sólido igual a o por debajo de 12, preferiblemente de 4 a 12, más preferiblemente de 6 a 11.5 y mucho más preferiblemente de 8.5 a 10.5.

De esta manera, se aprecia que el artículo que es un artículo sólido tiene un valor de pH igual a o por debajo de 12, preferiblemente de 4 a 12, más preferiblemente de 6 a 11.5 y mucho más preferiblemente de 8.5 a 10.5.

La presente invención también se refiere a un proceso para amortiguar un artículo sólido,

5 dicho proceso comprende los pasos de:

- a) proporcionar un artículo sólido, preferiblemente un recubrimiento, película de pintura, barniz o recubrimiento, recubrimiento de papel, papel, cartón, adhesivo, sellador, pigmento, fibra, yeso calcinado, aerosol de yeso calcinado, placa de yeso, sustancia aglutinante, agente espesador y/o concreto que comprende la composición amortiguadora como se define en este documento, y
- 10 b) humedecer la superficie del artículo sólido del paso a) para obtener el artículo sólido amortiguado.

Con respecto a la definición del artículo sólido, la composición amortiguadora y las modalidades preferidas de la misma, se hace referencia a las declaraciones proporcionadas anteriormente cuando se plantean los detalles técnicos del artículo sólido y la composición amortiguadora de la presente invención.

De acuerdo con el paso b) del proceso de la presente invención, la superficie del artículo sólido del paso a) se humedece para obtener el artículo sólido amortiguado. Es decir, el humedecimiento de la superficie del artículo sólido da por resultado una reactivación de la capacidad amortiguadora de la composición amortiguadora de la presente invención. Adicionalmente, se debe tener en cuenta que el artículo sólido, sin ser humedecido, no proporciona una capacidad de amortiguamiento.

De esta manera se aprecia que la composición amortiguadora puede mantener preferiblemente el pH del artículo sólido humedecido igual a o por debajo de 12, preferiblemente de 4 a 12, más preferiblemente de 6 a 11.5 y mucho más preferiblemente de 8.5 a 10.5, cuando está presente la composición amortiguadora. Esto impide el incremento o la disminución del pH sobre la superficie del artículo sólido amortiguado.

En general, la superficie del artículo sólido del paso a) se puede humedecer por cualquier medio convencional que sea conocido para la persona experta.

30 Se aprecia que el paso b) se lleva a cabo preferiblemente al poner en contacto la superficie del artículo sólido del paso a) con agua por ejemplo por medio del humedecimiento, atomización, condensación, cepillado, sumersión, inmersión, etcétera, o si la superficie del artículo sólido del paso a) se expone a humedad o lluvia.

La cantidad del primer y el segundo componentes amortiguadores y al menos una fuente de iones sodio soluble en agua o dispersable en agua opcional agregada al artículo sólido se puede ajustar individualmente dependiendo del artículo sólido. En particular, la

cantidad de la composición amortiguadora y los componentes individuales en la misma depende de la naturaleza y la aparición del primer y el segundo componentes amortiguadores y al menos una fuente de iones sodio soluble en agua o dispersable en agua opcional que se usa en el artículo sólido. La cantidad óptima que se emplea dentro

5 de los intervalos definidos se puede determinar por medio de pruebas preliminares y series de pruebas a una escala de laboratorio y por medio de pruebas operacionales complementarias.

Se aprecia que el paso b) se puede repetir una o más veces.

El pH del artículo sólido amortiguado obtenido en el paso b) es igual a o por debajo de

10 12, preferiblemente de 4 a 12, más preferiblemente de 6 a 11.5 y mucho más preferiblemente de 8.5 a 10.5.

El artículo sólido amortiguado se puede obtener preferiblemente por medio del proceso de la presente invención, es decir el proceso para amortiguar un artículo sólido como se definiera anteriormente.

15 En vista de los buenos resultados obtenidos, la presente invención se refiere en un aspecto adicional al uso de la composición amortiguadora como se define en este documento para mantener el pH de un artículo, preferiblemente una preparación acuosa o un artículo sólido, igual a o por debajo de 12, preferiblemente de 4 a 12, más preferiblemente de 6 a 11.5 y mucho más preferiblemente de 8.5 a 10.5.

20 Con respecto a la definición del artículo, la composición amortiguadora y modalidades preferidas de la misma, se hace referencia a las declaraciones proporcionadas anteriormente cuando se plantean los detalles técnicos del artículo y la composición amortiguadora de la presente invención.

El alcance y el interés de la presente invención se entenderán mejor con base en los

25 siguientes ejemplos los cuales se presentan para ilustrar ciertas modalidades de la presente invención y no son limitantes.

Ejemplos.

(A) Métodos analíticos.

30 Distribuciones de tamaño de partícula.

El tamaño de partícula del carbonato de calcio hecho reaccionar en la superficie (SRCC, por sus siglas en inglés) en este documento se describe como la distribución de tamaño de partícula basada en el volumen dx . El tamaño de partícula promedio basado en el volumen d_{50} y el corte superior basado en el volumen d_{98} se midieron usando un Sistema

35 de Difracción de Rayos Láser Malvern Mastersizer 2000^{MR} (Malvern Instruments Plc., Gran Bretaña). Los datos sin procesar obtenidos por medio de la medición se analizaron

mediante el uso de la teoría de Mie, con un índice de refracción de partículas de 1.57 y un índice de absorción de 0.005. Los métodos y los instrumentos son conocidos para la persona experta y se usan comúnmente para determinar las distribuciones de tamaño de partícula de materiales de relleno y pigmentos.

- 5 El tamaño de partícula de materiales particulados diferentes al carbonato de calcio hecho reaccionar en la superficie (por ejemplo carbonato de calcio natural molido, GNCC por sus siglas en inglés) se describe en este documento como la distribución de tamaño de partícula basado en el peso d_x . El tamaño de partícula promedio determinado en peso d_{50} y el corte superior d_{98} se midieron por medio del método de sedimentación, el cual es un
- 10 análisis del comportamiento de sedimentación en un campo gravimétrico. La medición se realizó con un dispositivo Sedigraph 5120^{MR} de Micromeritics Instrument Corporation, EUA. El método y el instrumento son conocidos para la persona experta y se usan comúnmente para determinar las distribuciones de tamaño de partícula de materiales de relleno y pigmentos. La medición se llevó a cabo en una solución acuosa de $\text{Na}_4\text{P}_2\text{O}_7$ al
- 15 0.1% en peso. Las muestras fueron dispersadas usando un agitador de alta velocidad y sonicadas.

Área superficial específica BET (SSA).

- En todo el presente documento, el área superficial específica (en m^2/g) se determinó
- 20 usando el método BET (usando nitrógeno como gas de adsorción), el cual es bien conocido para la persona experta (ISO 9277:2010). El área superficial total (en m^2) del material de relleno se obtuvo entonces por medio de la multiplicación del área superficial específica y la masa (en g) de la muestra correspondiente.

25 Viscosidad de Brookfield.

- La viscosidad de Brookfield se midió usando un viscosímetro Brookfield DV-III Ultra^{MR} a $24^\circ\text{C} \pm 3^\circ\text{C}$ a 100 rpm usando un husillo apropiado del conjunto de husillos RV de Brookfield y se especifica en $\text{mPa}\cdot\text{s}$. Una vez que el husillo ha sido insertado en la muestra, la medición se inició con una velocidad de rotación constante de 100 rpm. Los
- 30 valores reportados de viscosidad de Brookfield fueron los valores exhibidos 60 segundos después del inicio de la medición. Con base en su conocimiento técnico, la persona experta seleccionará un husillo del conjunto de husillos RV de Brookfield el cual es adecuado para el intervalo de viscosidad que se mide. Por ejemplo, para un intervalo de viscosidad entre 100 y 400 $\text{mPa}\cdot\text{s}$ se puede usar el número de husillo 2, para un intervalo
- 35 de viscosidad entre 400 y 1,600 $\text{mPa}\cdot\text{s}$ se puede usar el número de husillo 4, para un intervalo de viscosidad entre 800 y 3,200 $\text{mPa}\cdot\text{s}$ se puede usar el número de husillo 5,

para un intervalo de viscosidad entre 1,000 y 2,000,000 mPa·s se puede usar el número de husillo 6 y para un intervalo de viscosidad entre 4,000 y 8,000,000 mPa·s se puede usar el número de husillo 7.

5 Contenido de sólidos.

El contenido de sólidos de la suspensión (también conocido como "peso en seco") se determinó usando un dispositivo Moisture Analyser MJ33^{MR} (Mettler-Toledo, Suiza), con los siguientes ajustes: temperatura de secado de 150°C, apagado automático si la masa no cambia más de 1 mg durante un período de 30 s, secado estándar de 5 g de suspensión.

Medición del pH.

Cualquier valor de pH se midió a 25°C (+/- 1°C) usando un medidor de pH Mettler Toledo Seven Easy^{MR} y un electrodo de pH Mettler Toledo InLab Expert Pro^{MR}. Se realizó primero una calibración de tres puntos del instrumento usando soluciones amortiguadoras comercialmente disponibles que tenían valores de pH de 4, 7 y 10 a 25°C (de Aldrich). Los valores de pH reportados fueron los valores de criterio de valoración detectados por el instrumento (la señal difiere por menos de 0.1 mV del promedio durante los últimos 6 segundos).

(B) Ejemplos.

No se debe interpretar que los siguientes ejemplos limitan el alcance de las reivindicaciones en ningún aspecto.

25 Materiales.

a. Pintura base blanca.

Una pintura base blanca como se muestra en la Tabla 1 se usó para las pruebas de reto.

Tabla 1. Pintura base blanca.

5	Agua desionizada	32.2
	Calgon N New ^{MR}	0.1
	Bermocoll Prime 3500 ^{MR}	0.5
	Hidróxido de sodio, 10%	0.1
	Byk 038 ^{MR}	0.3
10	Coapur 2025 ^{MR}	0.4
	Mergal 723 K ^{MR}	0.2
	Ecodis P 50 ^{MR}	0.3
	Dióxido de titanio Tiona595 ^{MR}	6.0
	Finntalc M20SL-AW ^{MR}	5.0
15	Omyacarb extra-CL ^{MR}	13.0
	Omyacarb 5-GU ^{MR}	23.0
	Omya-Calcimatt-AV ^{MR}	7.0
	Byk 012 ^{MR}	0.4
	Mowilith LDM 1871 ^{MR} , 53%	11.5
20	Total	100.0
	<i>Contenido de sólidos [% en peso]</i>	<i>61.6</i>
	<i>pH</i>	<i>8.3 – 8.8</i>
	<i>Viscosidad</i>	<i>170 mPas</i>

Los componentes usados para la pintura base blanca y su función son conocidos para la persona experta y se listan en la Tabla 2 posterior.

b. Preparación de la pintura para: Prueba reto No. 1.

La pintura base blanca fresca se preparó al combinar todas las sustancias de acuerdo con las cantidades establecidas en la Tabla 1 y se alicuotó en muestras de 50 g.

Tabla 2. Materiales para la pintura base blanca

Pintura base blanca	Productor	Base química	Función
Agua	Propia, desionizada	H ₂ O	Solvente
Calgon N new ^{MR}	BK Giulini Chemie	Polifosfato de sodio	Agente de humedecimiento y de dispersión
Bermocoll Prime 3500 ^{MR}	AkzoNobel Corp.	Metil-etil-hidroxietil-celulosa	Modificador de reología
Hidróxido de sodio, 10%	Varios	Solución de NaOH	regulador de pH
BYK 038 ^{MR}	Byk Chemie	Base de aceite mineral	Antiespumante
Coapur 2025 ^{MR}	Coatex SA	Poliuretano	Modificador de reología
Mergal 723K ^{MR}	Troy Chemie GmbH	Base de benzisotiazolona, sin formaldehído	Biocida
ECODIS P 50 ^{MR}	Coatex SA	Sal sódica de poliacrilato	Agente de humedecimiento y de dispersión
Dióxido de titanio Tiona 595 ^{MR}	Tronox	Dióxido de titanio Rutile	Pigmento blanco
Finntalc M20SL-AW ^{MR}	Elementis Global	Talco (Silicato de magnesio hidratado: Mg ₃ Si ₄ O ₁₀ (OH) ₂)	Extendedor blanco funcional
Omyacarb extra-CL ^{MR #1}	Omya	Carbonato de calcio	Extendedor blanco funcional
Omyacarb 5-GU ^{MR #2}	Omya	Carbonato de calcio	Extendedor blanco funcional
Omya-Calcimatt – AV ^{MR #3}	Omya	Carbonato de calcio	Agente para opacar funcional
Byk 012 ^{MR}	Byk Chemie	Polímero y material basado en partículas hidrófilas	Antiespumante
Mowilith LDM 1871 ^{MR} , 53%	Celanese Emulsion Polymers	Dispersión de copolímero acuosa basada en acetato de vinilo y etileno	Sustancia aglutinante (copolímero)

^{#1} El extendedor se refiere a un carbonato de calcio molido seco (mármol de Italia) que tiene un diámetro mediano (d_{50}) de 0.8 μm y un corte superior (d_{99}) de 5 μm el cual está disponible comercialmente.

^{#2} El extendedor se refiere a un carbonato de calcio molido seco (mármol de Italia) que tiene un diámetro mediano (d_{50}) de 4.5 a 6.5 μm , un residuo de tamiz > 100 μm de ≤ 30 ppm y un residuo de tamiz > 45 μm de $\leq 0.1\%$ (ISO 787/7), el cual está disponible comercialmente como Omyacarb 5 - GU^{MR} de Omya International AG.

^{#3} El agente para opacar se refiere a un carbonato de calcio molido seco (mármol de Italia) que tiene un diámetro mediano (d_{50}) de 20 μm , un residuo de tamiz > 60 μm de $\leq 0.8\%$ y un residuo de tamiz > 45 μm de $\leq 2\%$ (ISO 787/7), el cual está disponible comercialmente como Omya Calcimatt AV^{MR} de Omya International AG.

Los triplicados para cada aditivo (0.3%), es decir para ZnO, NaOH 10M, AMP, amoníaco, Li_2CO_3 y BC1 (composición amortiguadora 1 ZnO: Li_2CO_3 1:1 en peso; polvo) y la pintura base blanca no tratada como control negativo, se prepararon de acuerdo con la siguiente tabla 3 y el pH se midió directamente después de la adición de las sustancias de prueba a temperatura ambiente (RT, por sus siglas en inglés), [t=0]. Después se agregó 1.25 ml de HCl 0.1M se mezcló y después de 3 semanas [t=3], el pH se midió nuevamente.

Tabla 3. Pruebas preparadas

Prueba	Temp	Aditivo 0.3%	[mg] o μl	pH [t=0]	Prom	STDV	pH [t=3]	Prom	STDV
1a	RT	neg.	-	8.21	8.097	0.121	7.91	7.927	0.029
1b	RT	neg.	-	7.97			7.91		
1c	RT	neg.	-	8.11			7.96		
2a	RT	ZnO	150 mg	8.75	8.743	0.071	9.02	8.957	0.071
2b	RT	ZnO	150 mg	8.78			8.97		
2c	RT	ZnO	150 mg	8.70			8.88		
3a	RT	NaOH (10 M)	375 μl	12.21	12.237	0.046	10.56	10.553	0.021
3b	RT	NaOH (10 M)	375 μl	12.29			10.53		
3c	RT	NaOH (10 M)	375 μl	12.21			10.57		
4a	RT	AMP	150 mg	10.09	10.130	0.069	9.70	9.747	0.081
4b	RT	AMP	150 mg	10.21			9.84		
4c	RT	AMP	150 mg	10.09			9.70		
5a	RT	Li_2CO_3	150 mg	9.89	9.883	0.100	9.63	9.707	0.075
5b	RT	Li_2CO_3	150 mg	9.98			9.71		
5c	RT	Li_2CO_3	150 mg	9.78			9.78		
6a	RT	NH_3	600 μl	10.42	10.420	0.000	10.22	10.223	0.015
6b	RT	NH_3	600 μl	10.42			10.24		
6c	RT	NH_3	600 μl	10.42			10.21		
7a	RT	BC1	150 mg	9.60	9.610	0.075	9.62	9.587	0.031
7b	RT	BC1	150 mg	9.54			9.56		
7c	RT	BC1	150 mg	9.69			9.58		

Temp. Temperatura; RT. Temperatura ambiente; Prom. Promedio.

Los resultados también se muestran en la Figura 1.

Como se puede deducir a partir de la Tabla 3 y la Figura 1, las capacidades de amortiguamiento de las diferentes sustancias muestran que los cambios de pH ocurren durante el curso de tres semanas.

c. Preparación de pinturas en dispersión para: Prueba reto No. 2.

En una Tienda de Hágalo Usted Mismo, tres pinturas de dispersión para interiores comercialmente disponibles se sometieron a prueba por partida doble. Para cada pintura se prepararon dos muestras de 50 g de dispersión de pintura. Una fue provista con 3,000

ppm de la composición BC1, mientras que la pintura no tratada se usó como control. El pH de las muestras se midió a $t=0$, es decir después de la adición de 3,000 ppm de BC1 (Composición Amortiguadora 1 ZnO:Li₂CO₃ 1:1 en peso) y 10 semanas ($t=10$) después de la adición de 3,000 ppm de BC1 (Composición Amortiguadora 1 ZnO:Li₂CO₃ 1:1 en peso). Los resultados se muestran en la Figura 2 posterior.

La Figura 2 muestra que las pinturas de dispersión comercialmente disponibles se pueden ajustar hasta un cierto valor de pH y que el valor de pH ajustado se puede mantener durante un período de al menos 10 semanas, mientras que las pinturas de dispersión comerciales no ajustadas muestran una disminución del pH de al menos 0.4 unidades de pH durante el mismo intervalo de tiempo. La BC1 (Composición Amortiguadora 1 ZnO:Li₂CO₃ 1:1 en peso) mantiene efectivamente de esta manera el pH al nivel de pH ajustado inicial de al menos 10 semanas.

d. Preparación de pintura para: Prueba reto No. 3.

Una pintura base blanca fresca se preparó al combinar todas las sustancias de acuerdo con las cantidades establecidas en la Tabla 1 anterior y se alicuotó en muestras de 50 g. Para cada aditivo (0.3%), es decir la BC1 (Composición Amortiguadora 1 ZnO:Li₂CO₃ 1:1 en peso, polvo), se prepararon muestras de 0.75% de suspensión espesa de la BC2 en un contenido de sólidos de 40% (Composición Amortiguadora 1 ZnO:Li₂CO₃ en peso, 0.07% de Coadis A122^{MR}) y 0.75% de suspensión espesa de la BC3 en un contenido de sólidos de 40% (Composición Amortiguadora 1 ZnO:Li₂CO₃ en peso, 0.1% de Coadis A122^{MR}) de acuerdo con la tabla 4. El pH se midió directamente después de la adición de las sustancias de prueba a temperatura ambiente. (RT), [$t=0$] y después de 6 semanas [$t=6$], el pH se midió nuevamente. Coadis A122^{MR} es un agente de dispersión disponible comercialmente en Arkema que es adecuado para composiciones que contienen ZnO.

Tabla 4. Pruebas preparadas

Prueba	Temp.	Aditivo 0.3%	Aditivo 0.75%	[mg]	pH [$t=0$]	pH [$t=6$]
8a	RT	BC1	-	150 mg	8.93	9.02
8b	RT	-	BC2	150 mg	8.96	9.01
8c	RT	-	BC3	150 mg	8.92	9.00

e. Preparación de pintura para: Prueba reto No. 5.

Una pintura base blanca fresca se preparó al combinar todas las sustancias de acuerdo con las cantidades establecidas en la Tabla 1 y se alicuotó en muestras de 50 g. Para

cada aditivo (0.3%) y (0.5%), es decir la BC1 (Composición Amortiguadora 1 ZnO:Li₂CO₃ 1:1 en peso, polvo), se prepararon muestras de 0.75% y 1.25% de suspensión espesa de la BC2 en un contenido de sólidos de 40% (Composición Amortiguadora 1 ZnO:Li₂CO₃ en peso, 0.07% de Coadis A122^{MR}) y 0.75% y 1.25% de suspensión espesa de la BC3 en un contenido de sólidos de 40% (Composición Amortiguadora 1 ZnO:Li₂CO₃ en peso, 0.1% de Coadis A122^{MR}) de acuerdo con la tabla 5. El pH se midió directamente después de la adición de las sustancias de prueba a temperatura ambiente (RT), [t=0], luego la temperatura se elevó a 50°C y el pH se midió nuevamente después de 7, 14 y 28 días. Coadis A122^{MR} es un agente de dispersión disponible comercialmente de Arkema adecuado para composiciones que contienen ZnO.

Tabla 5. Pruebas preparadas

Prueba			9a	9b	10a	10b	11a	11b
	Temp.	tiempo	Aditivo 0.3%	Aditivo 0.5%	Aditivo 0.75%	Aditivo 1.25%	Aditivo 0.75%	Aditivo 1.25%
			BC1	BC1	BC2	BC2	BC3	BC3
pH	RT	[t=0]	8.7	9.0	8.5	8.8	8.4	8.7
pH	50°C	7d	8.6	8.9	8.5	8.8	8.4	8.8
pH	50°C	14d	8.7	9.0	8.6	8.9	8.5	8.8
pH	50°C	28d	8.6	8.9	8.5	8.8	8.5	8.7

(C) Simulaciones por computadora y verificación experimental.

En este estudio se logró un mejor entendimiento de los equilibrios de una suspensión espesa de carbonato de calcio por medio de cálculos de modelos numéricos. El software de computadora PHREEQC en la versión 3.6 se ha usado para modelar la química de equilibrio de soluciones acuosas que interactúan con minerales y gases. Esto resuelve un conjunto reducido de ecuaciones no lineales simultáneas que definen el equilibrio entre la especiación acuosa y reacciones mediante un cálculo modificado de Newton-Raphson. La base de datos MINTEQA2 provista con el software se ha usado en este estudio con algunas adiciones para incluir todos los datos de equilibrio relevantes para este estudio. Esto incluye datos de equilibrio para complejos de Ca-/Zn-lactato (Maia y col. 2016, Krezel&Maret 2016), Ca-/Zn-lactato y sólidos de citrato (Vavrusova y col. 2013, Apelblat y col. 2005, Vavrusova & Skibsted 2016, Christrie y col. 1991) obtenidos directamente de la bibliografía. Los datos de solubilidad de equilibrio para las fases de Ca-Al se han transferido de la base de datos Lawrence Livermore National Laboratory incluida en PHREEQC. Los datos de solubilidad de equilibrio para el mineral de carbonato de litio Zabuleyita (Li₂CO₃) se calcularon a partir de los datos termodinámicos de Zabuleyita (Anderson y col. 2001) y datos termodinámicos de especies acuosas de la base de datos SUPCRTBL (Zimmer y col. 2016). Los datos de equilibrio para especies acuosas de 2-

Amino-2-metilpropanol se han agregado de Littel y col. 1990. La extensión de la base de datos también incluyó la adición de un conjunto de datos de equilibrio para nitrógeno y amoníaco de la base de datos WATEQ4F incluida en PHREEQC para simular explícitamente una fase gaseosa.

- 5 Las suspensiones con alto contenido de sólidos de diferentes materiales particulados inorgánicos se han simulado por medio de una suspensión acuosa de 60% en peso del material particulado y 40% en peso de agua como la composición básica en el punto de inicio de la simulación. A esta suspensión se ha agregado la BC1 (Composición Amortiguadora 1 $\text{ZnO}:\text{Li}_2\text{CO}_3$ 1:1 en peso) en equilibrio con cantidades máximas
- 10 definidas de fases puras para investigar su influencia sobre el pH de la suspensión acuosa. Además el sistema también es influenciado por componentes gaseosos, los cuales se han tomado en cuenta usando cuatro planteamientos diferentes. El planteamiento más sencillo no permite ninguna eliminación de algún componente del sistema acuoso-sólido incluso si el equilibrio es supersaturado. El segundo planteamiento
- 15 define la fugacidad de CO_2 atmosférico como una fase de equilibrio con intercambio de CO_2 de y a la atmósfera para mantener el equilibrio durante la simulación completa. El tercer planteamiento elimina el CO_2 del sistema acuoso-sólido solo para prevenir la supersaturación de CO_2 puro. Esto simula la evolución de una fase gaseosa pura que no toma en cuenta ningún cambio de volumen o presión. Un planteamiento adicional que
- 20 incluye la simulación explícita de una fase gaseosa solo se aplicó a un subconjunto de sistemas y permite investigar la influencia de un sistema cerrado que incluye cambios en la presión en relaciones volumétricas fijas de suspensión/gas de 100, 500 y 1000 ml de fase gaseosa por Kg de agua.

- El efecto de amortiguación de pH se simuló por medio de la adición gradual de ácido
- 25 clorhídrico a las suspensiones definidas por medio del método descrito anteriormente. Para cada paso, el conjunto completo de equilibrios se calculó y los resultados se investigaron para una composición acuosa (que incluía especiación y pH), saturación de componentes sólidos incluidos en la base de datos, las concentraciones de los sólidos supersaturados y la composición y las propiedades de componentes de la fase gaseosa.
 - 30 Los resultados se muestran en la Figura 3 para las suspensiones acuosas de los diferentes materiales particulados inorgánicos. Se obtienen resultados similares para las suspensiones de diferentes materiales particulados inorgánicos cuando se usa ácido láctico, acético y cítrico.