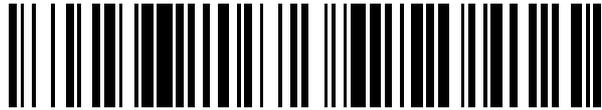


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 568 784**

51 Int. Cl.:

C11D 3/386 (2006.01)

C11D 3/37 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **19.12.2008 E 08870461 (4)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **10.02.2016 EP 2242831**

54 Título: **Una composición detergente para lavado de ropa que comprende glicosil hidrolasa**

30 Prioridad:

04.01.2008 US 10109 P
14.11.2008 US 114614 P

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
04.05.2016

73 Titular/es:

THE PROCTER & GAMBLE COMPANY (100.0%)
One Procter & Gamble Plaza
Cincinnati, OH 45202, US

72 Inventor/es:

BOUTIQUE, JEAN-POL;
VANWYNGAERDEN, NATHALIE, JEAN MARIE-LOUISE;
VANDENBERGHE, FREDERIK;
SOUTER, PHILIP, FRANK;
LANT, NEIL, JOSEPH;
SADLOWSKI, EUGENE, STEVEN y
WENNING, GENEVIEVE, CAGALAWAN

74 Agente/Representante:

DEL VALLE VALIENTE, Sonia

Observaciones :

Véase nota informativa (Remarks) en el folleto original publicado por la Oficina Europea de Patentes

ES 2 568 784 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

Una composición detergente para lavado de ropa que comprende glicosil hidrolasa

5 **Campo de la invención**

La presente invención se refiere a una composición detergente conformada que comprende glicosil hidrolasa. Las composiciones de la presente invención también comprenden un polímero que, cuando se utiliza junto con la glicosil hidrolasa, permite conseguir la compactación del sistema tensioactivo sin pérdida de la capacidad limpiadora de tejidos. Preferiblemente, la composición de la presente invención comprende una combinación de dos polímeros, una glicosil hidrolasa y un tensioactivo detergente, preferentemente bajos niveles de tensioactivo detergente.

Con máxima preferencia, la composición detergente para lavado de ropa de la presente invención comprende: (i) una glicosil hidrolasa que tiene actividad enzimática dirigida hacia sustratos tanto de xiloglucano como de celulosa amorfa, en donde la glicosil hidrolasa se selecciona de familias 5, 12, 44 o 74 de GH; (ii) tensioactivo detergente; (iii) polímero limpiador de grasa anfifílico alcoxilado; (iv) un copolímero de injerto aleatorio que comprende: (a) una estructura principal hidrófila que comprende monómeros seleccionados del grupo que consiste en: ácidos carboxílicos C₁-C₆ insaturados, éteres, alcoholes, aldehídos, cetonas, ésteres, unidades de azúcar, unidades alcoxi, anhídrido maleico, polialcoholes saturados tales como glicerol, y mezclas de los mismos; y (b) cadena(s) secundaria(s) hidrófoba(s) seleccionadas del grupo que consiste en: grupo alquilo C₄-C₂₅, polipropileno, polibutileno, éster vinílico de un ácido monocarboxílico C₁-C₆, éster de alquilo C₁-C₆ de ácido acrílico o metacrílico, y mezclas de los mismos; y (v) un compuesto que tiene la siguiente estructura general: bis((C₂H₅O)(C₂H₄O)_n)(CH₃)-N⁺-C_xH_{2x}-N⁺-(CH₃)-bis((C₂H₅O)(C₂H₄O)_n), en donde n = de 20 a 30, y x = de 3 a 8, o variantes sulfatadas o sulfonadas del mismo. Con máxima preferencia, la composición está en forma de un líquido.

25 **Antecedentes de la invención**

Los fabricantes de detergentes incorporan enzimas a sus productos para lavado de ropa para mejorar su comportamiento. Los ejemplos de dichas composiciones para lavado de ropa se describen en WO98/50513, WO99/09126, WO99/09127, WO00/42157, WO00/42146 y WO01/62885.

Las enzimas, que son un ingrediente catalítico detergente, se incorporan preferiblemente a los productos detergentes para lavado de ropa para sustituir antiguos ingredientes detergentes no catalíticos. Los fabricantes de detergentes desean formular sus productos detergentes para lavado de ropa de forma que se consiga un comportamiento óptimo de la actividad enzimática y que permita la reducción de los niveles de otros ingredientes detergentes y la compactación del producto detergente para lavado de ropa. Antes de la presente invención, existía una necesidad de largo tiempo sentida de tecnologías catalíticas, y especialmente de sistemas enzimáticos, que permitieran la compactación de los niveles de tensioactivo, especialmente en composiciones detergentes líquidas para lavado de ropa. Dichos productos líquidos para lavado de ropa tienen perfiles ambientales mejorados, una eficacia de fabricación, transporte y duración del almacenamiento mejoradas.

Los inventores han descubierto que la incorporación de determinadas glicosil hidrolasas en las composiciones detergentes para lavado de ropa, especialmente la composiciones detergentes líquidas para lavado de ropa, que comprenden adicionalmente un sistema polimérico específico, permiten al fabricante del detergente para lavado de ropa reducir los niveles de tensioactivo detergente en la composición detergente para lavado de ropa. Estas glicosil hidrolasas tienen actividad enzimática dirigida tanto contra xiloglucano como contra sustratos de celulosa amorfa. Además, estas glicosil hidrolasas se seleccionan de las familias GH 5, 12, 44 o 74. La definición de la familia de la glicosil hidrolasa (GH) se ha descrito con más detalle en Biochem J. 1991, v280, 309-316.

Sin pretender imponer ninguna teoría, los inventores creen que la amplia especificidad de sustrato de estas glicosil hidrolasas proporciona múltiples ventajas durante el proceso de lavado de ropa. Los inventores creen que el sistema polimérico específico muestra un perfil de eliminación de la suciedad y de suspensión de la suciedad que mejora el acceso de determinadas glicosil hidrolasas a la superficie del tejido. Además, los inventores creen que el sistema polimérico específico mejora la estabilidad de determinadas glicosil hidrolasas.

Los inventores creen que determinadas glicosil hidrolasas realizan un biopulido de la superficie del tejido en los sitios de unión clave de la suciedad, tales como la celulosa amorfa y el xiloglucano residual, lo que conduce a una estructura más abierta de los poros de la fibra. Se cree que este mecanismo proporciona una buena eliminación de la suciedad del algodón, liberación de suciedad del algodón, y comportamiento de mantenimiento de la blancura. Se cree que este efecto sobre la morfología de la fibra mejora el efecto óptico de los abrillantadores ópticos y la tecnología de colorantes matizadores, cuando están incluidos en la composición detergente para lavado de ropa. Las múltiples actividades de estas enzimas frente a celulosa y xiloglucano también puede contribuir a la solidez de las ventajas globales de liberación/eliminación de la suciedad conseguidas, en comparación con las enzimas convencionales que solo tienen actividad celulasa.

Los inventores han observado una mejora significativa en el perfil de liberación de suciedad del algodón, perfil de mantenimiento de la blancura, y capacidad limpiadora del tejido gastado de estas glicosil hidrolasas cuando se

formulan combinadas con un sistema polimérico específico. Adicionalmente, estas glicosil hidrolasas muestran buenos perfiles de estabilidad en composiciones detergentes líquidas para lavado de ropa cuando se formulan junto con el sistema polimérico específico. El sistema polimérico específico se describe con más detalle a continuación, pero preferiblemente, el sistema polimérico es al menos un sistema polimérico doble que comprende dos polímeros, y es incluso más preferido que comprenda al menos un sistema polimérico ternario que comprenda tres polímeros.

US-2007/281879 se refiere a composiciones detergentes auxiliares que comprenden un polímero limpiador que tiene una estructura principal hidrófila y al menos un grupo colgante hidrófobo. US-A-4561991 se refiere a composiciones para eliminación de manchas que comprenden mezclas de disolventes con capacidad para cortar la grasa y poliaminas. WO00/63334 se refiere a composiciones detergentes para lavado de vajillas a mano que contienen poliaminas. US-2003/022807 se refiere a xiloglucanasas que pertenecen a la familia 5 de las glicosil hidrolasas que se han derivado de cepas de *Paenibacillus*, y a una composición detergente líquida que comprende dichas xiloglucanasas. US-A-6268197 se refiere a xiloglucanasas que tienen una actividad xiloglucanasa relativa. WO 01/62903 se refiere a xiloglucanasas que pertenecen a la familia 44 de las glicosil hidrolasas y que tienen una actividad xiloglucanasa relativa de al menos 30% entre pH 5 y pH 8, derivadas del género *Paenibacillus*. WO02077242 se refiere a xiloglucanasas que pertenecen a la familia 74 de las glicosil hidrolasas, derivadas del género *Jonesia*.

Sumario de la invención

La presente invención se refiere a composiciones detergentes para lavado de ropa y a un método para lavar tejidos con el anterior tal como se define en las reivindicaciones.

Descripción detallada de la invención

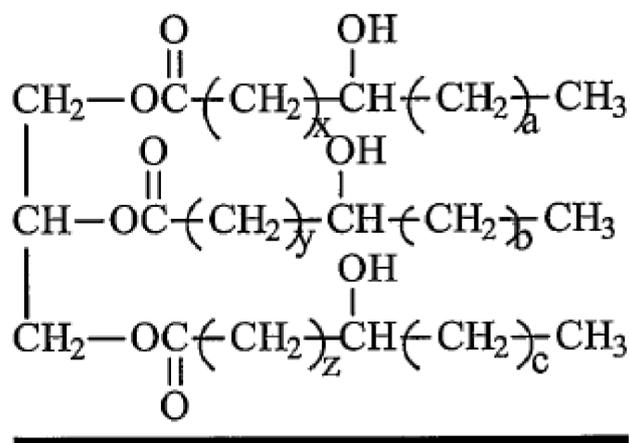
Composición detergente para lavado de ropa

La composición detergente para lavado de ropa de la presente invención comprende: (i) una glicosil hidrolasa que tiene actividad enzimática dirigida hacia sustratos tanto de xiloglucano como de celulosa amorfa, en donde la glicosil hidrolasa se selecciona de familias 5, 12, 44 o 74 de GH; (ii) polímero limpiador de grasa anfifílico alcoxilado específico; y (iii) tensioactivo detergente, preferiblemente bajos niveles de tensioactivo detergente. La glicosil hidrolasa se describe con más detalle a continuación. El polímero limpiador de grasa anfifílico alcoxilado específico se describe con más detalle a continuación. El tensioactivo detergente se describe con más detalle a continuación. Preferiblemente, la composición comprende un compuesto que tiene la siguiente estructura general: bis((C₂H₅O)(C₂H₄O)_n)(CH₃)-N⁺-C_xH_{2x}-N⁺-(CH₃)-bis((C₂H₅O)(C₂H₄O)_n), en donde n = de 20 a 30, y x = de 3 a 8, o variantes sulfatadas o sulfonadas del mismo.

La composición detergente para lavado de ropa puede tener cualquier forma, tal como de sólido, líquido, gel o cualquier combinación de los mismos. La composición puede estar en forma de pastilla o bolsa, incluyendo bolsas multicompartimentales. La composición puede estar en forma de polvo de flujo libre, tal como un aglomerado, polvo seco por pulverización, encapsulado, extrudido, aguja, fideo, copo o cualquier combinación de los mismos. Sin embargo, es preferible que la composición esté en forma de un líquido. De forma adicional, la composición está en forma tanto isotropa como anisótropa. Preferiblemente, la composición o al menos parte de la misma, está en una fase laminar.

La composición preferiblemente comprende bajos niveles de agua, tales como de 0,01% en peso a 5% en peso, preferiblemente a 4% en peso, o a 3% en peso, o a 2% en peso, o incluso a 1% en peso. Esto se prefiere especialmente si la composición está en forma de bolsa, estando de forma típica al menos parcialmente, preferiblemente completamente en una película soluble en agua. Preferiblemente, la película soluble en agua comprende poli(alcohol vinílico).

La composición puede comprender un estructurante, tal como un aceite de ricino hidrogenado. Un tipo adecuado de agente estructurante que se utiliza especialmente en las composiciones de la presente invención comprende materiales cristalinos funcionalizados con hidroxilo no poliméricos (salvo en lo que respecta a la alcoxilación convencional). Estos materiales estructurantes suelen formar una red intermolecular de tipo hebra asociada en la totalidad de la matriz líquida, que de forma típica cristaliza en el interior de la matriz *in situ*. Los estructurantes preferidos son ácidos grasos, ésteres grasos o ceras grasas cristalinos que contienen hidroxilo. Los estructurantes adecuados se seleccionarán, de forma típica, de los que tienen la siguiente fórmula:



en donde:

(x+a) está entre 11 y 17;

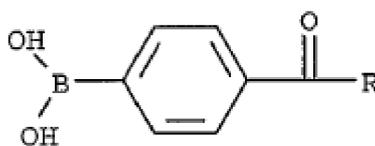
(y+b) está entre 11 y 17; y

(z+c) está entre 11 y 17.

Preferiblemente, en esta fórmula $x = y = z = 10$ y/o $a = b = c = 5$.

5 Ejemplos específicos de estructurantes que contienen hidroxilo, cristalinos preferidos incluyen aceite de ricino y sus derivados. Son especialmente preferidos los derivados de aceite de ricino hidrogenado como, por ejemplo, aceite de ricino hidrogenado y cera de ricino hidrogenada. Los estructurantes que contienen hidroxilo, cristalinos, derivados de aceite de ricino comerciales incluyen THIXCIN de Rheox, Inc. (ahora Elementis).

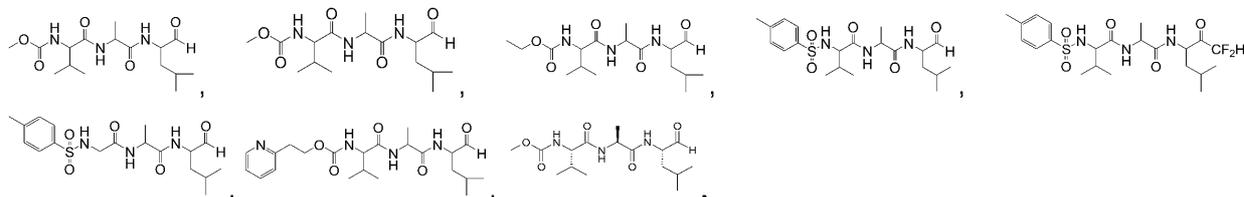
10 La composición también comprende preferiblemente alcanolamina para neutralizar los componentes ácidos. Los ejemplos de alcanolaminas adecuadas son trietanolamina y monoetanolamina. Esto es especialmente preferido cuando las composiciones comprenden estabilizadores de proteasas tales como ácido bórico o derivados del mismo tal como ácido borónico. Los ejemplos de derivados de ácido borónico adecuados son derivados de ácido fenilborónico de la siguiente fórmula:



15 en donde R se selecciona del grupo que consiste de hidrógeno, hidroxilo, alquilo C₁-C₆, alquilo C₁-C₆ sustituido, alquenilo C₁-C₆ y alquenilo C₁-C₆ sustituido.

20 Un estabilizador de la proteasa muy preferido es ácido 4-formil-fenilborónico. Otros derivados de ácido borónico adecuados como estabilizadores de proteasas se describen en US-4.963.655, US-5.159.060, WO 95/12655, WO 95/29223, WO 92/19707, WO 94/04653, WO 94/04654, US-5.442.100, US-5.488.157 y US-5.472.628.

25 La composición puede comprender un inhibidor de proteasa peptídico reversible. Preferiblemente, el inhibidor de proteasa peptídico reversible es un inhibidor enzimático tripeptídico. Los ejemplos no limitativos ilustrativos de un inhibidor enzimático tripeptídico adecuado incluyen:



y mezclas de los mismos.

5 El inhibidor de proteasa peptídico reversible se puede preparar de cualquier manera adecuada. Los ejemplos no limitativos ilustrativos de procesos adecuados para fabricar el inhibidor de proteasa peptídico reversible se pueden encontrar en la patente US-6.165.966.

10 En una realización, la composición comprende de aproximadamente 0,00001% a aproximadamente 5%, específicamente de aproximadamente 0,00001% a aproximadamente 3%, más específicamente de aproximadamente 0,00001% a aproximadamente 1%, en peso de la composición, del inhibidor de proteasa peptídico reversible.

15 La composición comprende preferiblemente un disolvente. El disolvente es de forma típica agua o un disolvente orgánico o una mezcla de los mismos. Preferiblemente, el disolvente es una mezcla de agua y un disolvente orgánico. Si la composición está en la forma de una bolsa monodosis, entonces preferiblemente la composición comprende un disolvente orgánico y menos de 10% en peso, o 5% en peso, o 4% en peso, o 3% en peso, de agua libre, de forma típica no comprende agua libre añadida de forma deliberada. El agua libre se mide, de forma típica, con una valoración de Karl Fischer. 2 g de la composición detergente para lavado de ropa se extrae en 50 ml de metanol seco a temperatura ambiente durante 20 minutos, y se analiza 1 ml del metanol mediante valoración de Karl Fischer.

20 La composición puede comprender de más de 0% en peso a 8% en peso, preferiblemente de más de 0% en peso a 5% en peso, con máxima preferencia de más de 0% en peso a 3% en peso de disolvente orgánico. Los disolventes adecuados incluyen éteres y diéteres C₄-C₁₄, glicoles, glicoles alcoxilados, éteres de glicol C₆-C₁₆, alcoholes aromáticos alcoxilados, alcoholes aromáticos, alcoholes ramificados alifáticos, alcoholes ramificados alifáticos alcoxilados, alcoholes C₁-C₅ lineales alcoxilados, alcoholes C₁-C₅ lineales, aminas, hidrocarburos alquilo y cicloalquilo C₈-C₁₄ y halohidrocarburos, y mezclas de los mismos.

30 Los disolventes preferidos se seleccionan de metoxi octadecanol, 2-(2-etoxietoxi)etanol, alcohol bencílico, 2-etilbutanol y/o 2-metilbutanol, 1-metilpropoxietanol y/o 2-metilbutoxietanol, alcoholes C₁-C₅ lineales tales como metanol, etanol, propanol, butil diglicol éter (BDGE), butil triglicol éter, alcohol terc-amílico, glicerol, isopropanol y mezclas de los mismos. Los disolventes especialmente preferidos que pueden utilizarse en la presente memoria son butoxipropoxi propanol, butil diglicol éter, alcohol bencílico, butoxipropanol, propilenglicol, glicerol, etanol, metanol, isopropanol y mezclas de los mismos. Otros disolventes adecuados incluyen propilenglicol y dietilenglicol y mezclas de los mismos.

35 Composición detergente para lavado de ropa sólida

En una realización de la presente invención, la composición es una composición detergente para lavado de ropa sólida, preferiblemente una composición detergente para lavado de ropa sólida en polvo.

40 La composición, preferiblemente, comprende de 0% en peso a 10% en peso, o incluso hasta 5% en peso, de aditivo reforzante de la detergencia de tipo zeolita. La composición, también preferiblemente, comprende de 0% en peso a 10% en peso, o incluso 5% en peso de aditivo reforzante de la detergencia de tipo fosfato.

45 La composición comprende de forma típica un tensioactivo detergente aniónico, preferiblemente un alquilbenceno sulfonato lineal, preferiblemente junto con un tensioactivo auxiliar. Los tensioactivos auxiliares preferidos son sulfatos de alquilo etoxilados que tienen un grado de etoxilación promedio de 1 a 10, preferiblemente de 1 a 3, y/o alcoholes etoxilados con un grado de etoxilación promedio de 1 a 10, preferiblemente de 3 a 7.

50 La composición, preferiblemente, comprende quelante, preferiblemente la composición comprende de 0,3% en peso a 2,0% en peso de quelante. Un quelante adecuado es el ácido etilendiamina-N,N' -disuccínico (EDDS).

55 La composición puede comprender polímeros de celulosa, tales como sales de sodio o potasio de carboximetilcelulosa, carboxietil celulosa, sulfoetil celulosa, sulfopropil celulosa, sulfato de celulosa, celulosa fosforilada, carboximetil hidroxietilcelulosa, carboximetil hidroxipropil celulosa, sulfoetil hidroxietil celulosa, sulfoetil hidroxipropil celulosa, carboximetil metil hidroxietilcelulosa, carboximetil metil celulosa, sulfoetil metil hidroxietilcelulosa, sulfoetil metil celulosa, carboximetil etil hidroxietilcelulosa, carboximetil etil celulosa, sulfoetil etil hidroxietilcelulosa, sulfoetil etil celulosa, carboximetil metil hidroxipropil celulosa, sulfoetil metil hidroxipropil celulosa, carboximetil dodecil celulosa, carboximetil dodecil celulosa, carboximetil cianoetil celulosa, y sulfoetil cianoetil celulosa. La celulosa puede ser una celulosa sustituida con dos o más sustituyentes diferentes tales como metil e hidroxietilcelulosa.

60 La composición puede comprender polímeros para liberación de suciedad, tales como Repel-o-Text™. Otros polímeros de liberación de suciedad adecuados son polímeros aniónicos para liberación de suciedad. Los polímeros para liberación de suciedad adecuados se han descrito con más detalle en WO05123835A1, WO07079850A1 y WO08110318A2.

65 La composición puede comprender un polvo seco por pulverización. El polvo seco por pulverización puede comprender una sal de silicato, tal como el silicato sódico.

Glicosil hidrolasa

La glicosil hidrolasa tiene actividad enzimática dirigida hacia sustratos tanto de xiloglucano como de celulosa amorfa, en donde la glicosil hidrolasa se selecciona de familias 5, 12, 44 o 74 de GH.

5 La actividad enzimática dirigida hacia los sustratos de xiloglucano se describe con más detalle a continuación. La actividad enzimática dirigida hacia los sustratos de celulosa amorfa se describe con más detalle a continuación.

10 La enzima glicosil hidrolasa preferiblemente pertenece a la familia de la glicosil hidrolasa 44. La definición de la familia de la glicosil hidrolasa (GH) se ha descrito con más detalle en Biochem J. 1991, v280, 309-316.

La enzima glicosil hidrolasa preferiblemente tiene una secuencia idéntica en al menos 70%, o al menos 75% o al menos 80%, o al menos 85%, o al menos 90%, o al menos 95% a la secuencia Id. N.º 1.

15 Para el objeto de la presente invención, el grado de identidad entre dos secuencias de aminoácidos se determina usando el algoritmo Needleman-Wunsch (Needleman y Wunsch, 1970 *J. Mol. Biol.* 48: 443-453) según se implementa en el programa Needle del paquete EMBOSS (EMBOSS: The European Molecular Biology Open Software Suite, Rice y col., 2000, *Trends in Genetics* 16: 276-277), preferiblemente la versión 3.0.0 o una versión superior. Los parámetros opcionales utilizados tienen una penalización por apertura de hueco de 10, una penalización por extensión de hueco de 0,5, y la matriz de sustitución EBLOSUM62 (versión para EMBOSS de BLOSUM62). La salida de Needle etiquetada como de "mayor identidad" (obtenida usando la opción -nobrief) se usa como identidad porcentual y se calcula de la siguiente forma: (Residuos idénticos x 100)/(Longitud de alineación - Número total de huecos en la alineación).

25 Las glicosil hidrolasas adecuadas se seleccionan del grupo que consiste en: familia GH 44 de las glicosil hidrolasas derivadas de *Paenibacillus polyxyma* (natural) como la XYG1006 descrita en WO 01/062903 o variantes de la misma; glicosil hidrolasas de la familia GH 12 derivadas de *Bacillus licheniformis* (natural) como la Sec. Id.: 1 descrita en WO 99/02663 o variantes de la misma; familia GH 5 de las glicosil hidrolasas derivadas de *Bacillus agaradhaerens* (natural) o variantes de las mismas; familia GH 5 de las glicosil hidrolasas derivadas de *Paenibacillus* (natural) tales como XYG1034 y XYG 1022 descritas en WO 01/064853 o variantes de las mismas; familia GH 74 de las glicosil hidrolasas derivadas de *Jonesia* sp. (natural) tales como XYG1020 descrita en WO 2002/077242 o variantes de la misma; y la familia GH 74 de las glicosil hidrolasas derivadas de *Trichoderma Reesei* (natural), tales como la enzima descrita con más detalle en la SEC. ID N.º 2 de WO03/089598, o variantes de la misma.

35 Las glicosil hidrolasas preferidas se seleccionan del grupo que consiste en: Glicosil hidrolasas de la familia 44 de *Paenibacillus polyxyma* (natural) como, por ejemplo, XYG1006 o variantes de la misma

Actividad enzimática respecto a los sustratos de xiloglucano

40 Se considera que una enzima tiene actividad respecto del xiloglucano si la enzima pura tiene una actividad específica superior a 50000 XyloU/g según el siguiente ensayo a pH 7,5.

La actividad xiloglucanasa se mide usando AZCL-xiloglucano procedente de Megazyme, Irlanda, como sustrato (sustrato azul).

45 Se suspende una solución al 0,2% del sustrato azul en un tampón de fosfato 0,1 M de pH 7,5, a 20 °C con agitación en un tubo Eppendorf de 1,5 ml (0,75 ml cada uno), se añaden 50 microlitros de solución enzimática y se incuban en un aparato Eppendorf Thermomixer durante 20 minutos a 40 °C, con un mezclado de 1200 rpm. Tras el período de incubación, la solución coloreada se separa del sólido mediante centrifugación durante 4 minutos a 14 000 rpm, y se mide la absorbancia del sobrenadante a 600 nm en una cubeta de 1 cm usando un espectrofotómetro. Una unidad XyloU se define como la cantidad de enzima que da como resultado una absorbancia de 0,24 en una cubeta de 1 cm a 600 nm.

Solo se utilizan valores de absorbancia entre 0,1 y 0,8 para calcular la actividad de XyloU. Si se mide una valor de la absorbancia fuera de este intervalo, se debe llevar a cabo por tanto una optimización de la concentración de la enzima.

Actividad enzimática respecto de los sustratos de celulosa amorfa

Se considera que una enzima tiene actividad respecto de la celulosa amorfa si la enzima pura tiene una actividad específica superior a 20000 EBG/g según el siguiente ensayo a pH 7,5. Las sustancias químicas usadas como tampones y sustratos son productos comerciales de calidad reactivo como mínimo.

60 *Materiales para el ensayo de actividad endoglucanasa:*

Tampón fosfato 0,1 M pH 7,5

65 Pastillas de Cellazyme C, comercializadas por Megazyme International, Irlanda.

Filtros de microfibra de vidrio, GF/C, 9 cm de diámetro, suministrados por Whatman.

Método:

5 En tubos de ensayo, mezclar 1 ml de tampón de pH 7,5 y 5 ml de agua desionizada.

Agregar 100 microlitros de la muestra de enzima (o diluciones de la muestra de enzima con un factor de dilución en peso conocido). Añadir 1 pastilla de Cellazyme C a cada tubo, poner un tapón en los tubos y mezclar en un vortizador durante 10 segundos. Introducir los tubos en un baño de agua termostatzado, temperatura 40 °C. Tras 10
15 30 y 45 minutos mezclar el contenido de los tubos por inversión de los mismos, y volverlos a colocar en el baño de agua. Tras 60 minutos, mezclar el contenido de los tubos por inversión y filtrar a continuación a través de un filtro GF/C. Recoger el filtrado en un tubo limpio.

15 Medir la absorbancia (Aenz) a 590 nm con un espectrofotómetro. El blanco, Aagua, se determina agregando 100 µl de agua en lugar de 100 microlitros de dilución de enzima.

Calcular Adelta = Aenz - Aagua.

20 Adelta debe ser <0,5. Si se obtienen resultados mayores, se debe repetir con un factor de dilución de la enzima diferente.

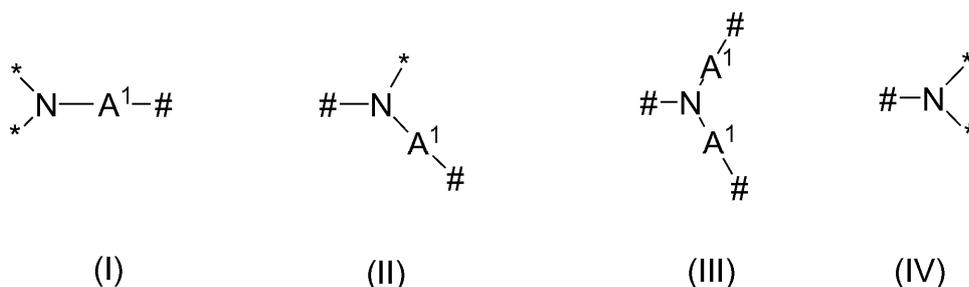
Determinar DFO.1, donde DFO.1 es el factor de dilución necesario para obtener un Adelta = 0,1.

25 *Definición de unidades:* 1 unidad de actividad Endo-Beta-Glucanasa (1 EBG) es la cantidad de enzima que proporciona un Adelta = 0,10, en las condiciones de ensayo especificadas anteriormente. Así, por ejemplo, si una muestra de enzima dada, tras dilución con un factor de dilución de 100, proporciona una Adelta= 0,10, entonces la muestra de enzima tiene una actividad de 100 EBG/g.

Polímeros anfifílicos alcoxilados para limpiar grasa

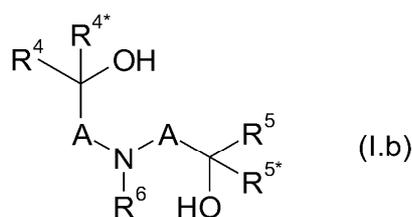
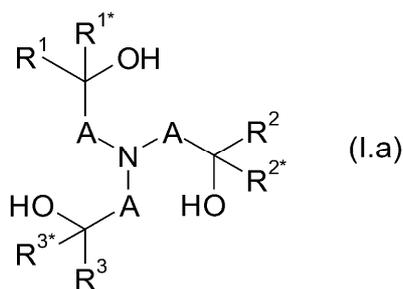
30 Los polímeros limpiadores de grasa anfifílicos alcoxilados usados en la presente invención se refieren a cualesquiera polímeros alcoxilados con propiedades hidrófilas e hidrófobas equilibradas de manera que extraigan las partículas de grasa de los tejidos y las superficies. Estos polímeros limpiadores de grasa anfifílicos alcoxilados usados en la presente invención comprenden una estructura de núcleo y una pluralidad de grupos alcoxilados unidos a dicha estructura de núcleo.

35 La estructura de núcleo comprende bien una estructura de polialquilenimina que comprende, en forma condensada, unidades repetidas de fórmulas (I), (II), (III) y (IV):



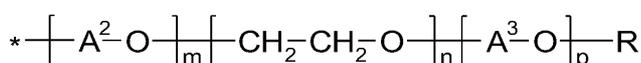
40 en donde # en cada caso denota la mitad de un enlace entre un átomo de nitrógeno y las posiciones de unión libres de un grupo A¹ de dos unidades repetitivas adyacentes de fórmulas (I), (II), (III) o (IV); * en cada caso denota una mitad de un enlace con uno de los grupos alcoxilato, y A¹ se selecciona independientemente de alquileo C₂-C₆ lineal o ramificado, en donde la estructura de polialquilenimina consiste de 1 unidad repetitiva de fórmula (I), x unidades repetitivas de fórmula (II), y unidades repetitivas de fórmula (III) e y+1 unidades repetitivas de fórmula (IV), en donde x e y en cada caso tienen un valor en el intervalo de 0 y aproximadamente 150; donde el peso molecular promedio en peso, Pm, de la estructura fundamental de la polialquilenimina es un valor en el intervalo de 60 a 10.000 g/mol; o bien la estructura de núcleo comprende alternativamente una estructura de polialcanolamina de los productos de condensación de al menos un compuesto seleccionado de N-(hidroxialquil)aminas de las fórmulas (I.a) y (I.b),

50



en donde A se selecciona independientemente entre alquileno C₁-C₆; R¹, R^{1*}, R², R^{2*}, R³, R^{3*}, R⁴, R^{4*}, R⁵ y R^{5*} se seleccionan independientemente de hidrógeno, alquilo, cicloalquilo o arilo, en donde los últimos tres radicales mencionados pueden estar opcionalmente sustituidos; y R⁶ se selecciona entre hidrógeno, alquilo, cicloalquilo o arilo, en donde los tres últimos radicales mencionados pueden estar opcionalmente sustituidos.

La pluralidad de grupos alquilenoxi unidos a la estructura de núcleo se selecciona independientemente de unidades alquilenoxi de la fórmula (V)



(V)

en donde * en cada caso denota la mitad de un enlace con el átomo de nitrógeno de la unidad repetitiva de fórmula (I), (II) o (IV); A² en cada caso se selecciona independientemente de 1,2-propileno, 1,2-butileno y 1,2-isobutileno; A³ es 1,2-propileno; R en cada caso se selecciona independientemente de hidrógeno y alquilo C₁-C₄; m tiene un valor promedio en el intervalo de 0 a aproximadamente 2; n tiene un valor promedio en el intervalo de aproximadamente 20 a aproximadamente 50; y p tiene un valor promedio en el intervalo de aproximadamente 10 a aproximadamente 50.

Las realizaciones específicas de los polímeros limpiadores de grasa anfífilos alcoxilados se pueden seleccionar de polialquileniminas alcoxiladas que tienen un bloque interno de poli(óxido de etileno) y un bloque externo de óxido de polipropileno, cuyo grado de etoxilación y el grado de propoxilación no queda por encima o por debajo de los valores limitantes especificados. Determinadas realizaciones de las polialquileniminas alcoxiladas según la presente invención tienen una relación mínima de bloques de polietileno a bloques de polipropileno (n/p) de aproximadamente 0,6, y un máximo de aproximadamente 1,5(x+2y+1)^{1/2}. Se ha descubierto que las polialquileniminas alcoxiladas que tienen una relación n/p de aproximadamente 0,8 a aproximadamente 1,2(x+2y+1)^{1/2} tienen propiedades especialmente ventajosas.

Las polialquileniminas alcoxiladas según la presente invención tienen una cadena principal que consiste en átomos de nitrógeno correspondientes a aminas primarias, secundarias y terciarias unidos entre sí mediante radicales alquileno A y distribuidos al azar. Los restos amino primarios presentes al comienzo o al final de la cadena principal y de las cadenas laterales de la cadena principal de tipo polialquilenimina y que tienen el resto de átomos de hidrógeno sustituidos por unidades alquilenoxi son unidades repetitivas correspondientes a las fórmulas (I) o (IV). Los restos amino secundarios cuyos átomos de hidrógeno restantes son sustituidos posteriormente por unidades alquilenoxi son unidades repetitivas de fórmula (II). Los restos amino terciarios a modo de cadena lateral sobre las cadenas principales corresponden a las unidades repetitivas de fórmula (III).

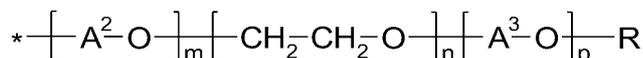
Puesto que la ciclación puede producirse en la formación de la cadena principal de tipo polialquilenimina, también es posible que los restos amino cíclicos estén presentes en pequeña cantidad en la cadena principal. Dichas polialquileniminas que contienen restos amino cíclicos están, por supuesto, alcoxiladas del mismo modo que las que consisten en los restos amino primarios y secundarios no cíclicos.

La cadena principal de tipo polialquilenimina que consiste en los átomos de nitrógeno y en los grupos A¹ tiene un peso molecular promedio P_m de aproximadamente 60 g/mol a aproximadamente 10.000 g/mol, preferiblemente de aproximadamente 100 g/mol a aproximadamente 8000 g/mol y, más preferiblemente, de aproximadamente 500 g/mol a aproximadamente 6000 g/mol.

La suma (x+2y+1) corresponde al número total de unidades alquilenimina presentes en una cadena principal de tipo polialquilenimina individual y, por lo tanto, está relacionada directamente con el peso molecular de la cadena principal de tipo polialquilenimina. Los valores dados en la memoria descriptiva, sin embargo, se refieren al promedio en número de todas las polialquileniminas presentes en la mezcla. La suma (x+2y+2) corresponde al número total de grupos amino presentes en una cadena principal de tipo polialquilenimina.

Los radicales A¹ que conectan los átomos de nitrógeno de los grupos amino pueden ser radicales alquileo C₂-C₆ lineales o ramificados, idénticos o diferentes como, por ejemplo, 1,2-etileno, 1,2-propileno, 1,2-butileno, 1,2-isobutileno, 1,2-pentanodiilo, 1,2-hexanodiilo o hexametileno. Un alquileo ramificado preferido es 1,2-propileno. Son un alquileo lineal preferido el etileno y el hexametileno. Un alquileo más preferido es el 1,2-etileno.

Los átomos de hidrógeno de los grupos amino primarios y secundarios de la cadena principal de tipo polialquilenimina se sustituyen por unidades alquilenoxi de fórmula (V).



(V)

En esta fórmula, las variables preferiblemente tienen uno de los significados indicados a continuación:

A² en cada caso se selecciona de 1,2-propileno, 1,2-butileno y 1,2-isobutileno; preferiblemente A² es 1,2-propileno. A³ es 1,2-propileno; R en cada caso se selecciona de hidrógeno y alquilo C₁-C₄, tal como metilo, etilo, n-propilo, isopropilo, n-butilo, isobutilo y terc-butilo; preferiblemente R es hidrógeno. El índice m tiene, en cada caso, un valor de 0 a aproximadamente 2; preferiblemente m es 0 o aproximadamente 1; más preferiblemente m es 0. El índice n tiene un valor promedio en el intervalo de aproximadamente 20 a aproximadamente 50, preferiblemente en el intervalo de aproximadamente 22 a aproximadamente 40 y, más preferiblemente, en el intervalo de aproximadamente 24 a aproximadamente 30. El índice p tiene un valor promedio en el intervalo de aproximadamente 10 a aproximadamente 50, preferiblemente en el intervalo de aproximadamente 11 a aproximadamente 40 y, más preferiblemente, en el intervalo de aproximadamente 12 a aproximadamente 30.

Preferiblemente, la unidad alcoxi de fórmula (V) es una secuencia no al azar de bloques de tipo alcoxilato. Por secuencia no al azar quiere decirse que el [-A²-O]_m se añade primero (es decir, en la posición más cercana al enlace con el átomo de nitrógeno de la unidad repetitiva de fórmula (I), (II), o (III)); el [-CH₂-CH₂-O]_n se añade en segunda posición, y el [-A³-O]_p se añade en tercera posición. Esta orientación proporciona a la polialquilenimina alcoxilada un bloque de poli(óxido de etileno) interior y un bloque de óxido de polipropileno exterior.

La parte sustancial de estas unidades alquilenoxi de fórmula (V) está formada por las unidades etilenoxi [-CH₂-CH₂-O]_n y las unidades propilenoxi [-CH₂-CH₂(CH₃)-O]_p. Las unidades alquilenoxi pueden tener adicionalmente también una pequeña proporción de unidades propilenoxi o butilenoxi [-A²-O]_m, es decir, la estructura principal de polialquilenimina saturada con átomos de hidrógeno puede hacerse reaccionar inicialmente con pequeñas cantidades de hasta aproximadamente 2 mol, especialmente de aproximadamente 0,5 a aproximadamente 1,5 mol, en particular de aproximadamente 0,8 a aproximadamente 1,2 mol, de óxido de propileno u óxido de butileno por mol de restos NH presentes, es decir, incipientemente alcoxilado.

Esta modificación inicial de la cadena principal de tipo polialquilenimina permite, si es necesario, disminuir la viscosidad de la mezcla de reacción durante la alcoxilación. Sin embargo, la modificación por lo general no afecta las propiedades de rendimiento de la polialquilenimina alcoxilada y de esta forma no constituye una medida preferida.

Los polímeros anfífilos alcoxilados limpiadores de grasa están preferiblemente presentes en las composiciones detergentes y limpiadoras de la presente invención a niveles comprendidos de aproximadamente 0,05% y 10% en peso de la composición. Las realizaciones de las composiciones pueden comprender de aproximadamente 0,1% a aproximadamente 5% en peso. Más específicamente, las realizaciones pueden comprender de aproximadamente 0,25 a aproximadamente 2,5% del polímero limpiador de grasa.

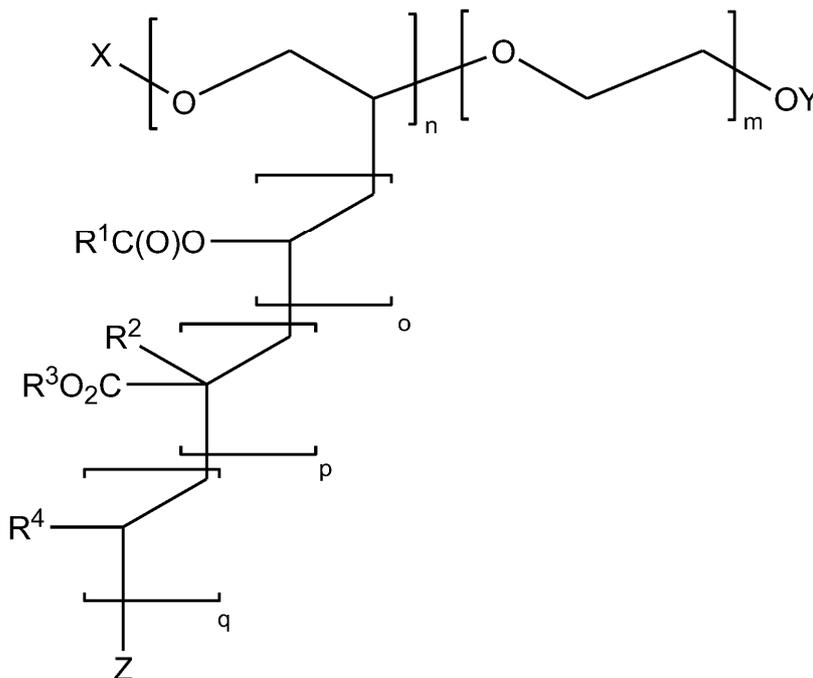
Tensioactivo deteritivo

La composición comprende tensioactivo deteritivo. El tensioactivo deteritivo puede ser aniónico, no iónico, catiónico o de ion híbrido. Preferiblemente, el tensioactivo deteritivo es aniónico. Las composiciones preferiblemente comprenden de 2% a 50% de tensioactivo, más preferiblemente de 5% a 30%, con máxima preferencia de 7% a 20% de tensioactivo deteritivo. La composición puede comprender de 2% a 6% de tensioactivo deteritivo. La composición preferiblemente comprende tensioactivo deteritivo en una cantidad para proporcionar de 100 ppm a 5000 ppm de tensioactivo deteritivo en la solución de lavado durante el proceso de lavado. Esto es especialmente preferido si se dosifican de 10 g a 125 g de composición detergente para lavado de ropa líquida en la solución de lavado durante el proceso de lavado. La composición en contacto con agua forma típicamente una solución de lavado que comprende de 0,5 g/l a 10 g/l de composición detergente.

Copolímero injertado al azar

Los copolímeros de injerto aleatorios comprenden: (i) una estructura principal hidrófila que comprende monómeros seleccionados del grupo que consiste en: ácidos carboxílicos C₁-C₆ insaturados, éteres, alcoholes, aldehídos, cetonas, ésteres, unidades de azúcar, unidades alcoxi, anhídrido maleico, polialcoholes saturados tales como glicerol, y mezclas de los mismos; y (ii) cadena(s) secundaria(s) hidrófoba(s) seleccionadas del grupo que consiste en: grupo alquilo C₄-C₂₅, polipropileno, polibutileno, éster vinílico de un ácido monocarboxílico C₁-C₆ saturado, éster alquílico C₁-C₆ del ácido acrílico o metacrílico, y mezclas de los mismos.

10 El polímero preferiblemente tiene la fórmula general:



15 en donde X, Y y Z son unidades de protección terminal seleccionadas de H o un alquilo C₁₋₆; cada R¹ se selecciona independientemente de metilo y etilo; cada R² se selecciona independientemente de H y metilo; cada R³ es independientemente un alquilo C₁₋₄; y cada R⁴ se selecciona independientemente de pirrolidona y grupos fenilo. El peso molecular promedio en peso (Pm) de la cadena principal de óxido de polietileno tiene de forma típica de aproximadamente 1000 g/mol a aproximadamente 18 000 g/mol, o de aproximadamente 3000 g/mol a aproximadamente 13.500 g/mol, o de aproximadamente 4000 g/mol a aproximadamente 9000 g/mol. El valor de m, n, 20 o, p y q se selecciona de forma que los grupos colgantes comprenden, en peso del polímero al menos 50%, o de aproximadamente 50% a aproximadamente 98%, o de aproximadamente 55% a aproximadamente 95%, o de aproximadamente 60% a aproximadamente 90%. El polímero útil en la presente memoria tiene de forma típica un peso molecular promedio en peso de aproximadamente 1000 g/mol a aproximadamente 100.000 g/mol, o preferiblemente de aproximadamente 2500 g/mol a aproximadamente 45.000 g/mol, o de aproximadamente 7500 g/mol a 25 aproximadamente 33.800 g/mol, o de aproximadamente 10.000 g/mol a aproximadamente 22.500 g/mol.

Los copolímeros de injerto adecuados se han descrito con más detalle en WO07/138054, WO06/108856 y WO06/113314.

Ingredientes adyuvantes

30 Los materiales adyuvantes adecuados incluyen, aunque no de forma limitativa, tensioactivos, aditivos reforzantes de la detergencia, agentes quelantes, agentes inhibidores de la transferencia de colorantes, dispersantes, enzimas adicionales, y estabilizadores de enzimas, materiales catalíticos, activadores del blanqueador, peróxido de hidrógeno, fuentes de peróxido de hidrógeno, perácidos formados previamente, agentes dispersantes poliméricos, 35 inhibidores de redeposición/eliminación de manchas de arcilla, abrillantadores, supresores de las jabonaduras, tintes, perfumes, agentes elastizantes de la estructura, suavizantes de tejidos, vehículos, hidrótrofos, mejoradores del proceso, disolventes y/o pigmentos. Además de la descripción siguiente, los ejemplos adecuados de otros adyuvantes y niveles de uso se encuentran en las patentes US-5.576.282, US-6.306.812 y US-6.326.348.

40 Preferiblemente, la composición comprende un compuesto que tiene la siguiente estructura general: bis((C₂H₅O)(C₂H₄O)_n)(CH₃)-N⁺-C_xH_{2x}-N⁺-(CH₃)-bis((C₂H₅O)(C₂H₄O)_n), en donde n = de 20 a 30, y x = de 3 a 8, o variantes sulfatadas o sulfonadas del mismo.

5 Preferiblemente, la composición está en forma de un líquido. Preferiblemente, la enzima glicosil hidrolasa tiene una secuencia idéntica en al menos 70% con la SEC ID N.º 1. Preferiblemente, la enzima glicosil hidrolasa tiene la secuencia de aminoácidos de la SEC ID N.º 1. La glicosil hidrolasa se ha descrito con más detalle anteriormente. La composición también puede comprender componentes adyuvantes adicionales. Los componentes adyuvantes se han descrito con más detalle anteriormente.

Ejemplos

10 Ejemplos 1-8

Composiciones detergentes líquidas para lavado de ropa adecuadas para lavadoras de carga frontal.

Ingrediente	Composición (% en peso de la composición)							
	1	2	3	4	5	6	7	8
Ácido alquibenceno sulfónico	7	11	4,5	1,2	1,5	12,5	5,2	4
Alquil C ₁₂₋₁₄ etoxi 3 sulfato sódico	2,3	3,5	4,5	4,5	7	18	1,8	2
Etoxilado 8 de alquilo C ₁₄₋₁₅	5	8	2,5	2,6	4,5	4	3,7	2
Óxido de alquildimetilamina C ₁₂	-	-	0,2	-	-	-	-	-
Cloruro de alquilhidroxietildimetilamonio C ₁₂₋₁₄	-	-	-	0,5	-	-	-	-
Ácido graso C ₁₂₋₁₈	2,6	4	4	2,6	2,8	11	2,6	1,5
Ácido cítrico	2,6	3	1,5	2	2,5	3,5	2,6	2
Proteasa (Purafect® Prime)	0,5	0,7	0,6	0,3	0,5	2	0,5	0,6
Amilasa (Natalase®)	0,1	0,2	0,15	-	0,05	0,5	0,1	0,2
Mananasa (Mannaway®)	0,05	0,1	0,05	-	-	0,1	0,04	-
Xiloglucanasa XYG1006* (mg aep/100 g detergente)	1	4	3	3	2	8	2,5	4
Copolímero injertado al azar ¹	1	0,2	1	0,4	0,5	2,7	0,3	1
Un compuesto que tiene la siguiente estructura general: bis((C ₂ H ₅ O)(C ₂ H ₄ O) _n)(CH ₃)-N ⁺ -C _x H _{2x} -N ⁺ -(CH ₃)-bis((C ₂ H ₅ O)(C ₂ H ₄ O) _n), en donde n = de 20 a 30, y x = de 3 a 8, o variantes sulfatadas o sulfonadas del mismo	0,4	2	0,4	0,6	1,5	1,8	0,7	0,3
Polietilenimina etoxilada ²	-	-	-	-	-	0,5	-	-
Polímero anfifílico alcoxlado para limpiar grasa ³	0,1	0,2	0,1	0,2	0,3	0,3	0,2	0,3
Polímero para la liberación de la suciedad con bloques cortos de politereftalato de 1,2 propileno dietoxilado.	-	-	-	-	-	-	0,3	-
Dietilentriaminopenta(Ácido metilfosfónico)	0,2	0,3	-	-	0,2	-	0,2	0,3
Ácido hidroxietano difosfónico	-	-	0,45	-	-	1,5	-	0,1
FWA	0,1	0,2	0,1	-	-	0,2	0,05	0,1
Disolventes (1,2 propanodiol, etanol), estabilizantes	3	4	1,5	1,5	2	4,3	2	1,5
Estructurante derivado del aceite de ricino hidrogenado	0,4	0,4	0,3	0,1	0,3	-	0,4	0,5
Ácido bórico	1,5	2,5	2	1,5	1,5	0,5	1,5	1,5
Formiato sódico	-	-	-	1	-	-	-	-
Inhibidor de proteasa reversible ⁴	-	-	0,002	-	-	-	-	-
Perfume	0,5	0,7	0,5	0,5	0,8	1,5	0,5	0,8
Suspensión acuosa de microcápsulas de perfume (30%am)	0,2	0,3	0,7	0,2	0,05	0,4	0,9	0,7
Tinte mordiente de tiofeno etoxilado							0,007	0,008
Tampones (hidróxido sódico, monoetanolamina)	Hasta pH 8,2							
Agua y componentes minoritarios (antiespumante, estética)	Hasta 100%							

Ejemplos 9-16

Composiciones detergentes líquidas para lavado de ropa adecuadas para lavadoras de carga superior.

5

Ingrediente	Composición (% en peso de la composición)							
	9	10	11	12	13	14	15	16
Alquil C ₁₂₋₁₅ sulfato etoxilado (1,8)	20,1	15,1	20,0	15,1	13,7	16,7	10,0	9,9
Alquilbencenosulfonato C _{11,8}	2,7	2,0	1,0	2,0	5,5	5,6	3,0	3,9
Alquilsulfato C ₁₆₋₁₇ ramificado	6,5	4,9		4,9	3,0	9,0	2,0	
Etoxilato-9 de alquilo C ₁₂₋₁₄	0,8	0,8	0,8	0,8	8,0	1,5	0,3	11,5
Oxido de dimetilamina C ₁₂			0,9					
Ácido cítrico	3,8	3,8	3,8	3,8	3,5	3,5	2,0	2,1
ácido graso C ₁₂₋₁₈	2,0	1,5	2,0	1,5	4,5	2,3		0,9
Proteasa (Purafect® Prime)	1,5	1,5	0,5	1,5	1,0	1,8	0,5	0,5
Amilasa (Natalase®)	0,3	0,3	0,3	0,3	0,2	0,4		
Amilasa (Stainzyme®)								1,1
Mananasa (Mannaway®)	0,1					0,1		
Pectato Liasa (Pectawash®)	0,1					0,2		
Xiloglucanasa XYG1006* (mg aep/100 g detergente)	5	13	2	5	20	1	2	3
Bórax	3,0	3,0			2,0	3,0	3,0	3,3
Na & formiato de Ca	0,2	0,2		0,2	0,2		0,7	
Un compuesto que tiene la siguiente estructura general: bis((C ₂ H ₅ O)(C ₂ H ₄ O) _n)(CH ₃)-N ⁺ -C _x H _{2x} -N ⁺ -(CH ₃)-bis((C ₂ H ₅ O)(C ₂ H ₄ O) _n), en donde n = de 20 a 30, y x = de 3 a 8, o variantes sulfatadas o sulfonadas del mismo	1,6	1,6	3,0	1,6	2,0	1,6	1,3	1,2
Copolímero injertado al azar ¹	0,4	0,2	1,0	0,5	0,6	1,0	0,8	1,0
Ácido dietilentriamino pentaacético	0,4	0,4	0,4	0,4	0,2	0,3	0,8	
Tinopal AMS-GX	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,3	0,1	
Tinopal CBS-X						0,1		0,2
Polímero anfifílico alcoxilado para limpiar grasa ³	1,0	1,3	1,3	1,4	1,0	1,1	1,0	1,0
Texcare 240N (Clariant)				1,0				
Etanol	2,6	2,6	2,6	2,6	1,8	3,0	1,3	
Propilenglicol	4,6	4,6	4,6	4,6	3,0	4,0	2,5	
Dietilenglicol	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	2,7	3,6	
Polietilenglicol	0,2	0,2	0,2	0,2	0,1	0,3	0,1	1,4
Monoetanolamina	2,7	2,7	2,7	2,7	4,7	3,3	1,7	0,4
Trietanolamina								0,9
NaOH	hasta pH 8,3	hasta pH 8,3	hasta pH 8,3	hasta pH 8,3	hasta pH 8,3	hasta pH 8,3	hasta pH 8,3	hasta pH 8,5
Supresor de las jabonaduras								
Tinte	0,01	0,01	0,01		0,01	0,01	0,01	0,0
Perfume	0,5	0,5	0,5	0,5	0,7	0,7	0,8	0,6
Suspensión acuosa de microcápsulas de perfume (30%am)	0,2	0,5	0,2	0,3	0,1	0,3	0,9	1,0
Tinte mordiente de tiofeno etoxilado					0,002	0,004		
Agua	Resto	Resto	Resto	Resto	Resto	Resto	Resto	Resto

Ejemplos 17-22

Se muestran a continuación composiciones detergentes granuladas producidas según la invención adecuadas para lavado de tejidos.

10

	17	18	19	20	21	22
Alquilbencenosulfonato lineal con una longitud de cadena de carbono alifático de C ₁₁ -C ₁₂	15	12	20	10	12	13

Otros tensioactivos	1,6	1,2	1,9	3,2	0,5	1,2
Agente(s) reforzante(s) de la detergencia de tipo fosfato	2	25	4	3	2	
Zeolita		1		1	4	1
Silicato	4	5	2	3	3	5
Carbonato de sodio	9	20	10	17	5	23
Poliacrilato (PM 4500)	1	0,6	1	1	1,5	1
Polímero anfifílico alcoxlado para limpiar grasa ³	0,2	0,1	0,3	0,4	0,4	1,0
Carboximetilcelulosa (Finnfix BDA de CPKelco)	1	-	0,3	-	1,1	-
Xiloglucanasa XYG1006* (mg aep/100 g detergente)	1,5	2,4	1,7	0,9	5,3	2,3
Otras enzimas en polvo	0,23	0,17	0,5	0,2	0,2	0,6
Abrillantador(es) fluorescente(s)	0,16	0,06	0,16	0,18	0,16	0,16
Ácido dietilentriaminopentaacético o ácido etilendiaminotetraacético	0,6		0,6	0,25	0,6	0,6
MgSO ₄	1	1	1	0,5	1	1
Blanqueador(es) y activador(es) del blanqueador	6,88		6,12	2,09	1,17	4,66
Sulfato/Humedad/perfume	Resto hasta 100%					

Ejemplos 23-28

5 Se muestran a continuación composiciones detergentes granuladas producidas según la invención adecuadas para lavado de tejidos.

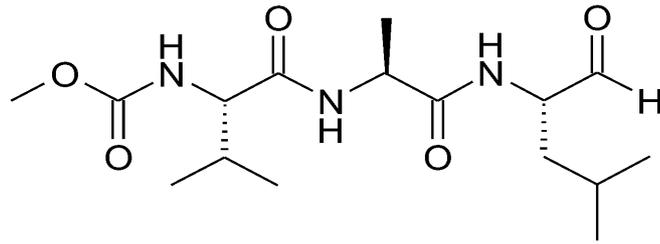
	23	24	25	26	27	28
Alquilbencenosulfonato lineal con una longitud de cadena de carbono alifático de C ₁₁ -C ₁₂	8	7,1	7	6,5	7,5	7,5
Otros tensioactivos	2,95	5,74	4,18	6,18	4	4
Silicato laminar	2,0	-	2,0	-	-	-
Zeolita	7	-	2	-	2	2
Ácido cítrico	3	5	3	4	2,5	3
Carbonato de sodio	15	20	14	20	23	23
Silicato	0,08	-	0,11	-	-	-
Agente para liberar la suciedad	0,75	0,72	0,71	0,72	-	-
Copolímero de ácido acrílico/ácido maleico	1,1	3,7	1,0	3,7	2,6	3,8
Polímero anfifílico alcoxlado para limpiar grasa ³	0,2	0,1	0,7	0,5	0,4	1,0
Carboximetilcelulosa (Finnfix BDA de CPKelco)	0,15	-	0,2	-	1	-
Xiloglucanasa XYG1006* (mg aep/100 g detergente)	3,1	2,34	3,12	4,68	3,52	7,52
Otras enzimas en polvo	0,65	0,75	0,7	0,27	0,47	0,48
Blanqueador(es) y activador(es) del blanqueador	16,6	17,2	16,6	17,2	18,2	15,4
Sulfato/Agua & Otras sustancias	Resto hasta 100%					

10 ¹ El copolímero injertado aleatoriamente es un copolímero de poli(óxido de etileno) injertado con acetato de polivinilo que tiene una cadena principal de poli(óxido de etileno) y múltiples cadenas secundarias de acetato de polivinilo. El peso molecular de la cadena principal de poli(óxido de etileno) es de aproximadamente 6000 y la relación en peso del poli(óxido de etileno) a acetato de polivinilo es de aproximadamente 40 a 60, y no más de 1 punto de injerto por 50 unidades de óxido de etileno.

² Polietilenimina (PM = 600) con 20 grupos etoxilados por -NH.

³ El polímero limpiador de grasa anfifílico alcoxlado es una polietilenimina (PM = 600) con 24 grupos etoxilados por -NH y 16 grupos propoxilados por -NH

15 ⁴ Inhibidor de la proteasa reversible de estructura:

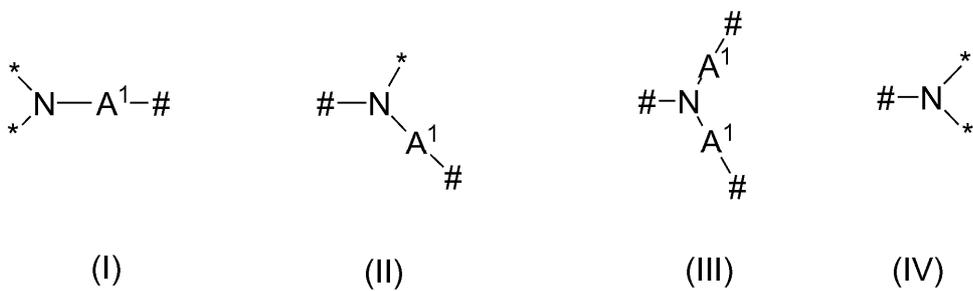


5 * Nota: todos los niveles de enzima se expresan como % de materia prima enzimática, excepto para la xiloglucanasa cuyo nivel se proporciona en mg de proteína enzima activa por 100 g de detergente. La enzima XYG1006 es según la Sec. Id.: 1.

REIVINDICACIONES

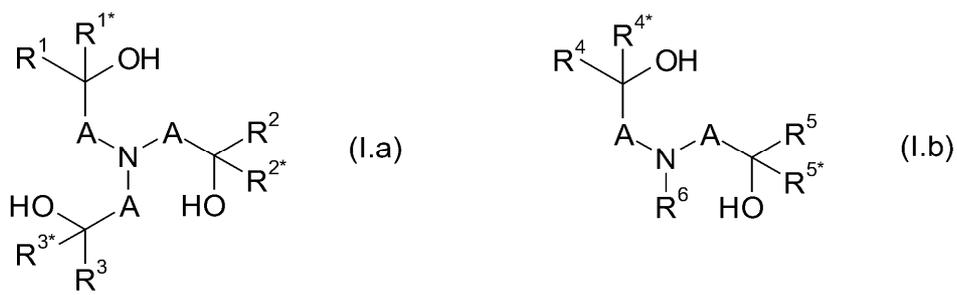
1. Una composición detergente para lavado de ropa que comprende:

- 5 (i) una glicosil hidrolasa que tiene actividad enzimática tanto frente a xiloglucano como frente a sustratos de celulosa amorfa, en donde la glicosil hidrolasa se selecciona de familias de 5, 12, 44 o 74 GH; y
- 10 (ii) polímero anfifílico alcoxilado para limpiar grasa que tiene:
- A) una estructura de núcleo que comprende una estructura de polialquilenimina que comprende, en forma condensada, unidades repetidas de las fórmulas (I), (II), (III) y (IV):

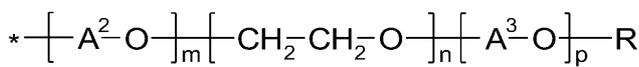


15 en donde # en cada caso denota la mitad de un enlace entre un átomo de nitrógeno y las posiciones de unión libres de un grupo A¹ de dos unidades repetitivas adyacentes de fórmulas (I), (II), (III) o (IV); * en cada caso denota una mitad de un enlace con uno de los grupos alcoxilato, y A¹ se selecciona independientemente de alquileno C₂-C₆ lineal o ramificado, en donde la estructura de polialquilenimina consiste de 1 unidad repetitiva de fórmula (I), x unidades repetitivas de fórmula (II), y unidades repetitivas de fórmula (III) e y+1 unidades repetitivas de fórmula (IV), en donde x e y en cada caso tienen un valor en el intervalo de 0 a 150; donde el peso molecular promedio en peso, P_m, de la estructura fundamental de la polialquilenimina es un valor en el intervalo de 60 a 10.000 g/mol; o

25 B) una estructura de núcleo que comprende una estructura de polialcanolamina de los productos de condensación de al menos un compuesto seleccionado de N-(hidroxialquil)aminas de fórmulas (I.a) y/o (I.b),



30 en donde A se selecciona independientemente de alquileno C₁-C₆; R¹, R^{1*}, R², R^{2*}, R³, R^{3*}, R⁴, R^{4*}, R⁵ y R^{5*} se seleccionan independientemente de hidrógeno, alquilo, cicloalquilo o arilo, en donde los tres últimos radicales mencionados pueden estar opcionalmente sustituidos; y R⁶ se selecciona de hidrógeno, alquilo, cicloalquilo o arilo, en donde los tres últimos radicales mencionados pueden estar opcionalmente sustituidos; en donde la pluralidad de grupos alquilenoxi unidos a la estructura de núcleo se seleccionan independientemente de unidades alquilenoxi de la fórmula (V)



(V)

en donde * en cada caso denota la mitad de un enlace con el átomo de nitrógeno de la unidad repetitiva de fórmula (I), (II) o (IV); A² en cada caso se selecciona independientemente de 1,2-propileno, 1,2-butileno y 1,2-isobutileno; A³ es 1,2-propileno; R en cada caso se selecciona independientemente de hidrógeno y alquilo C₁-C₄; m tiene un valor promedio en el intervalo de 0 a aproximadamente 2; n tiene un valor promedio en el intervalo de aproximadamente 20 a aproximadamente 50; y p tiene un valor promedio en el intervalo de aproximadamente 10 a aproximadamente 50.

- 5
- (iii) tensioactivo detergente.
- 10
2. Una composición según la reivindicación 1, en donde la enzima glicosil hidrolasa pertenece a la familia 44 de glicosil hidrolasa.
- 15
3. Una composición según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en donde la enzima glicosil hidrolasa tiene una secuencia de, al menos, 80% de homología con la secuencia Id. N.º 1.
4. Una composición según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en donde la composición está en la forma de un líquido.
- 20
5. Una composición según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en donde la composición comprende un copolímero de injerto al azar, en donde el copolímero de injerto al azar comprende:
- (i) estructura principal hidrófila que comprende monómeros seleccionados del grupo que consiste en:
- 25 ácidos carboxílicos C₁-C₆ insaturados, éteres, alcoholes, aldehídos, cetonas, ésteres, unidades de azúcar, unidades alcoxi, anhídrido maleico, polialcoholes saturados tales como glicerol y mezclas de los mismos; y
- (ii) cadena(s) lateral(es) hidrófoba(s) seleccionadas del grupo que consiste en: grupo alquilo C₄-C₂₅, polipropileno, polibutileno, éster vinílico de un ácido monocarboxílico C₁-C₆ saturado, éster alquílico C₁-C₆ del ácido acrílico o metacrílico, y mezclas de los mismos.
- 30
6. Una composición según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en donde la composición comprende un compuesto que tiene la siguiente estructura general: bis((C₂H₅O)(C₂H₄O)_n)(CH₃)-N⁺-C_xH_{2x}-N⁺-(CH₃)-bis((C₂H₅O)(C₂H₄O)_n), en donde n = de 20 a 30, y x = de 3 a 8, o variantes sulfatadas o sulfonadas del mismo.
- 35
7. Una composición según la reivindicación 5, en donde la composición comprende un compuesto que tiene la siguiente estructura general: bis((C₂H₅O)(C₂H₄O)_n)(CH₃)-N⁺-C_xH_{2x}-N⁺-(CH₃)-bis((C₂H₅O)(C₂H₄O)_n), en donde n = de 20 a 30, y x = de 3 a 8, o variantes sulfatadas o sulfonadas del mismo.
- 40
8. Una composición según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en donde la composición comprende de 2% en peso a 20% en peso de tensioactivo detergente.
- 45
9. Una composición según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en donde la composición comprende al menos un ingrediente adyuvante seleccionado del grupo que consiste en: disolvente tal como agua y/o disolvente orgánico; enzima adicional tal como amilasa, proteasa y lipasa; estabilizador de la proteasa; estructurante; abrillantador; polímero dispersante de la suciedad, polímero para eliminar la suciedad; y mezclas de los mismos.
- 50
10. Un método para lavar un tejido, que comprende las etapas de:
- (i) poner en contacto una composición detergente líquida para lavado de ropa según las reivindicaciones 1-9 con agua para formar una solución de lavado,
- (ii) poner en contacto un tejido con la solución de lavado; y
- 55
- (iii) opcionalmente secar el tejido,

en donde 50 g o menos de composición detergente para lavado de ropa se dosifica en el agua de la etapa (i) para formar una solución de lavado.