

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 373 051**

51 Int. Cl.:

**C11D 3/06** (2006.01)

**C11D 3/12** (2006.01)

**C11D 3/386** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Número de solicitud europea: **06116782 .1**

96 Fecha de presentación: **07.07.2006**

97 Número de publicación de la solicitud: **1867707**

97 Fecha de publicación de la solicitud: **19.12.2007**

54 Título: **COMPOSICIONES DETERGENTES.**

30 Prioridad:  
**16.06.2006 EP 06115574**

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:  
**31.01.2012**

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:  
**31.01.2012**

73 Titular/es:  
**The Procter & Gamble Company  
One Procter & Gamble Plaza  
Cincinnati, OH 45202, US**

72 Inventor/es:  
**Lant, Neil y  
Patterson, Steven**

74 Agente: **de Elzaburu Márquez, Alberto**

ES 2 373 051 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

Composiciones detergentes

## CAMPO TÉCNICO

5 La presente invención se refiere a composiciones detergentes para lavado de ropa y en particular a detergentes que comprenden una enzima bacteriana alcalina que presenta actividad endo-beta-1,4-glucanasa (E.C. 3.2.1.4)

## ANTECEDENTES DE LA INVENCIÓN Y ESTADO DE LA TÉCNICA

10 Se han usado enzimas de tipo celulasa en composiciones detergentes desde hace muchos años por sus conocidas ventajas de eliminación de bolas, suavidad y cuidado del color. Sin embargo, el uso de la mayoría de las celulasas ha sido limitado debido al impacto negativo que la celulasa puede tener en la resistencia a la tracción de las fibras de los tejidos al hidrolizar la celulosa cristalina. Recientemente, se han desarrollado celulasas con una especificidad muy elevada con respecto a la celulosa amorfa para explotar el potencial limpiador de las celulasas evitando al mismo tiempo la negativa pérdida de resistencia a la tracción. Se han desarrollado endoglucanasas alcalinas para adecuarse mejor al uso en condiciones de detergente alcalino.

15 Por ejemplo, Novozymes en WO02/099091 describe una enzima novedosa que presenta actividad endo-beta-glucanasa (EC 3.2.1.4) endógena de la cepa *Bacillus sp.*, DSM 12648; para usar en aplicaciones de detergente y tejidos. Novozymes además describe en WO04/053039 composiciones detergentes que comprenden una endo-glucanasa con propiedades anti-redeposición y su combinación con ciertas glucanasas que tienen mayor estabilidad hacia enzimas de tipo tensioactivo aniónico y/u otras enzimas específicas. En EP-265 832, de Kao, se describe celulasa K alcalina novedosa, CMCasa I y CMCasa II obtenidas por aislamiento a partir de un cultivo de *Bacillus sp* KSM-635. Kao describe, además, en  
20 EP-1.350.843, celulasa alcalina que actúa favorablemente en un medio alcalino y que puede producirse fácilmente en masa porque tiene una elevada capacidad de secreción o una mayor actividad específica.

25 El problema al que hacían frente los inventores de la presente invención era cómo maximizar la eficacia de esta nueva generación de celulasas. Los inventores de la presente invención descubrieron que aunque puede obtenerse una pequeña ventaja formulando dichas enzimas según las formulaciones de detergente actuales reemplazando simplemente enzimas celulasa existentes con la nueva generación de enzimas, se descubrió una mejora considerable en el rendimiento formulando las composiciones detergentes de un modo diferente e incluso reduciendo los niveles de algunos ingredientes detergentes convencionales. De hecho, se ha descubierto sorprendentemente que el uso de niveles muy bajos de aditivo reforzante de la detergencia, o incluso la ausencia completa de aditivo reforzante de la detergencia inorgánico, mejora la capacidad limpiadora de la celulasa alcalina  
30 bacteriana. Sin pretender imponer ninguna teoría, se cree que (i) los aditivos reforzantes de la detergencia inorgánicos como, por ejemplo, STPP, zeolitas y silicatos interactúan con la dureza para formar materiales insolubles que se depositan sobre los tejidos y pueden interferir con el mecanismo catalítico de la celulasa y que (ii) los iones asociados con la dureza como, por ejemplo, Ca<sup>2+</sup> y Mg<sup>2+</sup> estabilizan la enzima en solución y favorecen la deposición de enzima sobre las superficies de los tejidos. Por lo tanto, se espera que la retirada o  
35 reducción del aditivo reforzante de la detergencia aumente los niveles de dureza libres que producen un aumento de la estabilidad enzimática y de la deposición superficial, aumentando al mismo tiempo su actividad sobre los tejidos debido a los reducidos niveles de encrustación.

## DEFINICIÓN DE LA INVENCIÓN

40 Según la presente invención se proporciona una composición detergente que comprende una enzima bacteriana alcalina que presenta actividad endo-beta-1,4-glucanasa (E.C. 3.2.1.4) y que comprende menos de 10% en peso de agente reforzante de la detergencia de tipo aluminosilicato (en base anhidra) y menos de 10% en peso de agente reforzante de la detergencia de tipo fosfato, teniendo la composición una alcalinidad de reserva superior a 4.

45 En un aspecto preferido de la invención, las composiciones detergentes de la invención comprenden menos de un 10% en peso de aditivos reforzantes de la detergencia seleccionados de agente reforzante de la detergencia de tipo aluminosilicato (zeolita) y/o agente reforzante de la detergencia de tipo fosfato. En otro aspecto preferido de la invención, las composiciones comprenden menos de 8% en peso de zeolita, o incluso menos de 4% en peso y menos de 8% en peso de agente reforzante de la detergencia de tipo fosfato o incluso menos de 4% en peso.

## LISTADO DE SECUENCIAS

50 SEQ ID N.º: 1 muestra la secuencia de aminoácidos de una endoglucanasa de *Bacillus sp.* AA349

SEQ ID N.º: 2 muestra la secuencia de aminoácidos de una endoglucanasa de *Bacillus sp* KSM-S237

## DESCRIPCIÓN DETALLADA DE LA INVENCIÓN

Endoglucanasa adecuada

La endoglucanasa a incorporar a la composición detergente de la presente invención es una o más enzima/s alcalina/s bacteriana/s que presenta/n actividad endo-beta-1,4-glucanasa (E.C. 3.2.1.4) y está comprendida de forma típica a un nivel de 0,00005% a 0,15%; de 0,0002% a 0,02%, o incluso de 0,0005% a 0,01% en peso de enzima pura de una o más endoglucanasas.

En la presente memoria, el término “endoglucanasa alcalina”, significará una endoglucanasa que tiene un pH óptimo superior a 7 y que mantiene más del 70% de su actividad óptima a pH 10.

Preferiblemente, la endoglucanasa es un polipéptido bacteriano endógeno de un elemento del género *Bacillus*. Más preferiblemente, la enzima alcalina que presenta actividad de endo-beta-1,4-glucanasa (E.C. 3.2.1.4), es un polipéptido que contiene (i) al menos un módulo de unión a carbohidratos de la familia 17 (familia 17 CBM) y/o (ii) al menos un módulo de unión a un carbohidrato de la familia 28 (familia 28 CBM). Consúltese, a modo de referencia, por ejemplo: Current Opinion in Structural Biology, 2001, 593-600 de Y. Bourne y B. Henrissat en su artículo titulado: “Glycoside hydrolases and glycosyltransferases: families and functional modules” para la definición y clasificación de CBM. Consúltese además Biochemical Journal, 2002, v361, 35-40 de A.B. Boraston y col. en su artículo titulado: “Identification and glucan-binding properties of a new carbohydrate-binding module family” para las propiedades de la familia 17 y 28 de CBM.

En una realización preferida, dicha enzima comprende un polipéptido (o variante del mismo) endógeno de una de las siguientes especies de *Bacillus*:

Bacillus sp.	Según se describe en:
AA349 (DSM 12648)	WO 2002/099091A (Novozymes) pág. 2, línea 25 WO 2004/053039A (Novozymes) pág. 3, línea 19
KSM S237	EP-1350843A (Kao) pág. 3, línea 18
1139	EP-1350843A (Kao) pág. 3, línea 22
KSM 64	EP-1350843A (Kao) pág. 3, línea 24
KSM N131	EP-1350843A (Kao) pág. 3, línea 25
KSM 635, FERM BP 1485	EP-265832A (Kao) pág. 7, línea 45
KSM 534, FERM BP 1508	EP-0271004 A (Kao) pág. 9, línea 21
KSM 539, FERM BP 1509	EP-0271004 A (Kao) pág. 9, línea 22
KSM 577, FERM BP 1510	EP-0271004 A (Kao) pág. 9, línea 22
KSM 521, FERM BP 1507	EP-0271004 A (Kao) pág. 9, línea 19
KSM 580, FERM BP 1511	EP-0271004 A (Kao) pág. 9, línea 20
KSM 588, FERM BP 1513	EP-0271004 A (Kao) pág. 9, línea 23
KSM 597, FERM BP 1514	EP-0271004 A (Kao) pág. 9, línea 24
KSM 522, FERM BP 1512	EP-0271004 A (Kao) pág. 9, línea 20
KSM 3445, FERM BP 1506	EP-0271004 A (Kao) pág. 10, línea 3
KSM 425 FERM BP 1505	EP-0271004 A (Kao) pág. 10, línea 3

Son endoglucanasas adecuadas para las composiciones de la presente invención:

1) Una enzima que presenta actividad endo-beta-1,4-glucanasa (E.C. 3.2.1.4) que tiene una secuencia de al menos 90%, preferiblemente 94%, más preferiblemente 97% y, aún más preferiblemente, 99% o 100% de similitud con la secuencia de aminoácidos de la posición 1 a la posición 773 de la SEQ ID N.º:1 (correspondiente a la SEQ ID N.º2

en WO02/099091); o un fragmento de la misma que tiene actividad endo-beta-1,4-glucanasa, cuando el grado de similitud se determina mediante GAP proporcionado por el programa GCG usando una penalización por creación de GAP de 3,0 y una penalización por extensión de GAP de 0,1. La enzima y el método de producción correspondiente se describe de forma extensiva en la solicitud de patente WO02/099091 publicada por Novozymes A/S el 12 de diciembre de 2002. Consúltese, a modo de referencia, la descripción detallada en las páginas 4 -17 y en los ejemplos de la página 20 a la página 26. Una de dichas enzimas es comercializada con el nombre comercial Celluclean™ por Novozymes A/S.

GCG se refiere al software de análisis de secuencia comercializado por Accelrys, San Diego, CA, EE. UU. Este incorpora un programa llamado GAP que usa el algoritmo de Needleman y Wunsch para hallar el alineamiento de dos secuencias completas y que maximiza el número de correspondencias y minimiza el número de distancias.

2) Son también adecuadas las enzimas endoglucanasa alcalinas descritas en EP-1 350 843A, publicada por Kao Corporation el 8 de octubre de 2003. Consúltese la descripción detallada [0011]-[0039] y los ejemplos 1-4 [0067]-[0077] para una descripción detallada de las enzimas y su producción. Las variantes de celulasa alcalina se obtienen sustituyendo el residuo de aminoácidos de una celulasa que tienen una secuencia de aminoácidos que presenta, al menos, 90%; preferiblemente 95%, más preferiblemente 98% e incluso 100% de similitud con la secuencia de aminoácidos representada como SEQ. ID N.º:2 (correspondiente a SEQ. ID N.º:1 en EP-1 350 843 en las páginas 11-13) en: (a) posición 10, (b) posición 16, (c) posición 22, (d) posición 33, (e) posición 39, (f) posición 76, (g) posición 109, (h) posición 242, (i) posición 263, (j) posición 308, (k) posición 462, (l) posición 466, (m) posición 468, (n) posición 552, (o) posición 564, o (p) posición 608 en SEQ ID N.º:2 o en una posición en correspondencia con las mismas con otro residuo de aminoácidos.

Los ejemplos de la "celulasa alcalina que tienen la secuencia de aminoácidos representada como SEQ. ID N.º:2" incluye Eg1-237 [obtenida de *Bacillus sp.* cepa KSM-S237 (FERM BP-7875), Hakamada, y col., Biosci. Biotechnol. Biochem., 64, 2281-2289, 2000]. Ejemplos de la "celulasa alcalina que tiene una secuencia de aminoácidos que presenta, al menos, 90% de homología con la secuencia de aminoácidos representada como SEQ. ID N.º:2" incluyen celulasas alcalinas que tienen una secuencia de aminoácidos que presenta preferiblemente al menos 95% de homología, más preferiblemente al menos 98% de homología, con la secuencia de aminoácidos representada como SEQ. ID N.º:2. Los ejemplos específicos incluyen celulasa alcalina derivada de *Bacillus sp.* cepa 1139 (Eg1-1139) (Fukumori, y col., J. Gen. Microbiol., 132, 2329-2335) (91,4% de homología), celulasas alcalinas derivadas de *Bacillus sp.* cepa KSM-64 (Eg1-64) (Sumitomo, y col., Biosci. Biotechnol. Biochem., 56, 872-877, 1992) (homología: 91,9%), y celulasa derivada de *Bacillus sp.* cepa KSM-N131 (Eg1-N131b) (solicitud de patente japonesa No. 2000-47237) (homología: 95,0%).

El aminoácido es preferiblemente sustituido por: glutamina, alanina, prolina o metionina, es preferida especialmente la glutamina en la posición (a); la asparagina o la arginina, especialmente la asparagina es preferida en la posición (b); la prolina es preferida en la posición (c); la histidina es preferida en la posición (d); la alanina, la treonina o la tirosina, especialmente la alanina, es preferida en la posición (e); la histidina, la metionina, la valina, la treonina o la alanina, especialmente la histidina, es preferida en la posición (f); la isoleucina, la leucina, la serina o la valina, especialmente la isoleucina, es preferida en la posición (g); la alanina, la fenilalanina, la valina, la serina, el ácido aspártico, el ácido glutámico, la leucina, la isoleucina, la tirosina, la treonina, la metionina o la glicina, especialmente la alanina, la fenilalanina o la serina, es preferida en la posición (h); la isoleucina, la leucina, la prolina o la valina, especialmente la isoleucina, es preferida en la posición (i); la alanina, la serina, la glicina o la valina, especialmente la alanina, es preferida en la posición (j); la treonina, la leucina, la fenilalanina o la arginina, especialmente la treonina, es preferida en la posición (k); la leucina, la alanina o la serina, especialmente la leucina, es preferida en la posición (l); la alanina, el ácido aspártico, la glicina o la lisina, especialmente la alanina, es preferida en la posición (m); la metionina es preferida en la posición (n); la valina, la treonina o la leucina, especialmente la valina, es preferida en la posición (o) y la isoleucina o la arginina, especialmente la isoleucina, es preferida en la posición (p).

El "residuo de aminoácidos en una posición en correspondencia con la misma" puede identificarse comparando secuencias de aminoácido usando un algoritmo conocido, por ejemplo, el del método Lipman-Pearson, y dando un valor de similaridad máxima a las regiones múltiples de similaridad en la secuencia de aminoácidos de cada celulasa alcalina. La posición del residuo de aminoácidos homólogo en la secuencia de cada celulasa puede determinarse, independientemente de la inserción o eliminación existente en la secuencia de aminoácidos, alineando la secuencia de aminoácidos de la celulasa de dicho modo (Fig. 1 de EP-1 350 843). Se especula que la posición homóloga existe en la misma posición tridimensional y ocasiona efectos similares con respecto a una función específica de la diana de la celulasa.

Con respecto a otra celulasa alcalina que tiene una secuencia de aminoácidos que presenta, al menos, 90% de homología con la SEQ. ID N.º:2, ejemplos específicos de las posiciones correspondientes a: (a) la posición 10; (b) la posición 16; (c) la posición 22; (d) la posición 33; (e) la posición 39; (f) la posición 76; (g) la posición 109; (h) la posición 242; (i) la posición 263; (j) la posición 308; (k) la posición 462; (l) la posición 466; (m) la posición 468; (n) la posición 552;

## ES 2 373 051 T3

(o) la posición 564 y (p) la posición 608 de la celulasa alcalina (Eg1-237) representada como SEQ. ID N.º: 2 y residuos de aminoácidos en estas posiciones se mostrarán a continuación:

	Egl-237	Egl-1139	Egl-64	Egl-N131b
(a)	10Leu	10Leu	10Leu	10Leu
(b)	16Ile	16Ile	16Ile	Sin correspondencia
(c)	22Ser	22Ser	22Ser	Sin correspondencia
(d)	33Asn	33Asn	33Asn	19Asn
(e)	39Phe	39Phe	39Phe	25Phe
(f)	76Ile	76Ile	76Ile	62Ile
(g)	109Met	109Met	109Met	95Met
(h)	242Gln	242Gln	242Gln	228Gln
(i)	263Phe	263Phe	263Phe	249Phe
(j)	308Thr	308Thr	308Thr	294Thr
(k)	462Asn	461Asn	461Asn	448Asn
(l)	466Lys	465Lys	465Lys	452Lys
(m)	468Val	467Val	467Val	454Val
(n)	552Ile	550Ile	550Ile	538Ile
(o)	564Ile	562Ile	562Ile	550Ile
(p)	608Ser	606Ser	606Ser	594Ser

- 5 3) También es adecuada la celulasa K alcalina descrita en EP-265 832A publicada por Kao el 4 de mayo de 1988. Consúltese la descripción de la página 4, línea 35 a la página 12, línea 22 y los ejemplos 1 y 2 en la página 19 para una descripción detallada de las enzimas y su producción. La celulasa alcalina K tiene las siguientes propiedades físicas y químicas:
- (1) Actividad: tiene una actividad enzimática C<sub>x</sub> de actuación sobre la carboximetilcelulosa junto con una actividad enzimática C<sub>1</sub> débil y una actividad de beta-glucosidasa débil;
  - (2) Especificidad en sustratos: actúa en la carboximetilcelulosa(CMC), celulosa cristalina, Avicell, celobiosa, y p-nitrofenilcelobiosida (PNPC);
  - (3) Tiene un pH de trabajo en el intervalo de 4 a 12 y un pH óptimo en el intervalo de 9 a 10;
  - (4) Tiene valores de pH estables de 4,5 a 10,5 y de 6,8 a 10 cuando se deja reposar a 40 °C durante 10 y 30 minutos respectivamente;
  - (5) Trabaja en un amplio intervalo de temperatura de 10 °C a 65 °C con una temperatura óptima estimada en aproximadamente 40 °C;
  - (6) Influencias de los agentes quelantes: la actividad no impedida con el ácido etilendiaminotetraacético (EDTA), el ácido etilenglicol-bis-(β-aminoetileter)-N,N,N',N"-tetraacético (EGTA), la N,N-bis(carboximetil)glicina (ácido nitrilotriacético) (NTA), el tripolifosfato sódico (STPP) y la zeolita;
  - (7) Influencias de los agentes tensioactivos: experimenta poca inhibición de la actividad con agentes tensioactivos como, por ejemplo, los alquilbencenosulfonatos lineales de sodio (LAS), los alquilsulfatos de sodio (AS), los polioxietilentalquilsulfatos de sodio (ES), los alfaolefinsulfonatos de sodio (AOS), los ésteres de ácidos

alifáticos alfa-sulfonados de sodio (alfa-SFE), alquilsulfonatos de sodio (SAS), alquiléteres secundarios de polioxietileno, sales de ácido graso (sales de sodio), y cloruro de dimetildialquilamonio;

- (8) Tiene una gran resistencia a las proteinasas; y
- (9) Peso molecular (determinado mediante cromatografía de gel): tiene un pico máximo a  $180.000 \pm 10.000$ .

Preferiblemente dicha enzima se obtiene mediante aislamiento a partir de un producto de cultivo de *Bacillus* sp KSM-635.

La celulasa K es comercializada por Kao Corporation: p. ej., el preparado de celulasa Eg-X conocido como KAC® que es una mezcla de E-H y E-L, ambos de *Bacillus* sp. Bacteria KSM-635. Las celulasas E-H y E-L se han descrito en S. Ito, *Extremophiles*, 1997, v1, 61-66 y en S. Ito y col., *Agric Biol Chem*, 1989, v53, 1275-1278.

4) Las endogluconasas bacterianas alcalinas descritas en EP-271 004A publicadas por Kao el 15 de junio de 1988 son también adecuadas para el propósito de la presente invención. Consultar por favor la descripción de la página 9, línea 15 a la página 23, línea 17 y de la página 31, línea 1 a la página 33, línea 17 para una descripción detallada de las enzimas y su producción. Estas son:

La celulasa alcalina K-534 de KSM 534, FERM BP 1508,

La celulasa alcalina K-539 de KSM 539, FERM BP 1509,

La celulasa alcalina K-577 de KSM 577, FERM BP 1510,

La celulasa alcalina K-521 de KSM 521, FERM BP 1507,

La celulasa alcalina K-580 de KSM 580, FERM BP 1511,

La celulasa alcalina K-588 de KSM 588, FERM BP 1513,

La celulasa alcalina K-597 de KSM 597, FERM BP 1514,

La celulasa alcalina K-522 de KSM 522, FERM BP 1512,

La celulasa alcalina E-II de KSM 522, FERM BP 1512,

La celulasa alcalina E-III de KSM 522, FERM BP 1512.

La celulasa alcalina K-344 de KSM 344, FERM BP 1506, y

La celulasa alcalina K-425 de KSM 425, FERM BP 1505.

5) Finalmente, las endoglucanasas alcalinas derivadas de la especie de *Bacillus* KSM-N descritas en JP-2005287441A, publicada por Kao el 20 de octubre de 2005, son también adecuadas para el propósito de la presente invención. Consultar por favor la descripción de la página 4, línea 39 a la página 10, línea 14 para una descripción detallada de las enzimas y su producción. Son ejemplos de dichas endoglucanasas alcalinas:

La celulasa alcalina Egl-546H de *Bacillus* sp. KSM-N546

La celulasa alcalina Egl-115 de *Bacillus* sp. KSM-N115

La celulasa alcalina Egl-145 de *Bacillus* sp. KSM-N145

La celulasa alcalina Egl-659 de *Bacillus* sp. KSM-N659

La celulasa alcalina Egl-640 de *Bacillus* sp. KSM-N440

En la presente invención se engloban también variantes de las enzimas descritas anteriormente en la presente memoria obtenidas mediante diversas técnicas conocidas por personas expertas en la técnica como, por ejemplo, evolución dirigida.

Aditivos reforzantes de la detergencia

Los detergentes para lavado de ropa comerciales comprenden un aditivo reforzante de la detergencia inorgánico fuerte, tanto con agente reforzante de la detergencia de tipo fosfato, de forma típica tripolifosfato sódico (STPP), o con zeolita, de forma típica agentes reforzantes de la detergencia de tipo aluminosilicato sódico, usado como aditivo reforzante de la detergencia fuerte predominante. Generalmente dichos aditivos reforzantes de la detergencia fuertes están presentes a niveles relativamente elevados como, por ejemplo, de 15% a 20% en peso o

incluso superiores, por ejemplo, incluso hasta 40% en peso. Según la presente invención, la cantidad de aditivo reforzante de la detergencia fuerte seleccionado de agente reforzante de la detergencia de tipo fosfato y/o zeolita es no superior a 10% en peso con respecto al peso total de la composición detergente, preferiblemente inferior a 8% en peso, o incluso inferior a 5% o 4% o 3% o 2% o 1% en peso.

5 Por lo tanto, las composiciones de la invención pueden comprender de 0% en peso a 10% en peso de agente reforzante de la detergencia de tipo zeolita, y de 0% en peso a 10% en peso de agente reforzante de la detergencia de tipo fosfato, siendo la cantidad total de fosfato y/o zeolita no superior a 10% en peso y, preferiblemente, inferior a 10% en peso según se ha descrito anteriormente en la presente memoria. Preferiblemente, las composiciones de la invención comprenden de 0% en peso a 8% en peso, o de 0% en peso a 5% o 4% en peso, o de 0% en peso a 10  
10 3% o incluso menos de 2% en peso de agente reforzante de la detergencia de tipo zeolita. Puede preferirse incluso que la composición esté prácticamente exenta de aditivo reforzante de la detergencia de tipo zeolita. Por “prácticamente exenta” de agente reforzante de la detergencia de tipo zeolita quiere decirse, de forma típica, que la composición no comprende agente reforzante de la detergencia de tipo zeolita añadido deliberadamente. Esto se prefiere especialmente cuando es deseable que la composición sea muy soluble, para minimizar la cantidad de  
15 residuos insolubles en agua (por ejemplo, que pueden depositarse sobre las superficies de los tejidos), y también cuando resulta muy deseable tener una solución de lavado transparente. Agentes reforzantes de la detergencia de tipo zeolita incluyen zeolita A, zeolita X, zeolita P y zeolita MAP.

Las composiciones de la invención pueden comprender de 0% en peso a 10% en peso de agente reforzante de la detergencia de tipo fosfato. La composición preferiblemente comprende de 0% en peso a 8% en peso, o de 0% en peso a 5% o 4% en peso, o de 0% en peso a 3% o incluso 2% en peso, de agente reforzante de la detergencia de tipo fosfato. Puede preferirse incluso que la composición esté prácticamente exenta de aditivo reforzante de la detergencia de tipo  
20 fosfato. Por “prácticamente exenta” de agente reforzante de la detergencia de tipo fosfato quiere decirse, de forma típica, que la composición no comprende aditivo reforzante de la detergencia de tipo fosfato añadido deliberadamente. Esto resulta especialmente preferido cuando es deseable que la composición tenga un perfil medioambiental muy bueno. Los agentes reforzantes de la detergencia de tipo fosfato incluyen tripolifosfato sódico.

En otro aspecto preferido de la invención, el nivel total de aditivos reforzantes de la detergencia débiles seleccionados de silicato laminar (SKS-6), ácido cítrico, sales citrato y ácido nitrilotriacético o sal del mismo es inferior a 15% en peso, más preferiblemente inferior a 8% en peso, más preferiblemente inferior a 4% en peso o incluso inferior a 3% o 2% en peso con respecto al peso total de la composición detergente. De forma típica, el  
30 nivel de cada silicato laminar, ácido cítrico, sales citrato y ácido nitrilotriacético o sal del mismo será inferior a 10% en peso o incluso inferior a 5% en peso o % en peso con respecto al peso total de la composición.

Aunque los aditivos reforzantes de la detergencia proporcionan diversas ventajas al formulador, su principal papel es secuestrar iones de metal divalentes (como, por ejemplo, iones calcio y magnesio) de la solución de lavado que interactuarían si no de forma negativa con el sistema tensioactivo. Los aditivos reforzantes de la detergencia son  
35 también eficaces en la eliminación de iones de metal y suciedad inorgánica de la superficie del tejido, proporcionando una mejor retirada de manchas ocasionadas por sólidos en forma de partículas y manchas ocasionadas por bebidas. Cabría esperar, por lo tanto, que la reducción de sus niveles tenga un impacto negativo en la capacidad limpiadora y, por lo tanto, la preparación de composiciones detergentes eficaces con los niveles reducidos reivindicados de agente reforzante de la detergencia de tipo fosfato y zeolita es sorprendente.

#### 40 Alcalinidad de reserva

En la presente memoria, el término “alcalinidad de reserva” es una medida de la capacidad tamponadora de la composición detergente (g/NaOH/100 g de composición detergente) determinada valorando una solución 1% (peso/volumen) de composición detergente con ácido clorhídrico a pH 7,5, es decir, para calcular la alcalinidad de reserva según se define a continuación:

45 Alcalinidad de reserva (a pH 7,5) como % de álcali en g NaOH/100 g de producto =

$T \times M \times 40 \times Vol$

$\frac{10 \times \text{peso} \times \text{alícuota}}{\text{-----}}$

T = valoración (ml) a pH 7,5

M = molaridad de HCl = 0,2

40 = peso molecular de NaOH

Vol = volumen total (es decir, 1000 ml)

Peso = peso del producto (10 g)

Alicuota = (100 ml)

Obtener una muestra de 10 g pesada con una exactitud de dos decimales, de composición detergente totalmente formulada. La muestra debería obtenerse usando un muestreador Pascall en un compartimento estanco al polvo. Añadir la muestra de 10 g a un vaso de precipitados de plástico y añadir 200 ml de agua desionizada exenta de dióxido de carbono. Agitar usando un agitador magnético sobre una placa de agitación a 150 rpm hasta que se disuelva completamente y durante, al menos, 15 minutos. Transferir el contenido del vaso de precipitados a un matraz volumétrico de 1 litro y ajustar el volumen a 1 litro con agua desionizada. Mezclar bien y tomar inmediatamente una alícuota de 100 ml  $\pm$  1 ml usando una pipeta de 100 ml. Medir y registrar el pH y la temperatura de la muestra usando un pH-metro capaz de leer a  $\pm 0,01$  unidades de pH, con agitación, asegurando que la temperatura sea de 21 °C  $\pm$  2 °C. Valorar mientras se agita con ácido clorhídrico 0,2 M hasta que el pH sea exactamente de 7,5. Anotar los mililitros de ácido clorhídrico usados. Tomar la valoración promedio de tres repeticiones idénticas. Realizar el cálculo descrito anteriormente para calcular la RA (alcalinidad de reserva) a pH 7,5.

La RA será superior a 4 y, preferiblemente, superior a 6 y, con máxima preferencia, superior a 7,5 o incluso superior a 8 u 8,5, o superior.

Se ha descubierto que un sistema de alcalinidad robusto es ventajoso en las composiciones detergentes de la invención. Puede proporcionarse una reserva adecuada de alcalinidad, por ejemplo, mediante uno o más de los silicatos de metal alcalino (excluyendo el silicato laminar cristalino), de forma típica sales silicatos amorfas, generalmente sales sódicas en una relación de 1,2 a 2,2 de metal alcalino de forma típica carbonato, bicarbonato y/o sesquicarbonatos sódicos. Los STPP y las persales como, por ejemplo, los perboratos y los percarbonatos también contribuyen a la alcalinidad. Es necesario tamponar para mantener un pH alcalino durante el proceso de lavado contrarrestando la acidez de la suciedad.

La composición detergente preferiblemente comprende de 0% en peso a 50% en peso de sal silicato, de forma más habitual de 5% a 30% en peso de sal silicato, o de 7% a 20% en peso de sal silicato, de forma habitual silicato sódico.

Para proporcionar la alcalinidad de reserva deseada, las composiciones detergentes de la invención pueden comprender una sal carbonato, de forma típica de 1% en peso a 70% en peso, o de 5% en peso a 50% en peso, o de 10% en peso a 30% en peso de sal carbonato. Las sales carbonato preferidas son carbonato sódico y/o bicarbonato sódico y/o sesquicarbonato sódico. La sal carbonato puede incorporarse a la composición detergente completa o parcialmente mediante sal mezclada como, por ejemplo, Burkeita. Una sal de carbonato muy preferida es carbonato sódico. Preferiblemente, la composición puede comprender de 5% en peso a 50% en peso de carbonato sódico, o de 10% a 40% en peso o incluso de 15% a 35% en peso de carbonato sódico. Puede desearse también que la composición comprenda de 1% en peso a 20% en peso de bicarbonato sódico, o incluso de 2% a 10% u 8% en peso.

Si está presente la zeolita, puede desearse que la relación en peso de carbonato sódico y/o silicato sódico a agente reforzante de la detergencia de tipo zeolita sea, al menos, 5:1, preferiblemente al menos 10:1 o, al menos, 15:1 o, al menos, 20:1 o incluso, al menos, 25:1

La sal de carbonato, o al menos parte de la misma, está de forma típica en forma de partículas, que tienen de forma típica un tamaño de partículas promedio en peso en el intervalo de 200 a 500 micrómetros. Sin embargo, puede preferirse que la sal carbonato, o al menos parte de la misma, esté en forma de partículas micronizadas, de forma típica con un tamaño de partículas promedio en peso en el intervalo de 4 a 40 micrómetros; esto es especialmente preferido cuando la sal carbonato, o al menos parte de la misma, está en forma de una mezcla en forma de copartículas con un tensioactivo detergente como, por ejemplo, un tensioactivo detergente aniónico alcoxilado.

Para proporcionar la alcalinidad de reserva requerida, preferiblemente los niveles de sales carbonato y/o silicato, de forma típica carbonato sódico y silicato sódico serán de 10% a 70% en peso, o de 10% o incluso 15% a 50% en peso con respecto al peso total de la composición.

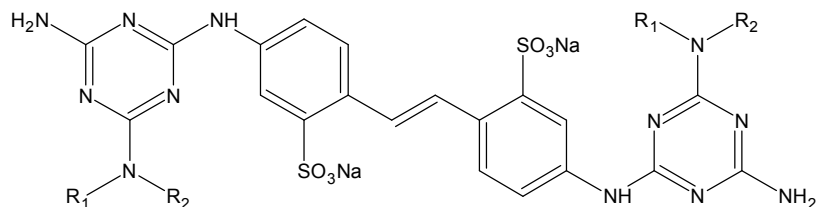
#### Otros ingredientes

Las composiciones de la presente invención pueden comprender otros ingredientes según se describe más adelante. Son preferidos los quelantes y, especialmente, el ácido hidroxietano-dimetilfosfónico (HEDP), ácido 2-fosfonobutano-1,2,4-tricarboxílico (PBTC) y ácido 4,5-dihidroxi-m-bencenodisulfónico, sal disódica (Tiron®). De hecho, se cree que la combinación de la endoglucanasa con el sistema de bajo contenido en aditivo reforzante de



la detergencia de la presente invención con estos quelantes proporciona una eliminación de manchas, limpieza y blancura aún mejores.

Otro ingrediente preferido es un agente de blanqueamiento fluorescente, especialmente el siguiente:



- 5 en donde R1 y R2, junto con el átomo de nitrógeno que los une, forman un anillo morfolino, piperidina o pirrolidina no sustituido o sustituido con alquilo C1-C4. De hecho, se cree que la combinación de la endoglucanasa con el sistema de bajo contenido en agente reforzante de la detergencia de la presente invención con estos agentes de blanqueamiento fluorescentes proporciona una limpieza y blancura aún mejores.

#### Tensioactivo

- 10 Un componente adyuvante muy preferido de las composiciones de la invención es un tensioactivo. Preferiblemente, la composición detergente comprende uno o más tensioactivos. De forma típica, la composición detergente comprende (en peso de la composición) de 0% a 50%, preferiblemente de 5% y más preferiblemente de 10% o incluso de 15% en peso a 40%, 30% o 20%, de uno o más tensioactivos. Los tensioactivos preferidos son tensioactivos aniónicos, tensioactivos no iónicos, tensioactivos catiónicos, tensioactivos de ion híbrido, tensioactivos anfóteros, tensioactivos catiónicos y mezclas de los mismos.

#### Tensioactivos aniónicos

- Los tensioactivos aniónicos adecuados comprenden de forma típica uno o más restos seleccionados del grupo que consiste en carbonato, fosfato, fosfonato, sulfato, sulfonato, carboxilato y mezclas de los mismos. El tensioactivo aniónico puede ser uno o mezclas de más de un alquilsulfato C<sub>8-18</sub> y alquilsulfonatos C<sub>8-18</sub>. Los tensioactivos aniónicos adecuados que se incorporan solos o en mezclas en las composiciones de la invención son también los alquil C<sub>8-18</sub> sulfatos y/o alquil C<sub>8-18</sub> sulfonatos condensados de forma opcional con de 1 a 9 moles de óxido de alquilenos C<sub>1-4</sub> por mol de alquil C<sub>8-18</sub> sulfato y/o alquil C<sub>8-18</sub> sulfonato. La cadena alquílica de los alquil C<sub>8-18</sub> sulfatos y/o alquil C<sub>8-18</sub> sulfonatos puede ser lineal o ramificada; las cadenas alquílicas ramificadas preferidas comprenden uno o más restos ramificados que son grupos alquilo C<sub>1-6</sub>. Más especialmente, los tensioactivos aniónicos adecuados incluyen los alquilsulfatos C<sub>10-20</sub> primarios, de cadena ramificada, de cadena lineal y de cadena al azar (AS), que tienen de forma típica la siguiente fórmula:



- en donde M es hidrógeno o un catión que proporciona neutralidad de carga, los cationes preferidos son cationes de sodio y amonio, en donde x es un número entero de al menos 7, preferiblemente al menos 9; alquilsulfatos C<sub>10-18</sub> secundarios (2,3), que tienen de forma típica las siguientes fórmulas:



- en donde, M es hidrógeno o un catión que proporciona neutralidad de carga, los cationes preferidos incluyen cationes sodio y amonio, en donde x es un número entero, al menos 7, preferiblemente al menos 9, y es un número entero de al menos 8, preferiblemente al menos 9; alquilalcoxycarboxilatos C<sub>10-18</sub>; alquilsulfatos ramificados de cadena media según se describe, más detalladamente, en US-6.020.303 y US-6.060.443; alquilbencenosulfonato modificado (MLAS) según se describe más detalladamente en WO 99/05243, WO 99/05242, WO 99/05244, WO 99/05082, WO 99/05084, WO 99/05241, WO 99/07656, WO 00/23549, WO 00/23548 y mezclas de los mismos.

- 40 Son tensioactivos aniónicos preferidos los alquil C<sub>8-18</sub> bencenosulfatos y/o los alquil C<sub>8-18</sub> bencenosulfonatos. La cadena alquílica de los alquil C<sub>8-18</sub> benceno sulfatos y/o alquil C<sub>8-18</sub> benceno sulfonatos puede ser lineal o ramificada; las cadenas alquílicas ramificadas preferidas comprenden uno o más restos ramificados que son grupos alquilo C<sub>1-6</sub>.

Otros tensioactivos aniónicos preferidos se seleccionan del grupo que consiste en: alquilsulfatos C<sub>8-18</sub>, alquilsulfonatos C<sub>8-18</sub>, alquilbencenosulfatos C<sub>8-18</sub>, alquilbencenosulfonatos C<sub>8-18</sub>, alquildimetilbencenosulfato

C<sub>8-18</sub>, alquildimetilbencenosulfonato C<sub>8-18</sub>, sulfonatos de éster de ácidos grasos, di-alquilsulfosuccinatos, y combinaciones de los mismos. Otros tensioactivos aniónicos útiles en la presente invención incluyen los ésteres de ácidos grasos alfa-sulfonados que contienen, de forma típica, de 6 a 20 átomos de carbono en el grupo ácido graso y de 1 a 10 átomos de carbono en el grupo éster; ácido 2-aciloxi-alcano-1-sulfónico y sales del mismo que contienen, de forma típica, de aproximadamente de 2 a 9 átomos de carbono en el grupo acilo y de aproximadamente de 9 a 23 átomos de carbono en el resto alcano; alfa-olefinsulfonatos (AOS) que contienen, de forma típica, de aproximadamente 12 a 24 átomos de carbono; y beta-alcoxialcanosulfonatos que comprenden, de forma típica, de aproximadamente 1 a 3 átomos de carbono en el grupo alquilo y de aproximadamente 8 a 20 átomos de carbono en el resto alcano. Son también útiles los productos de sulfonación de ésteres de ácidos grasos que contienen un grupo alquilo que, de forma típica, contiene de 10 a 20 átomos de carbono. Son preferidos los que tienen una cadena de carbono C<sub>1-4</sub>, con máxima preferencia los sulfonatos de ésteres metílicos. Son preferidos los sulfonatos de éster metílico (MES) C<sub>16-18</sub>.

Los tensioactivos aniónicos pueden estar presente en forma de sal. Por ejemplo, el/los tensioactivo/s aniónico/s pueden ser una sal de metal alcalino de cualquiera de los anteriores. Los metales alcalinos preferidos son sodio, potasio y mezclas de los mismos.

Los tensioactivos deterivos aniónicos preferidos se seleccionan del grupo que consiste en: alquilsulfatos C<sub>12-18</sub> lineales o ramificados, sustituidos o no sustituidos; alquibencenosulfonatos C<sub>10-13</sub> lineales o ramificados, sustituidos o no sustituidos, preferiblemente alquibencenosulfonatos C<sub>10-13</sub> lineales; y mezclas de los mismos. Muy preferidos son los alquibenceno sulfonatos C<sub>10-13</sub> lineales. Son muy preferidos los alquibencenosulfonatos C<sub>10-13</sub> que pueden obtenerse, preferiblemente que se obtienen, sulfonando alquibencenos lineales (LAB) comerciales; LAB adecuados incluyen 2-fenil LAB de cadena corta como, por ejemplo, los suministrados por Sasol con el nombre comercial Isochem® o los comercializados por Petresa con el nombre comercial Petrelab®, otros LAB adecuados incluyen 2-fenil LAB de cadena larga como, por ejemplo, los suministrados por Sasol con el nombre comercial Hyblene®.

Se puede preferir que el tensioactivo deterivo aniónico esté modificado estructuralmente de manera que haga que el tensioactivo deterivo aniónico sea más tolerante al calcio y menos proclive a precipitar en la solución de lavado en presencia de iones de calcio libres. Esta modificación estructural podría ser la introducción de un resto metilo o etilo cerca del grupo de cabeza del tensioactivo deterivo aniónico, pues esto puede dar lugar a un tensioactivo deterivo aniónico más tolerante al calcio debido al impedimento estérico del grupo de cabeza, lo que puede reducir la afinidad del tensioactivo deterivo aniónico para formar complejos con cationes de calcio libres ocasionando precipitación en la solución. Otras modificaciones estructurales incluyen la introducción de restos funcionales como, por ejemplo, un resto amina, en la cadena alquímica del tensioactivo deterivo aniónico; esto puede dar lugar a un tensioactivo deterivo aniónico más tolerante al calcio debido a que la presencia de un grupo funcional en la cadena alquímica de un tensioactivo deterivo aniónico puede minimizar la propiedad fisicoquímica no deseable del tensioactivo deterivo aniónico para formar una estructura cristalina lisa en presencia de iones calcio libres en la solución de lavado. Esto puede reducir la tendencia del tensioactivo deterivo aniónico a precipitar en la solución.

#### Tensioactivos aniónicos alcoxilados

La composición puede comprender un tensioactivo aniónico alcoxilado. Cuando esté presente, dicho tensioactivo estará presente de forma general en cantidades de 0,1% en peso a 40% en peso, generalmente de 0,1% a 10% en peso con respecto a la composición detergente en su conjunto. Puede preferirse que la composición comprenda de 3% en peso a 5% en peso de tensioactivo deterivo aniónico alcoxilado, o puede preferirse que la composición comprenda de 1% en peso a 3% en peso de tensioactivo deterivo aniónico alcoxilado.

Preferiblemente, el tensioactivo deterivo aniónico alcoxilado es un sulfato alquilalcoxilado C<sub>12-18</sub> lineal o ramificado, sustituido o no sustituido que tiene un grado promedio de alcoxilación de 1 a 30, preferiblemente de 1 a 10. Preferiblemente, el tensioactivo deterivo aniónico alcoxilado es un sulfato alquiletoxilado C<sub>12-18</sub>, lineal o ramificado, sustituido o no sustituido, que tiene un grado de etoxilación promedio de 1 a 10. Más preferiblemente, el tensioactivo deterivo aniónico alcoxilado es un tensioactivo alquiletoxilado C<sub>12-18</sub> lineal no sustituido que tiene un grado de etoxilación promedio de 3 a 7.

El tensioactivo deterivo aniónico alcoxilado puede asimismo aumentar la actividad del tensioactivo deterivo aniónico no alcoxilado al hacer menos probable que el tensioactivo deterivo aniónico no alcoxilado precipite en presencia de cationes exentos de calcio. Preferiblemente, la relación de peso de tensioactivo deterivo aniónico no alcoxilado a tensioactivo deterivo aniónico alcoxilado es inferior a 5:1, o inferior a 3:1, o inferior a 1,7:1, o incluso inferior a 1,5:1 Esta relación proporciona una capacidad de mantenimiento de la blancura óptima combinada con un buen perfil de tolerancia a la dureza y un buen perfil de formación de jabonaduras. Sin embargo, puede preferirse que la relación de peso de tensioactivo deterivo aniónico no alcoxilado a tensioactivo deterivo aniónico alcoxilado sea superior a 5:1, o superior a 6:1, o superior a 7:1, o incluso superior a 10:1. Esta relación

proporciona una eficacia de capacidad limpiadora de la suciedad grasienta óptima combinada con un buen perfil de tolerancia a la dureza y un buen perfil de formación de jabonaduras.

Son tensioactivos deterivos aniónicos alcoxilados adecuados: Texapan LEST™ de Cognis; Cosmacol AES™ de Sasol; BES151™ de Stephan; Empicol ESC70/U™; y mezclas de los mismos.

#### 5 Tensioactivo deterivo no iónico

Las composiciones de la invención pueden comprender tensioactivo no iónico. Cuando está presente, está presente generalmente en cantidades de 0,5% en peso a 20%, de forma más típica 0,5% a 10% en peso con respecto al peso total de la composición. La composición puede comprender de 1% en peso a 7% en peso o de 2% en peso a 4% en peso de tensioactivo deterivo no iónico. La inclusión de tensioactivo deterivo no iónico en la composición ayuda a proporcionar un buen perfil general de limpieza, especialmente cuando se lava a temperaturas elevadas como, por ejemplo, a 60 °C o superiores.

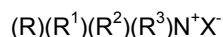
El tensioactivo deterivo no iónico puede seleccionarse del grupo que consiste en: alquiletoxilados C<sub>12</sub>-C<sub>18</sub> como, por ejemplo, tensioactivos no iónicos NEODOL® de Shell; alquilfenolalcoxilatos C<sub>6</sub>-C<sub>12</sub> en los que las unidades alcoxilato son unidades etilenoxi, unidades propilenoxi o una mezcla de los mismos; alcohol C<sub>12</sub>-C<sub>18</sub> y condensados de alquilfenol C<sub>6</sub>-C<sub>12</sub> con polímeros de bloque de óxido de etileno/óxido de propileno como, por ejemplo, Pluronic® de BASF; alcoholes ramificados de cadena media C<sub>14</sub>-C<sub>22</sub>, BA, según se describe más detalladamente en US-6.150.322; alquilalcoxilatos ramificados de cadena media C<sub>14</sub>-C<sub>22</sub>, BAE<sub>x</sub> en donde x = de 1 a 30, según se describe más detalladamente en US-6.153.577, US-6.020.303 y US-6.093.856; alquilpolisacáridos según se describe más detalladamente en US-4.565.647, específicamente alquilpoliglucósidos según se describe más detalladamente en US-4.483.780 y US-4.483.779; polihidroxiamidas de ácido graso según se describe más detalladamente en US-5.332.528, WO 92/06162, WO 93/19146, WO 93/19038, y WO 94/09099; tensioactivos de tipo alcohol poli(oxialquilado) terminalmente protegido con grupos éter según se describe más detalladamente en US-6.482.994 y WO 01/42408; y mezclas de los mismos.

El tensioactivo deterivo no iónico podría ser un alquilpoliglucósido y/o un alcohol alquílico alcoxilado. Preferiblemente el tensioactivo deterivo no iónico es un alcohol alquiletoxilado C<sub>8-18</sub> lineal o ramificado, sustituido o no sustituido que tiene un grado de etoxilación de 1 a 50, más preferiblemente de 3 a 40. También pueden ser especialmente útiles tensioactivos no iónicos que tienen un grado de etoxilación de 3 a 9. También pueden ser tensioactivos no iónicos preferidos en las composiciones de la invención tensioactivos no iónicos que tienen un valor de HLB de 13 a 25 como, por ejemplo, alcoholes alquiletoxilados C<sub>8-18</sub> que tienen un grado promedio de etoxilación de 15 a 50, o incluso de 20 a 50. Ejemplos de estos tensioactivos no iónicos son Lutensol AO30 y materiales similares descritos en WO04/041982. Esto puede ser ventajoso puesto que tienen buenas propiedades como dispersantes de jabón calcáreo.

El tensioactivo deterivo no iónico no solo proporciona capacidad limpiadora de suciedad adicional sino que además aumenta la actividad del tensioactivo deterivo aniónico haciendo que sea menos probable que el tensioactivo deterivo aniónico precipite en la solución en presencia de cationes exentos de calcio. Preferiblemente, la relación de peso de tensioactivo deterivo aniónico no alcoxilado a tensioactivo deterivo no iónico está en el intervalo inferior a 8:1, o inferior a 7:1, o inferior a 6:1 o inferior a 5:1, preferiblemente de 1:1 a 5:1, o de 2:1 a 5:1, o incluso de 3:1 a 4:1.

#### Tensioactivo deterivo catiónico

En un aspecto de la invención, las composiciones detergentes están exentas de tensioactivo catiónico. Sin embargo, la composición opcionalmente comprende de 0,1% en peso a 10% o 5% en peso de un tensioactivo deterivo catiónico. Cuando está presente, sin embargo, preferiblemente, la composición comprende de 0,5% en peso a 3% en peso, o de 1% a 3% en peso, o incluso de 1% en peso a 2% en peso de tensioactivo deterivo catiónico. Este es el nivel óptimo de tensioactivo deterivo catiónico para proporcionar una buena limpieza. Los tensioactivos deterivos catiónicos adecuados son compuestos de alquilpiridinio, compuestos de alquilamonio cuaternario, compuestos de alquilfosfonio cuaternario y compuestos de alquilsulfonio ternario. El tensioactivo deterivo catiónico puede seleccionarse del grupo que consiste en: tensioactivos de tipo amonio cuaternario alcoxilado (AQA), como se describe más detalladamente en US-6.136.769; tensioactivos de tipo dimetil-hidroxiethylamonio cuaternario, como se describe más detalladamente en US-6.004.922; tensioactivos catiónicos de tipo poliamina, como se describe más detalladamente en WO 98/35002, WO 98/35003, WO 98/35004, WO 98/35005 y WO 98/35006; tensioactivos catiónicos de tipo éster, como se describe más detalladamente en US-4.228.042, US-4.239.660, US-4.260.529 y US-6.022.844; tensioactivos de tipo amino, como se describe más detalladamente en US-6.221.825 y WO 00/47708, específicamente amidopropil dimetilamina; y mezclas de los mismos. Los tensioactivos deterivos catiónicos preferidos son compuestos de amonio cuaternario que tienen la fórmula general:



en donde R es un resto alquilo o alquenilo C<sub>6-18</sub> lineal o ramificado, sustituido o no sustituido, R<sup>1</sup> y R<sup>2</sup> se seleccionan independientemente de restos metilo o etilo, R<sup>3</sup> es un resto hidroxilo, hidroximetilo o hidroxietilo, X es un anión que proporciona neutralidad de carga, los aniones preferidos incluyen haluros (tal como cloruro), sulfato y sulfonato. Los tensioactivos deterivos catiónicos preferidos son cloruros de mono-alquil C<sub>6-18</sub> mono-hidroxietil

5 dimetilamonio cuaternario. Algunos tensioactivos deteritivos catiónicos muy preferidos son cloruro de mono-alquil C<sub>8-10</sub> mono -hidroxietil dimetilamonio cuaternario, cloruro de mono-alquil C<sub>10-12</sub> mono -hidroxietil dimetilamonio cuaternario y cloruro de mono-alquil C<sub>10</sub> mono-hidroxietil dimetilamonio cuaternario. Los tensioactivos catiónicos como, por ejemplo, Praepagen HY (nombre comercial Clariant) pueden ser útiles y pueden también ser útiles como reforzador de formación de las jabonaduras.

10 El tensioactivo deteritivo catiónico proporciona capacidad limpiadora de suciedad grasienta adicional. Sin embargo, el tensioactivo deteritivo catiónico puede aumentar la tendencia de un tensioactivo deteritivo aniónico no alcoxlado cualquiera a precipitar fuera de la solución. Preferiblemente, el tensioactivo deteritivo catiónico y un tensioactivo deteritivo aniónico no alcoxlado cualquiera están separados en la composición detergente de la invención, por ejemplo, si el tensioactivo catiónico está presente; preferiblemente, el tensioactivo catiónico y un tensioactivo aniónico cualquiera, especialmente tensioactivo aniónico no alcoxlado, estará presente en la composición en forma de partículas individuales. Esto reduce cualquier efecto que un tensioactivo deteritivo catiónico cualquiera pueda tener sobre la precipitación no deseable del tensioactivo deteritivo aniónico, y también asegura que en contacto con agua la solución de lavado resultante no sea turbia. Si hay presente tensioactivo catiónico, preferiblemente, la relación de peso entre el tensioactivo deteritivo aniónico no alcoxlado y el tensioactivo deteritivo catiónico está en el intervalo de 5:1 a 25:1, más preferiblemente de 5:1 a 20:1 ó de 6:1 a 15:1, de 7:1 a 10:1, o incluso de 8:1 a 9:1.

De forma típica, la composición detergente comprende de 1% a 50% en peso de tensioactivo aniónico, de forma más típica de 2% a 40% en peso. Los alquilbencenosulfonatos son tensioactivos aniónicos preferidos.

20 Las composiciones preferidas de la presente invención comprenden al menos dos tensioactivos diferentes en combinación que comprenden al menos uno seleccionado de un primer grupo, comprendiendo el primer grupo alquilbencenosulfonato y tensioactivo MES y, al menos, uno seleccionado de un segundo grupo, comprendiendo el segundo grupo tensioactivo aniónico alcoxlado, MES y tensioactivo no iónico alcoxlado y alfaolefinsulfonatos (AOS). Una combinación especialmente preferida comprende alquilbenceno sulfonato, preferiblemente LAS, en combinación con MES. Otra combinación especialmente preferida comprende alquilbenceno sulfonato, preferiblemente LAS, con un tensioactivo aniónico alcoxlado, preferiblemente sulfato alquilalcoxlado C<sub>8-18</sub> con un grado promedio de alcoxlación de 1 a 10. Una combinación especialmente preferida comprende alquilbenceno sulfonato, preferiblemente LAS, junto con un tensioactivo no iónico alcoxlado, preferiblemente alcohol alquiletoxlado C<sub>8-18</sub> con un grado de alcoxlación de 15 a 50, preferiblemente de 20 a 40.

30 La relación de peso del tensioactivo del primer grupo a la relación de peso del tensioactivo del segundo grupo es de forma típica 1:5 a 100:1, preferiblemente 1:2 a 100:1 ó 1:1 a 50:1 o incluso a 20:1 ó 10:1. Los niveles de los tensioactivos se han descrito anteriormente en las clases específicas de tensioactivos. Se prefiere la presencia de AE3S y/o MES en el sistema por su excepcional tolerancia a la dureza y capacidad para dispersar jabones calcáreos que se forman durante el lavado con lipasa.

35 En otra realización, el tensioactivo en las composiciones detergentes de la invención comprende al menos tres tensioactivos, al menos uno de cada de los grupos primero y segundo definidos anteriormente en la presente memoria además de un tercer tensioactivo, preferiblemente también de los grupos primero y segundo definidos anteriormente.

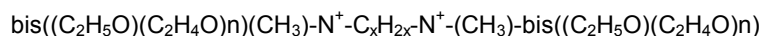
40 Las composiciones detergentes de la invención pueden comprender sorprendentemente niveles relativamente bajos de tensioactivo y llevar a cabo en cambio una buena limpieza, debido a la funcionalidad de eliminación de suciedad proporcionada por la lipasa, de modo que el nivel global de tensioactivo puede ser inferior a 12% en peso, o 10% en peso ó 8% en peso con respecto al peso total de la composición

#### Policarboxilato polimérico

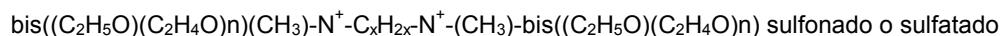
45 Puede desearse que las composiciones de la invención comprendan al menos 0,1% en peso, o al menos 0,5% en peso, o al menos 2% o 3% en peso, o incluso al menos 5% en peso de policarboxilatos poliméricos hasta niveles de 30% o 20% o 10% en peso. Los policarboxilatos poliméricos preferidos incluyen: poliacrílatos, preferiblemente que tienen un peso molecular promedio en peso de 1000 Da a 20.000 Da; copolímeros de ácido maleico y ácido acrílico, preferiblemente con una relación molar de monómeros de ácido maleico a monómeros de ácido acrílico de 1:1 a 1:10 y un peso molecular promedio en peso de 10.000 Da a 200.000 Da o, preferiblemente, con una relación molar de monómeros de ácido maleico a monómeros de ácido acrílico de 0,3:1 a 3:1 y un peso molecular promedio en peso de 1000 Da a 50.000 Da. Son policarboxilatos adecuados Sokalan de las gamas CP, PA y HP (BASF) como, por ejemplo, Sokalan CP5, PA40 y HP22, y la gama Alcosperse de polímeros (Alco) como, por ejemplo, Alcosperse 725, 747, 408, 412 y 420.

#### Dispersante de suciedad

55 También se puede preferir que la composición comprenda un dispersante de suciedad que tiene la fórmula:



en donde n = de 20 a 30 y x = de 3 a 8. Otros dispersantes de suciedad adecuados son dispersantes de suciedad de tipo sulfonados o sulfatados que tienen la fórmula:



5 en donde n = de 20 a 30 y x = de 3 a 8. Preferiblemente, la composición comprende al menos 1% en peso, al menos 2% en peso o al menos 3% en peso, de dispersantes de suciedad.

En una realización preferida de la invención, la composición detergente también comprende un reforzador de formación de las jabonaduras, de forma típica en cantidades de 0,01% a 10% en peso, preferiblemente en cantidades de 0,02% a 5% en peso, con respecto al peso total de la composición. Los reforzadores de formación de las jabonaduras adecuados incluyen amidas de ácido graso, alcanolamidas de ácidos grasos, betaína, sulfobetainas y óxidos de amina. Los materiales especialmente preferidos son cocamidopropilbetaína, cocomonooetanolamida y óxido de amina. Un óxido de amina adecuado es Admox 12, suministrado por Albemarle.

Dispersantes de jabón calcáreo

15 Puede preferirse también que la composición comprenda, especialmente cuando esté presente una lipasa, polímeros antirredeposición como, por ejemplo, los policarboxilatos poliméricos descritos anteriormente en la presente memoria. Además, o de forma alternativa, serán útiles éteres de celulosa como, por ejemplo, carboximetilcelulosa (CMC). Un CMC adecuado es Tylose CR1500 G2, comercializado por Clariant. Polímeros adecuados son también comercializados por Andercol, Colombia con la marca Textilan.

20 Es especialmente preferido incluir aditivos con funcionalidad dispersante de jabón calcáreo como, por ejemplo, los mencionados MES, AES, tensioactivo aniónico altamente etoxilado o polímeros que muestran una excelente capacidad de dispersión de jabón calcáreo como, por ejemplo, Acusol 460N (Rohm & Haas). En las siguientes referencias y documentos citados en las mismas se incluyen listas de dispersantes de jabón calcáreo adecuados.

25 WO9407974 (P&G), WO9407984 (P&G), WO9407985 (P&G), WO9504806 (P&G), WO9703379 (P&G), US-6.770.610 (Clariant), EP-0324568 (Rohm & Haas), EP-0768370 (Rohm & Haas), M.K. Nagarajan y W.F. Masler, Cosmetics and Toiletries, 1989, 104, págs. 71-73, W. M. Linfield, Tenside Surf. Det, 1990, 27, págs. 159-161, R.G. Bistline y col., J. Am. Oil Chem. Soc, 1972, 49, págs. 63-69

30 Se ha descubierto que la presencia de un polímero para la liberación de la suciedad resulta especialmente ventajosa al reforzar la eliminación de manchas y las ventajas de limpieza del desarrollo, especialmente sobre fibras sintéticas. Son preferidos los éteres de celulosa modificados como, por ejemplo, metilhidroxietilcelulosa (MHEC), por ejemplo, los comercializados por Clariant como Tylose MH50 G4 y Tylose MH300 G4. Son especialmente preferidos los polímeros para la liberación de la suciedad de tipo poliéster puesto que pueden ser también eficaces como dispersantes de jabón calcáreo. Son ejemplos de materiales adecuados Repel-o-Tex PF (comercializados por Rhodia), Texcare SRA100 (comercializados por Clariant) y Sokalan SR100 (BASF).

35 Las composiciones detergentes de la invención pueden ser de cualquier forma conveniente como, por ejemplo, sólidos como, por ejemplo, sólidos en polvo o granulados o en comprimidos, pastillas. Cualquiera de estas formas puede estar parcial o completamente encapsulada. Sin embargo, la presente invención especialmente se refiere a composiciones detergentes sólidas, especialmente composiciones granuladas. Cuando las composiciones detergentes de la invención son sólidas, de forma convencional, los tensioactivos se incorporan a los aglomerados, extruidos o partículas secadas por pulverización junto con materiales sólidos, habitualmente aditivos reforzantes de la detergencia, y estos pueden mezclarse para producir una composición detergente totalmente formulada según la invención. Cuando están presentes en forma granulada, las composiciones detergentes de la presente invención son preferiblemente aquellas que tienen una densidad aparente de 350 g/l a 1200 g/l, más preferiblemente de 450 g/l a 1000 g/l o incluso de 500 g/l a 900 g/l. Preferiblemente, las partículas detergentes de la composición detergente en forma granulada tienen un tamaño de partículas promedio de 200 µm a 2000 µm, preferiblemente de 350 µm a 600 µm.

45 Generalmente las composiciones detergentes de la invención comprenderán una mezcla de partículas detergentes incluidas combinaciones de aglomerados, polvos secados por pulverización y/o materiales añadidos en seco como, por ejemplo, agentes blanqueantes, enzimas, etc.

50 En un aspecto de la invención las composiciones detergentes de la invención comprenden un tensioactivo aniónico de la lista anterior que es un tensioactivo detergente aniónico no alcoxlado y este se incorpora preferiblemente a la composición detergente en forma de partículas como, por ejemplo, mediante un aglomerado, un polvo secado por pulverización, un extruido, una perla, un fideo, una aguja o una escama. Son preferidas las partículas secadas por pulverización. Si es mediante un aglomerado, el aglomerado preferiblemente comprende al menos 20%, en peso del aglomerado, de un tensioactivo detergente aniónico no alcoxlado, más preferiblemente de 25% en peso a 6% en

5 peso, del aglomerado, de un tensioactivo detergente aniónico no alcoxilado. Puede preferirse que parte del tensioactivo detergente aniónico no alcoxilado esté en forma de un polvo secado por pulverización (p. ej., un polvo soplado), y que parte del tensioactivo detergente aniónico no alcoxilado esté en forma de un polvo no secado por pulverización (p. ej., un aglomerado, o un extruido, o una escama como, por ejemplo, una escama de alquilbencenosulfonato lineal; las escamas de alquilbencenosulfonato lineal adecuadas son comercializadas por Pilot Chemical con el nombre comercial F90®, o por Stepan, con el nombre comercial Nacconol 90G®). Esto es especialmente preferido cuando es deseable incorporar niveles elevados de tensioactivo detergente aniónico no alcoxilado a la composición.

10 Puede incorporarse cualquier tensioactivo detergente aniónico alcoxilado a las composiciones detergentes de la invención mediante una partícula secada por pulverización de un polvo no secado por pulverización como, por ejemplo, un extruido, aglomerado, preferiblemente un aglomerado. Se prefieren las partículas no secadas por pulverización cuando es deseable incorporar niveles elevados de tensioactivo detergente aniónico alcoxilado a la composición.

15 Un tensioactivo detergente no iónico cualquiera, o al menos parte del mismo, se puede incorporar a la composición en forma de un pulverizado de líquido, en donde el tensioactivo detergente no iónico, o al menos parte del mismo, en forma líquida (p. ej., en forma de masa fundida) se pulveriza sobre el resto de la composición. El tensioactivo detergente no iónico, o al menos parte del mismo, puede incluirse en un sólido en forma de partículas para incorporar a la composición detergente de la invención y el tensioactivo detergente no iónico, o al menos parte del mismo, puede añadirse in seco al resto de la composición. El tensioactivo no iónico, o al menos parte del mismo, puede estar en forma de mezcla de copartículas con un material de vehículo sólido tal como una sal de carbonato, sal de sulfato, burkeite, sílice o cualquier mezcla de los mismos.

20 Un tensioactivo detergente no iónico cualquiera, o al menos parte del mismo, puede estar en una mezcla en forma de copartículas tanto con un tensioactivo detergente aniónico alcoxilado, un tensioactivo detergente aniónico no alcoxilado o un tensioactivo detergente catiónico. El tensioactivo detergente no iónico, o al menos parte del mismo, puede estar aglomerado o extruido tanto con un tensioactivo detergente aniónico alcoxilado, un tensioactivo detergente aniónico no alcoxilado o un tensioactivo detergente catiónico.

25 El tensioactivo detergente catiónico, si está presente, puede incorporarse a la composición mediante incorporación en un sólido en forma de partículas como, por ejemplo, un polvo secado por pulverización, un aglomerado, un extruido, una escama, un fideo, una aguja, o cualquier combinación de los mismos. Preferiblemente, el tensioactivo detergente catiónico, o al menos parte del mismo, está en forma de un polvo secado por pulverización o un aglomerado.

30 Primer, segundo y tercer componentes tensioactivos

35 En un aspecto adicional de la invención se proporciona una composición detergente que comprende componentes granulares y que comprende al menos dos componentes tensioactivos individuales o incluso al menos tres componentes tensioactivos individuales: un primero, un segundo y un tercer componente tensioactivo opcional. Estos componentes tensioactivos individuales pueden estar presentes en sólidos en forma de partículas individuales de modo que al menos dos componentes tensioactivos se encuentran separados entre sí en la composición detergente.

40 La composición preferiblemente comprende al menos dos componentes tensioactivos individuales, cada uno en forma de partículas. Puede preferirse que la composición comprenda al menos tres componentes tensioactivos individuales, cada uno de ellos en forma de partículas.

45 El primer componente tensioactivo comprende predominantemente un tensioactivo detergente alcoxilado. Por "comprende predominantemente", quiere decirse que el primer componente tensioactivo comprende más del 50%, en peso del primer componente tensioactivo, de un tensioactivo detergente aniónico alcoxilado, preferiblemente más del 60%, o más del 70%, o más del 80%, o más del 90% o incluso prácticamente 100%, en peso del primer componente tensioactivo, de un tensioactivo detergente aniónico alcoxilado. Preferiblemente, el primer componente tensioactivo comprende menos del 10%, en peso del primer componente tensioactivo, de un tensioactivo detergente aniónico no alcoxilado, preferiblemente menos del 5%, o menos del 2%, o incluso 0%, en peso del primer componente tensioactivo, de un tensioactivo detergente aniónico no alcoxilado. Preferiblemente, el primer componente tensioactivo está prácticamente exento de tensioactivo detergente aniónico no alcoxilado. Por prácticamente exento de tensioactivo detergente aniónico no alcoxilado quiere decirse, de forma típica, que el primer componente tensioactivo no comprende tensioactivo detergente aniónico no alcoxilado añadido de forma deliberada. Esto es especialmente preferido para asegurar que la composición tenga buenos perfiles de dispensado y de disolución, y también para asegurar que la composición proporcione una solución de lavado transparente al disolverse en agua.

55 Si hay presente tensioactivo detergente catiónico en la composición, entonces preferiblemente el primer componente tensioactivo comprende menos del 10%, en peso del primer componente tensioactivo, de un tensioactivo detergente

catiónico, preferiblemente menos del 5%, o menos del 2%, o incluso 0%, en peso del primer componente tensioactivo, de un tensioactivo detergente catiónico. Preferiblemente, el primer componente tensioactivo está prácticamente exento de tensioactivo detergente catiónico. Por prácticamente exento de tensioactivo detergente catiónico quiere decirse, de forma típica, que el primer componente tensioactivo no comprende tensioactivo detergente catiónico añadido de forma deliberada. Esto es especialmente preferido para reducir el grado de tensioactivo que gelifica en la solución de lavado.

El primer componente tensioactivo está preferiblemente en forma de polvo secado por pulverización, aglomerado, extruido o copo. Si el primer componente tensioactivo está en forma de una partícula de aglomerado o de una partícula de producto de extrusión, entonces preferiblemente la partícula comprende de 20% a 65%, en peso de la partícula, de un tensioactivo detergente aniónico alcoxilado. Si el primer componente tensioactivo está en forma de partícula secada por pulverización, entonces preferiblemente la partícula comprende de 10% en peso a 30% en peso, en peso de la partícula, de un tensioactivo detergente aniónico alcoxilado. El primer componente tensioactivo puede estar en forma de mezcla de copartículas con un material de vehículo sólido. El material de vehículo sólido puede ser una sal de sulfato y/o una sal de carbonato, preferiblemente sulfato sódico y/o carbonato sódico.

El segundo componente tensioactivo comprende predominantemente un tensioactivo detergente no alcoxilado. Por "comprende predominantemente" quiere decirse que el segundo componente tensioactivo comprende más del 50%, en peso del segundo componente tensioactivo, de un tensioactivo detergente aniónico no alcoxilado, preferiblemente más del 60%, o más del 70%, o más del 80%, o más del 90% o incluso prácticamente 100%, en peso del segundo componente tensioactivo, de un tensioactivo detergente aniónico no alcoxilado. Preferiblemente, el segundo componente tensioactivo comprende menos del 10%, en peso del segundo componente tensioactivo, de un tensioactivo detergente aniónico alcoxilado, preferiblemente menos del 5%, o menos del 2%, o incluso 0%, en peso del segundo componente tensioactivo, de un tensioactivo detergente aniónico alcoxilado. Si hay presente tensioactivo detergente catiónico en la composición, entonces preferiblemente el segundo componente tensioactivo comprende menos del 10%, en peso del segundo componente tensioactivo, de un tensioactivo detergente catiónico, preferiblemente menos del 5%, o menos del 2%, o incluso 0%, en peso del segundo componente tensioactivo, de un tensioactivo detergente catiónico. Preferiblemente, el segundo componente tensioactivo está prácticamente exento de tensioactivo detergente aniónico alcoxilado. Por prácticamente exento de tensioactivo detergente aniónico alcoxilado quiere decirse, de forma típica, que el segundo componente tensioactivo no comprende tensioactivo detergente aniónico alcoxilado añadido de forma deliberada. Preferiblemente, el segundo componente tensioactivo está prácticamente exento de tensioactivo detergente catiónico. Por prácticamente exento de tensioactivo detergente catiónico quiere decirse, de forma típica, que el segundo componente tensioactivo no comprende tensioactivo detergente catiónico añadido de forma deliberada. Esto es especialmente preferido para asegurar que la composición tenga buenos perfiles de dispensado y de disolución, y también para asegurar que la composición proporcione una solución de lavado transparente al disolverse en agua.

El segundo componente tensioactivo puede estar en forma de polvo secado por pulverización, polvo secado por evaporación rápida, aglomerado o extruido. Si el segundo componente tensioactivo está en forma de partícula de aglomerado, entonces preferiblemente la partícula contiene de 5% a 50%, en peso de la partícula, de un tensioactivo detergente aniónico no alcoxilado, o de 5% en peso a 25% en peso de tensioactivo detergente aniónico no alcoxilado. El segundo componente tensioactivo puede estar en forma de mezcla de copartículas con un material de vehículo sólido. El material de vehículo sólido puede ser una sal de sulfato y/o una sal de carbonato, preferiblemente sulfato sódico y/o carbonato sódico.

Aunque las composiciones detergentes de la invención pueden estar prácticamente exentas de tensioactivo catiónico, si está presente, el tensioactivo catiónico puede estar presente en un tercer componente tensioactivo o puede incorporarse a una partícula secada por pulverización con al menos algo de tensioactivo aniónico. Si está presente en un tercer componente, puede ser ventajoso tener el tercer componente tensioactivo comprendiendo predominantemente un tensioactivo detergente catiónico. Por "comprende predominantemente", quiere decirse que el tercer componente tensioactivo comprende más del 50%, en peso del tercer componente tensioactivo, de un tensioactivo detergente catiónico, preferiblemente más del 60%, o más del 70%, o más del 80%, o más del 90% o incluso prácticamente 100%, en peso del tercer componente tensioactivo, de un tensioactivo detergente catiónico. Preferiblemente, el tercer componente tensioactivo comprende menos del 10%, en peso del tercer componente tensioactivo, de un tensioactivo detergente aniónico alcoxilado, preferiblemente menos del 5%, o menos del 2%, o incluso prácticamente 0%, en peso del tercer componente tensioactivo, de un tensioactivo detergente aniónico alcoxilado. Preferiblemente, el tercer componente tensioactivo comprende menos del 10%, en peso del tercer componente tensioactivo, de un tensioactivo detergente aniónico no alcoxilado, preferiblemente menos del 5%, o menos del 2%, o incluso 0%, en peso del tercer componente tensioactivo, de un tensioactivo detergente aniónico no alcoxilado. Preferiblemente, el tercer componente tensioactivo está prácticamente exento de tensioactivo detergente aniónico alcoxilado. Por prácticamente exento de tensioactivo detergente aniónico alcoxilado quiere decirse, de forma típica, que el tercer componente tensioactivo no comprende tensioactivo detergente aniónico alcoxilado añadido de forma deliberada. Preferiblemente, el tercer componente tensioactivo está prácticamente exento de tensioactivo detergente aniónico no alcoxilado. Por prácticamente exento de tensioactivo detergente aniónico no alcoxilado quiere decirse, de forma típica, que el tercer componente tensioactivo no comprende tensioactivo

detersivo aniónico no alcoxlado añadido de forma deliberada. Esto es especialmente preferido para asegurar que la composición tenga buenos perfiles de dispensado y de disolución, y también para asegurar que la composición proporcione una solución de lavado transparente al disolverse en agua.

5 El tercer componente tensioactivo está preferiblemente en forma de polvo secado por pulverización, polvo secado por evaporación rápida, aglomerado o extruido. Si el tercer componente tensioactivo está en forma de partícula de aglomerado, entonces preferiblemente la partícula comprende de 5% a 50%, en peso de la partícula, de un tensioactivo detersivo catiónico, o de 5% en peso a 25% en peso de tensioactivo detersivo catiónico. El tercer componente tensioactivo puede estar en forma de mezcla de copartículas con un material de vehículo sólido. El material de vehículo sólido puede ser una sal de sulfato y/o una sal de carbonato, preferiblemente sulfato sódico y/o carbonato sódico.

#### 10 Adyuvantes detersivos opcionales

Opcionalmente, los ingredientes detergentes pueden incluir uno o más adyuvantes detersivos adicionales u otros materiales para favorecer o mejorar la capacidad limpiadora y el tratamiento del sustrato que se desea limpiar o para modificar la estética de la composición detergente. Los adyuvantes detersivos de las composiciones detergentes habituales incluyen los ingredientes presentados en US-3.936.537, Baskerville y col., y en la solicitud de patente GB-9705617.0, Trinh y col., publicada el 24 de septiembre de 1997. Estos adyuvantes se incluyen en las composiciones detergentes a las concentraciones de uso convencionales establecidas en la técnica, generalmente de 0% en peso a aproximadamente 80% en peso de los ingredientes detergentes, preferiblemente, de aproximadamente 0,5% en peso a aproximadamente 20% en peso, y pueden incluir motas de color, reforzadores de formación de las jabonaduras, supresores de las jabonaduras, agentes antiempañado y/o agentes de protección contra la corrosión, suspensores de la suciedad, agentes para liberar la suciedad, tintes, cargas, abrillantadores ópticos, germicidas, fuentes de alcalinidad, hidrótrofos, antioxidantes, enzimas, agentes estabilizadores de enzimas, disolventes, agentes solubilizantes, agentes quelantes, agentes eliminadores de manchas de arcilla/antirredeposición, agentes dispersantes poliméricos, mejoradores del proceso, componentes suavizantes de tejidos, agentes antiestáticos, agentes blanqueantes activadores del blanqueador, estabilizantes del blanqueador, inhibidores de la transferencia de colorante, floculantes, suavizantes de tejidos, supresores de las jabonaduras, agentes para mantener la integridad de los tejidos, perfumes, agentes de blanqueamiento, sales sulfato de metal alcalino, ácido sulfámico, complejos de sulfato sódico y ácido sulfámico, etc., y combinaciones de los mismos. La naturaleza exacta de estos componentes adicionales y sus concentraciones dependerá de la forma física de la composición o componente y del tipo concreto de lavado para el que se utilicen.

30 Los tensioactivos de ion híbrido preferidos comprenden uno o más átomos de nitrógeno cuaternizados y uno o más restos seleccionados del grupo que consiste en: carbonato, fosfato, sulfato, sulfonato, y combinaciones de los mismos. Los tensioactivos de ion híbrido preferidos son alquilbetaínas. Otros tensioactivos de ion híbrido preferidos son óxidos de alquilamina. También se pueden incluir tensioactivos catiónicos que son complejos que comprenden un tensioactivo catiónico y un tensioactivo aniónico. De forma típica, la relación molar entre  
35 tensioactivo catiónico y tensioactivo aniónico en el complejo es superior a 1:1, de manera que el complejo tenga una carga neta positiva.

Un componente adyuvante preferido es un agente blanqueante. Preferiblemente, la composición detergente comprende uno o más agentes blanqueantes. De forma típica, la composición comprende (en peso de la composición) de 1% a 50% de uno o más agentes blanqueantes. Los agentes blanqueantes preferidos se seleccionan del grupo que consiste en  
40 fuentes de peróxido, fuentes de perácido, reforzadores del blanqueador, catalizadores del blanqueador, fotoblanqueadores y combinaciones de los mismos. Las fuentes preferidas de peróxido se seleccionan del grupo que consiste en: perborato monohidratado, perborato tetrahidratado, percarbonato, sales de los mismos, y combinaciones de los mismos. Las fuentes preferidas de perácido se seleccionan del grupo que consiste en: activador del blanqueador de forma típica con una fuente de peróxido como, por ejemplo, perborato o percarbonato, perácidos preformados, y combinaciones de los  
45 mismos. Los activadores del blanqueador preferidos se seleccionan del grupo que consiste en: activadores del blanqueador de tipo oxibenceno-sulfonato, activadores del blanqueador de tipo lactama, activadores del blanqueador de tipo imida, y combinaciones de los mismos. Una fuente de perácido preferida es tetraacetil etilendiamina (TAED) y una fuente de peróxido tal como percarbonato. Los activadores del blanqueador de tipo oxibenceno-sulfonato se seleccionan del grupo que consiste en: nonanoil-oxibenceno-sulfonato, 6-nonamido-caproil-oxi-benceno-sulfonato, sales de los  
50 mismos, y combinaciones de los mismos. Los activadores del blanqueador de tipo lactama preferidos son acil-caprolactamas o acil-valerolactamas. Un activador del blanqueador de tipo imida preferido es la N-nonanoil-N-metil-acetamida.

Los perácidos formados previamente preferidos se seleccionan del grupo que consiste en ácido N,N-ftaloil-amino-peroxicaproico, ácido nonil-amido-peroxiadípico, sales de los mismos y combinaciones de los mismos.  
55 Preferiblemente, la composición STW comprende una o más fuentes de peróxido y una o más fuentes de perácido. Los catalizadores del blanqueador preferidos comprenden uno o más iones de metal de transición. Otros agentes blanqueantes preferidos son peróxidos de diacilo. Los reforzadores del blanqueador preferidos se seleccionan del grupo que consiste en: iminas de ion híbrido, poliiones de imina aniónica, sales de oxaziridinio cuaternarias, y combinaciones de los mismos. Los reforzadores del blanqueador muy preferidos se seleccionan del grupo que



consiste en: iones híbridos de ariliminio, poliiones de ariliminio, y combinaciones de los mismos. Los reforzadores del blanqueador adecuados se describen en las patentes US-360.568, US-5.360.569 y US-5.370.826.

Un componente adyuvante preferido es un agente inhibidor de redeposición. Preferiblemente, la composición detergente comprende uno o más inhibidores de redeposición. Los inhibidores de redeposición preferidos son componentes poliméricos celulósicos, con máxima preferencia carboximetilcelulosas.

Un componente adyuvante preferido es un quelante. Preferiblemente, la composición detergente comprende uno o más quelantes. Preferiblemente, la composición detergente comprende (en peso de la composición) de 0,01% a 10% de quelantes, o de 0,01% a 5% en peso o 4% en peso o 2% en peso. Los quelantes preferidos se seleccionan del grupo que consiste en: ácido hidroxietano-dimetileno-fosfónico (HEDP), ácido 2-fosfonobutano-1,2,4-tricarboxílico (PBTC), ácido etilendiaminotetra(metilfosfónico), pentaacetato de dietilentriamina, tetraacetato de etilendiamina, ácido dietilentriaminopenta(metilfosfónico), ácido etilendiaminodisuccínico, y combinaciones de los mismos. Otro quelante preferido es un catecol aniómicamente modificado. Un catecol aniómicamente modificado, según se usa en la presente memoria, significa 1,2-bencenodiol que tiene una o dos sustituciones aniónicas en el anillo bencénico. Las sustituciones aniónicas puede seleccionarse de sulfonato, sulfato, carbonato, fosfonato, fosfato, fluoruro, y mezclas de los mismos. Una realización de un catecol aniómicamente modificado que tiene dos restos sulfato que tiene un catión sodio en el anillo bencénico es el ácido 4,5-dihidroxi-m-bencenodisulfónico, sal disódica (Tiron®). Preferiblemente, el catecol aniómicamente modificado está prácticamente exento (menos de 3%) de catecol (1,2-bencenodiol), para evitar la irritación de la piel cuando está presente.

Un componente adyuvante preferido es un inhibidor de transferencia de colorantes. Preferiblemente, la composición detergente comprende uno o más inhibidores de transferencia de colorantes. De forma típica, los inhibidores de transferencia de colorantes son componentes poliméricos que atrapan las moléculas de tinte y retienen las moléculas de tinte, suspendiéndolas en la solución de lavado. Los inhibidores de transferencia de colorantes preferidos se seleccionan del grupo que consiste en: polivinilpirrolidonas, N-óxidos de polivinilpiridina, copolímeros de polivinilpirrolidona-polivinilimidazol, y combinaciones de los mismos.

Los componentes adyuvantes preferidos incluyen otras enzimas. Las enzimas preferidas se seleccionan del grupo que consiste en: amilasas, arabinosidasas, carbohidrasas, celulasas, condroitinasas, cutinasas, dextranasas, estererasas,  $\beta$ -glucanasas, gluco-amilasas, hialuronidasas, queratanasas, lacasas, ligninasas, lipoxigenasas, malanasas, mananasas, oxidasas, pectinasas, pentosanasas, peroxidadasas, fenoloxidasas, fosfolipasas, proteasas, pululanadas, reductasas, tanasas, transferasas, xilanasas, xiloglucanasas y combinaciones de las mismas. Enzimas adicionales preferidas se seleccionan del grupo que consiste en: lipasas, amilasas, carbohidrasas, celulasas, proteasas, y combinaciones de las mismas, más preferiblemente una lipasa, para una mejor capacidad de limpieza y de blanqueamiento.

Los componentes adyuvantes preferidos incluyen agentes de blanqueamiento fluorescentes. Cualquier agente de blanqueamiento fluorescente adecuado para usar en una composición detergente para lavado de ropa puede ser usado en la composición de la presente invención. Los agentes de blanqueamiento fluorescentes usados más habitualmente son los que pertenecen a las clases de los derivados del ácido diaminoestilbensulfónico, derivados de la diarilpirazolina y derivados del bisfenil-diestirilo. Ejemplos del tipo derivados del ácido diaminoestilbensulfónico de los agentes de blanqueamiento fluorescentes incluyen las sales sódicas de:

estilben-2,2'-disulfonato de 4,4'-bis-(2-dietanolamino-4-anilino-s-triazin-6-ilamino),

estilben-2,2'-disulfonato de 4,4'-bis-(2,4-dianilino-s-triazin-6-ilamino),

estilben-2,2'-disulfonato de 4,4'-bis-(2-anilino-4(N-metil-N-2-hidroxi-etilamino)-s-triazin-6-ilamino),

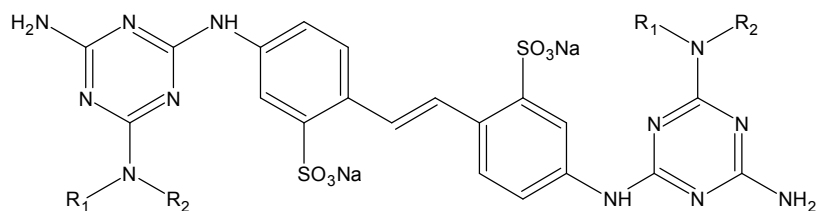
estilben-2,2'-disulfonato de 4,4'-bis-(4-fenil-2,1,3-triazol-2-ilo),

estilben-2,2'-disulfonato de 4,4'-bis-(2-anilino-4(1-metil-2-hidroxi-etilamino)-s-triazin-6-ilamino),

2-(estilbil-4"-nafto-1.,2':4,5)-1,2,3-triazol-2"-sulfonato.

Los agentes de blanqueamiento fluorescentes preferidos son Tinopal® DMS y Tinopal® CBS comercializados por Ciba-Geigy AG, Basel, Suiza. Tinopal® DMS es la sal disódica del estilbendisulfonato de 4,4'-bis-(2-morfolino-4-anilino-s-triazin-6-ilamino). Tinopal® CBS es la sal disódica del disulfonato de 2,2'-bis-(fenilestirilo).

Son también preferidos los agentes de blanqueamiento fluorescentes de la estructura:



en donde R1 y R2, junto con el átomo de nitrógeno que los une, forman un anillo de tipo morfolino, piperidina o pirrolidina sustituido con alquilo C1-C4 o no sustituido (comercializado como Parawhite KX por Paramount Minerals and Chemicals, Mumbai, India). Otros fluorescentes adecuados para usar en la invención incluyen las 1,3-diarilpirazolininas y las 7-alkilaminocumarinas. Los niveles típicos de agente de blanqueamiento fluorescente en la composición son de 0,03% a 0,5%, preferiblemente de 0,05% a 0,3% en peso.

Un componente adyuvante preferido es un agente para la integridad de los tejidos. Preferiblemente, la composición detergente comprende uno o más agentes para la integridad de los tejidos. De forma típica, los agentes para la integridad de los tejidos son componentes poliméricos que se depositan sobre la superficie de los tejidos para evitar que los tejidos se dañen durante el proceso de lavado. Los agentes para la integridad de los tejidos preferidos son celulosas modificadas hidrofóticamente. Estas celulosas modificadas hidrofóticamente reducen la abrasión de los tejidos, mejoran las interacciones entre las fibras y reducen la pérdida de tinte de los tejidos. Una celulosa modificada hidrofóticamente preferida se describe en el documento WO99/14245. Otros agentes para la integridad de los tejidos preferidos son componentes poliméricos o componentes oligoméricos que se pueden obtener, y se obtienen preferiblemente, mediante un proceso que comprende la etapa de condensar imidazol y epiclohidrina.

Un componente adyuvante preferido es una sal. Preferiblemente, la composición detergente comprende una o más sales. Las sales pueden actuar como agentes de alcalinidad, tampones, aditivos reforzantes de la detergencia, inhibidores de la incrustación, cargas, reguladores del pH, agentes estabilizantes y combinaciones de los mismos. De forma típica, la composición detergente comprende (en peso de la composición) de 5% a 60% de sal. Las sales preferidas son sales de metal alcalino de aluminato, carbonato, cloruro, bicarbonato, nitrato, fosfato, silicato, sulfato y combinaciones de las mismas. Otras sales preferidas son sales de metal alcalinotérreo de aluminato, carbonato, cloruro, bicarbonato, nitrato, fosfato, silicato, sulfato y combinaciones de las mismas. Sales especialmente preferidas son sulfato de sodio, carbonato de sodio, bicarbonato de sodio, silicato de sodio, sulfato de sodio y combinaciones de las mismas. De forma opcional, las sales de metal alcalino o las sales de metal alcalinotérreo pueden ser anhidras.

Un componente adyuvante preferido es un agente para liberar la suciedad. Preferiblemente, la composición detergente comprende uno o más agentes para liberar la suciedad. De forma típica, los agentes para liberar la suciedad son compuestos poliméricos que modifican la superficie de los tejidos y evitan la redeposición de la suciedad sobre el tejido. Los agentes para liberar la suciedad preferidos son copolímeros, preferiblemente copolímeros de bloque, que comprenden una o más unidades tereftalato. Los agentes para liberar la suciedad preferidos son copolímeros sintetizados de dimetiltereftalato y polietilenglicol terminalmente protegido con 1,2-glicol y 1,2-metilo. Otros agentes para liberar la suciedad preferidos son poliésteres con extremos protegidos aniónicamente.

#### Sistema suavizante

Las composiciones detergentes de la invención pueden comprender agentes suavizantes para suavizar durante el lavado tales como arcilla, de manera opcional también con floculante y enzimas. En el documento WO97/11151 se puede encontrar una descripción más específica de componentes detergentes adecuados.

#### Método de lavado

La invención también incluye métodos de lavado de tejidos que comprenden poner en contacto los tejidos con una solución acuosa que comprende la composición detergente de la invención. La invención puede ser especialmente ventajosa a temperaturas bajas del agua como, por ejemplo, por debajo de 30 °C o por debajo de 25 °C o 20 °C. De forma típica, la solución acuosa de lavado comprenderá al menos 100 ppm, o al menos 500 ppm de la composición detergente.

Ejemplos: los siguiente son ejemplos de la invención.

#### Ejemplos 1-6

Composiciones detergentes para lavado de ropa granulares escogidas para lavado de ropa a mano o para lavadoras de ropa de carga por la parte superior.

ES 2 373 051 T3

	1 (% en peso)	2 (% en peso)	3 (% en peso)	4 (% en peso)	5 (% en peso)	6 (% en peso)
Alquilbencenosulfonato lineal	20	22	20	15	20	20
Cloruro de dimetilhidroxietilamonio C <sub>12-14</sub>	0,7	0,2	1	0,6	0,0	0
AE3S	0,9	1	0,9	0,0	0,5	0,9
AE7	0,0	0,0	0,0	1	0,0	3
Tripolifosfato de sodio	5	0,0	4	3	2	0,0
Zeolita A	0,0	1	0,0	1	4	1
Silicato 1,6R (SiO <sub>2</sub> : Na <sub>2</sub> O en una relación 1,6:1)	4	5	2	3	3	5
Carbonato sódico	25	20	25	17	25	23
Poliacrilato MW 4500	1	0,6	1	1	1,5	1
Carboxi metil celulosa	1	0,3	1	1	1	1
Celluclean® (15,6 mg/g)	0,1	0,2	0,1	0,2	0,1	0,1
Savinase® 32,89 mg/g	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Natalase® 8,65 mg/g	0,1	0,0	0,1	0,0	0,1	0,1
Lipex® 18 mg/g	0,03	0,07	0,3	0,1	0,07	0,4
Abrillantador fluorescente 1	0,06	0,0	0,06	0,18	0,06	0,06
Abrillantador fluorescente 2	0,1	0,06	0,1	0,0	0,1	0,1
Ácido dietilentriaminopentaacético o ácido etilendiaminotetraacético	0,6	0	0,6	0,25	0,6	0,6
MgSO <sub>4</sub>	1	1	1	0,5	1	1
Percarbonato sódico	0,0	0	0,1	0,0	0,0	0,0
Perborato sódico monohidratado	4,4	0,0	3,85	2,09	0,78	3,63
NOBS	1,9	0,0	1,66	0,0	0,33	0,75
TAED	0,58	0	0,51	0,0	0,015	0,28
Pulverizado de perfume	0,4	0,4	0,6	1	0,3	0,2
Perfume encapsulado en almidón	0,3	0,2	0,3	0,2	0,3	0,3
Sulfato/humedad	Resto hasta 100%	Resto hasta 100%	Resto hasta 100%	Resto hasta 100%	Resto hasta 100%	Resto hasta 100%

Ejemplos 7-12

Composiciones detergentes para lavado de ropa granulares escogidas para lavadoras automáticas de carga frontal.

5

ES 2 373 051 T3

	7 (% en peso)	8 (% en peso)	9 (% en peso)	10 (% en peso)	11 (% en peso)	12 (% en peso)
Alquilbencenosulfonato lineal	8	7,1	7	6,5	7,5	7,5
AE3S	0	4,8	0	5,2	4	4
Alquilsulfato	1	0	1	0	0	0
AE7	2,2	0	3,2	0	0	0
Cloruro de dimetilhidroxietilamonio C <sub>10-12</sub>	0,75	0,94	0,98	0,98	0	0
Silicato laminar cristalino (-Na <sub>2</sub> Si <sub>2</sub> O <sub>5</sub> )	2,0	0	2,0	0	0	0
Zeolita A	7	0	7	0	2	2
Ácido cítrico	3	5	3	4	2,5	3
Carbonato sódico	15	20	14	20	23	23
Silicato 2R (SiO <sub>2</sub> : Na <sub>2</sub> O en una relación 2:1)	0,08	0	0,11	0	0	0
Agente para liberar la suciedad	0,75	0,72	0,71	0,72	0	0
Copolímero de ácido acrílico/ácido maleico	1,1	3,7	1,0	3,7	2,6	3,8
Carboximetilcelulosa	0,15	1,4	0,2	1,4	1	0,5
Proteasa (84 mg de sustancia activa/g)	0,2	0,2	0,3	0,15	0,12	0,13
Celluclean® (15,6 mg de sustancia activa/g)	0,2	0,15	0,2	0,3	0,15	0,15
Lipex® (18,00 mg de sustancia activa/g)	0,05	0,15	0,1	0	0	0
Termamyl® (25 mg de sustancia activa/g)	0,1	0,1	0,1	0,12	0,1	0,1
Natalase® (8,65 mg de sustancia activa/g)	0,1	0,2	0	0	0,15	0,15
Termamyl® (25 mg de sustancia activa/g)	0,2	0,1	0,2	0	0,1	0,1
TAED	3,6	4,0	3,6	4,0	2,2	1,4
Percarbonato	13	13,2	13	13,2	16	14
Sal de sodio del ácido etilendiamin-N,N'-disuccínico, isómero (S,S) (EDDS)	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2
Hidroxietanodifosfonato (HEDP)	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2
MgSO <sub>4</sub>	0,42	0,42	0,42	0,42	0,4	0,4
Perfume	0,5	0,6	0,5	0,6	0,6	0,6
Perfume encapsulado en almidón	0,2	0,5	0,3	0,4	0,3	0,2
Aglomerado de supresor de las jabonaduras	0,05	0,1	0,05	0,1	0,06	0,05
Jabón	0,45	0,45	0,45	0,45	0	0
Sulfato/agua & Otras sustancias: resto a	100%	100%	100%	100%	100%	100%

Cualquiera de las composiciones anteriores se usa para el lavado de tejidos a una concentración de 7000 a 10,000 ppm en agua, 20 °C-90 °C, y a una relación 5:1 agua: tela. El pH típico es de aproximadamente 10.

Materias primas y notas para los Ejemplos de composiciones 1-12

- Alquilbencenosulfonato lineal que tiene una longitud de cadena de carbono alifática promedio de C<sub>11</sub>-C<sub>12</sub> comercializado por Stepan, Northfield, Illinois, EE. UU.
- Cloruro de dimetilhidroxietilamonio C<sub>12-14</sub>, comercializado por Clariant GmbH, Sulzbach, Alemania
- AE3S es alquil C<sub>12-15</sub> etoxi (3) sulfato comercializado por Stepan, Northfield, Illinois, EE. UU.
- 5 AE7 es alcohol etoxilado C<sub>12-15</sub>, con un grado de etoxilación promedio de 7, comercializado por Huntsman, Salt Lake City, Utah, EE. UU.
- El tripolifosfato de sodio es comercializado por Rhodia, París, Francia
- La zeolita A fue comercializada por Industrial Zeolite (UK) Ltd, Grays, Essex, Reino Unido
- El silicato 1,6R fue comercializado por Koma, Nestemica, República Checa
- 10 El carbonato sódico fue comercializado por Solvay, Houston, Texas, EE. UU.
- El poliacrilato MW 4500 es comercializado por BASF, Ludwigshafen, Alemania
- La carboximetilcelulosa es Finnfix® BDA comercializada por CPKelco, Arnhem, Países Bajos
- Savinase®, Natalase®, Lipex®, Termamyl®, Mannaway®, Celluclean® suministrados por Novozymes, Bagsvaerd, Dinamarca
- 15 La proteasa (ejemplos 7-12) descrita en la solicitud de patente US-6,3129.36 B1 fue suministrada por Genencor International, Palo Alto, California, EE. UU.
- El abrillantador fluorescente 1 es Tinopal® AMS, el abrillantador fluorescente 2 es Tinopal® CBS-X. La ftalocianina de cinc sulfonada suministrada por Ciba Specialty Chemicals, Basel, Suiza
- El ácido dietilen-amino-pentaacético fue comercializado por Dow Chemical, Midland, Michigan, EE. UU.
- 20 El percarbonato sódico fue comercializado por Solvay, Houston, Texas, EE. UU.
- El perborato sódico fue comercializado por Degussa, Hanau, Alemania
- El NOBS es nonanoiloxibencenosulfonato sódico, comercializado por Eastman, Batesville, Arkansas, EE. UU.
- La TAED es tetraacetilendiamina, comercializada con el nombre comercial Peractive® por Clariant GmbH, Sulzbach, Alemania
- 25 La S-ACMC es carboximetilcelulosa conjugada con Reactive Blue 19 (nombre C.I.), comercializada por Megazyme, Wicklow, Irlanda, con el nombre de producto AZO-CM-CELLULOSE, código de producto S-ACMC.
- El agente para liberar la suciedad es Repel-o-tex® PF, comercializado por Rhodia, París, Francia
- El copolímero ácido acrílico/ácido meleico tiene un peso molecular de 70.000 y una relación acrilato: maleato de 70:30, comercializado por BASF, Ludwigshafen, Alemania
- 30 La sal sódica del ácido etilendiamino-N,N'-disuccínico, isómero (S,S), (EDDS), fue comercializada por Octel, Ellesmere Port, Reino Unido
- El hidroxietano-difosfonato (HEDP) fue comercializado por Dow Chemical, Midland, Michigan, EE. UU.
- El aglomerado supresor de las jabonaduras fue comercializado por Dow Corning, Midland, Michigan, EE. UU.

LISTADO DE SECUENCIAS

- <110> The Procter & Gamble Company
- 5 <120> Composiciones detergentes
- <130> CM3098FM
- <150> EP06115574.3
- 10 <151> 2006-06-16
- <160> 2
- <170> PatentIn versión 3.3
- 15 <210> 1
- <211> 773
- <212> PRT
- <213> Bacillus sp.
- 20 <400> 1

Ala Glu Gly Asn Thr Arg Glu Asp Asn Phe Lys His Leu Leu Gly Asn  
 1 5 10 15

Asp Asn Val Lys Arg Pro Ser Glu Ala Gly Ala Leu Gln Leu Gln Glu  
 20 25 30

Val Asp Gly Gln Met Thr Leu Val Asp Gln His Gly Glu Lys Ile Gln  
 35 40 45

Leu Arg Gly Met Ser Thr His Gly Leu Gln Trp Phe Pro Glu Ile Leu  
 50 55 60

Asn Asp Asn Ala Tyr Lys Ala Leu Ala Asn Asp Trp Glu Ser Asn Met  
 65 70 75 80

Ile Arg Leu Ala Met Tyr Val Gly Glu Asn Gly Tyr Ala Ser Asn Pro  
 85 90 95

Glu Leu Ile Lys Ser Arg Val Ile Lys Gly Ile Asp Leu Ala Ile Glu  
 100 105 110

Asn Asp Met Tyr Val Ile Val Asp Trp His Val His Ala Pro Gly Asp  
 115 120 125

Pro Arg Asp Pro Val Tyr Ala Gly Ala Glu Asp Phe Phe Arg Asp Ile  
 130 135 140

Ala Ala Leu Tyr Pro Asn Asn Pro His Ile Ile Tyr Glu Leu Ala Asn  
 145 150 155 160

ES 2 373 051 T3

Glu Pro Ser Ser Asn Asn Asn Gly Gly Ala Gly Ile Pro Asn Asn Glu  
 165 170 175  
 Glu Gly Trp Asn Ala Val Lys Glu Tyr Ala Asp Pro Ile Val Glu Met  
 180 185 190  
 Leu Arg Asp Ser Gly Asn Ala Asp Asp Asn Ile Ile Ile Val Gly Ser  
 195 200 205  
 Pro Asn Trp Ser Gln Arg Pro Asp Leu Ala Ala Asp Asn Pro Ile Asn  
 210 215 220  
 Asp His His Thr Met Tyr Thr Val His Phe Tyr Thr Gly Ser His Ala  
 225 230 235 240  
 Ala Ser Thr Glu Ser Tyr Pro Pro Glu Thr Pro Asn Ser Glu Arg Gly  
 245 250 255  
 Asn Val Met Ser Asn Thr Arg Tyr Ala Leu Glu Asn Gly Val Ala Val  
 260 265 270  
 Phe Ala Thr Glu Trp Gly Thr Ser Gln Ala Asn Gly Asp Gly Gly Pro  
 275 280 285  
 Tyr Phe Asp Glu Ala Asp Val Trp Ile Glu Phe Leu Asn Glu Asn Asn  
 290 295 300  
 Ile Ser Trp Ala Asn Trp Ser Leu Thr Asn Lys Asn Glu Val Ser Gly  
 305 310 315 320  
 Ala Phe Thr Pro Phe Glu Leu Gly Lys Ser Asn Ala Thr Asn Leu Asp  
 325 330 335  
 Pro Gly Pro Asp His Val Trp Ala Pro Glu Glu Leu Ser Leu Ser Gly  
 340 345 350  
 Glu Tyr Val Arg Ala Arg Ile Lys Gly Val Asn Tyr Glu Pro Ile Asp  
 355 360 365  
 Arg Thr Lys Tyr Thr Lys Val Leu Trp Asp Phe Asn Asp Gly Thr Lys  
 370 375 380  
 Gln Gly Phe Gly Val Asn Ser Asp Ser Pro Asn Lys Glu Leu Ile Ala  
 385 390 395 400  
 Val Asp Asn Glu Asn Asn Thr Leu Lys Val Ser Gly Leu Asp Val Ser  
 405 410 415  
 Asn Asp Val Ser Asp Gly Asn Phe Trp Ala Asn Ala Arg Leu Ser Ala  
 420 425 430

ES 2 373 051 T3

Asp Gly Trp Gly Lys Ser Val Asp Ile Leu Gly Ala Glu Lys Leu Thr  
 435 440 445  
 Met Asp Val Ile Val Asp Glu Pro Thr Thr Val Ala Ile Ala Ala Ile  
 450 455 460  
 Pro Gln Ser Ser Lys Ser Gly Trp Ala Asn Pro Glu Arg Ala Val Arg  
 465 470 475 480  
 Val Asn Ala Glu Asp Phe Val Gln Gln Thr Asp Gly Lys Tyr Lys Ala  
 485 490 495  
 Gly Leu Thr Ile Thr Gly Glu Asp Ala Pro Asn Leu Lys Asn Ile Ala  
 500 505 510  
 Phe His Glu Glu Asp Asn Asn Met Asn Asn Ile Ile Leu Phe Val Gly  
 515 520 525  
 Thr Asp Ala Ala Asp Val Ile Tyr Leu Asp Asn Ile Lys Val Ile Gly  
 530 535 540  
 Thr Glu Val Glu Ile Pro Val Val His Asp Pro Lys Gly Glu Ala Val  
 545 550 555 560  
 Leu Pro Ser Val Phe Glu Asp Gly Thr Arg Gln Gly Trp Asp Trp Ala  
 565 570 575  
 Gly Glu Ser Gly Val Lys Thr Ala Leu Thr Ile Glu Glu Ala Asn Gly  
 580 585 590  
 Ser Asn Ala Leu Ser Trp Glu Phe Gly Tyr Pro Glu Val Lys Pro Ser  
 595 600 605  
 Asp Asn Trp Ala Thr Ala Pro Arg Leu Asp Phe Trp Lys Ser Asp Leu  
 610 615 620  
 Val Arg Gly Glu Asn Asp Tyr Val Ala Phe Asp Phe Tyr Leu Asp Pro  
 625 630 635 640  
 Val Arg Ala Thr Glu Gly Ala Met Asn Ile Asn Leu Val Phe Gln Pro  
 645 650 655  
 Pro Thr Asn Gly Tyr Trp Val Gln Ala Pro Lys Thr Tyr Thr Ile Asn  
 660 665 670  
 Phe Asp Glu Leu Glu Glu Ala Asn Gln Val Asn Gly Leu Tyr His Tyr  
 675 680 685  
 Glu Val Lys Ile Asn Val Arg Asp Ile Thr Asn Ile Gln Asp Asp Thr  
 690 695 700  
 Leu Leu Arg Asn Met Met Ile Ile Phe Ala Asp Val Glu Ser Asp Phe  
 705 710 715 720



ES 2 373 051 T3

Ala Gly Arg Val Phe Val Asp Asn Val Arg Phe Glu Gly Ala Ala Thr  
 725 730 735

Thr Glu Pro Val Glu Pro Glu Pro Val Asp Pro Gly Glu Glu Thr Pro  
 740 745 750

Pro Val Asp Glu Lys Glu Ala Lys Lys Glu Gln Lys Glu Ala Glu Lys  
 755 760 765

Glu Glu Lys Glu Glu  
 770

<210> 2

<211> 824

<212> PRT

<213> Bacillus sp. KSM-S237

5

<400> 2

Met Met Leu Arg Lys Lys Thr Lys Gln Leu Ile Ser Ser Ile Leu Ile  
 1 5 10 15

Leu Val Leu Leu Leu Ser Leu Phe Pro Ala Ala Leu Ala Ala Glu Gly  
 20 25 30

Asn Thr Arg Glu Asp Asn Phe Lys His Leu Leu Gly Asn Asp Asn Val  
 35 40 45

Lys Arg Pro Ser Glu Ala Gly Ala Leu Gln Leu Gln Glu Val Asp Gly  
 50 55 60

Gln Met Thr Leu Val Asp Gln His Gly Glu Lys Ile Gln Leu Arg Gly  
 65 70 75 80

Met Ser Thr His Gly Leu Gln Trp Phe Pro Glu Ile Leu Asn Asp Asn  
 85 90 95

Ala Tyr Lys Ala Leu Ser Asn Asp Trp Asp Ser Asn Met Ile Arg Leu  
 100 105 110

Ala Met Tyr Val Gly Glu Asn Gly Tyr Ala Thr Asn Pro Glu Leu Ile  
 115 120 125

Lys Gln Arg Val Ile Asp Gly Ile Glu Leu Ala Ile Glu Asn Asp Met  
 130 135 140

Tyr Val Ile Val Asp Trp His Val His Ala Pro Gly Asp Pro Arg Asp  
 145 150 155 160

Pro Val Tyr Ala Gly Ala Lys Asp Phe Phe Arg Glu Ile Ala Ala Leu  
 165 170 175

Tyr Pro Asn Asn Pro His Ile Ile Tyr Glu Leu Ala Asn Glu Pro Ser  
 180 185 190

ES 2 373 051 T3

Ser Asn Asn Asn Gly Gly Ala Gly Ile Pro Asn Asn Glu Glu Gly Trp  
 195 200 205

Lys Ala Val Lys Glu Tyr Ala Asp Pro Ile Val Glu Met Leu Arg Lys  
 210 215 220

Ser Gly Asn Ala Asp Asp Asn Ile Ile Ile Val Gly Ser Pro Asn Trp  
 225 230 235 240

Ser Gln Arg Pro Asp Leu Ala Ala Asp Asn Pro Ile Asp Asp His His  
 245 250 255

Thr Met Tyr Thr Val His Phe Tyr Thr Gly Ser His Ala Ala Ser Thr  
 260 265 270

Glu Ser Tyr Pro Ser Glu Thr Pro Asn Ser Glu Arg Gly Asn Val Met  
 275 280 285

Ser Asn Thr Arg Tyr Ala Leu Glu Asn Gly Val Ala Val Phe Ala Thr  
 290 295 300

Glu Trp Gly Thr Ser Gln Ala Ser Gly Asp Gly Gly Pro Tyr Phe Asp  
 305 310 315 320

Glu Ala Asp Val Trp Ile Glu Phe Leu Asn Glu Asn Asn Ile Ser Trp  
 325 330 335

Ala Asn Trp Ser Leu Thr Asn Lys Asn Glu Val Ser Gly Ala Phe Thr  
 340 345 350

Pro Phe Glu Leu Gly Lys Ser Asn Ala Thr Asn Leu Asp Pro Gly Pro  
 355 360 365

Asp His Val Trp Ala Pro Glu Glu Leu Ser Leu Ser Gly Glu Tyr Val  
 370 375 380

Arg Ala Arg Ile Lys Gly Val Asn Tyr Glu Pro Ile Asp Arg Thr Lys  
 385 390 395 400

Tyr Thr Lys Val Leu Trp Asp Phe Asn Asp Gly Thr Lys Gln Gly Phe  
 405 410 415

Gly Val Asn Ser Asp Ser Pro Asn Lys Glu Leu Ile Ala Val Asp Asn  
 420 425 430

Glu Asn Asn Thr Leu Lys Val Ser Gly Leu Asp Val Ser Asn Asp Val  
 435 440 445

Ser Asp Gly Asn Phe Trp Ala Asn Ala Arg Leu Ser Ala Asn Gly Trp  
 450 455 460

Gly Lys Ser Val Asp Ile Leu Gly Ala Glu Lys Leu Thr Met Asp Val  
 465 470 475 480  
 Ile Val Asp Glu Pro Thr Thr Val Ala Ile Ala Ala Ile Pro Gln Ser  
 485 490 495  
 Ser Lys Ser Gly Trp Ala Asn Pro Glu Arg Ala Val Arg Val Asn Ala  
 500 505 510 515  
 Glu Asp Phe Val Gln Gln Thr Asp Gly Lys Tyr Lys Ala Gly Leu Thr  
 515 520 525  
 Ile Thr Gly Glu Asp Ala Pro Asn Leu Lys Asn Ile Ala Phe His Glu  
 530 535 540  
 Glu Asp Asn Asn Met Asn Asn Ile Ile Leu Phe Val Gly Thr Asp Ala  
 545 550 555 560  
 Ala Asp Val Ile Tyr Leu Asp Asn Ile Lys Val Ile Gly Thr Glu Val  
 565 570 575  
 Glu Ile Pro Val Val His Asp Pro Lys Gly Glu Ala Val Leu Pro Ser  
 580 585 590  
 Val Phe Glu Asp Gly Thr Arg Gln Gly Trp Asp Trp Ala Gly Glu Ser  
 595 600 605  
 Gly Val Lys Thr Ala Leu Thr Ile Glu Glu Ala Asn Gly Ser Asn Ala  
 610 615 620  
 Leu Ser Trp Glu Phe Gly Tyr Pro Glu Val Lys Pro Ser Asp Asn Trp  
 625 630 635 640  
 Ala Thr Ala Pro Arg Leu Asp Phe Trp Lys Ser Asp Leu Val Arg Gly  
 645 650 655  
 Glu Asn Asp Tyr Val Ala Phe Asp Phe Tyr Leu Asp Pro Val Arg Ala  
 660 665 670  
 Thr Glu Gly Ala Met Asn Ile Asn Leu Val Phe Gln Pro Pro Thr Asn  
 675 680 685  
 Gly Tyr Trp Val Gln Ala Pro Lys Thr Tyr Thr Ile Asn Phe Asp Glu  
 690 695 700  
 Leu Glu Glu Ala Asn Gln Val Asn Gly Leu Tyr His Tyr Glu Val Lys  
 705 710 715 720  
 Ile Asn Val Arg Asp Ile Thr Asn Ile Gln Asp Asp Thr Leu Leu Arg  
 725 730 735

Asn Met Met Ile Ile Phe Ala Asp Val Glu Ser Asp Phe Ala Gly Arg  
 740 745 750  
 Val Phe Val Asp Asn Val Arg Phe Glu Gly Ala Ala Thr Thr Glu Pro  
 755 760 765  
 Val Glu Pro Glu Pro Val Asp Pro Gly Glu Glu Thr Pro Pro Val Asp  
 770 775 780  
 Glu Lys Glu Ala Lys Lys Glu Gln Lys Glu Ala Glu Lys Glu Glu Lys  
 785 790 795 800  
 Glu Ala Val Lys Glu Glu Lys Lys Glu Ala Lys Glu Glu Lys Lys Ala  
 805 810 815  
 Val Lys Asn Glu Ala Lys Lys Lys  
 820

<PRIMERA SECUENCIA;proteina/1;Bacillus sp.>

AEGNTREDNFKHLLGNDNVKRPSEAGALQLQEVDGQMTLVDQHGEKIQLR  
 GMSTHGLQWFPEILNDNAYKALANDWESNMIRLAMYPVGENGYASNPELIK  
 SRVIKIDLAIENDMYVIVDWHVHAPGDPRDPVYAGAEDFFRDIAALYPN  
 NPHIYELANEPSSNNNGGAGIPNNEEGWNAVKEYADPIVEMLRDSGNAD  
 DNIIIVGSPNWSQRPDLAADNPINDHHTMYTVHFYTGSHAASTESYPPET  
 PNSERGNVMSNTRYALENGVAVFATEWGT SQANGDGGPYFDEADVWIEFL  
 NENNISWANWSLTKNEVSGAFTPFELGKS NATNLDPGPDHVWAPPEELSL  
 SGEYVRARIKGVNYEPIDRTKYTKVLWDFNDGKQGFVNSDSPNKELIA  
 VDNENNTLKVSGLDVSNVSDGNFWANARLSADGWGKSVDILGAEKLTMD  
 VIVDEPTTVAIAAIPQSSKSGWANPERAVRVAEDFVQQTGKYKAGLTI  
 TGEDAPNLKNI AFHEEDNMNIIILFVGTDAADVIYLDNIKVIIGTEVEIP  
 VVHDPKGEAVLPSVFEDGTRQGW DWAGESGVKTAL TIEEANGSNALSWEF  
 GYPEVKPSDNWATAPRLDFWKS DLVRGENDYVAFDFYLDPV RATEGAMNI  
 NLVFQPPTNGYVWQAPKTYTINFDELEEANQVNGLYHYEVKINVRDITNI  
 QDDTL LRNMIIIFADVESDFAGRVFVDNVRFE GAATTEPVEPEPVDPGEE  
 .TPPVDEKEAKKEQKEAEKEE

<Segunda Secuencia ;proteina/1;Bacillus sp. KSM-S237>

MMLRKKTKQLISSILILVLLLSLFPALAAEGNTREDNFKHLLGNDNVKR  
 PSEAGALQLQEVDGQMTLVDQHGEKIQLRGMSTHGLQWFPEILNDNAYKA  
 LSNWDSNMIRLAMYPVGENGYATNP ELIKQRVIDGIELAIENDMYVIVDW  
 HVHAPGDPRDPVYAGAKDFREIAALYPNPHIYELANEPSSNNNGGAG  
 IPNNEEGWKAVKEYADPIVEMLRKSGNADDNIIIVGSPNWSQRPDLAADN  
 PIDDHHTMYTVHFYTGSHAASTESY PSETPNSERGNVMSNTRYALENGVA  
 VFATEWGT SQASGDGGPYFDEADVWIEFLNENNISWANWSLTKNEVSGA  
 FTPFELGKS NATNLDPGPDHVWAPPEELSLSGEYVRARIKGVNYEPIDRTK  
 YTKVLWDFNDGKQGFVNSDSPNKELIAVDNENNTLKVSGLDVSNVSD  
 GNFWANARLSANGWGKSVDILGAEKLTMDVIVDEPTTVAIAAIPQSSKSG  
 WANPERAVRVAEDFVQQTGKYKAGL TITGEDAPNLKNI AFHEEDNMN  
 NIILFVGTDAADVIYLDNIKVIIGTEVEIPVVHDPKGEAVLPSVFEDGTRQ  
 GWDWAGESGVKTAL TIEEANGSNALSWEF GYPEVKPSDNWATAPRLDFWK  
 SDLVRGENDYVAFDFYLDPV RATEGAMNINLVFQPPTNGYVWQAPKTYTI  
 NFDELEEANQVNGLYHYEVKINVRDITNIQDDTL LRNMIIIFADVESDFA  
 GRVFVDNVRFE GAATTEPVEPEPVDPGEETPPVDEKEAKKEQKEAEKEE  
 EAVKEEKEAKKEEKAVKNEAKK

## REIVINDICACIONES

1. Una composición detergente que comprende una enzima bacteriana alcalina que presenta actividad endo-beta-1,4-glucanasa (E.C. 3.2.1.4), hasta 10% en peso de aluminosilicato (en base anhidra) y/o agente reforzante de la detergencia de tipo fosfato, teniendo la composición una alcalinidad de reserva superior a 4.
- 5 2. Una composición según la reivindicación 1, en donde la enzima es un polipéptido bacteriano endógeno de un elemento del género *Bacillus*.
3. Una composición según las reivindicaciones 1-2, en donde la enzima es un polipéptido que contiene (i) al menos un módulo de unión a un carbohidrato de la familia 17 y/o (ii) al menos un módulo de unión a un carbohidrato de la familia 28.
- 10 4. Una composición según las reivindicaciones 1-3, en donde la enzima comprende un polipéptido endógeno a una de las siguientes especies de *Bacillus* seleccionadas del grupo que consiste en: AA349 DSM 12648; KSM S237, 1139; KSM 64; KSM N131; KSM 635, FERM BP 1485; KSM 534, FERM BP 1508; KSM 53, FERM BP 1509; KSM 577; FERM BP 1510; KSM 521, FERM BP 1507; KSM 580, FERM BP 1511; KSM 588, FERM BP 1513; KSM 597, FERM BP 1514; KSM 522, FERM BP 1512; KSM 3445, FERM BP 1506; KSM 425, FERM BP 1505, y mezclas de los mismos.
- 15 5. Una composición según las reivindicaciones 1-4, en donde la enzima es seleccionada del grupo que consiste en:
- (i) la endoglucanasa que tiene la secuencia de aminoácidos de las posiciones 1 a la posición 773 de la SEQ ID N.º:1;
- 20 (ii) una endoglucanasa que tiene una secuencia de al menos 90%, preferiblemente 94%, más preferiblemente 97% y aún más preferiblemente 99%, 100% de similitud con la secuencia de aminoácidos de la posición 1 a la posición 773 de la SEQ ID N.º:1; o un fragmento de la misma tiene actividad endo-beta-1,4-glucanasa, cuando la similitud se determina mediante GAP proporcionado por el programa GCG usando una penalización por creación de GAP de 3,0 y una penalización por extensión de GAP de 0,1; y
- 25 (iii) mezclas de los mismos.
6. Una composición según las reivindicaciones 1-4, en donde la enzima es una variante de endoglucanasa alcalina obtenida sustituyendo el residuo de aminoácidos de una celulasa que tiene una secuencia de aminoácidos que presenta al menos 90%, preferiblemente 95%, más preferiblemente 98%, 100% de similitud con la secuencia de aminoácidos representada como SEQ. ID N.º:2 en: (a) posición 10, (b) posición 16, (c) posición 22, (d) posición 33, (e) posición 39, (f) posición 76, (g) posición 109, (h) posición 242, (i) posición 263, (j) posición 308, (k) posición 462, (l) posición 466, (m) posición 468, (n) posición 552, (o) posición 564 y/o (p) posición 608 en la SEQ ID N.º:2, y/o en una posición correspondiente a la misma con otro residuo de aminoácidos.
- 30 7. Una composición según la reivindicación 5, en donde la enzima está caracterizada por al menos una de las siguientes sustituciones:
- 35 (a) en la posición 10: glutamina, alanina, prolina o metionina, preferiblemente glutamina;
- (b) en la posición 16: asparagina o arginina, preferiblemente asparagina;
- (c) en posición 22: prolina;
- (d) en la posición 33: histidina;
- (e) en la posición 39: alanina, treonina o tirosina, preferiblemente alanina;
- 40 (f) en la posición 76: histidina, metionina, valina, treonina o alanina, preferiblemente histidina;
- (g) en la posición 109: isoleucina, leucina, serina o valina, preferiblemente isoleucina;
- (h) en la posición 242: alanina, fenilalanina, valina, serina, ácido aspártico, ácido glutámico, leucina, isoleucina, tirosina, treonina, metionina o glicina, preferiblemente alanina, fenilalanina o serina;
- (i) en la posición 263: isoleucina, leucina, prolina o valina, preferiblemente isoleucina;
- 45 (j) en la posición 308: alanina, serina, glicina o valina, preferiblemente alanina;
- (k) en la posición 462: treonina, leucina, fenilalanina o arginina, preferiblemente treonina;
- (l) en la posición 466: leucina, alanina o serina, preferiblemente leucina;

- (m) en la posición 468: alanina, ácido aspártico, glicina o lisina, preferiblemente alanina;
- (n) en la posición 552: metionina;
- (o) en la posición 564: valina, treonina o leucina, preferiblemente valina; y/o
- (p) en la posición 608: isoleucina o arginina, preferiblemente isoleucina.

5 8. Una composición según las reivindicaciones 6 y 7, en donde la enzima se selecciona del grupo que consiste en las siguientes variantes de endoglucanasa: Egl-237, Egl-1139, Egl-64, Egl-N131b y mezclas de las mismas.

9. Una composición según las reivindicaciones 1-4, en donde la enzima es una celulasa alcalina K que tiene las siguientes propiedades físicas y químicas:

10 (1) Actividad: tiene una actividad enzimática C<sub>x</sub> de actuación sobre la carboximetilcelulosa junto con una actividad enzimática C<sub>1</sub> débil y una actividad de beta-glucoxidasa débil;

(2) Especificidad en sustratos: actúa en la carboximetilcelulosa (CMC), celulosa cristalina, Avicell, celobiosa, y p-nitrofenilcelobiosida (PNPC);

(3) Tiene un pH de trabajo en el intervalo de 4 a 12 y un pH óptimo en el intervalo de 9 a 10;

15 (4) Tiene valores de pH estables de 4,5 a 10,5 y de 6,8 a 10 cuando se deja reposar a 40 °C durante 10 y 30 minutos respectivamente;

(5) Se puede trabajar con ella en un amplio intervalo de temperatura de 10 °C a 65 °C con una temperatura óptima reconocida en aproximadamente 40 °C;

20 (6) Influencias de los agentes quelantes: la actividad no impedida con el ácido etilendiaminotetraacético (EDTA), el ácido etilenglicol-bis-(β-aminoetileter) N,N,N',N"-tetraacético (EGTA), la N,N-bis(carboximetil)glicina (ácido nitrilotriacético) (NTA), el tripolifosfato sódico (STPP) y la zeolita;

25 (7) Influencias de los agentes tensioactivos: experimenta poca inhibición de la actividad debida a agentes tensioactivos como, por ejemplo, los alquilbencenosulfonatos lineales de sodio (LAS), los alquilsulfatos de sodio (AS), los polioxietilenalquilsulfatos de sodio (ES), los alfaolefinsulfonatos de sodio (AOS), los ésteres de ácidos alifáticos alfa-sulfonados de sodio (alfa-SFE), alquilsulfonatos de sodio (SAS), alquiléteres secundarios de polioxietileno, sales de ácido graso (sales de sodio), y cloruro de dimetildialquilamonio;

(8) Tiene una gran resistencia a las proteinasas; y

30 (9) Peso molecular (determinado mediante cromatografía de gel): tiene un pico máximo a 180.000 ± 10.000.

10. Una composición según la reivindicación 9, en donde la celulasa alcalina K se obtiene mediante aislamiento de un producto de cultivo de *Bacillus* sp KSM-635.

35 11. Una composición según las reivindicaciones 1-3, en donde la enzima es seleccionada del grupo que consiste en:

La celulasa alcalina K-534 de KSM 534, FERM BP 1508,

La celulasa alcalina K-539 de KSM 539, FERM BP 1509,

La celulasa alcalina K-577 de KSM 577, FERM BP 1510,

La celulasa alcalina K-521 de KSM 521, FERM BP 1507,

40 La celulasa alcalina K-580 de KSM 580, FERM BP 1511,

La celulasa alcalina K-588 de KSM 588, FERM BP 1513,

La celulasa alcalina K-597 de KSM 597, FERM BP 1514,

La celulasa alcalina K-522 de KSM 522, FERM BP 1512,

La celulasa alcalina E-II de KSM 522, FERM BP 1512,

La celulasa alcalina E-III de KSM 522, FERM BP 1512.

La celulasa alcalina K-344 de KSM 344, FERM BP 1506,

La celulasa alcalina K-425 de KSM 425, FERM BP 1505, y mezclas de las mismas.

12. Una composición según las reivindicaciones 1-3, en donde la enzima es seleccionada del grupo que consiste en endoglucanasas derivadas de la especie de *Bacillus* KSM -N, preferiblemente es la endoglucanasa alcalina Egl-546H derivada de *Bacillus* sp. KSM-N546.

13. Una composición según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en donde la enzima alcalina bacteriana que presenta actividad endo-beta-1,4-glucanasa está comprendida a un nivel de 0,00005% a 0,15%, preferiblemente de 0,0002% a 0,02% o, más preferiblemente, de 0,0005% a 0,01% en peso de enzima pura.

14. Una composición detergente según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, que comprende menos de 8% en peso de aluminosilicato (en base anhidra) y/o agente reforzante de la detergencia de tipo fosfato.

15. Un composición detergente según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, que comprende menos de 5% en peso de aluminosilicato (en base anhidra) y/o agente reforzante de la detergencia de tipo fosfato.

16. Una composición detergente según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, que tiene una alcalinidad de reserva superior a 7,5.

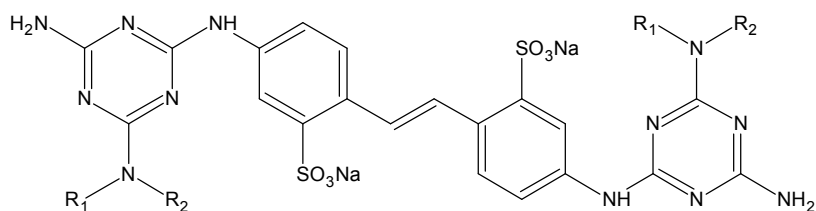
17. Una composición detergente según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, que comprende de 0,1% a 40% en peso de tensioactivo alquilsulfato alcoxlado y/o de 0,1% a 40% en peso alquilo(C<sub>1-4</sub>)estersulfonato, preferiblemente metilestersulfonato (MES).

18. Una composición detergente según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, que comprende un reforzador de formación de las jabonaduras en una cantidad de 0,05% a 2% en peso, preferiblemente seleccionado de amidas de ácido graso, alcanolamidas de ácidos grasos, betaínas, sulfobetaínas y óxidos de amina o mezclas de los mismos.

19. Una composición detergente según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, que comprende de 0,05% a 5%, preferiblemente de 0,1% a 1% en peso de polímero para la liberación de la suciedad, preferiblemente seleccionado de éteres de celulosa modificados, tales como metilhidroxiethylcelulosa (MHEC) o polímeros para la liberación de la suciedad de tipo poliéster o mezclas de los mismos.

20. Una composición detergente según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, que comprende de 0,01% en peso a 10% en peso de un quelante, preferiblemente seleccionado del grupo que consiste en ácido 4,5-dihidroxim-bencenodisulfónico, sal disódica (Tiron®); ácido hidroxietano-dimetilen-fosfónico (HEDP); ácido 2-fosfonobutano-1,2,4-tricarboxílico (PBTC) y mezclas de los mismos.

21. Una composición detergente según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, que comprende un abrillantador óptico de la siguiente estructura, en la que R1 y R2, junto con el átomo de nitrógeno que los une, forman un anillo morfolino, piperidina o pirrolidina no sustituido o sustituido con alquilo C1-C4:



22. Una composición detergente según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, comprendiendo además una enzima lipasa (E.C. 3.1.1.3).

23. Una composición detergente según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, que es una composición detergente sólida, preferiblemente granulada.

24. Un proceso de lavado que comprende lavar artículos textiles en una solución acuosa, que comprende la composición detergente según cualquiera de las reivindicaciones anteriores.

25. Un proceso de lavado según la reivindicación 24, en el que la solución acuosa está a una temperatura inferior a 30 °C.