

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 734 726**

51 Int. Cl.:

C08B 37/00 (2006.01)

C11D 3/22 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **09.03.2015 PCT/US2015/019372**

87 Fecha y número de publicación internacional: **17.09.2015 WO15138283**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **09.03.2015 E 15710089 (2)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **24.04.2019 EP 3116914**

54 Título: **Poli alfa-1,2-glucano oxidado como reforzante de detergente**

30 Prioridad:

11.03.2014 US 201461950878 P

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

11.12.2019

73 Titular/es:

**E. I. DU PONT DE NEMOURS AND COMPANY
(100.0%)**

**Chestnut Run Plaza, 974 Centre Road, P.O. Box
2915**

Wilmington, DE 19805, US

72 Inventor/es:

**NAMBIAR, RAKESH;
PAULLIN, JAYME L.;
PERTICONE, ANDREA M. y
DENNES, T. JOSEPH**

74 Agente/Representante:

ELZABURU, S.L.P

ES 2 734 726 T3

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

DESCRIPCIÓN

Poli alfa-1,2-glucano oxidado como reforzante de detergente

Esta solicitud reivindica el beneficio de la Solicitud de Patente Provisional de Estados Unidos Núm. 61/950878 (presentada el 11 de marzo, de 2014).

5 Campo de la invención

Esta invención se encuentra en el campo de los derivados de poli alfa-1,3-glucano. Específicamente, esta invención se refiere a poli alfa-1,3-glucano oxidado y a métodos de preparación del mismo.

Antecedentes

10 Impulsados por el deseo de encontrar nuevos polisacáridos estructurales que utilicen síntesis enzimática o ingeniería genética de microorganismos o anfitriones vegetales, los investigadores han descubierto polisacáridos que son biodegradables y que pueden fabricarse de manera económica a partir de provisiones de partida basadas en recursos renovables. Uno de tales polisacáridos es el poli alfa-1,3-glucano, un polímero de glucano caracterizado por tener uniones alfa-1,3-glicosídicas. Este polímero se ha aislado poniendo en contacto una solución acuosa de sacarosa con una enzima glucosiltransferasa aislada de *Streptococcus salivarius* (Simpson et al., Microbiology 141:1451-1460, 15 1995). Las películas preparadas a partir de poli alfa-1,3-glucano toleran temperaturas de hasta 150°C y proporcionan una ventaja sobre los polímeros obtenidos a partir de polisacáridos con unión beta-1,4 (Ogawa et al., Fiber Differentiation Method 47: 353-362, 1980).

La Patente de Estados Unidos 7.000.000 describió la preparación de una fibra de polisacárido que comprende unidades de hexosa, en donde al menos 50% de las unidades de hexosa dentro del polímero se unieron a través de uniones alfa-1,3-glicosídicas utilizando una enzima gtfJ *S. salivarius*. Esta enzima utiliza sacarosa como sustrato en una reacción de polimerización que produce poli alfa-1,3-glucano y fructosa como productos finales (Simpson et al., 20 1995). El polímero descrito formó una solución cristalina líquida cuando se disolvió por encima de una concentración crítica en un disolvente o en una mezcla que comprende un disolvente. De esta solución, se hilaron y utilizaron fibras continuas y fuertes similares a las de algodón, muy adecuadas para su uso en textiles.

25 Kiho et al. (Carb. Res. 189: 273-270, 1989) y Zhang et al. (Intl. Publ. No. CN1283633) describieron la producción de poli alfa-1,3-glucano derivatizado con éter, carboximetilglucano. Yui et al. (Int. J. Biol. Macromol. 14: 87-96, 1992) y Ogawa et al. (Carb. Poly. 3: 287-297, 1983) describieron la esterificación de poli alfa-1,3-glucano para producir triacetato de poli alfa-1,3-glucano.

30 Es deseable el desarrollo de nuevos derivados de poli alfa-1,3-glucano (p. ej., poli alfa-1,3-glucano oxidado) y métodos de preparación de tales derivados dada su utilidad potencial en diversas aplicaciones.

Compendio de la invención

En una realización, la invención se refiere a una composición que comprende un compuesto de poli alfa-1,3-glucano oxidado (como se define más adelante) producido mediante la oxidación de poli alfa-1,3-glucano que comprende al menos 90% de uniones alfa-1,3 glicosídicas en condiciones acuosas.

35 El poli alfa-1,3-glucano en otra realización tiene un peso molecular promedio en peso de al menos 1.000.

En otra realización, el poli alfa-1,3-glucano se oxida por al menos una sal de N-oxoamonio, por ejemplo, una sal de oxoamonio TEMPO. La sal de N-oxoamonio puede comprender una sal de oxoamonio 4-acetamido-TEMPO en otra realización.

En otra realización, las condiciones acuosas son ácidas.

40 En otra realización, la composición es un producto doméstico, un producto de cuidado personal, un producto industrial, un producto farmacéutico o un producto alimenticio. La composición es una composición detergente en otra realización. Una composición detergente es preferiblemente, por ejemplo, un producto doméstico.

45 En otra realización, la invención se refiere a un método para producir un compuesto de poli alfa-1,3-glucano oxidado (como se define más adelante). Este método comprende: oxidar poli alfa-1,3-glucano que comprende al menos 90% de uniones alfa-1,3 glicosídicas en condiciones acuosas produciendo de ese modo dicho compuesto de poli alfa-1,3-glucano oxidado. El compuesto de poli alfa-1,3-glucano oxidado producido por este método puede aislarse opcionalmente.

El poli alfa-1,3-glucano en otra realización tiene un peso molecular promedio en peso de al menos 1.000.

50 En otra realización, el poli alfa-1,3-glucano se oxida por al menos una sal de N-oxoamonio, por ejemplo, una sal de oxoamonio TEMPO. La sal de N-oxoamonio puede comprender una sal de oxoamonio 4-acetamido-TEMPO en otra realización del método.

En otra realización, la sal de oxoammonio TEMPO se proporciona en el método oxidando un agente que comprende TEMPO en condiciones acuosas. El agente que comprende TEMPO es 4-acetamido-TEMPO en otra realización.

En otra realización, las condiciones acuosas del método son ácidas.

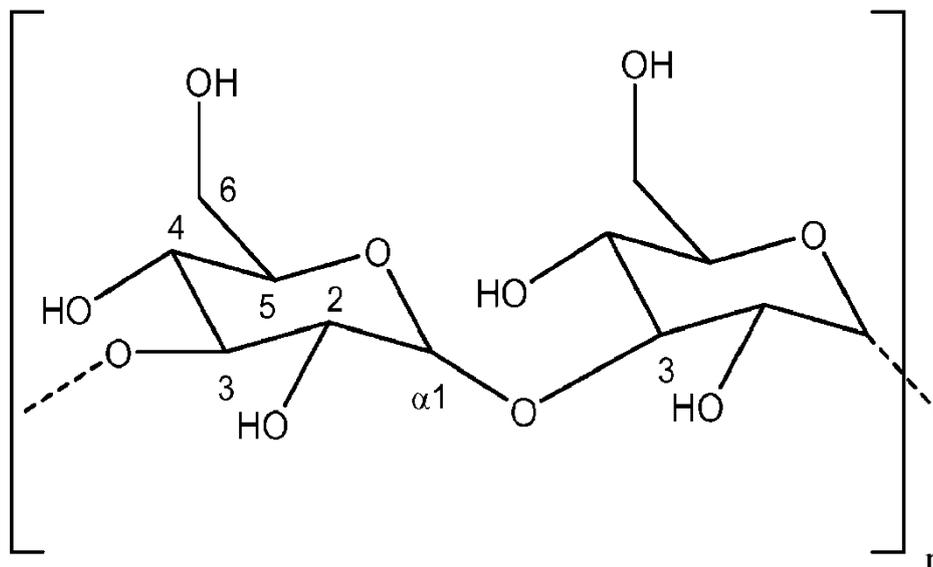
En otra realización, la composición de la invención es una composición acuosa.

- 5 En otra realización, la invención se refiere a un método para tratar un material. Este método comprende: poner en contacto un material con una composición acuosa que comprende un compuesto de poli alfa-1,3-glucano oxidado producido de acuerdo con la presente descripción.

Descripción detallada de la invención

10 Como se utiliza en la presente memoria, no se pretende que el término "invención" o "invención descrita" sea limitante, sino que se aplica en general a cualquiera de las invenciones definidas en las reivindicaciones o descritas en la presente memoria. Estos términos se utilizan indistintamente en la presente memoria.

15 Los términos "poli alfa-1,3-glucano", "polímero de alfa-1,3-glucano" y "polímero de glucano" se utilizan indistintamente en la presente memoria. El poli alfa-1,3-glucano es un polímero que comprende unidades monoméricas de glucosa unidas entre sí por uniones glicosídicas, en donde al menos aproximadamente 50% de los uniones glicosídicas son uniones alfa-1,3-glicosídicas. El poli alfa-1,3-glucano es un tipo de polisacárido. La estructura del poli alfa-1,3-glucano se puede ilustrar como sigue:



20 Esta estructura indica que el poli alfa-1,3-glucano tiene grupos hidroxilo en los carbonos 2, 4 y 6 de cada unidad monomérica. Los carbonos 2 y 4 representan grupos alcohólicos secundarios (R_1R_2CH-OH), mientras que el carbono 6 representa un grupo de alcohol primario ($R-CH_2-OH$).

25 El poli alfa-1,3-glucano que puede utilizarse para preparar compuestos de poli alfa-1,3-glucano oxidados en la presente memoria puede prepararse utilizando métodos químicos. Alternativamente, puede prepararse extrayéndolo de varios organismos, tales como hongos, que producen poli alfa-1,3-glucano. De manera alternativa, el poli alfa-1,3-glucano puede producirse enzimáticamente a partir de sacarosa utilizando una o más enzimas glucosiltransferasa (gtf) (p. ej., gtfJ), tales como los descritos en la Patente de Estados Unidos Núm. 7.000.000 y las Publicaciones de Solicitud de Patente de Estados Unidos Núms. 2013/0244288, 2013/0244287 y 2014/0087431 por ejemplo.

30 Los términos "enzima glucosiltransferasa", "enzima gtf", "catalizador de enzima gtf", "gtf", "glucanosacarosa" y similares se utilizan indistintamente en la presente memoria. La actividad de una enzima gtf en la presente memoria cataliza la reacción del sustrato sacarosa para fabricar los productos poli alfa-1,3-glucano y fructosa. Otros productos (subproductos) de una reacción de gtf pueden incluir glucosa (cuando la glucosa se hidroliza a partir de un complejo intermedio de la enzima glucosil-gtf), varios oligosacáridos solubles (DP2-DP7) y leucrosa (donde la glucosa del complejo intermedio de glucosil-enzima gtf está unido a la fructosa). La leucrosa es un disacárido compuesto de glucosa y fructosa unidas por una unión alfa-1,5. Las formas de tipo salvaje de las enzimas glucosiltransferasa generalmente contienen (en la dirección N-terminal a C-terminal) un péptido señal, un dominio variable, un dominio catalítico y un dominio de unión a glucano. Una gtf en la presente memoria se clasifica en la familia de glucósido hidrolasas 70 (GH70) de acuerdo con la base de datos CAZy (EnZimas Activa en Carbohidrato, en sus siglas en inglés) (Cantarel et al., Nucleic Acids Res. 37: D233-238, 2009).

El porcentaje de uniones glicosídicas entre las unidades monoméricas de glucosa de poli alfa-1,3-glucano utilizadas para preparar los compuestos de alfa-1,3-glucano oxidados en la presente memoria que son alfa-1,3 es de al menos aproximadamente 50%, 60%, 70%, 80%, 90%, 95%, 96%, 97%, 98%, 99% o 100% (o cualquier valor entero entre 50% y 100%). En tales realizaciones, por consiguiente, el poli alfa-1,3-glucano tiene menos de aproximadamente 50%, 40%, 30%, 20%, 10%, 5%, 4%, 3%, 2%, 1% o 0% (o cualquier valor entero entre 0% y 50%) de uniones glicosídicas que no son alfa-1,3.

El poli alfa-1,3-glucano utilizado para producir compuestos de poli alfa-1,3-glucano oxidados en la presente memoria es preferiblemente lineal/no ramificado. En ciertas realizaciones, el poli alfa-1,3-glucano no tiene puntos de ramificación o tiene menos de aproximadamente 10%, 9%, 8%, 7%, 6%, 5%, 4%, 3%, 2% o 1% de puntos de ramificación como porcentaje de los uniones glicosídicas en el polímero. Los ejemplos de puntos de ramificación incluyen los puntos de ramificación alfa-1,6, tales como los presentes en el polímero mutante.

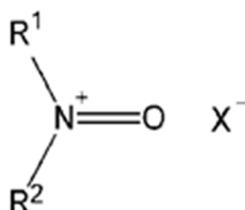
Los términos "unión glicosídica" y "enlace glicosídico" se utilizan indistintamente en la presente memoria y se refieren al tipo de enlace covalente que une una molécula de carbohidrato (azúcar) a otro grupo, tal como otro carbohidrato. El término "unión alfa-1,3-glicosídica", como se utiliza en la presente memoria, se refiere al tipo de enlace covalente que une las moléculas de alfa-D-glucosa entre sí a través de los carbonos 1 y 3 en los anillos adyacentes de alfa-D-glucosa. Esta unión se ilustra en la estructura de poli alfa-1,3-glucano proporcionada anteriormente. En la presente memoria, la "alfa-D-glucosa" será referida como "glucosa".

Los términos "compuesto de poli alfa-1,3-glucano oxidado", "derivado de poli alfa-1,3-glucano oxidado", "poli alfa-1,3-glucano oxidado" y similares se utilizan indistintamente en la presente memoria. Un compuesto de poli alfa-1,3-glucano oxidado en la presente memoria es un compuesto resultante de la oxidación de uno o más de los grupos hidroxilo en las posiciones 2, 4 y/o 6 de poli alfa-1,3-glucano. Esta oxidación puede convertir independientemente cada uno de estos grupos hidroxilo en un aldehído, cetona o grupo carboxílico. El poli alfa-1,3-glucano se puede oxidar en la presente memoria poniéndolo en contacto con una sal de N-oxoammonio en condiciones acuosas, por ejemplo. Se cree que el poli alfa-1,3-glucano oxidado como se describe en la presente memoria también se puede preparar mediante la aplicación de otros procedimientos de oxidación, si se desea, tales como los procedimientos descritos en las Publicaciones de Patente Canadiense Núms. 2028284 y 2038640 y las Patentes de Estados Unidos Núms. 4985553, 2894945, 5747658 y 7595392.

El término "oxidado", como se utiliza en la presente memoria, caracteriza un compuesto, o átomo dentro de un compuesto, del cual se han eliminado los electrones. Con respecto a la oxidación de poli alfa-1,3-glucano, ya que la posición 6 del carbono de una unidad monomérica de poli alfa-1,3-glucano representa un alcohol primario ($(R-CH)_2-OH$), este carbono se puede oxidar a un aldehído ($R-CHO$) o ácido carboxílico ($R-COOH$). Los carbonos en las posiciones 2 y 4 de una unidad monomérica de poli alfa-1,3-glucano representan alcoholes secundarios ($R_1 R_2 CH-OH$) que puede ser oxidados cada uno independientemente a una cetona ($R_1 R_2 C=O$). Alternativamente, los carbonos 2 y 4 de poli alfa-1,3-glucano pueden oxidarse cada uno independientemente a grupos aldehído o ácido carboxílico, en cuyo caso la unidad de anillo monomérico de poli alfa-1,3-glucano se abre (es decir, ya no será cíclico).

Los compuestos de poli alfa-1,3-glucano oxidados descritos en la presente memoria son compuestos sintéticos fabricados por el hombre.

Los términos "sal de N-oxoammonio" y "sal de oxoammonio" se utilizan indistintamente en la presente memoria. Una sal de N-oxoammonio en la presente memoria se refiere a la siguiente estructura:

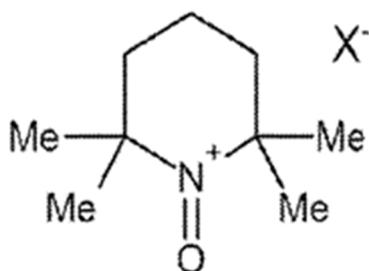


(estructura I),

donde R^1 y R^2 representan, cada uno, grupos orgánicos iguales o diferentes (p. ej., una cadena de carbono lineal o ramificada), y X^- es un contraión. Alternativamente, R^1 y R^2 puede ser cada uno parte del mismo grupo unido a N^+ , en cuyo caso N^+ es parte de una estructura de anillo. Un ejemplo en la presente memoria de una sal de N-oxoammonio que tiene una estructura de anillo (es decir, una "sal de N-oxoammonio cíclica") es una sal de oxoammonio TEMPO.

Un "agente para oxidar poli alfa-1,3-glucano" en la presente memoria puede comprender una sal de N-oxoammonio.

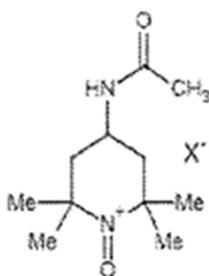
El término "sal de oxoammonio TEMPO" en la presente memoria se refiere a la siguiente estructura:



(estructura II),

donde cada Me representa un grupo metilo y X^- es un contraión. Un ejemplo de una sal de N-oxoamonio que comprende sal de oxoamonio TEMPO es la sal de oxoamonio 4-acetamido-TEMPO.

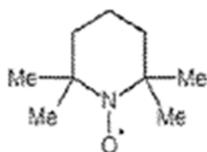
- 5 Los términos "sal de oxoamonio 4-acetamido-TEMPO" y "sal de oxoamonio 4-acimido-TEMPO" se utilizan indistintamente en la presente memoria. La sal de oxoamonio 4-acetamido-TEMPO en la presente memoria se refiere a la siguiente estructura:



(estructura III),

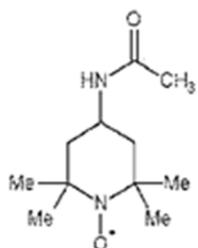
donde cada Me representa un grupo metilo y X^- es un contraión.

- 10 Un "agente que comprende TEMPO" en la presente memoria se refiere a un agente/compuesto que comprende 2,2,6,6-tetrametilpiperidin 1-oxilo (TEMPO). TEMPO tiene la siguiente estructura:



(estructura IV),

Los ejemplos de agentes que comprenden TEMPO son el propio TEMPO y 4-acetamido-TEMPO. El "4-acetamido-TEMPO" (referido alternativamente como "4-acimido-TEMPO") tiene la siguiente estructura:



(estructura V),

- 15 Un agente que comprende TEMPO puede oxidarse a su correspondiente sal de N-oxoamonio. Por ejemplo, TEMPO se puede oxidar a sal de oxoamonio TEMPO, y 4-acetamido-TEMPO se puede oxidar a sal de oxoamonio 4-acetamido-TEMPO. Por lo tanto, se puede utilizar un "precursor de una sal de N-oxoamonio" tal como TEMPO o 4-acetamido-TEMPO, para proporcionar una sal de N-oxoamonio en una reacción de oxidación como se describe en la presente memoria.
- 20 Los términos "reacción", "preparación de reacción", "composición de reacción", "reacción de oxidación" y similares se utilizan indistintamente en la presente memoria y se refieren a una reacción en condiciones acuosas que comprende al menos poli alfa-1,3-glucano y una sal de N-oxoamonio. Una preparación de reacción puede ser una mezcla o solución, generalmente dependiendo del grado en que se disuelve el poli alfa-1,3-glucano mientras se prepara una reacción. Por ejemplo, una reacción puede comenzar como una suspensión espesa y convertirse en una solución a medida que el poli alfa-1,3-glucano se oxida. Se lleva a cabo una reacción en condiciones adecuadas (p. ej., Tiempo, temperatura, pH) para que la sal de N-oxoamonio oxide uno o más grupos hidroxilo de las unidades monoméricas de
- 25

glucosa de poli alfa-1,3-glucano, lo que produce un compuesto de poli alfa-1,3-glucano oxidado.

Los términos "condiciones acuosas", "condiciones de reacción acuosas", "entorno acuoso", "sistema acuoso" y similares se utilizan indistintamente en la presente memoria. Las condiciones acuosas en la presente memoria se refieren a una solución o mezcla en la que el disolvente es al menos aproximadamente 60% en peso agua, por ejemplo.

5 Una reacción de oxidación en la presente memoria se puede realizar en condiciones acuosas. Las condiciones acuosas pueden ser ácidas.

Los términos "ácido", "condiciones ácidas", "condiciones acuosas ácidas" y similares se utilizan indistintamente en la presente memoria. Las condiciones ácidas en la presente memoria pueden referirse a una solución o mezcla de pH 5,5 o menos, por ejemplo. Las condiciones ácidas pueden prepararse por cualquier medio conocido en la técnica, tal como mediante la adición de ácido acético y/o una sal acetato a una solución o mezcla.

10

El término "suspensión espesa de poli alfa-1,3-glucano" en la presente memoria se refiere a una mezcla acuosa que comprende los componentes de una reacción enzimática de glucosiltransferasa tal como poli alfa-1,3-glucano, sacarosa, una o más enzimas glucosiltransferasa, glucosa y fructosa.

El término "torta húmeda de poli alfa-1,3-glucano" en la presente memoria se refiere a poli alfa-1,3-glucano que se ha separado de una suspensión espesa y se ha lavado con agua o una solución acuosa. El poli alfa-1,3-glucano no se seca al preparar una torta húmeda.

15

El "peso molecular" de los compuestos de poli alfa-1,3-glucano y poli alfa-1,3-glucano oxidado en la presente memoria se pueden representar como peso molecular promedio en número (M_n) o como peso molecular promedio en peso (M_w). Alternativamente, el peso molecular se puede representar como Daltons, gramos/mol, DP_w (grado de polimerización promedio en peso), o DP_n (grado de polimerización promedio en número). Se conocen diversos medios en la técnica para calcular estas mediciones de peso molecular, tales como cromatografía líquida a alta presión (HPLC), cromatografía de exclusión por tamaño (SEC) o cromatografía de penetración en gel (GPC).

20

El término "entrecruzar" en la presente memoria se refiere a un enlace químico, átomo o grupo de átomos que conecta dos átomos adyacentes en una o más moléculas. Debe entenderse que, en una composición que comprende poli alfa-1,3-glucano oxidado entrecruzado, los entrecruzamientos pueden estar entre al menos dos moléculas de poli alfa-1,3-glucano oxidadas (es decir, entrecruzamientos intermoleculares); También puede haber entrecruzamiento intramolecular. Un "agente de entrecruzamiento" como se utiliza en la presente memoria es un átomo o compuesto que puede crear entrecruzamientos.

25

Una "composición acuosa" en la presente memoria tiene un componente líquido que comprende al menos aproximadamente 10% en peso de agua, por ejemplo. Los ejemplos de composiciones acuosas incluyen mezclas, soluciones, dispersiones (p. ej., dispersiones coloidales), suspensiones y emulsiones, por ejemplo. Las composiciones acuosas en ciertas realizaciones comprenden poli alfa-1,3-glucano oxidado que (i) se disuelve en la composición acuosa (es decir, en solución), o (ii) no se disuelve en la composición acuosa (p. ej., presente como una dispersión coloidal).

30

Como se utiliza en la presente memoria, el término "dispersión coloidal" se refiere a un sistema heterogéneo que tiene una fase dispersa y un medio de dispersión, es decir, partículas insolubles dispersadas microscópicamente (p. ej., algunas formas de poli alfa-1,3-glucano oxidado en la presente memoria) se encuentran suspendidas completamente en otra sustancia (p. ej., una composición acuosa tal como agua o solución acuosa). Un ejemplo de una dispersión coloidal en la presente memoria es un hidocoloide. Todas, o una porción de, las partículas de una dispersión coloidal tal como un hidocoloide pueden comprender ciertos compuestos de poli alfa-1,3-glucano oxidados de la presente descripción. Los términos "dispersante" y "agente de dispersión" se utilizan indistintamente en la presente memoria para referirse a un material que promueve la formación y/o estabilización de una dispersión.

40

Los términos "hidocoloide" e "hidrogel" se utilizan indistintamente en la presente memoria. Un hidocoloide se refiere a un sistema coloidal en el que el medio de dispersión es agua o una solución acuosa.

El término "solución acuosa" en la presente memoria se refiere a una solución en la que el disolvente comprende agua. Una solución acuosa puede servir como un dispersante en ciertos aspectos de la presente memoria. Los compuestos de poli alfa-1,3-glucano oxidados en ciertas realizaciones pueden disolverse, dispersarse o mezclarse dentro de una solución acuosa.

45

El término "viscosidad" como se utiliza en la presente memoria se refiere a la medida del grado en que un fluido o una composición acuosa resiste una fuerza que tiende a hacer que fluya. Varias unidades de viscosidad que pueden utilizarse en la presente memoria incluyen centipoise (cPs) y Pascal-segundo (Pa·s). Un poise es igual a 0,100 kg·m⁻¹·s⁻¹, o 1 mPa·s. Por lo tanto, los términos "modificador de la viscosidad" y "agente modificador de la viscosidad", como se utilizan en la presente memoria, se refieren a cualquier cosa que pueda alterar/modificar la viscosidad de un fluido o composición acuosa.

50

El término "comportamiento de aclaramiento por cizallamiento", como se utiliza en la presente memoria, se refiere a una disminución en la viscosidad de una composición acuosa a medida que aumenta la velocidad de cizallamiento. El

55

- 5 término "comportamiento de espesamiento por cizallamiento" como se utiliza en la presente memoria se refiere a un aumento en la viscosidad de una composición acuosa a medida que aumenta la velocidad de cizallamiento. La "velocidad de cizallamiento" en la presente memoria se refiere a la tasa a la que se aplica una deformación de cizallamiento progresiva a una composición acuosa. Una deformación por cizallamiento se puede aplicar por rotación, por ejemplo.
- 10 El término "poner en contacto" como se utiliza en la presente memoria con respecto a los métodos para aumentar la capacidad del reforzante y/o la capacidad anti-redepósito de una composición acuosa se refiere a cualquier acción que dé como resultado la reunión de una composición acuosa con al menos una composición de poli alfa-1,3-glucano oxidado como se describe actualmente. La puesta en contacto se puede realizar por cualquier medio conocido en la técnica, tal como mezcla, agitación u homogeneización, por ejemplo.
- 15 Los términos "tejido", "textil", "tela" y similares se utilizan indistintamente en la presente memoria para referirse a un material tejido que tiene una red de fibras naturales y/o artificiales. Tales fibras pueden estar en forma de hilo o hebra por ejemplo.
- 20 Una "composición para el cuidado de tejidos" en la presente memoria es cualquier composición adecuada para tratar tejidos de alguna manera. Los ejemplos de tal composición incluyen detergentes para la colada y suavizantes para tejidos.
- 25 Los términos "detergente de uso intensivo", "detergente de uso general" y similares se utilizan indistintamente en la presente memoria para referirse a un detergente útil para el lavado regular de textiles blancos y de color a cualquier temperatura. Los términos "detergente de baja potencia", "detergente para tejidos finos" y similares se utilizan indistintamente en la presente memoria para referirse a un detergente útil para el cuidado de tejidos delicados tales como viscosa, lana, seda, microfibra u otro tejido que requiera un cuidado especial. El "cuidado especial" puede incluir condiciones de uso de exceso de agua, baja agitación y/o ausencia de lejía, por ejemplo.
- 30 Una "composición detergente" en la presente memoria comprende típicamente al menos un tensioactivo (compuesto detergente) y/o un reforzante. Un "tensioactivo" en la presente memoria se refiere a una sustancia que tiende a reducir la tensión superficial de un líquido en el que se disuelve la sustancia. Un tensioactivo puede actuar como un detergente, agente humectante, emulsionante, agente espumante y/o dispersante, por ejemplo.
- 35 Los términos "reforzante", "agente reforzante" y similares en la presente memoria se refieren a composiciones tales como poli alfa-1,3-glucano oxidado que, por ejemplo, puede formar complejos con cationes de agua dura tales como cationes de calcio y magnesio. Se cree que tal formación de complejos previene la formación de sales insolubles en agua por los cationes. Si bien no se pretende mantener ninguna teoría particular, se cree que el poli alfa-1,3-glucano oxidado en la presente memoria organiza la actividad del reforzante a través del secuestro de cationes (quelación) o el intercambio de cationes. En el contexto de una composición detergente para aplicaciones de limpieza, un reforzante añadido al mismo puede mejorar o mantener típicamente la eficacia de limpieza de un agente tensioactivo presente en la composición detergente. Los términos "capacidad reforzante", "actividad del reforzante" y similares se utilizan indistintamente en la presente memoria y se refieren a la capacidad de una composición acuosa para mostrar características otorgadas por uno o más reforzantes (p. ej., poli alfa-1,3-glucano oxidado) presentes en la composición acuosa.
- 40 Los términos "agente anti-redepósito", "agente anti-redepósito de suciedad", "agente anti-envejecimiento" y similares en la presente memoria se refieren a agentes que ayudan a evitar que la suciedad se vuelva a depositar en la ropa en el agua de lavado de la colada después de que esta suciedad se haya eliminado, por lo tanto evitando el envejecimiento/decoloración de la colada. Los agentes anti-redepósito pueden funcionar ayudando a mantener la suciedad dispersa en agua de lavado y/o bloqueando la unión de la suciedad a las superficies de los tejidos.
- 45 Una "composición para el cuidado oral" en la presente memoria es cualquier composición adecuada para tratar una superficie blanda o dura en la cavidad oral, tal como las superficies dentales (dientes) y/o las encías.
- El término "adsorción" en la presente memoria se refiere a la adhesión de un compuesto (p. ej., poli alfa-1,3-glucano oxidado en la presente memoria) a la superficie de un material.
- 50 Los términos "porcentaje por volumen", "porcentaje de volumen", "% de volumen", "% v/v" y similares se utilizan indistintamente en la presente memoria. El porcentaje por volumen de un soluto en una solución se puede determinar mediante la fórmula: $[(\text{volumen de soluto})/(\text{volumen de solución})] \times 100\%$.
- Los términos "tanto por ciento en peso", "porcentaje en peso (% en peso)", "porcentaje en peso-peso (% p/p)" y similares se utilizan indistintamente en la presente memoria. Porcentaje tanto por ciento en peso se refiere al porcentaje de un material en masa, en el que está comprendido en una composición, mezcla o solución.
- 55 El término "aumentado" como se utiliza en la presente memoria puede referirse a una cantidad o actividad que es al menos aproximadamente 1%, 2%, 3%, 4%, 5%, 6%, 7%, 8%, 9%, 10%, 11%, 12%, 13%, 14%, 15%, 16%, 17%, 18%, 19%, 20%, 50%, 100% o 200% más que la cantidad o actividad para la cual se incrementa la cantidad o actividad con la que se compara. Los términos "aumentado", "elevado", "mejorado", "mayor que", "perfeccionado" y similares se

utilizan indistintamente en la presente memoria.

El término "aislado" como se utiliza en la presente memoria se refiere a material (p. ej., poli alfa-1,3-glucano oxidado) que se ha purificado total o parcialmente. Los compuestos de poli alfa-1,3-glucano oxidados de la presente descripción son compuestos sintéticos fabricados por el hombre. Se cree que tales compuestos no se producen en la naturaleza.

- 5 Las realizaciones de la invención descrita se refieren a una composición que comprende un compuesto de poli alfa-1,3-glucano oxidado producido mediante la oxidación de poli alfa-1,3-glucano que comprende al menos 90% de uniones alfa-1,3 glicosídicos en condiciones acuosas. Por lo tanto, se describe el poli alfa-1,3-glucano oxidado.

Se cree que un compuesto de poli alfa-1,3-glucano oxidado en la presente memoria es un compuesto que resulta de la oxidación de uno o más de los grupos hidroxilo en las posiciones de carbono 2, 4 y/o 6 de poli alfa-1,3-glucano. Las siguientes posiciones de carbono de una unidad monomérica de poli alfa-1,3-glucano pueden oxidarse en ciertos ejemplos no limitantes: (i) solo carbono 2; (ii) solo carbono 4; (iii) sólo carbono 6; (iv) todos los carbonos 2, 4 y 6; (v) ambos carbonos 2 y 4; (vi) ambos carbonos 2 y 6; y (vii) ambos carbonos 4 y 6. Tal oxidación (p. ej., cualquiera de los ejemplos de oxidación i-vii) puede ocurrir en todos, o en al menos 60%, 65%, 70%, 75%, 80%, 85%, 90%, 95%, 96%, 97%, 98% o 99% (o cualquier número entero entre 60% y 100%) de las unidades monoméricas constituyentes de poli alfa-1,3-glucano.

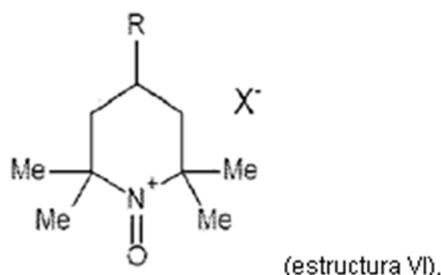
Se cree que la oxidación que se produce en la posición de carbono 6 de poli alfa-1,3-glucano en la presente memoria convierte el grupo hidroxilo en un grupo aldehído o carboxílico. Por lo general, las condiciones de oxidación mejoradas (p. ej., el tiempo de reacción de oxidación y/o la cantidad de sal de N-oxoamonio aumentados) pueden conducir a la conversión de la posición 6 de carbono en un grupo carboxílico, mientras que las condiciones de oxidación más débiles pueden conducir a la conversión de la posición 6 de carbono en un grupo aldehído.

Se cree que la oxidación que se produce en las posiciones de carbono 2 y/o 4 del poli alfa-1,3-glucano en la presente memoria convierten el grupo hidroxilo en cualquiera o ambas de estas posiciones en un grupo cetona, aldehído o carboxílico. Típicamente, las condiciones de oxidación mejoradas (p. ej., el tiempo de reacción de oxidación y/o la cantidad de sal de N-oxoamonio aumentados) pueden conducir a la conversión de la posición 2 y/o 4 de carbono en un grupo carboxílico. Las condiciones de oxidación más débiles pueden conducir a la conversión de la posición 2 y/o 4 de carbono en un grupo aldehído o grupo cetona, que están ambos menos oxidados que un grupo carboxílico.

La oxidación de un carbono en la posición 2 o 4 de una unidad de anillo monomérico de poli alfa-1,3-glucano en un grupo aldehído o grupo ácido carboxílico abriría el anillo monomérico (es decir, la unidad monomérica ya no es cíclica). Tal apertura del anillo sería atribuible a la ruptura de un enlace carbono-carbono. Específicamente, se cree que la oxidación del carbono 2 a un aldehído o grupo carboxílico rompe el enlace entre los carbonos 1 y 2, o el enlace entre los carbonos 2 y 3, de una unidad monomérica de poli alfa-1,3-glucano. Se cree que la oxidación del carbono 4 a un aldehído o grupo carboxílico rompe el enlace entre los carbonos 3 y 4, o el enlace entre los carbonos 4 y 5, de una unidad monomérica de poli alfa-1,3-glucano. Por lo tanto, la oxidación de los carbonos en las posiciones 2 y/o 4 de poli alfa-1,3-glucano a grupos aldehído y/o carboxílicos puede producir un producto de poli alfa-1,3-glucano oxidado en el que todo o al menos aproximadamente 50%, 60%, 70%, 80% o 90% (o cualquier número entero entre 50% y 100%) de las unidades de anillo monomérico constituyentes del poli alfa-1,3-glucano se han abierto. En general, la apertura de un cierto porcentaje de unidades de anillo monomérico solo en el carbono 2 o en el carbono 4 (no en ambas posiciones) produciría un producto oxidado con un peso molecular mayor que el peso molecular de un producto en el que el mismo porcentaje de las unidades de anillo monomérico se abren en ambas posiciones de carbono 2 y 4.

40 En la presente memoria se produce un compuesto de poli alfa-1,3-glucano oxidado, por ejemplo, poniendo en contacto el poli alfa-1,3-glucano con al menos una sal de N-oxoamonio. En ciertas realizaciones, la sal de N-oxoamonio comprende una sal de oxoamonio TEMPO. Los ejemplos de tal sal de N-oxoamonio incluyen la propia sal de oxoamonio TEMPO (estructura II) y la sal de oxoamonio 4-acetamido-TEMPO (estructura III). La estructura II está comprendida dentro de la estructura III.

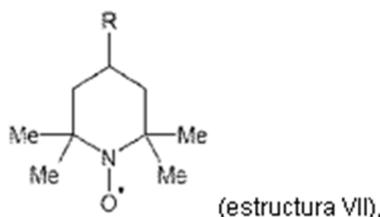
45 Teniendo en cuenta que las estructuras II y III son cíclicas, una sal de N-oxoamonio en la presente memoria puede ser una "sal de N-oxoamonio cíclica" (o "sal de oxoamonio cíclica"). Una sal de N-oxoamonio cíclica en la presente memoria puede representarse por la siguiente estructura:



donde cada Me representa un grupo metilo, X⁻ es un contraión, y R es un hidrógeno (H), grupo acetamido (-NH-CO-

CH₃), hidroxilo (-OH), amino (-NH₂), carboxilo (-COOH), metoxi (-OCH₃), ciano (-CN), oxo (=O), fosfonooxi [-O-PO(OH)₂], acetoxi (-O-CO-CH₃), grupo benzoiloxi, acetamino, maleimido o isotiocianato. Se entenderá que donde R en la estructura VI es un H, la sal de N-oxoamónio cíclica es la sal de oxoamónio TEMPO. Los ejemplos de la estructura VI en la que R es un radical distinto de un H representan la sal de oxoamónio TEMPO que está sustituida en la posición de carbono 4 (donde el N⁺ en la estructura VI es la posición 1 en el anillo). Por ejemplo, donde R es un grupo acetamido, la sal de N-oxoamónio cíclica de la estructura VI es la sal de oxoamónio 4-acetamido-TEMPO. Así, por ejemplo, una sal de N-oxoamónio en la presente memoria puede ser una sal de oxoamónio TEMPO que tiene una sustitución en la posición de carbono 4 (donde el N⁺ en el anillo de la sal de oxoamónio TEMPO es la posición 1).

Se puede proporcionar una sal de oxoamónio TEMPO en ciertas realizaciones mediante la oxidación de un agente que comprende TEMPO en las condiciones acuosas en las que la sal de oxoamónio TEMPO se pone en contacto con poli alfa-1,3-glucano. Un agente que comprende TEMPO es un agente/compuesto que comprende la estructura IV. Los ejemplos de un agente que comprende TEMPO es el propio TEMPO (estructura IV) y el 4-acetamido-TEMPO (estructura V). Otros ejemplos de agentes que comprenden TEMPO se pueden representar mediante la siguiente estructura:



donde cada Me representa un grupo metilo y R es un hidrógeno (H), grupo acetamido (-NH-CO-CH₃), hidroxilo (-OH), amino (-NH₂), carboxilo (-COOH), metoxi (-OCH₃), ciano (-CN), oxo (=O), fosfonooxi [-O-PO(OH)₂], acetoxi (-O-CO-CH₃), grupo benzoiloxi, acetamino, maleimido o isotiocianato. Cada uno de estos agentes se puede convertir en su correspondiente sal de oxoamónio, según lo representado por la estructura VI, poniéndolo en contacto con uno o más agentes de oxidación en condiciones acuosas. Por lo tanto, la estructura VI también se puede considerar como un precursor de una sal de N-oxoamónio. TEMPO y sus derivados, tal como los anteriores (p. ej., 4-acetamido-TEMPO), son ejemplos de compuestos nitroxílicos cíclicos. Por lo tanto, un compuesto nitroxilo cíclico se puede utilizar para proporcionar una sal de oxoamónio TEMPO en la presente memoria.

Un agente que comprende TEMPO se puede oxidar en condiciones acuosas en la presente memoria a su correspondiente sal de oxoamónio poniendo en contacto el agente con uno o más "agentes de oxidación" (u "oxidante"). Este contacto se puede realizar en las mismas condiciones acuosas en las que el poli alfa-1,3-glucano se pone en contacto con una sal de N-oxoamónio. Típicamente, una reacción en la presente memoria para oxidar poli alfa-1,3-glucano puede prepararse inicialmente para comprender, en condiciones acuosas, al menos poli alfa-1,3-glucano, un agente que comprende TEMPO (p. ej., estructura VII), y uno o más agentes de oxidación. Los agentes de oxidación pueden convertir el agente que comprende TEMPO en su correspondiente sal de oxoamónio (p. ej., la estructura VI), que a su vez puede oxidar el poli alfa-1,3-glucano.

Los ejemplos no limitantes de un agente de oxidación incluyen uno o más "agentes de oxidación inorgánicos" (u "oxidante inorgánico"). Un agente inorgánico en la presente memoria no es una sal de oxoamónio tal como una sal de oxoamónio TEMPO ya que tales compuestos contienen componentes orgánicos (refiriéndose a las estructuras I-III, por ejemplo). Los ejemplos de agentes de oxidación que se pueden utilizar para convertir un agente que comprende TEMPO en su correspondiente sal de oxoamónio incluyen uno o más de una halita (p. ej., un clorito, tal como clorito de sodio [NaClO₂]) o una hipohalita (p. ej., un hipoclorito, tal como el hipoclorito de sodio [NaClO]). Otros ejemplos de agentes de oxidación que pueden utilizarse para convertir un agente que comprende TEMPO en su correspondiente sal de oxoamónio incluyen uno o más de una sal haluro tal como KCl, KBr, NaCl, NaBr o NaI; una hipohalita tal como NaOBr; metales tales como Fe (III), Mn (II), Mn (III) o Cu (II); KMnO₄; Mn(OAc)₃; Mn₂O₃; MnO₂; Mn(NO₃)₂; MgCl₂; Mg(OAc)₂; Cu(NO₃)₂; diacetato de yodobenceno [PhI(OAc)₂]; Ca(ClO)₂; *t*-BuOCl; CuCl-O₂; NaBrO₂; Cl₂; Br₂; y ácido tricloroisocianúrico.

Las condiciones acuosas se utilizan en las reacciones descritas en la presente memoria para oxidar el poli alfa-1,3-glucano. Las condiciones acuosas en la presente memoria se refieren a una solución o mezcla en la que el disolvente es al menos aproximadamente 60% en peso de agua. Alternativamente, las condiciones acuosas en la presente memoria son al menos aproximadamente 65, 70, 75, 80, 85, 90 o 95% en peso de agua (o cualquier valor entero entre 60 y 95% en peso), por ejemplo. Las condiciones acuosas de la presente memoria pueden comprender un tampón, tal como un tampón ácido, neutro o alcalino, a una concentración adecuada y seleccionada en función del intervalo de pH proporcionado por el tampón. Los ejemplos de tampones incluyen ácido cítrico, ácido acético, KH₂PO₄, CHES y borato.

Las condiciones acuosas en la presente memoria pueden ser ácidas, con un pH de 5,5 o menos. Alternativamente, el pH puede ser de aproximadamente 2,0, 2,5, 3,0, 3,5, 4,0, 4,5, 5,0 o 5,5. Las condiciones ácidas pueden prepararse por cualquier medio conocido en la técnica, tal como mediante la adición de ácido acético y/o una sal acetato a una

solución o mezcla. Por ejemplo, un tampón de acetato de sodio (tampón de acetato) (pH 4-5) (p. ej., una solución de 0,2-0,3 M) puede proporcionar condiciones ácidas.

5 El poli alfa-1,3-glucano se puede incluir en una reacción en la presente memoria a aproximadamente, o al menos aproximadamente, 0,1, 0,25, 0,5, 0,75, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, o 10% en peso de la reacción, por ejemplo. El poli alfa-1,3-glucano se puede mezclar o disolver en condiciones acuosas antes o después de que se añada a las condiciones acuosas un agente que comprende TEMPO y/o un agente de oxidación (que convierte el agente que contiene TEMPO en su correspondiente sal de oxoamonio). El agente de oxidación en estas realizaciones particulares puede ser clorito de sodio y/o hipoclorito de sodio, por ejemplo.

10 Un agente que comprende TEMPO, tal como TEMPO y/o 4-acetamido-TEMPO, se puede incluir en una reacción en la presente memoria en aproximadamente, o al menos aproximadamente, 0,05, 0,075, 0,1, 0,25, 0,5, 0,75, 1 o 2% en peso de la reacción, por ejemplo. En ciertas realizaciones, un agente que comprende TEMPO se puede añadir a una reacción en la que el poli alfa-1,3-glucano ya se ha mezclado o disuelto. Tal adición se puede realizar antes, después o en el momento en que se añade un agente de oxidación a la reacción.

15 Se puede incluir un agente de oxidación tal como el clorito de sodio y/o el hipoclorito de sodio en una reacción en la presente memoria en aproximadamente, o al menos aproximadamente, 0,1, 0,25, 0,5, 0,75, 1, 2, 3, 4, o 5% en peso de la reacción, por ejemplo. En ciertas realizaciones, se pueden añadir uno o más agentes de oxidación a una reacción en la que ya se haya mezclado o disuelto el poli alfa-1,3-glucano.

20 Una reacción en ciertas realizaciones puede contener inicialmente poli alfa-1,3-glucano, un agente que comprende TEMPO (p. ej., 4-acetamido-TEMPO) y uno o dos agentes de oxidación (p. ej., clorito de sodio y/o hipoclorito de sodio) disueltos en una solución tampón (p. ej., un tampón de acetato de sodio a un pH de aproximadamente 4-5). Opcionalmente, no se incluyen componentes adicionales en la preparación de esta reacción particular.

25 El poli alfa-1,3-glucano que se oxida para producir un compuesto de poli alfa-1,3-glucano oxidado en la presente memoria puede tener al menos aproximadamente 50%, 60%, 70%, 80%, 90%, 95%, 96%, 97%, 98%, 99% o 100% (o cualquier número entero entre 50% y 100%) uniones glicosídicas que son alfa-1,3. En tales realizaciones, por consiguiente, el poli alfa-1,3-glucano tiene menos de aproximadamente 50%, 40%, 30%, 20%, 10%, 5%, 4%, 3%, 2%, 1%, o 0% (o cualquier valor de número entero entre 0% y 50%) de uniones glicosídicas que no son alfa-1,3. El poli alfa-1,3-glucano en ciertas realizaciones preferidas para producir un compuesto de poli alfa-1,3-glucano oxidado tiene al menos 90% de uniones alfa-1,3 glicosídicas.

30 El poli alfa-1,3-glucano que se oxida para producir un compuesto de poli alfa-1,3-glucano oxidado en la presente memoria tiene preferiblemente una cadena principal que es lineal/no ramificada. En ciertas realizaciones, el poli alfa-1,3-glucano no tiene puntos de ramificación o menos de aproximadamente 10%, 9%, 8%, 7%, 6%, 5%, 4%, 3%, 2% o 1% de puntos de ramificación como porcentaje de las uniones glicosídicas en el polímero. Los ejemplos de puntos de ramificación incluyen puntos de ramificación alfa-1,6.

35 El peso molecular del poli alfa-1,3-glucano que se oxida para producir un compuesto de poli alfa-1,3-glucano oxidado en la presente memoria se puede medir como el peso molecular promedio en número (M_n) o peso molecular promedio en peso (M_w). Alternativamente, el peso molecular se puede medir en Daltons o gramos/mol. También puede ser útil referirse al DP_w (peso promedio del grado de polimerización) o DP_n (grado promedio de polimerización) del polímero de poli alfa-1,3-glucano.

40 El M_n o M_w de poli alfa-1,3-glucano que se oxida para producir un compuesto de poli alfa-1,3-glucano oxidado en la presente memoria puede ser de al menos aproximadamente 1.000. Alternativamente, el M_n o M_w puede ser de al menos aproximadamente 1.000 a aproximadamente 600.000. Alternativamente, la M_n o M_w puede ser al menos aproximadamente 10.000, 25.000, 50.000, 75.000, 100.000, 150.000, 200.000, 250.000, 300.000, 350.000, 400.000, 450.000, 500.000, 550.000 o 600.000 (o cualquier número entero entre 1.000 y 600.000), por ejemplo.

45 En ciertas realizaciones, una composición que comprende un compuesto de poli alfa-1,3-glucano oxidado puede ser una composición acuosa, con o sin una cantidad detectable de viscosidad. Se cree que una composición acuosa que comprende poli alfa-1,3-glucano oxidado puede, en algunos aspectos, tener una viscosidad de aproximadamente, o al menos aproximadamente, 3, 4, 5, 10, 15, 20, 25, 30, 35, 40, 45 o 50 cPs (o cualquier número entero entre 3 y 50 cPs). Los ejemplos de composiciones acuosas de la presente invención incluyen mezclas acuosas, dispersiones coloidales (p. ej., hidrocoloides) y soluciones acuosas.

50 La viscosidad se puede medir con una composición acuosa en la presente memoria a cualquier temperatura entre aproximadamente 3°C y aproximadamente 110°C (o cualquier número entero entre 3 y 110°C). Alternativamente, la viscosidad se puede medir a una temperatura entre aproximadamente 4°C y 30°C, o aproximadamente 20°C a 25°C, por ejemplo. La viscosidad se puede medir a la presión atmosférica (aproximadamente 760 mmHg) o cualquier otra presión más alta o más baja.

55 La viscosidad de una composición acuosa en la presente memoria se puede medir utilizando un viscosímetro o reómetro, o utilizando cualquier otro medio conocido en la técnica. La viscosidad en tales realizaciones puede medirse a una velocidad de cizallamiento rotacional de aproximadamente 0,1 a 1.000 rpm (revoluciones por minuto), por

ejemplo. En otros ejemplos, la viscosidad se puede medir a una velocidad de cizallamiento rotacional de aproximadamente 10, 60, 150, 250 o 600 rpm.

El pH de una composición acuosa en la presente memoria puede estar entre aproximadamente 2,0 y aproximadamente 12,0, por ejemplo. Alternativamente, el pH puede ser aproximadamente 2,0, 3,0, 4,0, 5,0, 6,0, 7,0, 8,0, 9,0, 10,0, 11,0, 12,0; o entre 5,0 y aproximadamente 12,0; o entre aproximadamente 4,0 y 8,0; o entre aproximadamente 5,0 y 8,0, por ejemplo.

Una composición acuosa en la presente memoria puede comprender un disolvente que tiene al menos aproximadamente 10% en peso de agua. En otras realizaciones, un disolvente es al menos aproximadamente 20, 30, 40, 50, 60, 70, 80, 90 o 100% en peso de agua (o cualquier valor de número entero entre 10 y 100% en peso), por ejemplo.

Un compuesto de poli alfa-1,3-glucano oxidado en la presente memoria puede estar presente en una composición acuosa en un % en peso de aproximadamente, o al menos aproximadamente, 0,01, 0,05, 0,1, 0,2, 0,3, 0,4, 0,5, 0,6, 0,7, 0,8, 0,9, 1,0, 1,2, 1,4, 1,6, 1,8, 2,0, 2,5, 3,0, 3,5, 4,0, 4,5, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 30, 31, 32, 33, 34, 35, 36, 37, 38, 39, 40, 41, 42, 43, 44, 45, 46, 47, 48, 49, 50, 51, 52, 53, 55, 56, 57, 58, 59, 60, 61, 62, 63, 64, 65, 66, 67, 68, 69, 70, 71, 72, 73, 74, 75, 76, 77, 78, 79, 80, 81, 82, 83, 84, 85, 86, 87, 88, 89, o 90% en peso, por ejemplo.

Una composición acuosa en la presente memoria puede comprender otros componentes además de un compuesto de poli alfa-1,3-glucano oxidado. Por ejemplo, una composición acuosa puede comprender una o más sales tales como una sal de sodio (p. ej., NaCl, Na₂SO₄). Otros ejemplos no limitantes de sales incluyen aquellos que tienen (i) un aluminio, amonio, bario, calcio, cromo (II o III), cobre (I o II), hierro (II o III), hidrógeno, plomo (II), litio, magnesio, manganeso (II o III), mercurio (I o II), potasio, plata, sodio, estroncio, estaño (II o IV) o catión de zinc, y (ii) un acetato, borato, bromato, bromuro, carbonato, clorato, cloruro, clorito, cromato, cianamida, cianuro, dicromato, fosfato de dihidrógeno, ferricianuro, ferrocianuro, fluoruro, carbonato de hidrógeno, fosfato de hidrógeno, sulfato de hidrógeno, sulfato de hidrógeno, hidruro de hidrógeno, hidruro, hidróxido, hipoclorito, yodato, yoduro, nitrato, nitruro, nitrito, oxalato, óxido, perclorato, permanganato, peróxido, fosfato, fosfuro, fosfito, silicato, estannato, estannita, sulfato, sulfuro, sulfito, tartrato, o anión tiocianato. Por lo tanto, cualquier sal que tenga un catión de (i) anterior y un anión de (ii) anterior puede estar en una composición acuosa, por ejemplo. Una sal puede estar presente en una composición acuosa en la presente memoria a un % en peso de aproximadamente 0,01 a aproximadamente 10,00 (o cualquier centésimo incremento entre 0,01 y 10,00), por ejemplo.

Una composición que comprende un compuesto de poli alfa-1,3-glucano oxidado en la presente memoria puede ser no acuosa (p. ej., una composición seca). Los ejemplos de tales realizaciones incluyen polvos, gránulos, microcápsulas, escamas, o cualquier otra forma de material particulado. Otros ejemplos incluyen composiciones más grandes tales como pélets, barras, núcleos, perlas, pastillas, bastones u otros productos aglomerados. Una composición no acuosa o seca en la presente memoria típicamente tiene menos de 3, 2, 1, 0,5 o 0,1% en peso de agua comprendida en el mismo. La cantidad de poli alfa-1,3-glucano oxidado en la presente memoria en una composición no acuosa o seca puede ser aproximadamente, o al menos aproximadamente, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 30, 31, 32, 33, 34, 35, 36, 37, 38, 39, 40, 41, 42, 43, 44, 45, 46, 47, 48, 49, 50, 51, 52, 53, 55, 56, 57, 58, 59, 60, 61, 62, 63, 64, 65, 66, 67, 68, 69, 70, 71, 72, 73, 74, 75, 76, 77, 78, 79, 80, 81, 82, 83, 84, 85, 86, 87, 88, 89, 90, 91, 92, 93, 94, 95, 96, 97, 98, 99, 99,5 o 99,9% en peso, por ejemplo.

Un compuesto de poli alfa-1,3-glucano oxidado comprendido en ciertas realizaciones como se describe actualmente puede estar entrecruzado. Se puede utilizar cualquier medio conocido en la técnica para entrecruzar uno o más compuestos de poli alfa-1,3-glucano oxidados. Tales entrecruzamientos pueden ser entrecruzamientos de borato, donde el borato es de cualquier compuesto que contenga boro (p. ej., ácido bórico, diboratos, tetraboratos [p. ej., decahidrato de tetraborato], pentaboratos, compuestos poliméricos tales como Polybor®, compuestos poliméricos de ácido bórico, boratos alcalinos), por ejemplo. Alternativamente, los entrecruzamientos pueden proporcionarse con metales polivalentes como el titanio o el circonio. Se pueden proporcionar entrecruzamientos de titanio, por ejemplo, utilizando compuestos que contienen titanio IV, tales como lactato de titanio y amonio, trietanolamina de titanio, acetilacetato de titanio y complejos de polihidroxi de titanio. Se pueden proporcionar entrecruzamientos de circonio utilizando compuestos que contienen circonio IV, tales como lactato de circonio, carbonato de circonio, acetilacetato de circonio, trietanolamina de circonio, lactato de diisopropilamina de circonio y complejos de polihidroxi de circonio, por ejemplo. De manera alternativa, se pueden proporcionar entrecruzamientos utilizando glixal, por ejemplo, tales como los descritos en la Publicación de Solicitud de Patente de Estados Unidos Núm. 2008/0112907 que se incorpora en la presente memoria como referencia. El glixal puede aplicarse en condiciones ácidas (p. ej., condiciones ligeramente ácidas, tales como pH 5-6,5) en algunos aspectos. De manera alternativa, se pueden proporcionar entrecruzamientos con cualquier agente de entrecruzamiento descrito en las Patentes de Estados Unidos Núms. 4462917, 4464270, 4477360 y 4799550. Un agente de entrecruzamiento (p. ej., borato) puede estar presente en una composición acuosa en la presente memoria a una concentración de aproximadamente 0,2% a 20% en peso, o aproximadamente 0,1, 0,2, 0,3, 0,4, 0,5, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 15 o 20% en peso, por ejemplo.

Se cree que un compuesto de poli alfa-1,3-glucano oxidado en ciertas realizaciones puede tener una viscosidad más

5 alta en una composición acuosa en comparación con su contraparte no entrecruzada. Se cree que una composición acuosa (p. ej., dispersión o solución acuosa) que comprende un compuesto de poli alfa-1,3-glucano oxidado entrecruzado en la presente memoria tiene una viscosidad de al menos aproximadamente 25 cPs. De manera alternativa, tal composición acuosa puede tener una viscosidad de al menos aproximadamente 25, 50, 75, 100, 125, 150, 175, 200, 225, 250, 500, 750 o 1.000 cPs (o cualquier número entero entre 25 y 1.000 cPs), por ejemplo.

Una composición acuosa en la presente memoria que comprende un compuesto de poli alfa-1,3-glucano oxidado entrecruzado puede estar en forma de un producto de cuidado personal, producto farmacéutico, producto alimenticio, producto doméstico o producto industrial, por ejemplo. Los ejemplos de tales productos se describen a continuación.

10 Los compuestos de poli alfa-1,3-glucano oxidados descritos en la presente memoria pueden entrecruzarse utilizando cualquier medio conocido en la técnica. Tal entrecruzamiento puede estar entre los mismos compuestos de poli alfa-1,3-glucano oxidados, o entre dos o más compuestos de poli alfa-1,3-glucano oxidados diferentes. Además, el entrecruzamiento puede ser intermolecular y/o intramolecular.

15 Un compuesto de poli alfa-1,3-glucano oxidado entrecruzado se puede preparar como sigue, por ejemplo. Uno o más compuestos de poli alfa-1,3-glucano oxidados se pueden disolver en agua o en una solución acuosa para preparar una solución de los compuestos 0,2, 0,5, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9 o 10% en peso. Los compuestos de poli alfa-1,3-glucano oxidado se pueden disolver o mezclar utilizando cualquier procedimiento conocido en la técnica, tal como el aumento de la temperatura, la mezcla manual y/o la homogeneización.

20 A continuación se disuelve un agente de entrecruzamiento en la preparación que contiene un compuesto de poli alfa-1,3-glucano oxidado. La concentración del agente de entrecruzamiento en la preparación resultante puede ser de aproximadamente 0,2 a 20% en peso, o aproximadamente 0,1, 0,2, 0,3, 0,4, 0,5, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 15, o 20% en peso, por ejemplo.

25 El pH de la preparación que contiene uno o varios agentes de entrecruzamiento y uno o varios compuestos de poli alfa-1,3-glucano oxidado se puede ajustar para que sea alcalino (p. ej., pH de 8, 8,5, 9, 9,5 o 10). La modificación del pH se puede hacer por cualquier medio conocido en la técnica, tal como con una solución acuosa concentrada de un hidróxido alcalino tal como hidróxido de sodio. La disolución de un agente de entrecruzamiento en una preparación que contiene uno o más compuestos de poli alfa-1,3-glucano oxidados a un pH alcalino da como resultado el entrecruzamiento de los compuestos de poli alfa-1,3-glucano oxidado.

30 Una composición en la presente memoria puede contener opcionalmente una o más enzimas activas. Los ejemplos no limitantes de enzimas adecuadas incluyen proteasas, celulasas, hemicelulasas, peroxidases, enzimas lipolíticas (p. ej., enzimas metalolipolíticas), xilanasas, lipasas, fosfolipasas, esterasas (p. ej., arilesterasa, poliesterasa), perhidrolasas, cutinasas, pectinasas, pectato liasas, mananasas, queratinasas, reductasas, oxidasas (p. ej., colina oxidasa), fenoloxidasas, lipoxigenasas, ligninasas, pululaninas, tanasas, pentosanasas, malanasas, beta-glucanasas, arabinosidasas, hialuronidasas, condroitinasas, lacasas, metaloproteinasas, amadoriasas, glucoamilasas, arabinofuranosidasas, fitasas, isomerasas, transferasas y amilasas. Si se incluye una o varias enzimas, pueden estar comprendidas en una composición de la presente memoria a aproximadamente 0,0001-0,1% en peso (p. ej., 0,01-0,03% en peso) de enzima activa (p. ej., calculada como proteína enzimática pura), por ejemplo.

35 Una celulasa en la presente memoria puede tener actividad de endocelulasa (EC 3.2.1.4), actividad de exocelulasa (EC 3.2.1.91) o actividad de celobiasa (EC 3.2.1.21). Una celulasa en la presente memoria es una "celulasa activa" que tiene actividad en condiciones adecuadas para mantener la actividad de celulasa; Está dentro del conocimiento práctico de la técnica determinar tales condiciones adecuadas. Además de poder degradar la celulosa, una celulasa en ciertas realizaciones también puede degradar derivados de éter de celulosa tales como carboximetilcelulosa. Los ejemplos de derivados de éter de celulosa que se espera que no sean estables frente a la celulasa se describen en las Patentes de Estados Unidos Núms. 7012053, 7056880, 6579840, 7534759 y 7576048.

40 Una celulasa en la presente memoria puede derivar de cualquier fuente microbiana, tal como una bacteria u hongo. Se incluyen celulasas modificadas químicamente o celulasas mutantes modificadas por ingeniería genética. Las celulasas adecuadas incluyen, pero no se limitan a, celulasas de los géneros *Bacillus*, *Pseudomonas*, *Streptomyces*, *Trichoderma*, *Humicola*, *Futilizarium*, *Thielavia* y *Acremonium*. Como otros ejemplos, una celulasa puede derivar de *Humicola insolens*, *Myceliophthora thermophila* o *Futilizarium oxysporum*; estas y otras celulasas se describen en las Patentes de Estados Unidos Núms. 4435307, 5648263, 5691178, 5776757 y 7604974. Las celulasas *Trichoderma reesei* ilustrativas se describen en las Patentes de Estados Unidos Núms. 4689297, 5814501, 5324649, y las Publicaciones de Solicitud de Patente Internacional Núms. WO92/06221 y WO92/06165. Las celulasas *Bacillus* ilustrativas se describen en la Patente de Estados Unidos Núms. 6562612. Una celulasa, tal como cualquiera de las anteriores, está preferiblemente en una forma madura que carece de un péptido señal N-terminal. Las celulasas disponibles comercialmente útiles en la presente memoria incluyen CELLUZYME® y CAREZYME® (Novozymes A/S); CLAZINASE® y PURADAX® HA (DuPont Industrial Biosciences), y KAC-500 (B) © (Kao Corporation).

45 Alternativamente, una celulasa en la presente memoria puede producirse por cualquier medio conocido en la técnica, tal como se describe en las Patentes de Estados Unidos Núms. 4435307, 5776757 y 7604974. Por ejemplo, una celulasa puede producirse de forma recombinante en un sistema de expresión heterólogo, tal como un sistema de

expresión heterólogo microbiano o fúngico. Los ejemplos de sistemas de expresión heterólogos incluyen sistemas bacterianos (p. ej., *E. coli*, *Bacillus* sp.) y eucariotas. Los sistemas eucariotas pueden emplear levadura (p. ej., *Pichia* sp. *Saccharomyces* sp.) o hongos (p. ej., *Trichoderma* sp. tal como *T. reesei*, especies de *Aspergillus* tales como *A. niger*) sistemas de expresión, por ejemplo.

- 5 Se pueden añadir directamente una o más celulasas como ingrediente al preparar una composición descrita en la presente memoria. Alternativamente, una o más celulasas pueden proporcionarse indirectamente (inadvertidamente) en la composición descrita. Por ejemplo, la celulasa se puede proporcionar en una composición en la presente memoria en virtud de estar presente en una preparación de enzima no celulasa utilizada para preparar una composición. La celulasa en composiciones en las que la celulasa se proporciona indirectamente a la misma puede estar presente a aproximadamente 0,1-10 ppb (p. ej., menos de 1 ppm), por ejemplo. Un beneficio contemplado de una composición en la presente memoria, en virtud del empleo de un compuesto de poli alfa-1,3-glucano oxidado en lugar de un compuesto a base de celulosa, es que las preparaciones de enzimas no celulasas que podrían tener actividad de celulasa de fondo pueden utilizarse sin la preocupación de que los efectos deseados del compuesto de poli alfa-1,3-glucano oxidado sean anulados por la actividad de celulasa de fondo.
- 10
- 15 Una celulasa en ciertas realizaciones puede ser termoestable. La termoestabilidad de la celulasa se refiere a la capacidad de la enzima para retener la actividad después de la exposición a una temperatura elevada (p. ej., aproximadamente 60-70°C) durante un período de tiempo (p. ej., aproximadamente 30-60 minutos). La termoestabilidad de una celulasa se puede medir por su vida media (t1/2) expresada en minutos, horas o días, durante cuyo período de tiempo la mitad de la actividad de celulasa se pierde en condiciones definidas.
- 20 Una celulasa en ciertas realizaciones puede ser estable a un amplio intervalo de valores de pH (p. ej., pH neutro o alcalino, tal como un pH de -7,0 a ~11,0). Tales enzimas pueden permanecer estables durante un período de tiempo predeterminado (p. ej., al menos aproximadamente 15 min., 30 min., o 1 hora) en tales condiciones de pH.

Al menos una, dos o más celulasas pueden incluirse en una composición de la presente memoria. La cantidad total de celulasa en una composición es típicamente una cantidad que es adecuada para el propósito de utilizar celulasa en la composición (una "cantidad eficaz"). Por ejemplo, una cantidad eficaz de celulasa en una composición destinada a mejorar la sensación y/o apariencia de un tejido que contiene celulosa es una cantidad que produce mejoras cuantificables en la sensación del tejido (p. ej., mejora la suavidad y/o apariencia del tejido, eliminar pelusas y fibrillas que tienden a reducir la apariencia del tejido). Como otro ejemplo, una cantidad eficaz de celulasa en una composición de prelavado de tejido en la presente memoria es la cantidad que proporcionará el efecto deseado (p. ej., para producir un aspecto desgastado y descolorido en las costuras y en los paneles de tejido). La cantidad de celulasa en una composición en la presente memoria también puede depender de los parámetros de procedimiento en los que se emplea la composición (p. ej., equipo, temperatura, tiempo y similares) y la actividad de celulasa, por ejemplo. El experto en la técnica puede determinar fácilmente la concentración eficaz de celulasa en una composición acuosa en la que se trata un tejido. En los procedimientos de cuidado de tejidos, la celulasa puede estar presente en una composición acuosa (p. ej., licor de lavado) en la que se trata un tejido en una concentración que es mínimamente de aproximadamente 0,01 a 0,1 ppm de proteína de celulasa total, o aproximadamente de 0,1 a 10 ppb de proteína de celulasa total (p. ej., menos de 1 ppm), hasta un máximo de aproximadamente 100, 200, 500, 1.000, 2.000, 3.000, 4.000 o 5.000 ppm de proteína celulasa total, por ejemplo.

25

30

35

Los compuestos de poli alfa-1,3-glucano oxidados en la presente memoria son en su mayoría o completamente estables (resistentes) a ser degradados por celulasa. Por ejemplo, el porcentaje de degradación de un compuesto de poli alfa-1,3-glucano oxidado por una o más celulasas es menor que 10%, 9%, 8%, 7%, 6%, 5%, 4%, 3%, 2%, o 1%, o es 0%. Tal porcentaje de degradación se puede determinar, por ejemplo, comparando el peso molecular de poli alfa-1,3-glucano oxidado antes y después del tratamiento con una celulasa durante un período de tiempo (p. ej., aproximadamente 24 horas).

40

Se cree que las composiciones acuosas en ciertas realizaciones tienen un comportamiento de aclaramiento por cizallamiento o un comportamiento de espesamiento por cizallamiento. El comportamiento del aclaramiento por cizallamiento se observa como una disminución de la viscosidad de la composición acuosa a medida que aumenta la velocidad de cizallamiento, mientras que el comportamiento del espesamiento por cizallamiento se observa como un aumento de la viscosidad de la composición acuosa a medida que aumenta la velocidad de cizallamiento. La modificación del comportamiento de aclaramiento por cizallamiento o el comportamiento de espesamiento por cizallamiento de una composición acuosa en la presente memoria se debe a la mezcla de un compuesto de poli alfa-1,3-glucano oxidado en la composición acuosa. Por lo tanto, uno o más compuestos de poli alfa-1,3-glucano oxidados en la presente memoria se pueden añadir a una composición acuosa para modificar su perfil reológico (es decir, se modifican las propiedades de flujo de un líquido, solución o mezcla acuosa) en algunos aspectos. Además, se pueden añadir uno o más compuestos de poli alfa-1,3-glucano oxidados a una composición acuosa para modificar su viscosidad en algunos aspectos.

45

50

55

Las propiedades reológicas de las composiciones acuosas en la presente memoria pueden observarse midiendo la viscosidad sobre una velocidad de cizallamiento rotacional creciente (p. ej., desde aproximadamente 0,1 rpm hasta aproximadamente 1.000 rpm). Por ejemplo, el comportamiento de aclaramiento por cizallamiento de una composición acuosa se puede observar como una disminución de la viscosidad (cPs) en al menos aproximadamente 5%, 10%,

60

15%, 20%, 25%, 30%, 35%, 40%, 45%, 50%, 55%, 60%, 65%, 70%, 75%, 80%, 85%, 90% o 95% (o cualquier número entero entre 5% y 95%) a medida que la velocidad de cizallamiento rotacional aumenta de aproximadamente 10 rpm a 60 rpm, 10 rpm a 150 rpm, 10 rpm a 250 rpm, 60 rpm a 150 rpm, 60 rpm a 250 rpm o 150 rpm a 250 rpm. Como otro ejemplo, el comportamiento de espesamiento por cizallamiento de una composición acuosa se puede observar como un aumento de la viscosidad (cPs) en al menos aproximadamente 5%, 10%, 15%, 20%, 25%, 30%, 35%, 40%, 45%, 50%, 55%, 60%, 65%, 70%, 75%, 80%, 85%, 90%, 95%, 100%, 125%, 150%, 175% o 200% (o cualquier número entero entre 5% y 200%) a medida que la velocidad de cizallamiento rotacional aumenta de aproximadamente 10 rpm a 60 rpm, 10 rpm a 150 rpm, 10 rpm a 250 rpm, 60 rpm a 150 rpm, 60 rpm a 250 rpm o 150 rpm a 250 rpm.

Una composición acuosa descrita en la presente memoria puede estar en forma de, y/o comprendida en, un producto doméstico, producto de cuidado personal, producto industrial, producto farmacéutico o producto alimenticio, por ejemplo, tal como cualquiera de los productos descritos a continuación. Los compuestos de poli alfa-1,3-glucano oxidados en la presente memoria se pueden utilizar opcionalmente como agentes reforzantes y/o agentes anti-redepósito en uno o más de este tipo de productos; tal uso, que depende en parte de la aplicación del producto, puede ser contemplado por un experto en la técnica, especialmente en vista de algunas de las realizaciones descritas en la presente memoria. En otras realizaciones, se cree que los compuestos de poli alfa-1,3-glucano oxidados en la presente memoria tienen algún uso como agentes espesantes en uno o más de estos productos. Tal agente espesante se puede utilizar junto con uno o más tipos de agentes espesantes, si se desea, tales como los descritos en la Patente de Estados Unidos Núm. 8541041, que se incorpora en la presente memoria como referencia.

Los productos para el cuidado personal en la presente memoria no están particularmente limitados e incluyen, por ejemplo, composiciones para el cuidado de la piel, composiciones cosméticas, composiciones antifúngicas y composiciones antibacterianas. Los productos para el cuidado personal en la presente memoria pueden estar en forma de, por ejemplo, lociones, cremas, pastas, bálsamos, ungüentos, pomadas, geles, líquidos, combinaciones de estos y similares. Los productos de cuidado personal descritos en la presente memoria pueden incluir al menos un ingrediente activo, si se desea. Un ingrediente activo es generalmente reconocido como un ingrediente que causa un efecto farmacológico deseado. Un producto para el cuidado personal en la presente memoria se puede utilizar en aplicaciones de limpieza para el cuidado personal en ciertas realizaciones.

En ciertas realizaciones, un producto para el cuidado de la piel se puede aplicar a la piel para tratar el daño de la piel relacionado con la falta de humedad. También se puede utilizar un producto para el cuidado de la piel para tratar el aspecto visual de la piel (p. ej., reducir la apariencia de la piel escamosa, agrietada y/o roja) y/o la sensación táctil de la piel (p. ej., reducir la rugosidad y/o la sequedad de la piel al tiempo que mejora la suavidad y sutileza de la piel). Un producto para el cuidado de la piel generalmente puede incluir al menos un ingrediente activo para el tratamiento o la prevención de dolencias de la piel, proporcionando un efecto cosmético, o para proporcionar un beneficio hidratante a la piel, tales como óxido de zinc, vaselina, vaselina blanca, aceite mineral, aceite de hígado de bacalao, lanolina, dimeticona, grasa dura, vitamina A, alantoína, calamina, caolín, glicerina o avena coloidal, y combinaciones de estos. Un producto para el cuidado de la piel puede incluir uno o más factores hidratantes naturales tales como ceramidas, ácido hialurónico, glicerina, escualano, aminoácidos, colesterol, ácidos grasos, triglicéridos, fosfolípidos, glicosfingolípidos, urea, ácido linoleico, glicosaminoglicanos, mucopolisacáridos, lactato de sodio, o sal de sodio de carboxilato de pirrolidona, por ejemplo. Otros ingredientes que se pueden incluir en un producto para el cuidado de la piel incluyen, sin limitación, glicéridos, aceite de semilla de albaricoque, aceite de canola, escualano, escualeno, aceite de coco, aceite de maíz, aceite de jojoba, cera de jojoba, lecitina, aceite de oliva, aceite de cártamo, aceite sésamo, manteca de karité, aceite de soja, aceite de almendras dulces, aceite de girasol, aceite de árbol de té, manteca de karité, aceite de palma, colesterol, ésteres de colesterol, ésteres de cera, ácidos grasos y aceite de naranja.

Un producto de cuidado personal en la presente memoria también puede estar en forma de maquillaje, lápiz labial, rímel, colorete, base de maquillaje, carmín, delineador de ojos, delineador de labios, brillo de labios, otros cosméticos, protector solar, bloqueador solar, esmalte de uñas, acondicionador de uñas, gel de baño, gel de ducha, jabón corporal, jabón facial, bálsamo para los labios, acondicionador para la piel, crema fría, crema hidratante, pulverizador corporal, jabón, exfoliante corporal, exfoliante, astringente, loción anti-imperfecciones, depilatorio, solución de ondulación permanente, formulación anticaspa, composición antitranspirante, desodorante, producto de afeitado, producto para antes del afeitado, producto para después del afeitado, limpiador, gel para la piel, enjuague, composición dentífrica, pasta de dientes o enjuague bucal, por ejemplo.

Un producto de cuidado personal en algunos aspectos puede ser un producto de cuidado del cabello. Los ejemplos de productos para el cuidado del cabello en la presente memoria incluyen: champú, acondicionador para el cabello (para aclarar o no aclarar), enjuague en crema, tinte para el cabello, producto para teñir el cabello, producto para el brillo del cabello, suero para el cabello, producto anti-encrepamiento del cabello, producto para la reparación del cabello, mousse, laca para el cabello, y gel de fijación. Un producto para el cuidado del cabello puede estar en forma de líquido, pasta, gel, sólido o polvo en algunas realizaciones. Un producto para el cuidado del cabello como se describe actualmente comprende típicamente uno o más de los siguientes ingredientes, que se utilizan generalmente para formular productos para el cuidado del cabello: tensioactivos aniónicos tales como sal de sodio polioxietilenuril éter sulfato; tensioactivos catiónicos tales como cloruro de esteariltrimetilamonio y/o cloruro de diesteariltrimetilamonio; tensioactivos no iónicos tales como monoestearato de glicerilo, monopalmitato de sorbitán y/o polioxietilencetil éter; agentes humectantes tales como propilenglicol, 1,3 butilenglicol, glicerina, sorbitol, sales de ácido piroglutámico, aminoácidos y/o trimetilglicina; hidrocarburos tales como parafinas líquidas, vaselina, parafinas sólidas, escualanos

y/u oligómeros de olefinas; alcoholes superiores tales como alcohol estearílico y/o alcohol cetílico; agentes súper engrasantes; agentes anticasca; desinfectantes; agentes antiinflamatorios; fármacos en bruto; polímeros solubles en agua tales como metilcelulosa, hidroxilcelulosa y/o quitina parcialmente desacetilada; antisépticos tales como el parabeno; absorbentes de luz ultravioleta; agentes perlantes; ajustadores de pH; perfumes y pigmentos.

- 5 Un producto farmacéutico en la presente memoria puede estar en forma de una emulsión, líquido, elixir, gel, suspensión, solución, crema o ungüento, por ejemplo. Además, un producto farmacéutico en la presente memoria puede estar en forma de cualquiera de los productos para el cuidado personal descritos en la presente memoria, tales como una composición antibacteriana o antifúngica. Un producto farmacéutico puede comprender adicionalmente uno o más portadores aceptables desde el punto de vista farmacéutico, diluyentes y/o sales aceptables desde el punto de vista farmacéutico. Un compuesto de poli alfa-1,3-glucano oxidado descrito en la presente memoria también se puede utilizar en cápsulas, encapsulantes, recubrimientos de pastillas y excipientes para medicamentos y fármacos.

- 15 Los ejemplos no limitantes de productos alimenticios en la presente memoria incluyen empanadas de verduras, carne y soja; mariscos procesados; palitos de queso procesados; sopas de crema; salsas y aderezos; aliño para ensaladas; mayonesa; aros de cebolla; mermeladas, jaleas y jarabes; relleno de pastel; productos de patata tales como patatas fritas y patatas extrusionadas; rebozados para alimentos fritos, tortitas/obleas y tartas; alimentos para mascotas; productos de repostería (dulces); bebidas; postres congelados; helado; productos lácteos fermentados, tales como requesón, yogur, quesos y cremas ácidas; tartas heladas y glaseadas; coberturas batidas; productos horneados con levadura y sin levadura; barras; y similares.

- 20 Los compuestos de poli alfa-1,3-glucano oxidados descritos en la presente memoria se pueden utilizar típicamente en un producto alimenticio o cualquier otro material ingerible (p. ej., preparación farmacéutica entérica) a un nivel de aproximadamente 0,01-10% en peso, 0,01-5% en peso, 0,1-3% en peso, 0,1-4% en peso, 0,1-5% en peso, o 0,1-10% en peso, por ejemplo.

- 25 Un producto doméstico y/o industrial en la presente memoria puede estar en forma de compuestos de juntas de cinta para paneles de yeso; morteros; lechadas; escayolas; yeso en aerosol; estuco de cemento; adhesivos; pastas; texturizadores de pared/techo; aglutinantes y auxiliares de procesamiento para la fundición de cintas, la formación por extrusión, el moldeo por inyección y la cerámica; pulverizadores adherentes y auxiliares de suspensión/dispersión para plaguicidas, herbicidas y fertilizantes; productos para el cuidado de tejidos tales como suavizantes para tejidos y detergentes para la colada; detergentes para lavavajillas, limpiadores de superficies duras; ambientadores; emulsiones poliméricas; geles tales como geles con una base acuosa; soluciones tensioactivas; pinturas tales como pinturas con una base acuosa; recubrimientos protectores; adhesivos; selladores y masillas; tintas tales como tinta con una base acuosa; fluidos para trabajar metales; o fluidos de limpieza de metales basados en emulsiones utilizados en las operaciones de galvanotecnia, fosfatación, galvanización, y/o limpieza de metales en general, por ejemplo. Un producto doméstico o producto industrial en la presente memoria se puede utilizar en aplicaciones de limpieza en ciertas realizaciones, y como tal puede estar comprendido en composiciones detergentes, por ejemplo.

- 35 Se cree que los compuestos de poli alfa-1,3-glucano oxidados descritos en la presente memoria son útiles para proporcionar una o más de las siguientes propiedades físicas a un producto de cuidado personal, producto farmacéutico, producto doméstico, producto industrial o producto alimenticio: espesamiento, estabilidad congelación/descongelación, lubricidad, conservación y liberación de humedad, textura, consistencia, conservación de la forma, emulsificación, unión, suspensión, dispersión, gelificación, reducción de la dureza mineral, por ejemplo.
- 40 Los ejemplos de una concentración o cantidad de un compuesto de poli alfa-1,3-glucano oxidado en un producto pueden ser cualquiera de los porcentajes en peso proporcionados anteriormente, por ejemplo.

Un producto alimenticio en la presente memoria puede estar en forma de repostería, por ejemplo. La repostería en la presente memoria puede contener uno o más azúcares (p. ej., sacarosa, fructosa, dextrosa) para edulcorar, o estar de otro modo libre de azúcar.

- 45 Los ejemplos de repostería en la presente memoria incluyen azúcares hervidos (caramelos hervidos duros [es decir, caramelos duros]), grageas, caramelos de gelatina, chicles, regaliz, masticables, caramelos, tofe, dulce de leche, goma de mascar, chicles para globos, turrone, pastas masticables, halawa, pastillas, pastillas, glaseado, escarchado, pudín y geles (p. ej., geles de frutas, postres de gelatina). Otros ejemplos de repostería incluyen repostería aireada tales como malvaviscos y repostería horneada.

- 50 La repostería en la presente memoria se puede preparar opcionalmente con chocolate, en cualquier forma (p. ej., barras, dulces, bombones, trufas, lentejas). La repostería puede ser recubierta con chocolate, recubierta de azúcar, confitada, glaseada y/o recubierta con película, por ejemplo. Los procedimientos de recubrimiento con película comprenden típicamente aplicar a la superficie de la repostería una composición líquida reforzante de película que se convierte, después de secar, en una película protectora. Este recubrimiento de película sirve, por ejemplo, para proteger los principios activos contenidos en la repostería; para proteger la repostería de la humedad, los impactos y la friabilidad; y/o para conferir a la repostería propiedades visuales atractivas (p. ej., brillo, color uniforme, superficie lisa).

En ciertas realizaciones, la repostería se puede llenar con un relleno que es líquido, pastoso, sólido o en polvo. Un

compuesto de poli alfa-1,3-glucano oxidado en la presente memoria puede estar incluido en tal relleno, en cuyo caso el compuesto también se incluye opcionalmente en el componente de repostería que se está llenando.

La repostería en la presente memoria es opcionalmente libre de azúcar, no comprende azúcar y típicamente tiene en su lugar uno o más edulcorantes artificiales y/o sin azúcar (opcionalmente no calóricos) (p. ej., aspartamo, sacarina, STEVIA, SUCRALOSA). La repostería sin azúcar en ciertas realizaciones puede comprender uno o más polioles (p. ej., eritritol, glicerol, lactitol, manitol, maltitol, xilitol), fibras solubles y/o proteínas en lugar de azúcar.

Un producto alimenticio en la presente memoria puede estar en forma de un alimento para mascotas, por ejemplo. Un alimento para mascotas en la presente memoria puede ser un alimento para un animal domesticado, tal como un perro o un gato (o cualquier otro animal de compañía), por ejemplo. Un alimento para mascotas en ciertas realizaciones proporciona a un animal doméstico uno o más de los siguientes: requisitos dietéticos necesarios, golosinas (p. ej., galletas para perros), complementos alimenticios. Los ejemplos de alimentos para mascotas incluyen alimentos secos para mascotas (p. ej., granos, croquetas), composiciones semi-húmedas, alimentos húmedos para mascotas (p. ej., alimentos enlatados para mascotas), o cualquier combinación de los mismos. La comida húmeda para mascotas generalmente tiene un contenido de humedad superior a 65%. El alimento para mascotas semi-húmedo generalmente tiene un contenido de humedad de 20-65% y puede incluir agentes humectantes tales como propilenglicol, sorbato de potasio e ingredientes que evitan el crecimiento microbiano (bacterias y moho). El alimento seco para mascotas generalmente tiene un contenido de humedad inferior a 20% y su procesamiento generalmente incluye extrusión, secado y/o horneado. Un alimento para mascotas puede estar opcionalmente en forma de salsa, yogur, polvo, suspensión, masticable o golosinas (p. ej., galletas); Todas estas composiciones también se pueden utilizar como suplementos alimenticios para mascotas, si se desea. Las golosinas para mascotas pueden ser golosinas masticables semi-húmedas; golosinas secas; huesos masticables; golosinas horneadas, extrusionadas o estampadas; o golosinas de premio, por ejemplo. Los ejemplos de composiciones/formulaciones de alimentos para mascotas en las que se puede añadir un compuesto de poli alfa-1,3-glucano oxidado en la presente memoria incluyen los descritos en las Publicaciones de Solicitud de Patente de Estados Unidos Núms. 2013/0280352 y 2010/0159103 y la Patente de Estados Unidos Núm. 6977084.

Las composiciones descritas en la presente memoria pueden estar en forma de una composición para el cuidado de tejidos. Una composición para el cuidado de tejidos en la presente memoria se puede utilizar para lavado a mano, lavado a máquina y/u otros propósitos tales como remojo y/o pretratamiento de tejidos, por ejemplo. Una composición para el cuidado de tejidos puede adoptar la forma de, por ejemplo, un detergente para la colada; un acondicionador para tejidos; cualquier producto añadido para lavar, enjuagar o secar; dosis unitaria o pulverización. Las composiciones para el cuidado de tejidos en forma líquida pueden estar en forma de una composición acuosa como se describe en la presente memoria. En otros aspectos, una composición para el cuidado de tejidos puede estar en una forma seca tal como un detergente granular o una lámina de suavizante de tejido añadida a la secadora. Otros ejemplos no limitantes de composiciones para el cuidado de tejidos en la presente memoria incluyen: agentes de lavado de uso intensivo en forma granular o en polvo universal; agentes de lavado de uso intensivo en forma de líquido, gel o pasta universal; detergentes líquidos o secos para tejidos finos (p. ej., delicados); auxiliares de limpieza, tales como aditivos de blanqueo, "barra antimanchas", o tratamientos previos; productos cargados de sustrato, tales como toallitas, almohadillas o esponjas húmedas y secas; pulverizadores y nieblas.

Una composición detergente en la presente memoria puede estar en cualquier forma útil, p.ej., en forma de polvos, gránulos, pastas, barras, dosis unitarias o líquido. Un detergente líquido puede ser acuoso, que contiene típicamente hasta aproximadamente 70% en peso de agua y de 0% en peso a aproximadamente 30% en peso de disolvente orgánico. También puede estar en forma de un tipo de gel compacto que contenga solo aproximadamente de 30% en peso de agua.

Una composición detergente en la presente memoria comprende típicamente uno o más tensioactivos, en donde el tensioactivo se selecciona entre tensioactivos no iónicos, tensioactivos aniónicos, tensioactivos catiónicos, tensioactivos anfólics, tensioactivos zwitteriónicos, tensioactivos no iónicos semipolares y mezclas de los mismos. En algunas realizaciones, el tensioactivo está presente a un nivel de aproximadamente 0,1% a aproximadamente 60%, mientras que en realizaciones alternativas el nivel es de aproximadamente 1% a aproximadamente 50%, mientras que en otras realizaciones adicionales el nivel es de aproximadamente 5% a aproximadamente 40% en peso de la composición detergente. Un detergente generalmente contendrá de 0% en peso a aproximadamente 50% en peso de un tensioactivo aniónico tal como alquilbencenosulfonato lineal (LAS), alfa-olefinsulfonato (AOS), el alquilsulfato (sulfato de alcohol graso) (AS), alcohol etoxi sulfato (AEOS o AES), alcanosulfonatos secundarios (SAS), ésteres metílicos de ácidos alfa-sulfo grasos, ácido alquil o alqueniilsuccínico o jabón. Además, una composición detergente puede contener opcionalmente de 0% en peso a aproximadamente 40% en peso de un tensioactivo no iónico, tal como producto etoxilado de alcohol (AEO o AE), producto etoxilado de alcohol carboxilado, producto etoxilado de nonilfenol, alquilpoliglicósido, óxido de alquildimetilamina, producto etoxilado de ácidos grasos y monoetanolamido, monoetanolamido de ácido graso, o amiduro de ácido graso de polihidroalquilo (como se describe, por ejemplo, en el documento WO92/06154).

Una composición detergente en la presente memoria comprende típicamente uno o más reforzantes de detergentes o sistemas reforzantes. Se pueden incluir uno o más compuestos de poli alfa-1,3-glucano oxidado como reforzante, por ejemplo. En algunos aspectos, el poli alfa-1,3-glucano oxidado se puede incluir como un coreforzante, en el que se

utiliza junto con uno o más reforzantes adicionales, tales como cualquiera de los descritos en la presente memoria. En algunas realizaciones que incorporan al menos un reforzante, las composiciones de limpieza comprenden al menos aproximadamente a 1%, de aproximadamente 3% a aproximadamente 60%, o incluso de aproximadamente 5% a aproximadamente 40%, reforzante en peso de la composición. Los reforzantes (además de poli alfa-1,3-glucano oxidado) incluyen, pero no se limitan a, metales alcalinos, sales de polifosfatos de amonio y alcanolamónio, silicatos de metales alcalinos, carbonatos de metales alcalinos y alcalinoterreos, aluminosilicatos, compuestos de policarboxilato, éter-hidroxipolicarboxilatos, copolímeros de anhídrido maleico con etileno o vinil metil éter, ácido 1,3,5-trihidroxi benceno-2,4,6-trisulfónico y ácido carboximetiloxisuccínico, varios metales alcalinos, sales de amonio y amonio sustituidas de poli(ácidos acéticos) tales como ácido etilendiamino tetraacético y ácido nitrilotriacético, así como policarboxilatos tales como ácido melítico, ácido succínico, ácido cítrico, ácido oxidisuccínico, ácido poli(ácido maleico), ácido benceno 1,3,5-tricarboxílico, ácido carboximetiloxisuccínico y sales solubles de los mismos. De hecho, se contempla que cualquier reforzante adecuado encontrará uso en diversas realizaciones de la presente invención. Los ejemplos adicionales de un reforzante de detergente o agente complejante incluyen zeolita, difosfato, trifosfato, fosfonato, citrato, ácido nitrilotriacético (NTA), ácido etilendiaminotetraacético (EDTA), ácido dietilentriaminopentaacético (DTMPA), ácido alquil o alquenilsuccínico, silicatos solubles o silicatos estratificados (p. ej., SKS-6 de Hoechst).

En algunas realizaciones, los reforzantes forman complejos de iones de dureza solubles en agua (p. ej., reforzantes secuestrantes), tales como citratos y polifosfatos (p. ej., tripolifosfato de sodio y tripolifosfato de sodio hexahidrato, tripolifosfato de potasio y tripolifosfato de sodio y potasio mixto, etc.). Se contempla que cualquier reforzante adecuado encontrará uso en la presente invención, incluidos los conocidos en la técnica (véase, p. ej., el documento EP2100949).

En algunas realizaciones, los reforzantes adecuados pueden incluir reforzantes de fosfato y reforzantes distintos de fosfato. En algunas realizaciones, un reforzante es un reforzante de fosfato. En algunas realizaciones, un reforzante es un reforzante distinto de fosfato. Un reforzante puede utilizarse en un nivel de 0,1% a 80%, o de 5% a 60%, o de 10% a 50%, en peso de la composición. En algunas realizaciones, el producto comprende una mezcla de reforzantes de fosfato y distinto de fosfato. Los reforzantes de fosfato adecuados incluyen monofosfatos, difosfatos, tri-polifosfatos o polifosfatos oligoméricos, incluidas las sales de metales alcalinos de estos compuestos, incluidas las sales de sodio. En algunas realizaciones, un reforzante puede ser tripolifosfato de sodio (STPP). Además, la composición puede comprender carbonato y/o citrato, preferiblemente citrato que ayuda a lograr una composición de pH neutro. Otros reforzantes distintos de fosfato adecuados incluyen homopolímeros y copolímeros poli(ácidos carboxílicos) y sus sales parcial o completamente neutralizadas, poli(ácidos carboxílicos) y ácidos hidroxicarboxílicos monoméricos y sus sales. En algunas realizaciones, las sales de los compuestos mencionados anteriormente incluyen sales de amonio y/o metales alcalinos, es decir, sales de litio, sodio y potasio, incluyendo sales de sodio. Los poli(ácidos carboxílicos) adecuados incluyen ácidos carboxílicos acíclicos, alicíclicos, heterocíclicos y aromáticos, en donde en algunas realizaciones, pueden contener al menos dos grupos carboxilo que están separados en cada caso entre sí por, en algunos casos, no más de dos átomos de carbono.

Una composición detergente en la presente memoria puede comprender al menos un agente quelante. Los agentes quelantes adecuados incluyen, pero no se limitan a, agentes quelantes de cobre, hierro y/o manganeso y mezclas de los mismos. En realizaciones en las que se utiliza al menos un agente quelante, la composición comprende de aproximadamente 0,1% a aproximadamente 15%, o incluso de aproximadamente 3,0% a aproximadamente 10%, de agente quelante en peso de la composición.

Una composición detergente en la presente memoria puede comprender al menos un reforzante de sedimentación. Los auxiliares de sedimentación adecuados incluyen, pero no se limitan a, polietilenglicol, polipropilenglicol, policarboxilato, polímeros de liberación de suciedad tales como ácido politeftálico, arcillas tales como caolinita, montmorillonita, atapulgita, illita, bentonita, halloisita y mezclas de las mismas.

Una composición detergente en la presente memoria puede comprender uno o más agentes inhibidores de la transferencia de tinte. Los agentes inhibidores de la transferencia de tinte poliméricos adecuados incluyen, pero no se limitan a, polímeros de polivinilpirrolidona, polímeros de N-óxido de poliamina, copolímeros de N-vinilpirrolidona y N-vinilimidazol, poliviniloxazolidonas y polivinilimidazoles o mezclas de los mismos. Los agentes inhibidores de la transferencia de tinte adicionales incluyen manganeso ftalocianina, peroxidasas, polímeros de polivinilpirrolidona, polímeros de N-óxido de poliamina, copolímeros de N-vinilpirrolidona y N-vinilimidazol, poliviniloxazolidonas y polivinilimidazoles y/o mezclas de los mismos; los ejemplos de agentes quelantes, de los mismos incluyen ácido etilendiaminotetraacético (EDTA); ácido dietilen triamina penta metileno-fosfónico (DTPMP); ácido hidroxietano difosfónico (HEDP); ácido etilendiamino N,N'-disuccínico (EDDS); ácido metilglicin diacético de (MGDA); ácido dietilen triamino penta acético (DTPA); ácido propilendiamino tetraacético (PDT A); 2-hidroxipiridin-N-óxido (HPNO); o ácido metilglicin diacético (MGDA); ácido glutámico ácido N,N-diacético (sal tetrasódica del ácido N,N-dicarboximetil glutámico (GLDA); ácido nitrilotriacético (NTA); ácido 4,5-dihidroxi-m-benzenodisulfónico; ácido cítrico y cualquier sal de los mismos; ácido N-hidroxietil etilendiaminotri-acético (HEDTA), ácido trietilentetraaminohexacético (TTHA), ácido N-hidroxietiliminodiacético (HEIDA), dihidroxietilglicina (DHEG), ácido etilendiaminotetrapropiónico (EDTP) y derivados de los mismos, que se pueden utilizar solos o combinados con cualquiera de los anteriores. En las realizaciones en las que se utiliza al menos un agente inhibidor de la transferencia de tinte, una composición en la presente memoria puede comprender de aproximadamente 0,0001% a aproximadamente 10%, de aproximadamente 0,01% a aproximadamente 5%, o incluso de aproximadamente 0,1% a aproximadamente 3%, en peso de la

composición.

Una composición detergente en la presente memoria puede comprender silicatos. En algunas de estas realizaciones, los silicatos de sodio (p. ej., disilicato de sodio, metasilicato de sodio y/o filosilicatos cristalinos) encuentran uso. En algunas realizaciones, los silicatos están presentes a un nivel de aproximadamente 1% a aproximadamente 20% en peso de la composición. En algunas realizaciones, los silicatos están presentes a un nivel de aproximadamente 5% a aproximadamente 15% en peso de la composición.

Una composición detergente en la presente memoria puede comprender dispersantes. Los materiales orgánicos solubles en agua adecuados incluyen, pero no se limitan a los ácidos homo o copolímeros o sus sales, en los que el ácido policarboxílico comprende al menos dos radicales carboxilo separados entre sí por no más de dos átomos de carbono.

Una composición detergente en la presente memoria puede comprender adicionalmente una o más enzimas. Los ejemplos de enzimas incluyen proteasas, celulasas, hemicelulasas, peroxidases, enzimas lipolíticas (p. ej., enzimas metalolipolíticas), xilanasas, lipasas, fosfolipasas, esterases (p. ej., arilesterasa, poliesterasa), perhidrolasas, cutinasas, pectinasas, péctato liasas, mannanasas, keratinasas, reductasas, oxidasas (p. ej., colina oxidasa, fenoloxidasas), fenoloxidasas, lipoxigenasas, ligninasas, pululanasas, tanasas, pentosanasas, malanasas, beta-glucanasas, arabinosidasas, hialuronidasas, condroitinasas, lacasas, metaloproteinasas, amadoriasas, glucoamilasas, alfa-amilasas, beta-amilasas, galactosidasas, galactanasas, catalasas, carragenasas, hialuronidasas, keratinasas, lactasas, ligninasas, peroxidases, fosfatasas, poligalacturonasas, pululanasas, ramnogalactouronasas, tanasas, transglutaminasas, xiloglucanasas, xilosidasas, metaloproteasas, arabinofurosidasas, fitasas, isomerasas, transferasas y/o amilasas en cualquiera de sus combinaciones.

Se contempla cualquier celulasa descrita anteriormente para su uso en las composiciones detergentes descritas. Las celulasas adecuadas incluyen, pero no se limitan a celulasas de *Humicola insolens* (véase, p. ej., la Patente de Estados Unidos Núm. 4435307). Las celulasas ilustrativas contempladas para su uso en la presente memoria son aquellas que tienen beneficios de cuidado del color para un textil. Los ejemplos de celulasas que proporcionan un beneficio de cuidado del color se describen en los documentos EP0495257, EP0531372, EP531315, WO96/11262, WO96/29397, WO94/07998; WO98/12307; WO95/24471, WO98/08940 y las Patentes de Estados Unidos Núms. 5457046, 5686593 y 5763254. Los ejemplos de celulasas disponibles comercialmente útiles en un detergente incluyen CELLUSOFT®, CELLUCLEAN®, CELLUZYME® y CAREZYME® (Novo Nordisk A/S y Novozymes A/S); CLAZINASE®, PURADAX HA® y REVITALENZ™ (DuPont Industrial Biosciences); BIOTOUCH® (AB enzymes); y KAC-500 (B)™ (Kao Corporation). Las celulasas adicionales se describen en, p. ej., en los documentos US7595182, US8569033, US7138263, US3844890, US4435307, US4435307 y GB2095275.

En algunas realizaciones, una composición detergente puede comprender una o más enzimas (p. ej., cualquiera de las descritas en la presente memoria), cada una a un nivel de aproximadamente 0,00001% a aproximadamente 10% en peso de la composición y el resto de materiales coadyuvantes de limpieza en peso de la composición. En algunas otras realizaciones, una composición detergente también puede comprender cada enzima a un nivel de aproximadamente 0,0001% a aproximadamente 10%, aproximadamente 0,001% a aproximadamente 5%, aproximadamente 0,001% a aproximadamente 2%, o aproximadamente 0,005% a aproximadamente 0,5%, en peso de la composición.

Las proteasas adecuadas incluyen las de origen animal, vegetal o microbiano. En algunas realizaciones, se utilizan proteasas microbianas. En algunas realizaciones, se incluyen mutantes modificados químicamente o genéticamente. En algunas realizaciones, la proteasa es una proteasa de serina, preferiblemente una proteasa microbiana alcalina o una proteasa similar a la tripsina. Los ejemplos de proteasas alcalinas incluyen subtilisinas, especialmente las derivadas de *Bacillus* (p. ej., subtilisin, lentus, amyloliquefaciens, subtilisin Carlsberg, subtilisin 309, subtilisin 147 y subtilisin 168). Los ejemplos adicionales incluyen aquellas proteasas mutantes descritas en las Patentes de Estados Unidos Núms. RE34606, 5955340, 5700676, 6312936 y 6482628. Los ejemplos de proteasas adicionales incluyen, pero no se limitan a, tripsina (p. ej., de origen porcino o bovino) y la proteasa de *Fusarium* descrita en el documento WO89/06270. En algunas realizaciones, las enzimas de proteasa disponibles comercialmente incluyen, pero no se limitan a, MAXATASE®, MAXACAL™, MAXAPEM™, OPTICLEAN®, OPTIMASE®, PROPERASE®, PURAFECT®, PURAFECT® OXP, PURAMAX™, EXCELLASE™, proteasas PREFERENZ™ (p. ej., P100, P110, P280), proteasas EFFECTENZ™ (p. ej., P1000, P1050, P2000), proteasas EXCELLENZ™ (p. ej., P1000), ULTIMASE® y PURAFAS™ (Genencor); ALCALASE®, SAVINASE®, PRIMASE®, DURAZYME™, POLARZYME®, OVOZYME®, KANNASE™ (Liquanase®), NEUTRASE®, RELEASE® y ESPERASE® (Novozymes); Variantes BLAP™ y BLAP™ (Henkel Kommanditgesellschaft auf Aktien, Duesseldorf, Alemania), y KAP (subtilisin de *B. alkalophilus*; Kao Corp., Tokio, Japón). Se describen varias proteasas en los documentos WO95/23221, WO92/21760, WO09/149200, WO09/149144, WO09/149145, WO11/072099, WO10/056640, WO10/056653, WO11/140364, WO12/151534, la Publicación de Patente de Estados Unidos Núm. 2008/0090747 y las Patentes de Estados Unidos Núms. 5801039, 5340735, 5500364, 5855625, RE34606, 5955340, 5700676, 6312936, 6482628, 8530219, y varias otras patentes. En algunas realizaciones adicionales, las metaloproteasas neutras encuentran uso en la presente invención, que incluyen pero no se limitan a, las metaloproteasas neutras descritas en los documentos WO1999014341, WO1999033960, WO1999014342, WO1999034003, WO2007044993, WO2009058303 y WO2009058661. Las metaloproteasas ejemplares incluyen nprE, la forma recombinante de metaloproteasa neutra expresada en *Bacillus subtilis* (véase, p.

ej., el documento WO07/044993), y PMN, la metaloproteasa neutra purificada de *Bacillus amyloliquefaciens*.

Las mananastas adecuadas incluyen, pero no se limitan a, las de origen bacteriano o fúngico. En algunas realizaciones se incluyen mutantes modificados químicamente o genéticamente. Se conocen varias mananastas que encuentran uso en la presente invención (véase, p. ej., las Patentes de Estados Unidos Núms. 6566114, 6602842 y 6440991). Las mananastas disponibles comercialmente que encuentran uso en la presente invención incluyen, pero no se limitan a, MANNASTAR®, PURABRITE™ y MANNAWAY®.

Las lipasas adecuadas incluyen aquellas de origen bacteriano o fúngico. Se incluyen los mutantes modificados químicamente, modificados proteolíticamente o por proteínas modificadas con ingeniería genética. Los ejemplos de lipasas útiles incluyen las de los géneros *Humicola* (p. ej., *H. lanuginosa*, EP258068 y EP305216; *H. insolens*, WO96/13580), *Pseudomonas* (p. ej., *P. alcaligenes* o *P. pseudoalcaligenes*, EP218272; *P. cepacia*, EP331376; *P. stutzeri*, GB1372034; *P. fluorescens* y *Pseudomonas* sp. strain SD 705, WO95/06720 y WO96/27002; *P. wisconsinensis*, WO96/12012); y *Bacillus* (p. ej., *B. subtilis*, Dartois et al., *Biochemica et Biophysica Acta* 1131: 253-360; *B. stearothermophilus*, JP64/744992; *B. pumilus*, WO91/16422). Además, varias lipasas clonadas encuentran uso en algunas realizaciones de la presente invención, que incluyen, pero no se limitan a, la lipasa de *Penicillium camembertii* (véase, Yamaguchi et al., *Gene* 103: 61-67 [1991]), lipasa de *Geotricum candidum* (véase, Schimada et al., *J. Biochem.*, 106: 383-388 [1989]), y varias lipasas de *Rhizopus* como la lipasa de *R. delemar* (véase, Hass et al., *Gene* 109: 117-113 [1991]), una lipasa de *R. niveus* (Kugimiya et al., *Biosci. Biotecnología Biochem.* 56: 716-719 [1992]) y la lipasa de *R. oryzae*. Las lipasas adicionales útiles en la presente memoria incluyen, por ejemplo, las descritas en los documentos WO92/05249, WO94/01541, WO95/35381, WO96/00292, WO95/30744, WO94/25578, WO95/14783, WO95/22615, WO97/04079, WO97/07202, EP407225 y EP260105. Otros tipos de enzimas polipeptídicas de lipasa, como las cutinasas, también encuentran uso en algunas realizaciones de la presente invención, que incluyen pero no se limitan a, cutinasa derivada de *Pseudomonas mendocina* (Ver, WO88/09367), y cutinasa derivada de *Futilizarium solani* pisi (véase, WO90/09446). Los ejemplos de ciertas enzimas lipasa disponibles comercialmente útiles en la presente memoria incluyen M1 LIPASE™, LUMA FAST™ y LIPOMAX™ (Genencor); LIPEX®, LIPOLASE® y LIPOLASE® ULTRA (Novozymes); y LIPASE P™ "Amano" (Amano Pharmaceutical Co. Ltd., Japón).

Las poliesterasas adecuadas incluyen, por ejemplo, las descritas en los documentos WO01/34899, WO01/14629 y la Patente de Estados Unidos Núm. 6933140.

Una composición detergente de la presente invención también puede comprender 2,6-beta-D-fructano hidrolasa, que es eficaz para la eliminación/limpieza de ciertas biopelículas presentes en textiles/colada del hogar y/o industrial.

Las amilasas adecuadas incluyen, pero no se limitan a, aquellas de origen bacteriano o fúngico. En algunas realizaciones se incluyen mutantes modificados químicamente o genéticamente. Las amilasas que encuentran uso en la presente invención, incluyen, pero no se limitan a, alfa-amilasas obtenidas de *B. licheniformis* (véase, p. ej., GB1296839). Las amilasas adecuadas adicionales incluyen aquellas descritas en los documentos WO9510603, WO9526397, WO9623874, WO9623873, WO9741213, WO9919467, WO0060060, WO0029560, WO9923211, WO9946399, WO0060058, WO0060059, WO9942567, WO0114532, WO02092797, WO0166712, WO0188107, WO0196537, WO0210355, WO9402597, WO0231124, WO9943793, WO9943794, WO2004113551, WO2005001064, WO2005003311, WO0164852, WO2006063594, WO2006066594, WO2006066596, WO2006012899, WO2008092919, WO2008000825, WO2005018336, WO2005066338, WO2009140504, WO2005019443, WO2010091221, WO2010088447, WO0134784, WO2006012902, WO2006031554, WO2006136161, WO2008101894, WO2010059413, WO2011098531, WO2011080352, WO2011080353, WO2011080354, WO2011082425, WO2011082429, WO2011076123, WO2011087836, WO2011076897, WO94183314, WO9535382, WO9909183, WO9826078, WO9902702, WO9743424, WO9929876, WO9100353, WO9605295, WO9630481, WO9710342, WO2008088493, WO2009149419, WO2009061381, WO2009100102, WO2010104675, WO2010117511 y WO2010115021.

Las amilasas adecuadas incluyen, por ejemplo, amilasas disponibles comercialmente tales como STAINZYME®, STAINZYME PLUS®, NATALASE®, DURAMYL®, TERMAMYL®, TERMAMYL ULTRA®, FUNGAMYL® y BAN™ (Novo Nordisk A/S y Novozymes A/S); RAPIDASE®, POWERASE®, PURASTAR® y PREFERENZ™ (DuPont Industrial Biosciences).

Las peroxidasas/oxidasas adecuadas contempladas para su uso en las composiciones incluyen las de origen vegetal, bacteriano o fúngico. Se incluyen mutantes modificados químicamente o proteínas modificadas por ingeniería genética. Los ejemplos de peroxidasas útiles en la presente memoria incluyen aquellos del género *Coprino* (p. ej., *C. cinereus* WO93/24618, WO95/10602 y WO98/15257), así como los citados en los documentos WO2005056782, WO2007106293, WO2008063400, WO2008106214 y WO2008106215. Las peroxidasas disponibles comercialmente útiles en la presente memoria incluyen, por ejemplo, GUARDZYME™ (Novo Nordisk A/S y Novozymes A/S).

En algunas realizaciones, las peroxidasas se utilizan combinadas con peróxido de hidrógeno o una fuente del mismo (p. ej., un percarbonato, perborato o persulfato) en las composiciones de la presente invención. En algunas realizaciones alternativas, las oxidasas se utilizan combinadas con oxígeno. Ambos tipos de enzimas se utilizan para el "soluciones de blanqueo" (es decir, para evitar la transferencia de un tinte textil de un tejido teñido a otro tejido

cuando los tejidos se lavan juntos en un licor de lavado), preferiblemente junto con un agente potenciador (véase, p. ej., los documentos WO94/12621 y WO95/01426). Las peroxidasas/oxidasas adecuadas incluyen, pero no se limitan a, las de origen vegetal, bacteriano o fúngico. En algunas realizaciones se incluyen mutantes modificados químicamente o genéticamente.

- 5 Las enzimas que pueden estar comprendidas en una composición detergente en la presente memoria pueden estabilizarse utilizando agentes estabilizantes convencionales, p. ej., un poliol tal como propilenglicol o glicerol; un azúcar o alcohol de azúcar; ácido láctico; ácido bórico o un derivado de ácido bórico (p. ej., un éster de borato aromático).

- 10 Una composición detergente en ciertas realizaciones puede comprender uno o más polímeros. Los ejemplos de polímeros adecuados incluyen carboximetilcelulosa (CMC), poli(vinilpirrolidona) (PVP), polietilenglicol (PEG), poli(alcohol vinílico) (PVA), policarboxilatos tales como poli(acrilatos), copolímeros de ácido maleico/acrílico y copolímeros de metacrilato de laurilo/ácido acrílico.

- 15 Una composición detergente en la presente memoria puede contener un sistema de blanqueo. Por ejemplo, un sistema de blanqueo puede comprender un una fuente H₂O₂ tal como perborato o percarbonato, que puede combinarse con un activador de blanqueador reforzante de perácidos, tal como tetraacetilendiamina (TAED) o nonanoiloxibencenosulfonato (NOBS). Alternativamente, un sistema de blanqueo puede comprender peroxiácidos (p. ej., peroxiácidos de tipo amida, imida o sulfona). Como alternativa, un sistema de blanqueo puede ser un sistema de blanqueo enzimático que comprende perhidrolasa, por ejemplo, tal como el sistema descrito en el documento WO2005/056783.

- 20 Una composición detergente en la presente memoria también puede contener ingredientes detergentes convencionales tales como acondicionadores de tejidos, arcillas, potenciadores de espuma, supresores de agua de lavado, agentes anticorrosión, agentes de suspensión de la suciedad, agentes de anti-redepósito de la suciedad, tintes, bactericidas, inhibidores de manchas, abrillantadores ópticos, o perfumes. El pH de una composición detergente en la presente memoria (medido en solución acuosa a la concentración de uso) suele ser neutro o alcalino (p. ej., un pH de aproximadamente 7,0 a aproximadamente 11,0).

- 25 Se cree que un poli alfa-1,3-glucano oxidado se puede incluir como agente anti-redepósito y/o agente de eliminación de suciedad arcillosa en una composición detergente tal como una composición para el cuidado de tejidos, si se desea (tales agentes pueden caracterizarse opcionalmente como agentes de mantenimiento de la blancura en ciertos aspectos). Los ejemplos de otros agentes anti-redepósito y/o de eliminación de suciedad arcillosa adecuados en la presente memoria incluyen tensioactivos polietoxi zwitteriónicos, copolímeros de ácido acrílico o metacrílico solubles en agua con productos condensados de ácido acrílico o metacrílico-óxido de etileno (p. ej., la Patente de Estados Unidos Núm. 3719647), derivados de celulosa tales como carboximetilcelulosa e hidroxipropilcelulosa (p. ej., las Patentes de Estados Unidos Núms. 3597416 y 3523088), y mezclas que comprenden tensioactivo alquil polietoxilado no iónico, tensioactivo catiónico alquil polietoxilado cuaternario y tensioactivo de amida grasa (p. ej., la Patente de Estados Unidos Núm. 4228044). Los ejemplos no limitantes de agentes anti-redepósito y de eliminación de suciedad arcillosa adecuados se describen en las Patentes de Estados Unidos Núms. 4597898 y 4891160, y la Publicación de Solicitud de Patente Internacional Núm. WO95/32272.

- 30 Las formas particulares de composiciones detergentes que pueden adaptarse para los fines descritos en la presente memoria se describen, por ejemplo, en los documentos US20090209445A1, US20100081598A1, US7001878B2, EP1504994B1, WO2001085888A2, WO2003089562A1, WO2009098659A1, WO2009098660A1, WO2009112992A1, WO2009124160A1, WO2009152031A1, WO2010059483A1, WO2010088112A1, WO2010090915A1, WO2010135238A1, WO2011094687A1, WO2011094690A1, WO2011127102A1, WO2011163428A1, WO2008000567A1, WO2006045391A1, WO2006007911A1, WO2012027404A1, EP1740690B1, WO2012059336A1, US6730646B1, WO2008087426A1, WO2010116139A1 y WO2012104613A1.

- 35 Las composiciones detergentes para la colada de la presente memoria pueden ser opcionalmente composiciones detergentes para la colada de uso intensivo (para todos los propósitos). Las composiciones detergentes para la colada de uso intensivo ilustrativas comprenden un tensioactivo detergente (10%-40% peso/peso), que incluye un tensioactivo detergente aniónico (seleccionado de un grupo de alquil sulfatos, alquilsulfonatos, alquil sulfato alcoxilado, alquilsulfatos, alquilsulfonatos, alquilcarboxilatos de cadena lineal o ramificada o aleatoria, sustituidos o no sustituidos y/o mezclas de los mismos) y, opcionalmente, tensioactivo no iónico (seleccionado de un grupo de alcohol alquil alcoxilado p. ej., alcoholes alquil etoxilados C8-C18 y/o productos alcoxilados de alquilfenol C6-C12 de cadena lineal o ramificada o aleatoria sustituidos o no sustituidos), donde la proporción en peso de tensioactivo detergente aniónico (con un índice hidrófilo (Hlc) de 6,0 a 9) con respecto al tensioactivo detergente no iónico es mayor de 1:1. Los tensioactivos detergentes adecuados también incluyen tensioactivos detergentes catiónicos (seleccionados de un grupo de compuestos de alquil piridinio, compuestos de alquil amonio cuaternario, compuestos de alquil fosfonio cuaternario, compuestos de alquil sulfonio ternario, y/o mezclas de los mismos); tensioactivos detergentes zwitteriónicos y/o anfotéricos (seleccionados de un grupo de alcanolamina sulfo-betaínas); tensioactivos anfotéricos; tensioactivos no iónicos semipolares y mezclas de los mismos.

Un detergente en la presente memoria, tal como una composición detergente para la colada de uso intensivo, puede

- 5 incluir opcionalmente, un polímero potenciador de la capacidad tensioactiva que consiste en polímeros limpiadores de grasas alcoxilados anfífilos (seleccionados de un grupo de polímeros alcoxilados que tienen propiedades hidrófilas e hidrófobas ramificadas, tales como polialquileniminas alcoxiladas en el intervalo de 0,05% en peso - 10% en peso) y/o polímeros de injerto aleatorios (típicamente comprenden una cadena principal hidrófila que comprende monómeros seleccionados del grupo que consiste en: ácidos carboxílicos C1-C6 insaturados, éteres, alcoholes, aldehídos, cetonas, ésteres, unidades de azúcar, unidades alcoxi, anhídrido maleico, polialcoholes saturados tales como glicerol y mezclas de los mismos, y una o varias cadenas laterales hidrófobas seleccionadas del grupo que consiste en: un grupo alquilo C4-C25, polipropileno, polibutileno, éster vinílico de un ácido monocarboxílico C1-C6 saturado, éster alquílico C1-C6 de ácido acrílico o metacrílico, y mezclas de los mismos).
- 10 Un detergente en la presente memoria, tal como una composición detergente para la colada de uso intensivo, puede incluir opcionalmente polímeros adicionales tales como polímeros de liberación de suciedad (incluyen poliésteres con protección terminal aniónica, por ejemplo SRP1, polímeros que comprenden al menos una unidad monomérica seleccionada entre sacárido, ácido dicarboxílico, poliol y combinaciones de los mismos, en configuración aleatoria o en bloque, polímeros a base de tereftalato de etileno y sus copolímeros en configuración aleatoria o en bloque, por ejemplo REPEL-O-TEX SF, SF-2 Y SRP6, TXCARE SRA100, SRA300, SRN100, SRN170, SRN240, SRN300 Y SRN325, MARLOQUEST SL), uno o varios agentes anti-redepósito en la presente memoria (0,1% en peso a 10% en peso), incluyen polímeros de carboxilato, tales como polímeros que comprenden al menos un monómero seleccionado entre ácido acrílico, ácido maleico (o anhídrido maleico), ácido fumárico, ácido itacónico, ácido aconítico, ácido mesacónico, ácido citracónico, ácido metilmalónico y cualquier mezcla de los mismos, homopolímero de vinilpirrolidona y/o polietilenglicol, peso molecular en el intervalo de fr de 500 a 100.000 Da); y carboxilato polimérico (tal como copolímero aleatorio de maleato/acrilato o homopolímero de poli(acrilato)).
- 15 Un detergente en la presente memoria, tal como una composición detergente para la colada de uso intensivo, puede incluir adicionalmente opcionalmente ácidos grasos saturados o insaturados, preferiblemente ácidos grasos C12-C24 saturados o insaturados (0% en peso a 10% en peso); auxiliares de depósito descritos en la presente memoria (los ejemplos para los cuales incluyen polisacáridos, polímeros celulósicos, haluros de poli dialil dimetil amonio (DADMAC) y copolímeros de DAD MAC con vinilpirrolidona, acrilamidas, imidazoles, haluros de imidazolinio y mezclas de los mismos, en configuración aleatoria o en bloque, goma guar catiónica, almidón catiónico, poliacilamidas catiónicas, y mezclas de los mismos).
- 20 Un detergente en la presente memoria, tal como una composición detergente para la colada de uso intensivo, puede incluir adicionalmente opcionalmente agentes inhibidores de la transferencia de tinte, cuyos ejemplos incluyen ftalocianina de manganeso, peroxidasas, polímeros de polivinilpirrolidona, polímeros N-óxido de poliamina, copolímeros de N-vinilpirrolidona y N-vinilimidazol, poliviniloxidaxazona y polivinilimidazoles y/o mezclas de los mismos; agentes quelantes, cuyos ejemplos incluyen ácido etilendiamino-tetraacético (EDTA), ácido dietileno triamina penta metilfosfónico (DTPMP), ácido hidroxietano difosfónico (HEDP), ácido etilendiamino N,N'-disuccínico (EDDS), ácido metilglicina diacético (MGDA), ácido dietileno triamino penta acético (DTPA), ácido propilendiamino tetracético (PDPA), 2-hidroxipiridina-N-óxido (HPNO), o ácido metilglicina diacético (MGDA), ácido glutámico- ácido N,N-diacético (sal tetrasódica (GLDA) de ácido N,N-dicarboximetilo glutámico, ácido nitrilotriacético (NTA), ácido 4,5-dihidroxi-m-bencenisulfónico, ácido cítrico y cualquier sal de los mismos, ácido N-hidroxietilendiaminetriacético (HEDTA), ácido trietilénetetraamina (TTHA), ácido N-hidroxietiliminodiacético (HEIDA), dihidroxietilglicina (DHEG), ácido etilendiaminotetrapropiónico (EDTP) y derivados de los mismos).
- 30 Un detergente en la presente memoria, tal como una composición detergente para la colada de uso intensivo, puede incluir opcionalmente supresores de agua de lavado basados en silicón o ácidos grasos; tintes de coloración, cationes de calcio y magnesio, ingredientes de señalización visual, antiespuma (0,001% en peso a aproximadamente 4,0% en peso) y/o un estructurante/espesante (0,01% en peso a 5% en peso) seleccionado del grupo que consiste en diglicéridos y triglicéridos, diestearato de etilenglicol, celulosa microcristalina, microfibras de celulosa, biopolímeros, goma xantana, goma gellan y mezclas de los mismos). Tal estructurante/espesante sería, en ciertas realizaciones, además de uno o más compuestos de poli alfa-1,3-glucano oxidados comprendidos en el detergente. Un estructurante también puede ser referido como un agente estructural.
- 35 Un detergente en la presente memoria puede estar en forma de una composición detergente para la colada de uso intensivo seco/sólido, por ejemplo. Tal detergente puede incluir: (i) un tensioactivo detergente, tal como cualquier tensioactivo detergente aniónico descrito en la presente memoria, cualquier tensioactivo detergente no iónico descrito en la presente memoria, cualquier tensioactivo detergente catiónico descrito en la presente memoria, cualquier tensioactivo detergente zwitteriónico y/o anfotérico descrito en la presente memoria, cualquier tensioactivo anfotérico, cualquier tensioactivo no iónico semipolar y mezclas de los mismos; (ii) un reforzante, tal como cualquier reforzante libre de fosfato (p. ej., reforzantes de zeolita en el intervalo 0% en peso a menos de 10% en peso), cualquier reforzante de fosfato (p. ej., tri-polifosfato de sodio en el intervalo 0% en peso a menos de 10% en peso), ácido cítrico, sales de citrato y ácido nitrilotriacético, cualquier sal silicato (p. ej., silicato de sodio o potasio o meta-silicato de sodio en el intervalo 0% en peso a menos de 10% en peso); cualquier sal carbonato (p. ej., carbonato de sodio y/o bicarbonato de sodio en el intervalo 0% en peso a menos de 80% en peso), y mezclas de los mismos; (iii) un agente blanqueador, tal como cualquier foto blanqueador (p. ej., ftalocianinas de zinc sulfonadas, ftalocianinas de aluminio sulfonadas, tintes de xantenos y mezclas de los mismos), cualquier activador de blanqueamiento hidrófobo o hidrófilo (p.ej., dodecanoil oxibenceno sulfonato, decanoil oxibenceno sulfonato, ácido decanoil oxibenzóico o sales del mismo, 3,5,5-trimetil
- 40
- 45
- 50
- 55
- 60

hexanoil oxibenceno sulfonato, tetraacetilendiamina-TAED, nonaniloxibenceno sulfonato-NOBS, nitrilo quats y mezclas de los mismos), cualquier fuente de peróxido de hidrógeno (p. ej., sales de perhidrato inorgánicas, entre las que se incluyen sal sódica mono o tetrahidrato de perborato, percarbonato, persulfato, perfosfato o persilicato), cualquier perácido hidrófilo y/o hidrófobo preformado (p. ej., ácidos y sales percarboxílicos, ácidos y sales percarbónicos, ácidos y sales perimídicos, ácidos y sales peroximonosulfúricos, y mezclas de los mismos); y/o (iv) cualquier otro componente, tal como un catalizador de blanqueamiento (p. ej., refuerzos de blanqueador de imina, entre los que se incluyen los cationes y poliiones de iminio, zwitteriones de iminio, aminas modificadas, óxidos de amina modificada, N-sulfonil iminas, N-fosfonil iminas, N -acil iminas, dióxido de tiadiazol, perfluoroiminas, cetonas de azúcares cíclicas y mezclas de los mismos), y un catalizador de blanqueamiento que contiene metales (p. ej., cobre, hierro, titanio, rutenio, tungsteno, molibdeno o cationes de manganeso junto con cationes metálicos auxiliares tales como zinc o aluminio y un secuestrante tal como EDTA, ácido etilendiaminotetra metilfosfónico.

Las composiciones descritas en la presente memoria pueden estar en forma de una composición detergente para lavavajillas. Los ejemplos de detergentes para lavavajillas incluyen detergentes para lavavajillas automáticos (típicamente utilizados en máquinas lavavajillas) y detergentes para lavar vajilla a mano. Una composición detergente para lavavajillas puede estar en cualquier forma seca o líquida/acuosa como se describe en la presente memoria, por ejemplo. Los componentes que pueden incluirse en ciertas realizaciones de una composición detergente para lavavajillas incluyen, por ejemplo, uno o más de un fosfato; agente blanqueador a base de oxígeno o cloro; tensioactivo no iónico; sal alcalina (p. ej., metasilicatos, hidróxidos de metales alcalinos, carbonato de sodio); cualquier enzima activa descrita en la presente memoria; agente anticorrosión (p. ej., silicato de sodio); agente antiespumante; aditivos para retardar la eliminación del esmaltado y estampado de la cerámica; perfume; agente antiapelmazante (en detergente granular); almidón (en detergentes en pastillas); agente gelificante (en detergentes en líquido/gel); y/o arena (detergentes en polvo).

Los detergentes para lavavajillas tales como el detergente para lavavajillas automático o el detergente para lavar vajilla líquido pueden comprender (i) un tensioactivo no iónico, incluido cualquier tensioactivo no iónico etoxilado, tensioactivo de alcohol alcoxilado, alcohol poli(oxialquilado) con protección terminal epoxi, o agente tensioactivo de óxido de amina presente en una cantidad de 0 a 10% en peso; (ii) un reforzante, en el intervalo de aproximadamente 5-60% en peso, que incluye poli alfa-1,3 glucano oxidado y cualquier reforzante de fosfato (p. ej., monofosfatos, di-fosfatos, tripoli-fosfatos, otros polifosfatos oligoméricos, tripoli-fosfato de sodio (STPP), cualquier reforzante libre de fosfato (p.ej., compuestos a base de aminoácidos que incluyen ácido metilglicin diacético [MGDA] y sus sales o derivados, ácido glutámico-N,N-diacético [GLDA] y sales o derivados del mismo, ácido iminodisuccínico (IDS) y sales o derivados del mismo, carboxi metil inulina y sales o derivados del mismo, ácido nitrilotriacético [NTA], ácido dietiltriainopentaacético [DTPA], ácido B-alaninediacético [B-ADA] y sales de los mismos), homopolímeros y copolímeros de poli(ácidos carboxílicos) y sales parcial o completamente neutralizadas de los mismos, poli(ácidos carboxílicos) monoméricos y ácidos hidroxicarboxílicos y sales de los mismos en el intervalo del 0,5% en peso al 50% en peso, o polímeros sulfonados/carboxilados en el intervalo de aproximadamente 0,1% en peso % a aproximadamente 50% en peso; (iii) un auxiliar de secado en el intervalo de aproximadamente 0,1% en peso a aproximadamente 10% en peso (p. ej., poliésteres, especialmente poliésteres aniónicos, opcionalmente junto con otros monómeros con 3 a 6 funcionalidades, (típicamente funcionalidades ácido, alcohol o éster que conducen a policondensación, compuestos de policarbonato-, poliuretano-, y/o poliurea-poliorganosiloxano o compuestos precursores de los mismos, en particular del tipo carbonato cíclico reactivo y urea); (iv) un silicato en el intervalo de aproximadamente 1% en peso a aproximadamente 20% en peso (p. ej., silicatos de sodio o potasio, tales como disilicato de sodio, meta-silicato de sodio y filosilicatos cristalinos); (v) un blanqueador inorgánico (p. ej., sales perhidrato tales como sales perborato, percarbonato, perfosfato, persulfato y persilicato) y/o un blanqueador orgánico (p. ej., peroxiácidos orgánicos como diacil- y tetraacilperóxidos, especialmente ácido diperoxidodecanodioedido, ácido diperoxitetradecanodioico, y ácido diperoxihexadecanodioico); (vi) un activador de blanqueamiento (p. ej., precursores de perácidos orgánicos en el intervalo de aproximadamente 0,1% en peso a aproximadamente 10% en peso) y/o catalizador de blanqueamiento (p. ej., manganeso-triazacilononano y complejos relacionados; Co, Cu, Mn y Fe bispirilamina y complejos relacionados, y pentamina acetato de cobalto (III) y complejos relacionados); (vii) un agente para el cuidado de metales en el intervalo de aproximadamente 0,1% en peso a 5% en peso (p. ej., benzotriazoles, sales y complejos metálicos y/o silicatos); y/o (viii) cualquier enzima activa descrita en la presente memoria en el intervalo de aproximadamente 0,01 a 5,0 mg de enzima activa por gramo de la composición detergente para lavavajillas automático y un componente estabilizador de la enzima (p. ej., oligosacáridos, polisacáridos y sales de metales divalentes inorgánicas).

A continuación se describen en la presente memoria varios ejemplos de formulaciones de detergentes que comprenden al menos un compuesto de poli alfa-1,3-glucano oxidado (1-19):

1) Una composición detergente formulada como un compuesto granulado que tiene una densidad en masa de al menos 600 g/L que comprende: alquilbencenosulfonato lineal (calculado como ácido) a aproximadamente 7-12% en peso; etoxisulfato de alcohol (p. ej., alcohol C12-C18, 1-2 óxido de etileno [OE]) o sulfato de alquilo (p. ej., C16-C18) a aproximadamente 1-4% en peso; producto etoxilado de alcohol (p. ej., alcohol C14-C15) a aproximadamente 5-9% en peso; carbonato de sodio a aproximadamente 14-20% en peso; silicato soluble (p. ej., $\text{Na}_2\text{O} \cdot 2\text{SiO}_2$) a aproximadamente 2-6% en peso; zeolita (p. ej., NaAlSiO_4) a aproximadamente 15-22% en peso; sulfato de sodio a aproximadamente 0-6% en peso; citrato de sodio/ácido cítrico a aproximadamente 0-15% en peso; perborato de sodio a aproximadamente 11-18% en peso; TAED a aproximadamente 2-6% en peso; un compuesto de poli alfa-1,3-glucano

oxidado en la presente memoria hasta aproximadamente 2% en peso; polímeros (p. ej., copolímero de ácido maleico/acrílico, PVP, PEG) a aproximadamente 0-3% en peso; opcionalmente una o varias enzimas (calculada como proteína enzimática pura) a aproximadamente 0,0001-0,1% en peso; e ingredientes minoritarios (p. ej., supresores de agua de lavado, perfumes, abrillantadores ópticos, fotoblanqueador) a aproximadamente 0-5% en peso.

5 2) Una composición detergente formulada como un producto granulado que tiene una densidad en masa de al menos 600 g/L que comprende: alquilbencenosulfonato lineal (calculado como ácido) a aproximadamente 6-11% en peso; etoxisulfato de alcohol (p. ej., alcohol C12-C18, 1-2 OE) o sulfato de alquilo (p. ej., C16-18) a aproximadamente 1-3% en peso; producto etoxilado de alcohol (p. ej., alcohol C14-C15) a aproximadamente 5-9% en peso; carbonato de sodio a aproximadamente 15-21% en peso; silicato soluble (p. ej., Na₂O 2SiO₂) a aproximadamente 1-4% en peso; zeolita (p. ej., NaAlSiO₄) a aproximadamente 24-34% en peso; sulfato de sodio a aproximadamente 4-10% en peso; citrato de sodio/ácido cítrico a aproximadamente 0-15% en peso; perborato de sodio a aproximadamente 11-18% en peso; TAED a aproximadamente 2-6% en peso; un compuesto de poli alfa-1,3-glucano oxidado en la presente memoria hasta aproximadamente 2% en peso; polímeros (p. ej., copolímero de ácido maleico/acrílico, PVP, PEG) a aproximadamente 1-6% en peso; opcionalmente una o varias enzimas (calculada como proteína enzimática pura) a aproximadamente 0,0001-0,1% en peso; e ingredientes minoritarios (p. ej., supresores de agua de lavado, perfumes, abrillantadores ópticos, fotoblanqueador) a aproximadamente 0-5% en peso.

3) Una composición detergente formulada como un producto granulado que tiene una densidad en masa de al menos 600 g/L que comprende: alquilbencenosulfonato lineal (calculado como ácido) a aproximadamente 5-9% en peso; etoxisulfato de alcohol (p. ej., alcohol C12-C18, 7 OE) a aproximadamente 7-14% en peso; jabón como ácido graso (p. ej., ácido graso C16-C22) a aproximadamente 1-3% en peso; carbonato de sodio a aproximadamente 10-17% en peso; silicato soluble (p. ej., Na₂O 2SiO₂) a aproximadamente el 3-9% en peso; zeolita (p. ej., NaAlSiO₄) a aproximadamente 23-33% en peso; sulfato de sodio a aproximadamente 0-4% en peso; perborato de sodio a aproximadamente 8-16% en peso; TAED a aproximadamente el 2-8% en peso; fosfonato (p. ej., EDTMPA) a aproximadamente 0-1% en peso; un compuesto de poli alfa-1,3-glucano oxidado en la presente memoria hasta aproximadamente 2% en peso; polímeros (p. ej., copolímero de ácido maleico/acrílico, PVP, PEG) a aproximadamente 0-3% en peso; opcionalmente una o varias enzimas (calculada como proteína enzimática pura) a aproximadamente 0,0001-0,1% en peso; e ingredientes minoritarios (p. ej., supresores de agua de lavado, perfumes, abrillantadores ópticos) a aproximadamente 0-5% en peso.

4) Una composición detergente formulada como un producto granulado que tiene una densidad en masa de al menos 600 g/L que comprende: alquilbencenosulfonato lineal (calculado como ácido) a aproximadamente 8-12% en peso; producto etoxilado de alcohol (p. ej., alcohol C12-C18, 7 OE) a aproximadamente 10-25% en peso; carbonato de sodio a aproximadamente 14-22% en peso; silicato soluble (p. ej., Na₂O 2SiO₂) a aproximadamente 1-5% en peso; zeolita (p. ej., NaAlSiO₄) a aproximadamente 25-35% en peso; sulfato de sodio a aproximadamente 0-10% en peso; perborato de sodio a aproximadamente 8-16% en peso; TAED a aproximadamente 2-8% en peso; fosfonato (p. ej., EDTMPA) a aproximadamente 0-1% en peso; un compuesto de poli alfa-1,3-glucano oxidado en la presente memoria hasta aproximadamente 2% en peso; polímeros (p. ej., copolímero de ácido maleico/acrílico, PVP, PEG) a aproximadamente 1-3% en peso; opcionalmente una o varias enzimas (calculada como proteína enzimática pura) a aproximadamente 0,0001-0,1% en peso; e ingredientes minoritarios (p. ej., supresores de agua de lavado, perfumes) a aproximadamente 0-5% en peso.

5) Una composición detergente líquida acuosa que comprende: alquilbencenosulfonato lineal (calculado como ácido) a aproximadamente 15-21% en peso; producto etoxilado de alcohol (p. ej., alcohol C12-C18, 7 OE; o alcohol C12-C15, 5 OE) a aproximadamente 12-18% en peso; jabón como ácido graso (p. ej., ácido oleico) a aproximadamente 3-13% en peso; ácido alqueniilsuccínico (C12-C14) a aproximadamente 0-13% en peso; aminoetanol a aproximadamente 8-18% en peso; ácido cítrico a aproximadamente 2-8% en peso; fosfonato a aproximadamente 0-3% en peso; un compuesto de poli alfa-1,3-glucano oxidado en la presente memoria hasta aproximadamente 2% en peso; polímeros (p. ej., PVP, PEG) a aproximadamente 0-3% en peso; borato a aproximadamente 0-2% en peso; etanol a aproximadamente 0-3% en peso; propilenglicol a aproximadamente 8-14% en peso; opcionalmente una o varias enzimas (calculada como proteína enzimática pura) a aproximadamente 0,0001-0,1% en peso; e ingredientes minoritarios (p. ej., dispersantes, supresores de agua de lavado, perfumes, abrillantadores ópticos) a aproximadamente 0-5% en peso.

6) Una composición detergente líquida acuosa estructurada que comprende: alquilbencenosulfonato lineal (calculado como ácido) a aproximadamente 15-21% en peso; producto etoxilado de alcohol (p. ej., alcohol C12-C18, 7 OE; o alcohol C12-C15, 5 OE) a aproximadamente 3-9% en peso; jabón como ácido graso (p. ej., ácido oleico) a aproximadamente 3-10% en peso; zeolita (p. ej., NaAlSiO₄) a aproximadamente 14-22% en peso; citrato de potasio a aproximadamente 9-18% en peso; borato a aproximadamente 0-2% en peso; un compuesto de poli alfa-1,3-glucano oxidado en la presente memoria hasta aproximadamente 2% en peso; polímeros (p. ej., PVP, PEG) a aproximadamente 0-3% en peso; etanol a aproximadamente 0-3% en peso; polímeros de anclaje (p. ej., copolímero de metacrilato de laurilo/ácido acrílico, razón molar 25:1, MW 3800) a aproximadamente 0-3% en peso; glicerol a aproximadamente 0-5% en peso; opcionalmente una o varias enzimas (calculada como proteína enzimática pura) a aproximadamente 0,0001-0,1% en peso; e ingredientes minoritarios (p. ej., dispersantes, supresores de agua de lavado, perfumes, abrillantadores ópticos) a aproximadamente 0-5% en peso.

7) Una composición detergente formulada como un producto granulado que tiene una densidad en masa de al menos 600 g/L que comprende: sulfato de alcohol graso a aproximadamente 5-10% en peso, producto etoxilado de monoetanolamido de ácido graso a aproximadamente 3-9% en peso; jabón como ácido graso a aproximadamente 0-3% en peso; carbonato de sodio a aproximadamente 5-10% en peso; silicato soluble (p. ej., $\text{Na}_2\text{O} \cdot 2\text{SiO}_2$) a aproximadamente 1-4% en peso; zeolita (p. ej., NaAlSiO_4) a aproximadamente 20-40% en peso; sulfato de sodio a aproximadamente 2-8% en peso; perborato de sodio a aproximadamente 12-18% en peso; TAED a aproximadamente 2-7% en peso; un compuesto de poli alfa-1,3-glucano oxidado en la presente memoria hasta aproximadamente 2% en peso; polímeros (p. ej., copolímero de ácido maleico/acrílico, PEG) a aproximadamente 1-5% en peso; opcionalmente una o varias enzimas (calculada como proteína enzimática pura) a aproximadamente 0,0001-0,1% en peso; e ingredientes minoritarios (p. ej., abrillantador óptico, supresores de agua de lavado, perfumes) a aproximadamente 0-5% en peso.

8) Una composición detergente formulada como un producto granulado que comprende: alquilbencenosulfonato lineal (calculado como ácido) a aproximadamente 8-14% en peso; monoetanolamida de ácido graso etoxilado a aproximadamente 5-11% en peso; jabón como ácido graso a aproximadamente 0-3% en peso; carbonato de sodio a aproximadamente 4-10% en peso; silicato soluble (p. ej., $\text{Na}_2\text{O} \cdot 2\text{SiO}_2$) a aproximadamente 1-4% en peso; zeolita (p. ej., NaAlSiO_4) a aproximadamente 30-50% en peso; sulfato de sodio a aproximadamente 3-11% en peso; citrato de sodio a aproximadamente 5-12% en peso; un compuesto de poli alfa-1,3-glucano oxidado en la presente memoria hasta aproximadamente 2% en peso; polímeros (p. ej., PVP, copolímero de ácido maleico/acrílico, PEG) a aproximadamente 1-5% en peso; opcionalmente una o varias enzimas (calculada como proteína enzimática pura) a aproximadamente 0,0001-0,1% en peso; e ingredientes minoritarios (p. ej., supresores de agua de lavado, perfumes) a aproximadamente 0-5% en peso.

9) Una composición detergente formulada como un producto granulado que comprende: alquilbencenosulfonato lineal (calculado como ácido) a aproximadamente 6-12% en peso; tensioactivo no iónico a aproximadamente 1-4% en peso; jabón como ácido graso a aproximadamente 2-6% en peso; carbonato de sodio a aproximadamente 14-22% en peso; zeolita (p. ej., NaAlSiO_4) a aproximadamente 18-32% en peso; sulfato de sodio a aproximadamente 5-20% en peso; citrato de sodio a aproximadamente 3-8% en peso; perborato de sodio a aproximadamente 4-9% en peso; activador de blanqueo (p. ej., NOBS o TAED) a aproximadamente 1-5% en peso; un compuesto de poli alfa-1,3-glucano oxidado en la presente memoria hasta aproximadamente 2% en peso; polímeros (p. ej., policarboxilato o PEG) a aproximadamente 1-5% en peso; opcionalmente una o varias enzimas (calculada como proteína enzimática pura) a aproximadamente 0,0001-0,1% en peso; e ingredientes minoritarios (p. ej., abrillantador óptico, perfume) a aproximadamente 0-5% en peso.

10) Una composición detergente líquida acuosa que comprende: alquilbencenosulfonato lineal (calculado como ácido) a aproximadamente 15-23% en peso; etoxisulfato de alcohol (p. ej., alcohol C12-C15, 2-3 OE) a aproximadamente 8-15% en peso; producto etoxilado de alcohol (p. ej., alcohol C12-C15, 7 OE; o alcohol C12-C15, 5 OE) a aproximadamente 3-9% en peso; jabón como ácido graso (p. ej., ácido láurico) a aproximadamente 0-3% en peso; aminoetanol a aproximadamente 1-5% en peso; citrato de sodio a aproximadamente 5-10% en peso; hidrótrofo (p. ej., toluenosulfonato de sodio) a aproximadamente 2-6% en peso; borato a aproximadamente 0-2% en peso; un compuesto de poli alfa-1,3-glucano oxidado en la presente memoria hasta aproximadamente 1% en peso; etanol a aproximadamente 1-3% en peso; propilenglicol a aproximadamente 2-5% en peso; opcionalmente una o varias enzimas (calculada como proteína enzimática pura) a aproximadamente 0,0001-0,1% en peso; e ingredientes minoritarios (p. ej., dispersantes, perfumes, abrillantadores ópticos) a aproximadamente 0-5% en peso.

11) Una composición detergente líquida acuosa que comprende: alquilbencenosulfonato lineal (calculado como ácido) a aproximadamente 20-32% en peso; producto etoxilado de alcohol (p. ej., alcohol C12-C15, 7 OE; o alcohol C12-C15, 5 OE) a aproximadamente 6-12% en peso; aminoetanol a aproximadamente 2-6% en peso; ácido cítrico a aproximadamente 8-14% en peso; borato a aproximadamente 1-3% en peso; un compuesto de poli alfa-1,3-glucano oxidado en la presente memoria hasta aproximadamente 2% en peso; etanol a aproximadamente 1-3% en peso; propilenglicol a aproximadamente 2-5% en peso; otros polímeros (p. ej., copolímero de ácido maleico/acrílico, polímero de anclaje tal como copolímero de metacrilato de laurilo/ácido acrílico) a aproximadamente 0-3% en peso; glicerol a aproximadamente 3-8% en peso; opcionalmente una o varias enzimas (calculada como proteína enzimática pura) a aproximadamente 0,0001-0,1% en peso; e ingredientes minoritarios (p. ej., hidrótrofos, dispersantes, perfumes, abrillantadores ópticos) a aproximadamente 0-5% en peso.

12) Una composición detergente formulada como un producto granulado que tiene una densidad en masa de al menos 600 g/L que comprende: tensioactivo aniónico (p. ej., alquilbencenosulfonato lineal, alquil sulfato, alfa-olefinsulfonato, ésteres metílicos del ácido graso alfa-sulfo, alcanosulfonatos, jabón) a aproximadamente 25-40% en peso; tensioactivo no iónico (p. ej., producto etoxilado de alcohol) a aproximadamente 1-10% en peso; carbonato de sodio a aproximadamente 8-25% en peso; silicato soluble (p. ej., $\text{Na}_2\text{O} \cdot 2\text{SiO}_2$) a aproximadamente 5-15% en peso; sulfato de sodio a aproximadamente 0-5% en peso; zeolita (NaAlSiO_4) a aproximadamente 15-28% en peso; perborato de sodio a aproximadamente 0-20% en peso; activador de blanqueo (p. ej., TAED o NOBS) a aproximadamente 0-5% en peso; un compuesto de poli alfa-1,3-glucano oxidado en la presente memoria hasta aproximadamente 2% en peso; opcionalmente una o varias enzimas (calculada como proteína enzimática pura) a aproximadamente 0,0001-0,1% en peso; e ingredientes minoritarios (p. ej., perfumes, abrillantadores ópticos) a aproximadamente 0-3% en peso.

13) Composiciones detergentes como se describe en (1)-(12) anteriores, pero en la que todo o parte del alquilbencenosulfonato lineal se reemplaza por el alquilsulfato C12-C18.

14) Una composición detergente formulada como un producto granulado que tiene una densidad en masa de al menos 600 g/L que comprende: alquilsulfato C12-C18 a aproximadamente 9-15% en peso; producto etoxilado de alcohol a aproximadamente 3-6% en peso; amida de ácido graso de polihidroxiálquilo a aproximadamente 1-5% en peso; zeolita (p. ej., NaAlSiO₄) a aproximadamente 10-20% en peso; disilicato en capas (p. ej., SK56 de Hoechst) a aproximadamente 10-20% en peso; carbonato de sodio a aproximadamente 3-12% en peso; silicato soluble (p. ej., Na₂O 2SiO₂) a 0-6% en peso; citrato de sodio a aproximadamente 4-8% en peso; percarbonato de sodio a aproximadamente 13-22% en peso; TAED a aproximadamente 3-8% en peso; un compuesto de poli alfa-1,3-glucano oxidado en la presente memoria hasta aproximadamente 2% en peso; polímeros (p. ej., policarboxilatos y PVP) a aproximadamente 0-5% en peso; opcionalmente una o varias enzimas (calculada como proteína enzimática pura) a aproximadamente 0,0001-0,1% en peso; e ingredientes minoritarios (p. ej., abrillantador óptico, fotoblanqueante, perfume, supresores de agua de lavado) a aproximadamente 0-5% en peso.

15) Una composición detergente formulada como un producto granulado que tiene una densidad en masa de al menos 600 g/L que comprende: alquilsulfato C12-C18 a aproximadamente 4-8% en peso; producto etoxilado de alcohol a aproximadamente 11-15% en peso; jabón a aproximadamente 1-4% en peso; zeolita MAP o zeolita A a aproximadamente 35-45% en peso; carbonato de sodio a aproximadamente 2-8% en peso; silicato soluble (p. ej., Na₂O 2SiO₂) a 0-4% en peso; percarbonato de sodio a aproximadamente 13-22% en peso; TAED a aproximadamente 1-8% en peso; un compuesto de poli alfa-1,3-glucano oxidado en la presente memoria hasta aproximadamente 3% en peso; polímeros (p. ej., policarboxilatos y PVP) a aproximadamente 0-3% en peso; opcionalmente una o varias enzimas (calculada como proteína enzimática pura) a aproximadamente 0,0001-0,1% en peso; e ingredientes minoritarios (p. ej., abrillantador óptico, fosfonato, perfume) a aproximadamente 0-3% en peso.

16) Formulaciones de detergente como se describe en (1)-(15) anteriores, pero que contienen un perácido estabilizado o encapsulado, ya sea como un componente adicional o como un sustituto de uno o varios sistemas de blanqueo ya especificado.

17) Las composiciones detergentes como se describen en (1), (3), (7), (9) y (12) anteriores, pero en las que el perborato se reemplaza por percarbonato.

18) Las composiciones detergentes como se describe en (1), (3), (7), (9), (12), (14) y (15) anteriores, pero que además contienen un catalizador de manganeso. Un catalizador de manganeso, por ejemplo, es uno de los compuestos descritos por Hage et al. (1994, Nature 369: 637-639), que se incorpora en la presente memoria a modo de referencia.

19) Composiciones detergentes formuladas como un líquido detergente no acuoso que comprende un tensioactivo no iónico líquido (p. ej., un alcohol primario lineal alcoxilado), un sistema reforzante (p. ej., fosfato), un compuesto de poli alfa-1,3-glucano oxidado en la presente memoria, opcionalmente una o varias enzimas, y álcali. El detergente también puede comprender un tensioactivo aniónico y/o un sistema de blanqueo.

Se cree que numerosas formulaciones de detergentes disponibles comercialmente pueden adaptarse para incluir un compuesto de poli alfa-1,3-glucano oxidado como se describe en la presente memoria. Los ejemplos incluyen PUREX® ULTRAPACKS (Henkel), FINISH® QUANTUM (Reckitt Benckiser), CLOROX™ 2 PACKS (Clorox), OXICLEAN MAX FORCE POWER PAKS (Church y Dwight), TIDE® STAIN RELEASE, CASCADE® ACTIONPACS y TIDE® PODS (Procter & Gamble).

Las composiciones descritas en la presente memoria pueden estar en forma de una composición para el cuidado oral, por ejemplo. Los ejemplos de composiciones para el cuidado oral incluyen dentífricos, pasta de dientes, lavado bucal, enjuague bucal, goma de mascar y tiras comestibles que proporcionan algún tipo de cuidado oral (p. ej., tratamiento o prevención de caries [caries dentales], gingivitis, placa, sarro y o enfermedad periodontal). Una composición para el cuidado oral también puede ser para tratar una "superficie oral", que abarca cualquier superficie blanda o dura dentro de la cavidad oral, incluidas las superficies de la lengua, el paladar duro y blando, la mucosa bucal, las encías y las superficies dentales. Una "superficie dental" en la presente memoria es una superficie de un diente natural o una superficie dura de dentición artificial que incluye una corona, tapa, relleno, puente, dentadura postiza o implante dental, por ejemplo.

Una composición para el cuidado oral en la presente memoria puede comprender aproximadamente 0,01-15,0% en peso (p. ej., -0,1-10% en peso o -0,1-5,0% en peso, -0,1-2,0% en peso) de uno o más compuestos de poli alfa-1,3-glucano oxidado como se describen en la presente memoria, por ejemplo. Uno o más compuestos de poli alfa-1,3-glucano oxidados comprendidos en una composición para el cuidado oral a veces pueden proporcionarse en la misma como un agente espesante y/o agente de dispersión, que puede ser útil para conferir una consistencia y/o sensación en la boca deseadas a la composición. También se pueden proporcionar uno o más agentes espesantes o dispersantes en una composición para el cuidado oral en la presente memoria, tal como un polímero carboxivinilo, carragenano (p. ej., L-carragenano), goma natural (p. ej., karaya, xantana, goma arábica, tragacanto), silicato de aluminio magnesio coloidal, o sílice coloidal, por ejemplo. En algunas realizaciones, el poli alfa-1,3-glucano oxidado se puede incluir como reforzante.

Una composición para el cuidado oral en la presente memoria puede ser una pasta de dientes u otro dentífrico, por ejemplo. Tales composiciones, así como cualquier otra composición para el cuidado oral en la presente memoria, pueden comprender adicionalmente, sin limitación, uno o más de un agente anticaries, agente antimicrobiano o antibacteriano, agente de control anticálcico o del sarro, agente tensioactivo, abrasivo, agente modificador del pH, modulador de espuma, humectante, saborizante, edulcorante, pigmento/colorante, agente blanqueador y/u otros componentes adecuados. Los ejemplos de composiciones para el cuidado oral a las que se pueden añadir uno o más compuestos de poli alfa-1,3-glucano oxidados se describen en las Publicaciones de Solicitud de Patente de Estados Unidos Núms. 2006/0134025, 2002/0022006 y 2008/0057007.

Un agente anticaries en la presente memoria puede ser una fuente de iones fluoruro aceptable desde el punto de vista oral. Las fuentes adecuadas de iones fluoruro incluyen fluoruro, monofluorofosfato y sales de fluorosilicato, así como fluoruros de amina, incluyendo olaflur (N'-octadeciltrimetilendiamina-N,N,N'-tris(2-etanol)-dihidrofluoruro), por ejemplo. Un agente anticaries puede estar presente en una cantidad que proporciona un total de aproximadamente 100-20.000 ppm, aproximadamente 200-5.000 ppm, o aproximadamente 500-2.500 ppm, iones fluoruro a la composición, por ejemplo. En composiciones para el cuidado oral en las que el fluoruro de sodio es la única fuente de iones fluoruro, una cantidad de aproximadamente 0,01-5,0% en peso, aproximadamente 0,05-1,0% en peso, o aproximadamente 0,1-0,5% en peso, puede estar presente en la composición, por ejemplo.

Un agente antimicrobiano o antibacteriano adecuado para su uso en una composición para el cuidado oral en la presente memoria incluye, por ejemplo, compuestos fenólicos (p. ej., 4-alilcatecol; ésteres de ácido p-hidroxibenzoico tales como bencilparabeno, butilparabeno, etilparabeno, metilparabeno y propilparabeno; 2-benzilfenol; hidroxianisol butilado, hidroxitolueno butilado, capsaicina, carvacrol, creosol, eugenol, guaiacol, bisfenólicos halogenados, tales como hexaclorofeno y bromoclorofeno, 4-hexilresorcinol, 8-hidroxiquinolina y sales de la misma; ésteres de ácido salicílico tales como salicilato de mentilo, salicilato de metilo y salicilato de fenilo; fenol; pirocatecol; salicilanilida; timol; compuestos de difeniléter halogenado tales como triclosan y monofosfato de triclosan), compuestos de cobre (II) (p. ej., cloruro de cobre (II), fluoruro, sulfato e hidróxido), fuentes de iones de zinc (p. ej., acetato de zinc, citrato, gluconato, glicinato, óxido y sulfato), ácido ftálico y sales de los mismos (p. ej., ftalato de monopotasio y magnesio), hexetidina, octenidina, sanguinarina, cloruro de benzalconio, bromuro de domifeno, cloruros de alquilpiridinio (p. ej., cloruro de cetilpiridinio, cloruro de tetradecilpiridinio, cloruro de N-tetradecil-4-etilpiridinio), yodo, sulfonamidas, bisbiguanidas (p. ej., alexidina, clorhexidina, digluconato de clorhexidina), derivados de piperidino (p. ej., delmopinol, octapinol), extracto de magnolia, extracto de semilla de uva, extracto de romero, mentol, geraniol, citral, eucaliptol, antibióticos (p. ej., augmentina, amoxicilina, tetraciclina, doxiciclina, minociclina, metronidazol, neomicina, kanamicina, clindamicina) y/o cualquier agente antibacteriano descrito en la Patente de Estados Unidos Núm. 5776435. Uno o más agentes antimicrobianos pueden estar presentes opcionalmente en aproximadamente 0,01-10% en peso (p. ej., 0,1-3% en peso), por ejemplo, en la composición para el cuidado oral descrita.

Un agente de control anticálcico o del sarro adecuado para su uso en una composición para el cuidado oral en la presente memoria incluye, por ejemplo, fosfatos y polifosfatos (p. ej., pirofosfatos), ácido poliaminopropanosulfónico (AMPS), citrato trihidrato de zinc, polipéptidos (p. ej., poli(ácido aspártico) y poli(ácido glutámico), sulfonatos de poliolefina, fosfatos de poliolefina, difosfonatos (p. ej., azacicloalcano-2,2-difosfonatos, tales como el ácido azacicloheptano-2,2-difosfónico), ácido N-metil azaciclopentano-2,3-difosfónico, ácido etano-1-hidroxi-1,1-difosfónico (EHDP), etano-1-amino-1,1-difosfonato y/o ácidos fosfonoalcano carboxílicos y sales de los mismos (p. ej., sus sales de metales alcalinos y de amonio). Las sales inorgánicas útiles de fosfato y polifosfato incluyen, por ejemplo, fosfatos de sodio monobásicos, dibásicos y tribásicos, tripolifosfato de sodio, tetrapolifosfato, mono-, di-, tri-, y tetra-pirofosfato de sodio, dihidrógeno pirofosfato de disodio, trimetafosfato de sodio, hexametafosfato de sodio, o cualquiera aquellos en los que el sodio se reemplaza por potasio o amonio. Otros agentes de anticálcico útiles en ciertas realizaciones incluyen polímeros de policarboxilato aniónicos (p. ej., polímeros o copolímeros de ácido acrílico, metacrílico y anhídrido maleico, tales como copolímeros de polivinil metil éter/anhídrido maleico). Otros agentes anticálcico útiles incluyen agentes secuestrantes tales como ácidos hidroxicarboxílicos (p. ej., ácidos cítrico, fumárico, málico, glutárico y oxálico y sales de los mismos) y ácidos aminopolicarboxílicos (p. ej., EDTA). Uno o más agentes de control anticálcico o del sarro pueden estar presentes opcionalmente en aproximadamente 0,01-50% en peso (p. ej., aproximadamente 0,05-25% en peso o aproximadamente 0,1-15% en peso), por ejemplo, en la composición para el cuidado oral descrita.

Un tensioactivo adecuado para su uso en una composición para el cuidado oral en la presente memoria puede ser aniónico, no iónico o anfotérico, por ejemplo. Los tensioactivos aniónicos adecuados incluyen, sin limitación, sales solubles en agua de alquilsulfatos C₈-C₂₀, ácidos grasos C₈-C₂₀ de monoglicéridos sulfonados, sarcosinatos y tauratos. Los ejemplos de tensioactivos aniónicos incluyen lauril sulfato de sodio, monoglicérido sulfonato de coco y sodio, lauril sarcosinato de sodio, lauril isoetionato de sodio, laureth carboxilato de sodio y dodecilbencenosulfonato de sodio. Los tensioactivos no iónicos adecuados incluyen, sin limitación, poloxámeros, ésteres de polioxietileno sorbitán, productos etoxilados de alcohol graso, productos etoxilados de alquilfenol, óxidos de amina terciaria, óxidos de fosfina terciaria y dialquil sulfóxidos. Los tensioactivos anfotéricos adecuados incluyen, sin limitación, derivados de aminas alifáticas secundarias y terciarias C₈-C₂₀ que tienen un grupo aniónico tal como un carboxilato, sulfato, sulfonato, fosfato o fosfonato. Un ejemplo de un tensioactivo anfotérico adecuado es cocoamidopropil betaína. Uno o más agentes tensioactivos están presentes opcionalmente en una cantidad total de aproximadamente 0,01-10% en peso (p. ej., aproximadamente 0,05-5,0% en peso o aproximadamente 0,1-2,0% en peso), por ejemplo, en la composición para el cuidado oral descrita.

Un abrasivo adecuado para su uso en una composición para el cuidado oral en la presente memoria puede incluir, por ejemplo, sílice (p. ej., gel de sílice, sílice hidratada, sílice precipitada), alúmina, fosfatos insolubles, carbonato de calcio y abrasivos resinosos (p. ej., un producto de condensación de urea-formaldehído). Los ejemplos de fosfatos insolubles útiles como abrasivos en la presente memoria son ortofosfatos, polimetafosfatos y pirofosfatos, e incluyen ortofosfato dicálcico dihidrato, pirofosfato de calcio, pirofosfato de beta-calcio, fosfato de tricálcio, polimetafosfato de calcio y polimetafosfato de sodio insoluble. Uno o más abrasivos están presentes opcionalmente en una cantidad total de aproximadamente 5-70% en peso (p. ej., aproximadamente 10-56% en peso o aproximadamente 15-30% en peso), por ejemplo, en la composición para el cuidado oral descrita. El tamaño de partícula promedio de un abrasivo en ciertas realizaciones es de aproximadamente 0,1-30 micras (p. ej., aproximadamente 1-20 micras o aproximadamente 5-15 micras).

Una composición para el cuidado oral en ciertas realizaciones puede comprender al menos un agente modificador del pH. Tales agentes pueden seleccionarse para acidificar, hacer más básico o regular el pH de una composición hasta un intervalo de pH de aproximadamente 2-10 (p. ej., un pH que oscila entre aproximadamente 2-8, 3-9, 4-8, 5-7, 6-10, o 7-9). Los ejemplos de agentes modificadores de pH útiles en la presente memoria incluyen, sin limitación, ácidos carboxílicos, fosfóricos y sulfónicos; sales ácidas (p. ej., citrato monosódico, citrato disódico, malato monosódico); hidróxidos de metales alcalinos (p. ej., hidróxido de sodio, carbonatos tales como carbonato de sodio, bicarbonatos, sesquicarbonatos); boratos silicatos; fosfatos (p. ej., fosfato monosódico, fosfato trisódico, sales de pirofosfato); e imidazol.

Un modulador de espuma adecuado para su uso en una composición para el cuidado oral en la presente memoria puede ser un polietilenglicol (PEG), por ejemplo. Los PEG de alto peso molecular son adecuados, incluidos los que tienen un peso molecular promedio de aproximadamente 200.000-7.000.000 (p. ej., aproximadamente 500.000-5.000.000 o aproximadamente 1.000.000-2.500.000), por ejemplo. Uno o más PEG están presentes opcionalmente en una cantidad total de aproximadamente 0,1-10% en peso (p. ej., aproximadamente 0,2-5,0% en peso o aproximadamente 0,25-2,0% en peso), por ejemplo, en la composición para el cuidado oral descrita.

Una composición para el cuidado oral en ciertas realizaciones puede comprender al menos un humectante. Un humectante en ciertas realizaciones puede ser un alcohol polihídrico tal como glicerina, sorbitol, xilitol o un PEG de bajo peso molecular. Los humectantes más adecuados también pueden funcionar como edulcorantes en la presente memoria. Uno o más humectantes están presentes opcionalmente en una cantidad total de aproximadamente 1,0-70% en peso (p. ej., aproximadamente 1,0-50% en peso, aproximadamente 2-25% en peso, o aproximadamente 5-15% en peso), por ejemplo, en la composición para el cuidado bucal descrita.

Un edulcorante natural o artificial puede estar opcionalmente comprendido en una composición para el cuidado oral de la presente memoria. Los ejemplos de edulcorantes adecuados incluyen dextrosa, sacarosa, maltosa, dextrina, azúcar invertido, manosa, xilosa, ribosa, fructosa, levulosa, galactosa, jarabe de maíz (p. ej., jarabe de maíz de alta fructosa o sólidos de jarabe de maíz), almidón parcialmente hidrolizado, producto hidrolizado de almidón hidrogenado, sorbitol, manitol, xilitol, maltitol, isomalt, aspartamo, neotamo, sacarina y sales de los mismos, edulcorantes intensos basados en dipéptidos y ciclamatos. Uno o más edulcorantes están presentes opcionalmente en una cantidad total de aproximadamente 0,005-5,0% en peso, por ejemplo, en la composición para el cuidado oral descrita.

Un aromatizante natural o artificial puede estar opcionalmente comprendido en una composición para el cuidado oral en la presente memoria. Los ejemplos de aromatizantes adecuados incluyen vainillina; salvia; mejorana; aceite de perejil; aceite de menta verde; aceite de canela; aceite de gaulteria (metilsalicilato); aceite de menta; aceite de clavo; aceite de laurel; aceite de anís; aceite de eucalipto; aceites cítricos; aceites de frutas; esencias como las derivadas de limón, naranja, lima, pomelo, albaricoque, plátano, uva, manzana, fresa, cereza o piña; sabores derivados de la judía y la nuez, tales como el café, el cacao, la cola, el cacahuete o la almendra; y aromatizantes adsorbidos y encapsulados. También se incluyen en la presente memoria los ingredientes que proporcionan fragancia y/u otro efecto sensorial en la boca, incluidos los efectos de enfriamiento o calentamiento. Tales ingredientes incluyen, sin limitación, mentol, acetato de mentilo, lactilo lactato, alcanfor, aceite de eucalipto, eucaliptol, anetol, eugenol, casia, oxanona, Irisone®, propenil guaïetol, timol, linalool, benzaldehído, cinamalaldehído, N-etil-p-mentan-3-carboxamina, N,2,3-trimetil-2-isopropilbutanamida, 3-(1-mentoxi)-propano-1,2-diol, cinamalaldehído glicerol acetal (CGA), y mentona glicerol acetal (MGA). Uno o más aromatizantes están presentes opcionalmente en una cantidad total de aproximadamente 0,01-5,0% en peso (p. ej., aproximadamente 0,1-2,5% en peso), por ejemplo, en la composición para el cuidado oral descrita.

Una composición para el cuidado oral en ciertas realizaciones puede comprender al menos una sal de bicarbonato. Se puede utilizar cualquier bicarbonato aceptable por vía oral, incluidos los bicarbonatos de metales alcalinos tales como bicarbonato de sodio o potasio, y bicarbonato de amonio, por ejemplo. Una o más sales de bicarbonato están presentes opcionalmente en una cantidad total de aproximadamente 0,1-50% en peso (p. ej., aproximadamente 1-20% en peso), por ejemplo, en la composición para el cuidado oral descrita.

Una composición para el cuidado oral en ciertas realizaciones puede comprender al menos un agente blanqueador y/o colorante. Un agente blanqueador adecuado es un compuesto de peróxido tal como cualquiera de los descritos en la Patente de Estados Unidos Núm. 8540971, que se incorpora en la presente memoria como referencia. Los colorantes adecuados en la presente memoria incluyen pigmentos, tintes, lacas y agentes que imparten un brillo

particular o reflectividad, tales como agentes perlantes, por ejemplo. Los ejemplos específicos de colorantes útiles en la presente memoria incluyen talco; mica; carbonato de magnesio; carbonato de calcio; silicato de magnesio; aluminosilicato de magnesio; sílice; dióxido de titanio; óxido de zinc; óxidos de hierro rojo, amarillo, marrón y negro;

5 Uno o más colorantes están presentes opcionalmente en una cantidad total de aproximadamente 0,001-20% en peso (p. ej., aproximadamente 0,01-10% en peso o aproximadamente 0,1-5,0% en peso), por ejemplo, en la composición para el cuidado oral descrita.

Los componentes adicionales que pueden incluirse opcionalmente en una composición oral en la presente memoria incluyen una o más enzimas (anteriores), vitaminas y agentes antiadhesión, por ejemplo. Los ejemplos de vitaminas
10 útiles en la presente memoria incluyen la vitamina C, la vitamina E, la vitamina B5 y el ácido fólico. Los ejemplos de agentes antiadhesión adecuados incluyen solbrol, ficina e Inhibidores del Quórum Sensing.

La invención descrita también se refiere a un método para preparar una composición acuosa que tiene una capacidad reforzante y/o anti-redepósito aumentada. Este método comprende poner en contacto al menos un compuesto de poli alfa-1,3-glucano oxidado como se describe en la presente memoria con una composición acuosa, en donde la
15 capacidad reforzante y/o anti-redepósito de la composición acuosa aumenta con el compuesto cuando se compara con la capacidad reforzante y/o anti-redepósito de la composición acuosa como existía antes de la etapa de contacto. Un aumento en la capacidad anti-redepósito puede, en algunas realizaciones, también referirse a un aumento en la capacidad de eliminación de arcilla.

Una composición acuosa en este método puede ser cualquier composición acuosa como se describe en la presente memoria, por ejemplo, tal como un producto para el cuidado doméstico, un producto para el cuidado personal, un
20 producto industrial, un producto farmacéutico o un producto alimenticio. Los ejemplos de productos adecuados para el cuidado doméstico incluyen productos para el cuidado de tejidos tales como detergente para la colada y suavizante para tejidos, y detergente para lavavajillas. Los ejemplos de artículos de cuidado personal adecuados incluyen productos para el cuidado del cabello (p. ej., champús, acondicionadores), composiciones dentífricas (p. ej., pasta de
25 dientes, lavado bucal) y productos para el cuidado de la piel (p. ej., jabón para manos o cuerpo, loción, cosméticos).

En algunas realizaciones, una composición acuosa en este método es una composición detergente y/o tensioactiva. Una composición de este tipo en la presente memoria puede comprender al menos un ingrediente detergente/tensioactivo, tal como cualquiera de la presente descripción, en aproximadamente 0,01-10% en peso (por
30 ejemplo, aproximadamente 0,05-5,0% en peso o aproximadamente 0,1-2,0% en peso), por ejemplo. Un experto en la técnica reconocería todos los diversos productos descritos en la presente memoria que constituyen ejemplos de composiciones que comprenden detergentes/tensioactivos, tales como ciertos productos para el cuidado doméstico (p. ej., detergente para la colada, detergente para lavavajillas) y productos para el cuidado personal (p. ej., jabón para
manos/cuerpo, dentífricos), particularmente los utilizados en aplicaciones de limpieza.

Poner en contacto una composición acuosa con uno o más compuestos de poli alfa-1,3-glucano oxidados en la presente memoria puede aumentar la capacidad del reforzante y/o anti-redepósito de la composición acuosa. Este aumento puede ser un aumento de al menos aproximadamente 1%, 5%, 10%, 25%, 50%, 100%, 500% o 1.000% (o
35 cualquier número entero entre 1% y 1.000%), por ejemplo, en comparación con la capacidad reforzante y/o anti-redepósito de la composición acuosa antes de la etapa de contacto. Se puede determinar un aumento en la capacidad reforzante y/o anti-redepósito, por ejemplo, comparando la capacidad reforzante y/o anti-redepósito de la composición
40 acuosa obtenida por el método (es decir, después de la etapa de contacto) con la capacidad reforzante y/o anti-redepósito de la composición acuosa tal como había existido antes del método (es decir, antes de la etapa de contacto). Alternativamente, se puede utilizar una composición acuosa de control, que no se pone en contacto con poli alfa-1,3-glucano oxidado, pero de otro modo contiene los mismos contenidos que la composición de prueba.

El grado de capacidad anti-redepósito y/o de eliminación de arcilla alcanzado utilizando el objeto actualmente descrito puede medirse siguiendo la descripción de la Patente de Estados Unidos Núm. 4597898, por ejemplo. Por ejemplo,
45 las comparaciones anti-redepósito se pueden realizar en un lavavajillas automático de 5 recipientes (AMW) que emplea agua de dureza de 7 granos ("grain" equivale a 64,79 mg) y una temperatura de 35°C (95°F). Las muestras de prueba se lavan durante 10 minutos y se enjuagan dos veces con agua (dureza de 7 granos) a 24°C (75°F) durante 2 minutos. Los recipientes de AMW se llenan con 6 litros de agua cada una, después de lo cual se añade una
50 composición detergente que se va a someter a prueba (control o que contiene adicionalmente poli alfa-1,3-glucano oxidado [por ejemplo, 20 ppm]) y se agita durante 2 minutos. A continuación se añade una mezcla de suciedad de fondo (200 ppm de suciedad corporal artificial, 100 ppm de suciedad de aspiradora y 200 ppm de suciedad arcillosa) y se agita durante 3 minutos adicionales. A continuación se añaden tres muestras de prueba cuadradas de 12,7 cm (5
55 pulgadas) (material de camiseta 50% de poliéster/50% de algodón), junto con dos prendas de 80% algodón/20% de poliéster y dos muestras cuadradas de 27,94 cm (11 pulgadas) de tejido de punto de poliéster 100%. Se inicia un ciclo de lavado de 10 minutos en este punto. Después de un ciclo de enjuague, las muestras de prueba se secan en un mini-secador. Las lecturas del medidor de blancura Gardner (L, a y b) a continuación se determinan para las tres muestras de prueba. El rendimiento de anti-redepósito (ARD) se calcula de acuerdo con la siguiente ecuación: $ARD = (7(L^2) - 40(L)(b)) / 700$. A continuación se promedian los valores ARD para las tres muestras de prueba. La mejora en el rendimiento anti-redepósito de la composición detergente que contiene poli alfa-1,3-glucano oxidado se mide como
60 la diferencia en el valor de ARD con respecto a la composición de control. Como otro ejemplo para determinar el grado

de anti-redepósito, se puede medir, en parte, siguiendo la metodología descrita en los siguientes ejemplos (estudios de adsorción).

El grado de la capacidad reforzante mejorada alcanzado con el objeto actualmente descrito puede medirse siguiendo cualquier número de métodos. Por ejemplo, la capacidad reforzante mejorada efectuada por un compuesto de poli alfa-1,3-glucano oxidado puede estimarse determinando el grado en que el compuesto suministra alcalinidad a una composición acuosa, o tampona una composición acuosa para mantener la alcalinidad. Como otro ejemplo, se puede estimar la capacidad reforzante mejorada efectuada por un compuesto de poli alfa-1,3-glucano oxidado determinando la medida en la que el compuesto reduce la dureza en una composición acuosa (se cree que la oxidación de poli alfa-1,3- glucano oxidado puede efectuar esta característica mediante el secuestro o la quelación de cationes de agua dura) y/o ayuda a eliminar la suciedad en suspensión (esta característica generalmente se aplica a las composiciones para el cuidado de tejidos). Como otro ejemplo, se puede determinar la capacidad reforzante mejorada según la metodología descrita en los siguientes ejemplos (capacidad de dispersión de calcio).

La etapa de contacto en un método para mejorar la capacidad reforzante y/o anti-redepósito de una composición acuosa se puede realizar mezclando o disolviendo cualquier compuesto de poli alfa-1,3-glucano oxidado como se describe actualmente en la composición acuosa por cualquier medio conocido en la técnica. Por ejemplo, la mezcla o disolución se puede realizar manualmente o con una máquina (p. ej., mezcladora o licuadora industrial, batidora orbital, placa de agitación, homogeneizador, sonicador, molino de bolas). La mezcla o disolución puede comprender una etapa de homogeneización en ciertas realizaciones. La homogeneización (así como cualquier otro tipo de mezcla) se puede realizar durante aproximadamente 5 a 60, 5 a 30, 10 a 60, 10 a 30, 5 a 15 o 10 a 15 segundos (o cualquier número entero entre 5 y 60 segundos), o períodos más largos de tiempo según sea necesario para mezclar poli alfa-1,3-glucano oxidado con la composición acuosa. Se puede utilizar un homogeneizador a aproximadamente 5.000 a 30.000 rpm, 10.000 a 30.000 rpm, 15.000 a 30.000 rpm, 15.000 a 25.000 rpm o 20.000 rpm (o cualquier número entero entre 5.000 y 30.000 rpm), por ejemplo.

Después de que un compuesto de poli alfa-1,3-glucano oxidado en la presente memoria se mezcla con o se disuelve en una composición acuosa, la composición acuosa resultante se puede filtrar, o no se puede filtrar. Por ejemplo, una composición acuosa preparada con una etapa de homogeneización puede o no filtrarse.

No se cree que sea importante el orden en que los componentes de una composición acuosa, incluido el poli alfa-1,3-glucano oxidado, se juntan para formar la composición acuosa. Por ejemplo, el poli-alfa-1,3-glucano oxidado se puede añadir como ingrediente al mismo tiempo que cuando se añaden uno o más ingredientes. Por lo tanto, no se pretende que la característica de poner en contacto el poli-alfa-1,3-glucano oxidado con una composición acuosa se refiera solamente a las realizaciones en las que se añade un poli-alfa-1,3-glucano oxidado a una composición acuosa preparada final o casi final.

La invención descrita también se refiere a un método para tratar un material. Este método comprende poner en contacto un material con una composición acuosa que comprende al menos un compuesto de poli alfa-1,3-glucano oxidado como se describe en la presente memoria.

Un material puesto en contacto con una composición acuosa en un método de contacto en la presente memoria puede comprender un tejido en ciertas realizaciones. Un tejido en la presente memoria puede comprender fibras naturales, fibras sintéticas, fibras semisintéticas, o cualquier combinación de las mismas. Una fibra semisintética en la presente memoria se produce utilizando material natural que se ha derivado químicamente, un ejemplo del cual es el rayón. Los ejemplos no limitantes de tipos de tejidos en la presente memoria incluyen tejidos hechos de (i) fibras celulósicas tales como algodón (p. ej., paño grueso y suave, lona, cambray, chenilla, chintz, pana, cretona, damasco, tejido vaquero, franela, gingam, jacquard, punto, acolchado, Oxford, percal, popelín, plise, satén, Seersucker, sheers, feipa, sarga, terciopelo), rayón (p. ej., viscosa, modal, lyocell), lino y Tencel®; (ii) fibras proteináceas tales como seda, lana y fibras de mamíferos relacionadas; (iii) fibras sintéticas tales como poliéster, acrílico, nailon y similares; (iv) fibras vegetales largas de yute, lino, ramio, bonote, kapok, sisal, henequén, abacá, cáñamo y sunn; y (v) cualquier combinación de un tejido de (i) - (iv). Los tejidos que comprenden una combinación de tipos de fibra (p. ej., natural y sintética) incluyen aquellos con fibra de algodón y poliéster, por ejemplo. Los materiales/artículos que contienen uno o más tejidos en la presente memoria incluyen, por ejemplo, ropa, cortinas, paños, tapicerías, alfombras, ropa de cama, ropa de baño, manteles, sacos de dormir, tiendas de campaña, interiores de automóviles, etc. Otros materiales que comprenden materiales de fibras naturales y/o sintéticas incluyen, por ejemplo, tejidos no tejidos, rellenos, papel y espumas.

Una composición acuosa que se pone en contacto con un tejido puede ser, por ejemplo, una composición para el cuidado de tejidos (p. ej., detergente para colada, suavizante de tejidos). Por lo tanto, un método de tratamiento en ciertas realizaciones puede considerarse un método para el cuidado de tejidos o un método de colada si se emplea una composición para el cuidado de tejidos en el mismo. Se contempla que una composición para el cuidado de tejidos en la presente memoria lleve a cabo a uno o más de los siguientes beneficios para el cuidado de tejidos (es decir, efectos sustantivos de la superficie): eliminación de arrugas, reducción de arrugas, resistencia a las arrugas, reducción del desgaste de los tejidos, resistencia al desgaste de los tejidos, reducción de la textura del tejido, prolongación de la vida útil del tejido, mantenimiento del color del tejido, reducción de la decoloración del tejido, reducción de la transferencia de tinte, restauración del color del tejido, reducción de la suciedad del tejido, desprendimiento de la

suciedad del tejido, conservación de la forma del tejido, mejora de la suavidad del tejido, anti-redepósito de la suciedad sobre el tejido, anti-envejecimiento de la colada, una mejora de la calidad estimada/evaluación de la calidad del tejido, y/o reducción del encogimiento del tejido.

5 Los ejemplos de condiciones (p. ej., tiempo, temperatura, volúmenes de lavado/enjuague) para realizar un método de cuidado de tejidos o un método para la colada en la presente memoria se describen en el documento WO1997/003161 y las Patentes de Estados Unidos Núm. 4794661, 4580421 y 5945394.

10 En otros ejemplos, un material que comprende tejido puede ponerse en contacto con una composición acuosa en la presente memoria: (i) durante al menos aproximadamente 5, 10, 20, 30, 40, 50, 60, 70, 80, 90, 100, 110 o 120 minutos; (ii) a una temperatura de al menos aproximadamente 10, 15, 20, 25, 30, 35, 40, 45, 50, 55, 60, 65, 70, 75, 80, 85, 90 o 95°C (p. ej., para lavado de la colada o enjuague: una temperatura "fría" de aproximadamente 15-30°C, una temperatura "cálida" de aproximadamente 30-50°C, una temperatura "caliente" de aproximadamente 50-95°C); (iii) a un pH de aproximadamente 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11 o 12 (p. ej., un intervalo de pH de aproximadamente 2-12, o aproximadamente 3-11); (iv) a una concentración de sal (p. ej., NaCl) de al menos aproximadamente 0,5, 1,0, 1,5, 2,0, 2,5, 3,0, 3,5 o 4,0% en peso; o cualquier combinación de (i) - (iv).

15 La etapa de contacto en un método de cuidado de tejido o un método para la colada puede comprender cualquiera de las etapas de lavado, remojo y/o enjuague, por ejemplo. Poner en contacto un material o tejido en otras formas de realización adicionales se puede realizar por cualquier medio conocido en la técnica, tal como disolver, mezclar, agitar, pulverizar, tratar, sumergir, enjuagar, verter sobre o combinar, pintar, recubrir, aplicar, fijar a, y/o comunicar una cantidad eficaz de un compuesto de poli alfa-1,3-glucano oxidado en la presente memoria con el tejido o material. En otras realizaciones adicionales, el contacto puede utilizarse para tratar un tejido para proporcionar un efecto sustantivo superficial. Como se utiliza en la presente memoria, el término "calidad estimada de un tejido" o "evaluación de la calidad de un tejido" se refiere a la respuesta sensorial táctil de una persona hacia el tejido que puede ser física, fisiológica, psicológica, social o cualquier combinación de las mismas. En una realización, la calidad estimada de un tejido se puede medir utilizando un Sistema PhabrOmeter® para medir el valor relativo de la evaluación de la calidad de un tejido (disponible en Nu Cybertek, Inc. Davis, CA) American Association of Textile Chemists and Colorists (método de prueba AATCC "202-2012, Relative Hand Value of Textiles: Instrumental Method").

25 En ciertas realizaciones de tratamiento de un material que comprende un tejido, un componente o componentes de poli alfa-1,3-glucano oxidado de la composición acuosa se adsorben al tejido. Se cree que esta característica, en parte, hace que los compuestos de poli alfa-1,3-glucano oxidados en la presente memoria sean útiles como agentes anti-redepósito y/o agentes anti-envejecimiento en composiciones para el cuidado de tejidos (además de su efecto de dispersión de la suciedad). Un agente anti-redepósito o un agente anti-envejecimiento en la presente memoria ayuda a evitar que la suciedad se vuelva a depositar en la ropa en el agua de lavado después de que se haya eliminado la suciedad. Se contempla adicionalmente que la adsorción de uno o más compuestos de poli alfa-1,3-glucano oxidados en la presente memoria a un tejido mejora las propiedades mecánicas del tejido.

30 La adsorción de un compuesto de poli alfa-1,3-glucano oxidado a un tejido en la presente memoria puede medirse utilizando una técnica colorimétrica (p. ej., Dubois et al., 1956, Anal. Chem. 28: 350-356; Zemljič et al., 2006, Lenzinger Berichte 85: 68-76; ambos incorporados a la presente memoria como referencia), por ejemplo, o cualquier otro método conocido en la técnica.

35 Otros materiales que pueden ponerse en contacto con el método de tratamiento anterior incluyen superficies que pueden tratarse con un detergente para vajilla (p. ej., detergente para lavavajillas automático o detergente para vajilla a mano). Los ejemplos de tales materiales incluyen superficies de vajillas, vasos, ollas, sartenes, vajilla para hornear, utensilios y cubiertos hechos de material cerámico, porcelana, metal, vidrio, plástico (p. ej., polietileno, polipropileno, poliestireno, etc.) y madera (referidos colectivamente en la presente memoria como "servicio de mesa"). Por lo tanto, el método de tratamiento en ciertas realizaciones puede considerarse un método de lavado de vajilla o de lavado de servicio de mesa, por ejemplo. Los ejemplos de las condiciones (p. ej., tiempo, temperatura, volumen de lavado) para realizar un método de lavado de vajilla o de lavado de servicio de mesa en la presente memoria se describen en la Patente de Estados Unidos Núm. 8575083. En otros ejemplos, un artículo de servicio de mesa puede ponerse en contacto con una composición acuosa en la presente memoria bajo un conjunto adecuado de condiciones tales como cualquiera de los descritos anteriormente con respecto al contacto con un material que comprende un tejido.

40 Otros materiales que pueden ponerse en contacto en el método de tratamiento anterior incluyen superficies orales como cualquier superficie blanda o dura dentro de la cavidad oral, incluidas las superficies de la lengua, paladar duro y blando, mucosa bucal, encías y superficies dentales (p. ej., dientes naturales o superficie dura de la dentición artificial, tal como una corona, tapa, relleno, puente, prótesis dental o implante dental). Por lo tanto, un método de tratamiento en ciertas realizaciones puede considerarse un método de cuidado oral o un método de cuidado dental, por ejemplo. Las condiciones (p. ej., tiempo, temperatura) para poner en contacto una superficie oral con una composición acuosa en la presente memoria deben ser adecuadas para el propósito previsto de realizar tal contacto. Otras superficies que pueden ponerse en contacto en un método de tratamiento también incluyen una superficie del sistema tegumentario, tal como la piel, el cabello o las uñas.

Por lo tanto, ciertas realizaciones de la invención descrita se refieren al material (p. ej., tejido) que comprende un compuesto de poli alfa-1,3-glucano oxidado en la presente memoria. Tal material puede producirse siguiendo un método de tratamiento de material como se describe en la presente memoria, por ejemplo. Un material puede comprender un compuesto de poli alfa-1,3-glucano oxidado en ciertas realizaciones si el compuesto se adsorbe a la superficie del material o si no está en contacto con él.

Ciertas realizaciones de un método para tratar un material en la presente memoria comprenden adicionalmente una etapa de secado, en la que un material se seca después de ponerse en contacto con la composición acuosa. Se puede realizar una etapa de secado directamente después de la etapa de contacto, o siguiendo una o más etapas adicionales que podrían seguir a la etapa de contacto (p. ej., secado de un tejido después de ser enjuagado, en agua, por ejemplo, después de un lavado en una composición acuosa de la presente memoria). El secado se puede realizar por cualquiera de varios medios conocidos en la técnica, tal como el secado por aire (p. ej., -20-25°C), o a una temperatura de al menos aproximadamente 30, 40, 50, 60, 70, 80, 90, 100, 120, 140, 160, 170, 175, 180 o 200°C, por ejemplo. Un material que se ha secado en la presente memoria típicamente tiene menos de 3, 2, 1, 0,5 o 0,1% en peso de agua comprendida en él. El tejido es un material preferido para realizar una etapa de secado opcional.

Una composición acuosa utilizada en un método de tratamiento en la presente memoria puede ser cualquier composición acuosa descrita en la presente memoria. Por lo tanto, los componentes de poli alfa-1,3-glucano oxidado de una composición acuosa pueden ser cualquiera como se describe en la presente memoria. Los ejemplos de composiciones acuosas incluyen detergentes (p. ej., detergente para colada o detergente para vajilla) y dentífricos que contienen agua, tales como pasta de dientes.

La invención descrita también se refiere a un método para producir un compuesto de poli alfa-1,3-glucano oxidado. Este método comprende: poli alfa-1,3-glucano oxidado que comprende al menos 90% de uniones alfa-1,3 glicosídicas en condiciones acuosas, produciendo así un compuesto de poli alfa-1,3-glucano oxidado. El compuesto de poli alfa-1,3-glucano oxidado producido por este método puede aislarse opcionalmente.

Una sal de N-oxoamonio en ciertas realizaciones del método puede comprender una sal de oxoamonio TEMPO. Los ejemplos de tal sal de N-oxoamonio incluyen la propia sal de oxoamonio TEMPO (estructura II) y la sal de oxoamonio 4-acetamido-TEMPO (estructura III). Una sal de N-oxoamonio en la presente memoria puede ser una sal de N-oxoamonio cíclica, por ejemplo. Una sal de N-oxoamonio en el método descrito puede ser una sal de oxoamonio TEMPO que tenga una sustitución en la posición de carbono 4 (donde N⁺ en el anillo de la sal de oxoamonio TEMPO es la posición 1).

Se puede proporcionar una sal de oxoamonio TEMPO en el método descrito, por ejemplo, oxidando un agente que comprende TEMPO en condiciones acuosas en las que una sal de oxoamonio TEMPO se pone en contacto con poli alfa-1,3-glucano. Un agente que comprende TEMPO es un agente/compuesto que comprende la estructura IV. Los ejemplos de un agente que comprende TEMPO es el propio TEMPO (estructura IV) y el 4-acetamido-TEMPO (estructura V). Otros ejemplos de agentes que comprenden TEMPO pueden representarse por la estructura VII (anterior). Cada uno de estos agentes se puede convertir en su correspondiente sal de oxoamonio, como se representa en la estructura VI, al ponerlo en contacto con uno o más agentes de oxidación en condiciones acuosas. Dado que TEMPO y sus derivados, tales como los anteriores (p. ej., 4-acetamido-TEMPO), son ejemplos de compuestos de nitroxilo cíclicos, se puede utilizar un compuesto de nitroxilo cíclico para proporcionar una sal de oxoamonio TEMPO en la presente memoria.

Un agente que comprende TEMPO se puede oxidar en condiciones acuosas del método descrito a su correspondiente sal de oxoamonio poniendo en contacto el agente con uno o más "agentes de oxidación" (u "oxidante"). Este contacto se puede realizar en las mismas condiciones acuosas en las que el poli alfa-1,3-glucano se pone en contacto con una sal de N-oxoamonio. Típicamente, una reacción en la presente memoria para oxidar poli alfa-1,3-glucano puede prepararse inicialmente para comprender, en condiciones acuosas, al menos poli alfa-1,3-glucano, un agente que comprende TEMPO (p. ej., estructura VII), y uno o más agentes de oxidación. Los agentes de oxidación pueden convertir el agente que comprende TEMPO en su correspondiente sal de oxoamonio (p. ej., la estructura VI), que a su vez oxida el poli alfa-1,3-glucano.

Los ejemplos no limitantes de un agente de oxidación para su uso en el método descrito incluyen uno o más "agentes de oxidación inorgánicos" (u "oxidante inorgánico"). Los ejemplos de agentes de oxidación que pueden utilizarse para convertir un agente que comprende TEMPO en su correspondiente sal de oxoamonio en condiciones acuosas del método incluyen uno o más de una halita (p. ej., una clorita, tal como clorito de sodio [NaClO₂]) o una hipohalita (p. ej., un hipoclorito, tal como hipoclorito de sodio [NaClO]). Otros ejemplos de agentes de oxidación incluyen uno o más de una sal haluro tal como KCl, KBr, NaCl, NaBr o NaI; una hipohalita tal como NaOBr; metales tales como Fe (III), Mn (II), Mn (III) o Cu (II); KMnO₄; Mn(OAc)₃; Mn₂O₃; MnO₂; Mn(NO₃)₂; MgCl₂; Mg(OAc)₂; Cu(NO₃)₂; diacetato de yodobenceno [PhI(OAc)₂]; Ca(ClO)₂; *t*-BuOCl; CuCl-O₂; NaBrO₂; Cl₂; Br₂; y ácido tricloroisocianúrico.

Las condiciones acuosas se utilizan en el método descrito para oxidar el poli alfa-1,3-glucano. Las condiciones acuosas en el método se refieren a una solución o mezcla en la que el solvente es al menos aproximadamente 60% en peso de agua, por ejemplo. Alternativamente, las condiciones acuosas pueden ser al menos aproximadamente 65, 70, 75,

80, 85, 90 o 95% en peso de agua (o cualquier valor entero entre 60 y 95% en peso), por ejemplo. Las condiciones acuosas de la presente invención pueden comprender un tampón, tal como un tampón ácido, neutro o alcalino, a una concentración adecuada y seleccionada en función del intervalo de pH proporcionado por el tampón. Los ejemplos de tampones incluyen ácido cítrico, ácido acético, KH_2PO_4 , CHES y borato.

5 Las condiciones acuosas del método en la presente memoria pueden ser ácidas (p. ej., pH de 5,5 o menos). Alternativamente, el pH puede ser de aproximadamente 2,0, 2,5, 3,0, 3,5, 4,0, 4,5, 5,0 o 5,5. Las condiciones ácidas pueden prepararse por cualquier medio conocido en la técnica, tal como mediante la adición de ácido acético y/o una sal acetato a una solución o mezcla. Por ejemplo, un tampón de acetato de sodio (tampón de acetato) (pH 4-5) (p. ej., una solución de 0,2-0,3 M) puede proporcionar condiciones ácidas.

10 El poli alfa-1,3-glucano se puede incluir en condiciones acuosas del método a aproximadamente, o al menos aproximadamente, 0,1, 0,25, 0,5, 0,75, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, o 10% en peso, por ejemplo. El poli alfa-1,3-glucano se puede mezclar o disolver en condiciones acuosas antes o después de que se añada un agente que comprende TEMPO y/o un agente de oxidación (que convierte el agente que contiene TEMPO en su correspondiente sal de oxoamonio) a las condiciones acuosas. El agente de oxidación en estas realizaciones particulares puede ser clorito de sodio y/o hipoclorito de sodio, por ejemplo.

15 Un agente que comprende TEMPO, tal como TEMPO y/o 4-acetamido-TEMPO, puede incluirse en condiciones acuosas del método en aproximadamente, o al menos, aproximadamente 0,05, 0,075, 0,1, 0,25, 0,5, 0,75, 1 ó 2% en peso, por ejemplo. En ciertas realizaciones, un agente que comprende TEMPO se puede añadir a condiciones acuosas en las que el poli alfa-1,3-glucano ya se ha mezclado o disuelto. Tal adición se puede hacer antes, después o en el momento en que se añada un agente de oxidación a las condiciones acuosas.

20 Un agente de oxidación, tal como el clorito de sodio y/o el hipoclorito de sodio, puede incluirse en condiciones acuosas del método en aproximadamente, o al menos aproximadamente, 0,1, 0,25, 0,5, 0,75, 1, 2, 3, 4 o 5% en peso, por ejemplo. En ciertas realizaciones, se pueden añadir uno o más agentes de oxidación a las condiciones acuosas en las que el poli alfa-1,3-glucano ya se ha mezclado o disuelto.

25 Las condiciones acuosas en ciertas realizaciones del método descrito pueden contener inicialmente poli alfa-1,3-glucano, un agente que comprende TEMPO (p. ej., 4-acetamido-TEMPO), y uno o dos agentes de oxidación (p. ej., clorito de sodio y/o sodio hipoclorito) disuelto en una solución tampón (p. ej., tampón de acetato de sodio a un pH de aproximadamente 4-5). Opcionalmente, no se incluyen componentes adicionales en la preparación de estas condiciones acuosas particulares. Estas condiciones acuosas particulares pueden mantenerse durante aproximadamente 20-28 horas (p. ej., -24 horas) a una temperatura de aproximadamente 18°C a aproximadamente 40°C (p. ej., temperatura ambiente o ~35°C).

30 El poli alfa-1,3-glucano puede ponerse en contacto con al menos una sal de N-oxoamonio en condiciones acuosas mediante la mezcla, por ejemplo. La mezcla puede realizarse mezclando manualmente, mezclando utilizando un mezclador superior, utilizando una varilla de agitación magnética, o agitando, por ejemplo. Tal mezcla se puede realizar durante y/o después de añadir cada uno de poli alfa-1,3-glucano, un agente que comprende TEMPO y uno o más agentes de oxidación a las condiciones acuosas. Como se describió anteriormente, tales condiciones acuosas permiten el contacto entre el agente que comprende TEMPO y uno o más agentes de oxidación, convirtiendo así el agente que comprende TEMPO en su correspondiente sal de N-oxoamonio. Esta sal de N-oxoamonio puede entonces contactar y oxidar el poli alfa-1,3-glucano.

35 El período de tiempo durante el cual el poli alfa-1,3-glucano se pone en contacto con al menos una sal de N-oxoamonio en condiciones acuosas puede ser de al menos aproximadamente 1, 4, 8, 12, 16, 20, 24, 28, 32, 36, 40, 44 o 48 horas (o cualquier valor entero entre 1 y 48 horas), por ejemplo. Se puede mantener una reacción durante aproximadamente 20-28 horas (p. ej., -24 horas) en ciertas realizaciones. El período de tiempo para poner en contacto el poli alfa-1,3-glucano con al menos una sal de N-oxoamonio en condiciones acuosas se puede medir, por ejemplo, desde el momento en que cada uno de ellos contiene poli alfa-1,3-glucano, el agente que comprende TEMPO y uno o más agentes de oxidación se han disuelto y/o mezclado en las condiciones acuosas.

40 La temperatura de las condiciones acuosas del método descrito puede ser de aproximadamente 18°C a aproximadamente 40°C (o cualquier valor entero entre 18 a 40°C), por ejemplo. Las condiciones acuosas en ciertas realizaciones del método pueden mantenerse a una temperatura de aproximadamente 20-25°C (es decir, temperatura ambiente) o aproximadamente 34-36°C (p. ej., ~35°C). La temperatura de las condiciones acuosas se puede mantener desde el momento en que cada uno de poli alfa-1,3-glucano, un agente que comprende TEMPO, y uno o más agentes de oxidación se hayan disuelto y/o mezclado en condiciones acuosas, hasta que la reacción esta completada. Opcionalmente, las condiciones acuosas iniciales a las que se añade cada componente de reacción pueden estar a la temperatura mantenida para la reacción.

45 50 55 Opcionalmente, una reacción en la presente memoria puede mantenerse bajo un gas inerte, con o sin calentamiento. Como se utiliza en la presente memoria, el término "gas inerte" se refiere a un gas que no experimenta reacciones químicas en un conjunto de condiciones dadas, tales como las descritas para preparar una reacción en la presente memoria.

Una vez completada una reacción de oxidación en la que se utilizan condiciones acuosas ácidas, el pH de la reacción puede neutralizarse opcionalmente. La neutralización de una reacción ácida se puede realizar utilizando una o más bases (p. ej., un hidróxido alcalino tal como hidróxido de sodio). El término "pH neutro", como se utiliza en la presente memoria, se refiere a un pH que no es sustancialmente ácido o básico (p. ej., un pH de aproximadamente 6-8, o aproximadamente 6,0, 6,2, 6,4, 6,6, 6,8, 7,0, 7,2, 7,4, 7,6, 7,8 o 8,0).

Un compuesto de poli alfa-1,3-glucano oxidado producido en una reacción en la presente memoria puede aislarse opcionalmente. Tal producto puede precipitarse primero de las condiciones acuosas de la reacción. La precipitación se puede realizar añadiendo una cantidad en exceso (p. ej., al menos 2-3 veces el volumen del volumen de reacción) de un alcohol tal como etanol o isopropanol (p. ej., 100% o 95%) a la reacción. Un producto precipitado se puede aislar a continuación utilizando un embudo de filtración, una centrifuga, un filtro de prensa o cualquier otro método o equipo conocido en la técnica que permita la eliminación de líquidos de los sólidos. Por ejemplo, se puede utilizar una filtración a vacío para aislar un producto de poli alfa-1,3-glucano oxidado. El compuesto aislado se puede secar utilizando cualquier método conocido en la técnica, tal como secado a vacío, secado al aire o secado por congelación.

Un compuesto de poli alfa-1,3-glucano oxidado producido en una reacción en la presente memoria puede lavarse opcionalmente, después de la precipitación, una o más veces con un líquido que no disuelve fácilmente el compuesto. Por ejemplo, el poli alfa-1,3-glucano oxidado se puede lavar con alcohol, acetona, compuestos aromáticos o cualquier combinación de estos, dependiendo de la solubilidad del compuesto oxidado en ellos (donde la falta de solubilidad es deseable para el lavado). El poli alfa-1,3-glucano oxidado se puede lavar una o más veces con una solución acuosa que contenga metanol o etanol, por ejemplo. Por ejemplo, se puede utilizar 70-95% en peso de etanol para lavar el producto.

Cualquiera de las reacciones de oxidación anteriores se puede repetir utilizando un compuesto de poli alfa-1,3-glucano oxidado producido en la presente memoria como material de partida para modificaciones adicionales.

La estructura y el peso molecular de un producto de poli alfa-1,3-glucano oxidado se pueden determinar utilizando diversos análisis fisicoquímicos conocidos en la técnica, tal como la espectroscopia de RMN y la cromatografía de exclusión por tamaño (SEC).

El poli alfa-1,3-glucano utilizado en el método descrito puede tener al menos aproximadamente 50%, 60%, 70%, 80%, 90%, 95%, 96%, 97%, 98%, 99% o 100% (o cualquier número entero entre 50% y 100%) de uniones glicosídicas que son alfa-1,3. En tales realizaciones, por consiguiente, el poli alfa-1,3-glucano tiene menos aproximadamente 50%, 40%, 30%, 20%, 10%, 5%, 4%, 3%, 2%, 1%, o 0% (o cualquier valor entero entre 0% y 50%) de uniones glicosídicas que no son alfa-1,3. El poli alfa-1,3-glucano en ciertas realizaciones preferidas para producir un compuesto de poli alfa-1,3-glucano oxidado tiene al menos 90% de uniones alfa-1,3 glicosídicas.

El poli alfa-1,3-glucano utilizado en el método descrito tiene preferiblemente una cadena principal que es lineal/no ramificada. En ciertas realizaciones, el poli alfa-1,3-glucano no tiene puntos de ramificación o menos de aproximadamente 10%, 9%, 8%, 7%, 6%, 5%, 4%, 3%, 2% o 1% de puntos de ramificación como porcentaje de las uniones glicosídicas en el polímero. Los ejemplos de puntos de ramificación incluyen puntos de ramificación alfa-1,6.

El M_n o M_w de poli alfa-1,3-glucano utilizado en el método descrito puede ser de al menos aproximadamente 1.000. Alternativamente, el M_n o M_w puede ser de al menos aproximadamente 1.000 a aproximadamente 600.000. Aun así alternativamente, el M_n o M_w puede ser al menos aproximadamente 10.000, 25.000, 50.000, 75.000, 100.000, 150.000, 200.000, 250.000, 300.000, 350.000, 400.000, 450.000, 500.000, 550.000 o 600.000 (o cualquier número entero entre 1.000 y 600.000), por ejemplo.

Como se describió anteriormente, el poli alfa-1,3-glucano utilizado para preparar compuestos de poli alfa-1,3-glucano oxidados en la presente memoria puede producirse enzimáticamente a partir de sacarosa utilizando una o más enzimas glucosiltransferasa (gtf). El producto de poli alfa-1,3-glucano de esta reacción enzimática se puede purificar antes de utilizarlo en el método descrito. Alternativamente, se puede utilizar un producto de poli alfa-1,3-glucano de una reacción de gtf con poco o ningún procesamiento para preparar compuestos de poli alfa-1,3-glucano oxidados.

Una suspensión espesa de poli alfa-1,3-glucano se puede utilizar directamente en cualquiera de los procedimientos anteriores para producir un compuesto de poli alfa-1,3-glucano oxidado descrito en la presente memoria. Como se utiliza en la presente memoria, una "suspensión espesa de poli alfa-1,3-glucano" se refiere a una mezcla que comprende los componentes de una reacción enzimática de gtf. Una reacción enzimática de gtf puede incluir, además del propio poli alfa-1,3-glucano, varios componentes tales como sacarosa, una o más enzimas de gtf, glucosa, fructosa, leucrosa, tampón, FermaSure®, oligosacáridos solubles, cebadores oligosacáridos, componentes de extracto enzimático bacteriano, boratos, hidróxido de sodio, ácido clorhídrico, lisado celular, proteínas y/o ácidos nucleicos. Como mínimo, los componentes de una reacción enzimática de gtf pueden incluir, además del propio poli alfa-1,3-glucano, sacarosa, una o más enzimas de gtf, glucosa y fructosa, por ejemplo. En otro ejemplo, los componentes de una reacción enzimática de gtf pueden incluir, además del propio poli alfa-1,3-glucano, sacarosa, una o más enzimas de gtf, glucosa, fructosa, leucrosa y oligosacáridos solubles (y opcionalmente componentes de extracto de enzima bacteriano). Debería ser evidente que el poli alfa-1,3-glucano, cuando está en una suspensión espesa tal como se describe en la presente memoria, no se ha purificado o lavado. También debe ser evidente que una suspensión espesa

representa una reacción enzimática gtf que está completa o para la cual se ha producido una cantidad observable de poli alfa-1,3-glucano, que forma un sólido ya que es insoluble en el medio de reacción acuoso (tiene pH de 5-7, por ejemplo). Se puede preparar una suspensión espesa de poli alfa-1,3-glucano mediante el establecimiento de una reacción gtf como se describe en la Patente de Estados Unidos Núm. 7.000.000 o las Publicaciones de Solicitud de Patente de Estados Unidos Núms. 2013/0244288, 2013/0244287 o 2014/0087431.

Alternativamente, una torta húmeda de poli alfa-1,3-glucano se puede utilizar directamente en cualquiera de los procedimientos anteriores para producir un compuesto de poli alfa-1,3-glucano oxidado descrito en la presente memoria. Una "torta húmeda de poli alfa-1,3-glucano", como se utiliza en la presente memoria, se refiere a poli alfa-1,3-glucano que se ha separado (p. ej., filtrado) de una suspensión espesa y se ha lavado con agua o una solución acuosa. Una torta húmeda se puede lavar al menos 1, 2, 3, 4, 5 o más veces, por ejemplo. El poli alfa-1,3-glucano no se seca al preparar una torta húmeda. Una torta húmeda se denomina "húmeda" dada la conservación de agua por el poli alfa-1,3-glucano lavado.

Se puede preparar una torta húmeda de poli alfa-1,3-glucano utilizando cualquier dispositivo conocido en la técnica para separar sólidos de líquidos, tal como un filtro o una centrifuga. Por ejemplo, los sólidos de poli alfa-1,3-glucano en una suspensión espesa se pueden recoger en un embudo Buchner utilizando una malla de papel de filtro. La torta húmeda filtrada puede resuspenderse en agua (p. ej., agua desionizada) y filtrarse una o más veces para eliminar los componentes solubles de la suspensión espesa, tales como la sacarosa, la fructosa y la leucrosa. Como otro ejemplo para preparar una torta húmeda, los sólidos de poli alfa-1,3-glucano de una suspensión espesa se pueden recolectar en forma de pélet mediante centrifugación, resuspenderse en agua (p. ej., agua desionizada) y volverse a peletizar y resuspenderse una o más veces adicionales.

El poli alfa-1,3-glucano en la presente memoria se puede proporcionar opcionalmente en una forma pretratada antes de ser oxidado de acuerdo con la presente descripción. Un ejemplo de una forma pretratada es el poli alfa-1,3-glucano que se ha tratado con un agente oxidante distinto de los utilizados en las realizaciones de la materia descrita instantáneamente. Por lo tanto, el poli alfa-1,3-glucano en ciertos aspectos de la presente memoria se puede proporcionar en una forma preoxidada. Se contempla que tal material preoxidado en ciertas realizaciones comprendería alguna cantidad de polímero de poli alfa-1,3-glucano intacto que no estaba oxidado. Un agente oxidante para el tratamiento previo de poli alfa-1,3-glucano puede comprender peryodato, tal como un peryodato de metal (p. ej., peryodato de sodio o peryodato de potasio), por ejemplo. Un peryodato puede ser un meta-peryodato (p. ej., NaIO_4) en algunos aspectos. Las condiciones para el tratamiento previo (preoxidante) de poli alfa-1,3-glucano, tales como con un agente que comprende peryodato, pueden seguir las condiciones descritas en las Patentes de Estados Unidos Núms. 3086969, 6800753, 5747658 y 6635755.

Los ejemplos no limitantes de composiciones y métodos descritos en la presente memoria incluyen:

1. Una composición que comprende un compuesto de poli alfa-1,3-glucano oxidado, en donde el compuesto se produce poniendo en contacto el poli alfa-1,3-glucano en condiciones acuosas con al menos una sal de N-oxoamonio.

2. La composición de la realización 1, en donde el poli alfa-1,3-glucano tiene al menos 90% de uniones alfa-1,3, glicosídicas y/o un peso molecular promedio en peso de al menos 1.000.

3. La composición de la realización 1 o 2, en donde la sal de N-oxoamonio comprende una sal de oxoamonio TEMPO.

4. La composición de la realización 3, en donde la sal de N-oxoamonio comprende una sal de oxoamonio 4-acetamido-TEMPO.

5. La composición de la realización 1, 2, 3 o 4, en donde la composición es un producto doméstico, un producto de cuidado personal, un producto industrial, un producto farmacéutico o un producto alimenticio.

6. La composición de la realización 5, en donde la composición es una composición detergente, y adicionalmente en donde la composición es preferiblemente un producto doméstico.

7. Un método para producir un compuesto de poli alfa-1,3-glucano oxidado, comprendiendo el método:

(a) poner en contacto el poli alfa-1,3-glucano en condiciones acuosas con al menos una sal de N-oxoamonio, en donde el poli alfa-1,3-glucano se oxida por la sal de N-oxoamonio produciendo así un compuesto de poli alfa-1,3-glucano oxidado, y

(b) opcionalmente, aislar el compuesto de poli alfa-1,3-glucano oxidado.

8. El método de la realización 7, en donde el poli alfa-1,3-glucano tiene al menos 90% de uniones alfa-1,3, glicosídicas y/o un peso molecular promedio en peso de al menos 1.000.

9. El método de la realización 7 u 8, en donde la sal de N-oxoamonio comprende una sal de oxoamonio TEMPO.

10. El método de la realización 9, en donde la sal de N-oxoamonio comprende una sal de oxoamonio 4-acetamido-TEMPO.

11. El método de la realización 9, en donde la sal de oxoamonio TEMPO se proporciona oxidando un agente que comprende TEMPO en condiciones acuosas.

12. El método de la realización 11, en donde el agente que comprende TEMPO es 4-acetamido-TEMPO.

13. El método de la realización 7, 8, 9, 10, 11 o 12, en donde las condiciones acuosas son ácidas.

5 14. Un método para aumentar la capacidad reforzante y/o la capacidad anti-redepósito de una composición acuosa, en donde el método comprende:

poner en contacto un compuesto de poli alfa-1,3-glucano oxidado producido de acuerdo con el método de una cualquiera de las realizaciones 7-13 con una composición acuosa, en donde la capacidad reforzante y/o anti-redepósito de la composición acuosa aumenta con el compuesto comparado con la capacidad reforzante y/o anti-redepósito de la composición acuosa antes de la etapa de contacto.

10 15. Un método para tratar un material, comprendiendo el método: poner en contacto un material con una composición acuosa que comprende un compuesto de poli alfa-1,3-glucano oxidado producido según el método de cualquiera de las realizaciones 7-13.

Ejemplos

15 La invención descrita se define adicionalmente en los siguientes ejemplos. Debe entenderse que estos ejemplos, aunque indican ciertos aspectos preferidos de la invención, se proporcionan únicamente a modo de ilustración. A partir de la discusión anterior y estos Ejemplos, un experto en la técnica puede determinar las características esenciales de esta invención, y sin apartarse del alcance de la misma, puede realizar diversos cambios y modificaciones de la invención para adaptarla a diversos usos y condiciones. El alcance de la invención se define únicamente por referencia a las reivindicaciones adjuntas.

20 a las reivindicaciones adjuntas.

Preparación de Poli Alfa-1,3-Glucano

Se preparó poli alfa-1,3-glucano utilizando una preparación de enzima gtfJ como se describe en la Publicación de Solicitud de Patente de Estados Unidos Núm. 2013/0244288.

Ejemplo 1

25 Preparación de Poli Alfa-1,3-Glucano Oxidado a Temperatura Elevada

Este ejemplo describe la oxidación de poli alfa-1,3-glucano a una temperatura elevada.

Se añadió 1 g de poli alfa-1,3-glucano (M_w [peso molecular promedio en peso] = 165,616) a 100 ml de tampón acetato de sodio (1,64 g de acetato de sodio disuelto en 100 ml de ácido acético al 5% y se ajustó a pH 4,6 utilizando hidróxido de sodio) en un Matraz Erlenmeyer con una capacidad de 500 ml equipado con un termopar para controlar la temperatura, un tapón de goma y una varilla de agitación magnética. A continuación se añadieron a esta preparación clorito de sodio (0,68 g) y 4-acetamido-TEMPO (0,096 g, Sigma-Aldrich, St. Louis, MO) y se mezclaron hasta que se disolvieron. A continuación, se añadió hipoclorito de sodio (0,74 g) a la preparación, que a continuación se agitó durante 24 horas a 35°C en una placa caliente. La reacción se sofocó mediante la adición de una cantidad en exceso (~5X) de etanol, precipitando así el producto sólido de glucano oxidado. El sólido así formado se recogió por filtración a vacío, se lavó con etanol (95%) cuatro veces y se secó a vacío a 20-25°C.

35 a vacío, se lavó con etanol (95%) cuatro veces y se secó a vacío a 20-25°C.

Así, el derivado de poli alfa-1,3-glucano oxidado se preparó y se aisló de una reacción mantenida a una temperatura elevada.

Ejemplo 2

Preparación de Poli Alfa-1,3-Glucano Oxidado a Temperatura Ambiente

40 Este ejemplo describe la oxidación de poli alfa-1,3-glucano a temperatura ambiente.

Se añadió 1 g de poli alfa-1,3-glucano ($M_w=165,616$) a 100 ml de tampón acetato de sodio (1,64 g de acetato de sodio disuelto en 100 ml de ácido acético al 5% y ajustado a pH 4,6 utilizando hidróxido de sodio) en un matraz Erlenmeyer con capacidad de 500 ml equipado con un termopar para el control de la temperatura, un tapón de goma y una varilla de agitación magnética. A continuación se añadieron a esta preparación clorito de sodio (0,68 g) y 4-acetamido-TEMPO (0,096 g) y se mezclaron hasta que se disolvieron. A continuación se añadió hipoclorito de sodio (0,74 g) a la preparación, que a continuación se agitó durante 24 horas a temperatura ambiente (20-25°C). La reacción se sofocó mediante la adición de una cantidad en exceso (~5X) de etanol, precipitando así el producto sólido de glucano oxidado. El sólido así formado se recogió por filtración a vacío, se lavó con etanol (95%) cuatro veces y se secó a vacío a 20-25°C.

50 De este modo, se preparó un derivado de poli alfa-1,3-glucano oxidado y se aisló de una reacción mantenida a

temperatura ambiente.

Ejemplo 3

Poli Alfa-1,3-Glucano Oxidado tiene Actividad Reforzante

5 Este ejemplo describe la prueba de si el poli alfa-1,3-glucano oxidado tiene actividad reforzante. Esta actividad se determinó midiendo la capacidad de dispersión de calcio del material de poli alfa-1,3-glucano oxidado en condiciones acuosas.

10 Se realizaron ensayos para determinar la capacidad de dispersión de calcio de las muestras de poli alfa-1,3-glucano oxidadas. Las muestras 1 y 2 de poli alfa-1,3-glucano oxidado (Tabla 1) se prepararon siguiendo el Ejemplo 2, utilizando material de partida (poli alfa-1,3-glucano no oxidado) de $M_w = 160.000$ (muestra 1) y $M_w = 5.000$ (muestra 2). La muestra 3 utiliza material de partida de $M_w = 5.000$, que a continuación se sometió a un tratamiento con peryodato de sodio, seguido de un tratamiento con TEMPO. Para cada ensayo, el producto de polímero oxidado se disolvió en 100 ml de agua con agitación utilizando una varilla de agitación magnética. Se registró la masa exacta de poli alfa-1,3-glucano oxidado que se disolvió, después de lo cual el pH se ajustó a 8 utilizando hidróxido de sodio 4,5%.
 15 A esta solución, se añadieron 10 g de carbonato de sodio 2% y a continuación se ajustó el pH a 11 utilizando hidróxido de sodio (si es necesario). La turbidez de la solución se midió utilizando un medidor de turbidez. Una solución de acetato de calcio al 4,4% se tituló en la solución utilizando una bureta de vidrio, con muestras extraídas para mediciones de turbidez después de cada adición. Cuando disminuyó el porcentaje de transmitancia de la solución, tal disminución indicó que el polímero de alfa-1,3-glucano oxidado ya no estaba dispersando el carbonato de calcio. La cantidad de acetato de calcio añadida durante el ensayo se utilizó para determinar la capacidad de dispersión de calcio del poli alfa-1,3-glucano oxidado. La capacidad de dispersión de calcio de cada muestra de poli alfa-1,3-glucano oxidado se enumera en la Tabla 1.
 20

Tabla 1

Capacidad de Dispersión de Calcio de Poli Alfa-1,3-Glucano Oxidado			
Muestra	Masa disuelta (g)	Acetato de calcio (mL)	CCDC ^a de muestra (g carbonato cálcico/g polímero)
1	0,0523	0,3	252,4
2	0,3406	0,99	127,9
3	0,1885	0,85	198,4
CCDC ^a , capacidad de dispersión de carbonato de calcio.			

25 Cada muestra de poli alfa-1,3-glucano oxidado mostró la capacidad de retrasar la precipitación de carbonato de calcio en este ensayo, lo que indica que el poli alfa-1,3-glucano oxidado tiene actividad reforzante. Se considera que tal actividad reforzante es útil en diversas aplicaciones que se benefician del uso de un reforzante, tal como en composiciones para el cuidado de tejidos.

Ejemplo 4

Adsorción de Poli Alfa-1,3-Glucano Oxidado en Varios Tejidos

30 Este ejemplo describe cómo se podría probar el grado de adsorción de poli alfa-1,3-glucano oxidado en diferentes tipos de tejido.

Primero, se preparan curvas de calibración que podrían ser útiles para determinar el nivel relativo de adsorción de poli alfa-1,3-glucano oxidado en superficies de tejido.

35 Las soluciones de concentración conocida (ppm) se fabricaron utilizando tintes Direct Red 80 y Toluidine Blue O. La absorbancia de estas soluciones se midió utilizando un colorímetro LAMOTTE SMART2 a 520 o 620 nm. La información de absorción se representó para que se pueda utilizar para determinar la concentración de tinte de las soluciones expuestas a muestras de tejido. La concentración y la absorbancia de cada curva de calibración se proporcionan en las Tablas 2 y 3.

Tabla 2

Datos de la Curva de Calibración de Tinte Direct Red 80	
Concentración de tinte (ppm)	Absorbancia media a 520 nm
25	0,823333333
22,5	0,796666667
20	0,666666667
15	0,51
10	0,37
5	0,2

Tabla 3

Datos de la Curva de Calibración de Tinte Toluidine Blue O	
Concentración de tinte (ppm)	Absorbancia media a 620 nm
12,5	1,41
10	1,226666667
7	0,88
5	0,676666667
3	0,44
1	0,166666667

Estas curvas de calibración pueden ser útiles para determinar el nivel relativo de adsorción de poli alfa-1,3-glucano oxidado en superficies de tejido, por ejemplo, siguiendo la siguiente metodología.

- Se fabrican soluciones 0,07% en peso o 0,25% en peso de un compuesto de poli alfa-1,3-glucano oxidado en agua desionizada. Cada solución se divide en varias alícuotas con diferentes concentraciones de compuesto (Tabla 4). Se añaden otros componentes tales como ácido (ácido clorhídrico diluido) o base (hidróxido de sodio) para modificar el pH o la sal de NaCl.

Tabla 4

Soluciones de Compuestos de Poli Alfa-1,3-Glucano oxidado Útil en Estudios de Adsorción de Tejidos			
Cantidad de NaCl (g)	Cantidad de Solución (g)	Concentración de polímero (% en peso)	PH final
0	15	0,07	~7
0,15	14,85	0,0693	~7
0,3	14,7	0,0686	~7
0,45	14,55	0,0679	~7
0	9,7713	0,0683	~3
0	9,7724	0,0684	~5
0	10,0311	0,0702	~9
0	9,9057	0,0693	~11
0	15	0,25	~7
0,15	14,85	0,2475	~7
0,3	14,7	0,245	~7

Soluciones de Compuestos de Poli Alfa-1,3-Glucano oxidado Útil en Estudios de Adsorción de Tejidos			
Cantidad de NaCl (g)	Cantidad de Solución (g)	Concentración de polímero (% en peso)	PH final
0,45	14,55	0,2425	~7
0	9,8412	0,2459	~3
0	9,4965	0,2362	~5
0	9,518	0,2319	~9
0	9,8811	0,247	~11

Se cortan cuatro tipos de tejidos diferentes (cretona, poliéster, 65:35 poliéster/cretona, algodón blanqueado) en piezas de 0,17 g. Cada pieza se coloca en un pocillo de 2 ml en una placa de cultivo celular de 48 pocillos. Cada muestra de tejido se expone a 1 ml de cada una de las soluciones anteriores (Tabla 4) (se incluye una solución de control sin compuesto para cada prueba de tejido). Las muestras de tejido se dejan reposar durante al menos 30 minutos en las soluciones de compuesto. Las muestras de tejido se retiran de las soluciones de compuesto y se enjuagan en agua desionizada durante al menos un minuto para eliminar cualquier compuesto no unido. Las muestras de tejido se secan a continuación a 60°C durante al menos 30 minutos hasta lograr una sequedad constante. Las muestras de tejido se pesan después del secado y se colocan individualmente en pocillos de 2 ml en una placa de cultivo celular limpia de 48 pocillos. Las muestras de tejido se exponen a continuación a 1 ml de una solución de tinte Direct Red 80 de 250 ppm o una solución de tinte Toluidine Blue de 250 ppm. Las muestras se dejan en la solución de tinte durante al menos 15 minutos. Cada muestra de tejido se retira de la solución de tinte, después de lo cual la solución de tinte se diluye 10x.

La absorbancia de las soluciones diluidas se mide en comparación con una muestra de control. Una medida relativa del compuesto de poli alfa-1,3-glucano oxidado adsorbida en el tejido se calcula en función de la curva de calibración creada anteriormente para tinte Direct Red 80 y/o el tinte Toluidine Blue, según corresponda. Específicamente, la diferencia en la absorbancia UV para las muestras de tejido expuestas al compuesto oxidado en comparación con las de control (tejido no expuesto al compuesto) representa una medida relativa del compuesto adsorbido al tejido. Esta diferencia en la absorbancia UV también podría expresarse como la cantidad de tinte unido al tejido (sobre la cantidad de tinte unido al control), que se calcula utilizando la curva de calibración (es decir, la absorbancia UV se convierte en ppm de tinte). Un valor positivo representa la cantidad de tinte que está en exceso a la cantidad de tinte unida al tejido de control, mientras que un valor negativo representa la cantidad de tinte que es menor que la cantidad de tinte unida al tejido de control. Un valor positivo reflejaría que el compuesto de poli alfa-1,3-glucano oxidado se adsorbía a la superficie del tejido.

Se cree que este ensayo demostraría que el poli alfa-1,3-glucano oxidado puede adsorber a varios tipos de tejidos en diferentes condiciones de sal y pH. Esta adsorción sugeriría que los compuestos de poli alfa-1,3-glucano oxidados son útiles en detergentes para el cuidado de tejidos (p. ej., como agentes anti-redepósito).

REIVINDICACIONES

1. Una composición que comprende un compuesto de poli alfa-1,3-glucano oxidado, en donde dicho compuesto se produce oxidando el poli alfa-1,3-glucano que comprende al menos 90% de uniones alfa-1,3 glicosídicas en condiciones acuosas, en donde uno o más los grupos hidroxilo en las posiciones de carbono 2, 4 y/o 6 de poli alfa-1,3-glucano se oxidan, en donde la posición de carbono 6 puede oxidarse a un aldehído o ácido carboxílico, y los carbonos en las posiciones 2 y 4 pueden cada uno independientemente oxidarse a una cetona, aldehído o ácido carboxílico.
2. La composición de la reivindicación 1, en donde el poli alfa-1,3-glucano tiene al menos 95% de uniones alfa-1,3 glicosídicas.
3. La composición de la reivindicación 1 o 2, en donde el poli alfa-1,3-glucano tiene un peso molecular promedio en peso de al menos 1.000.
4. La composición de una cualquiera de las reivindicaciones 1-3, en donde el poli alfa-1,3-glucano se oxida poniéndolo en contacto con al menos una sal de N-oxoamonio.
5. La composición de la reivindicación 4, en donde la sal de N-oxoamonio comprende una sal de oxoamonio TEMPO, preferiblemente una sal de oxoamonio 4-acetamido-TEMPO.
6. La composición de una cualquiera de las reivindicaciones 1-5, en donde la composición es un producto doméstico, producto de cuidado personal, producto industrial, producto farmacéutico o producto alimenticio.
7. La composición de la reivindicación 6, en donde la composición es una composición detergente, y adicionalmente en donde la composición es preferiblemente un producto doméstico.
8. La composición de una cualquiera de las reivindicaciones 1-7, en donde la composición es un material que comprende una fibra natural y/o sintética, y en donde el compuesto de poli alfa-1,3-glucano oxidado se adsorbe a la fibra.
9. La composición de la reivindicación 8, en donde el material es un tejido.
10. La composición de la reivindicación 9, en donde el tejido comprende fibra celulósica, preferiblemente en donde la fibra celulósica es algodón.
11. La composición de la reivindicación 9, en donde el tejido comprende una fibra sintética, preferiblemente en donde la fibra sintética comprende poliéster.
12. La composición de la reivindicación 9, en donde el tejido comprende una fibra semisintética, preferiblemente en donde la fibra semisintética comprende rayón.
13. La composición de la reivindicación 8, en donde el material es un tejido no tejido, relleno, papel o espuma.
14. La composición de una cualquiera de las reivindicaciones 1-7, en donde la composición es una composición acuosa.
15. Un método para producir un compuesto de poli alfa-1,3-glucano oxidado, comprendiendo el método:
 - (a) oxidar poli alfa-1,3-glucano que comprende al menos 90% de uniones alfa-1,3 glicosídicas en condiciones acuosas, produciendo así un compuesto de poli alfa-1,3-glucano oxidado, en donde uno o más grupos hidroxilo en las posiciones de carbono 2, 4 y/o 6 del poli alfa-1,3-glucano están oxidadas, en donde la posición de carbono 6 puede oxidarse a un aldehído o ácido carboxílico, y carbonos de las posiciones 2 y 4 pueden oxidarse cada uno independientemente a una cetona, aldehído o ácido carboxílico, y
 - (b) opcionalmente, aislar el compuesto de poli alfa-1,3-glucano oxidado.
16. Un método para tratar un material, comprendiendo dicho método:

poner en contacto un material con una composición acuosa que comprende un compuesto de poli alfa-1,3-glucano oxidado de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 1-5, preferiblemente en donde el material comprende una fibra natural y/o sintética.