



19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

11 Número de publicación: **2 356 756**

51 Int. Cl.:

C11D 3/00 (2006.01)

C11D 1/83 (2006.01)

C11D 3/20 (2006.01)

C11D 17/00 (2006.01)

C11D 1/74 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Número de solicitud europea: **06701587 .5**

96 Fecha de presentación : **18.01.2006**

97 Número de publicación de la solicitud: **1844132**

97 Fecha de publicación de la solicitud: **17.10.2007**

54

Título: **Detergente líquido de lavandería, de baja formación de espuma.**

30

Prioridad: **04.02.2005 US 50928**

45

Fecha de publicación de la mención BOPI:
12.04.2011

45

Fecha de la publicación del folleto de la patente:
12.04.2011

73

Titular/es: **UNILEVER N.V.**
Weena 455
3013 AL Rotterdam, NL
UNILEVER plc.

72

Inventor/es: **Hsu, Feng-Lung G y**
Zhu, Shui-Ping

74

Agente: **Justo Bailey, Mario de**

ES 2 356 756 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

CAMPO DE LA INVENCION

La presente invención se refiere a composiciones detergentes de lavandería líquidas que comprenden ciertos ésteres de ácidos carboxílicos.

5 ANTECEDENTES DE LA INVENCION

Los detergentes de lavandería líquidos son de uso extendido entre los consumidores. Por una diversidad de razones puede ser deseable reducir la formación de espuma del detergente líquido. En los últimos años, por ejemplo, han sido usadas máquinas lavadoras de carga frontal. Estas máquinas lavadoras de carga frontal no pueden tolerar un grado elevado de formación de espuma porque una máquina lavadora de carga frontal depende de artículos rotatorios dentro y fuera del depósito del líquido de lavado, en el que el tensioactivo suprime la suciedad y el agua lleva la suciedad al volumen del líquido de lavado. Si se usa un detergente con elevada formación de espuma, el agua se distribuiría y se convertiría en una parte de la espuma. Esto da lugar a una pérdida de la capacidad de suprimir la suciedad para el volumen del líquido de lavado. Además, algunas máquinas lavadoras de carga frontal usan una bomba para pulverizar el líquido de lavado. La espuma deterioraría la bomba. La formación de espuma se produce principalmente por tensioactivos aniónicos, que tienen valores elevados del HLB (balance hidrófilo-lipófilo) y son incluidos en las composiciones de lavandería para obtener la supresión de la suciedad en forma de partículas. Los tensioactivos no iónicos, que tienen un valor bajo del HLB de aproximadamente 12 a 13, con el fin de obtener una detergencia óptima, son generalmente incluidos para la supresión de la suciedad aceitosa y son menos formadores de espuma. Desgraciadamente, la mayoría de los detergentes de lavandería líquidos incluyen tensioactivos aniónicos para obtener un mejor rendimiento sobre una diversidad de suciedades.

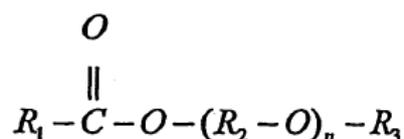
La técnica siguiente describe composiciones, en algunos casos composiciones de lavandería, que pueden incluir diversos ésteres de ácidos carboxílicos de amplia gama y/o sus derivados alcoxilados: Koester et al. (patente de EE.UU. 6.384.009), Hees et al. (patente de EE.UU. 5.753.606), documento WO 01/10391, documento WO 96/23049, documento WO 94/13618, Miyajima et al. (patente de EE.UU. 6.417.146), documento JP 9078092, documento JP 9104895, documento JP 8157897, documento JP 8209193 y documento JP 3410880.

Además de ello, el documento GB 1518676 describe composiciones detergentes de lavandería líquidas acuosas que comprenden un disolvente orgánico líquido y un tensioactivo polietoxilado no iónico, en que el disolvente puede ser laurato de metilo.

SUMARIO DE LA INVENCION

La presente invención proporciona una composición detergente de lavandería líquida acuosa con baja formación de espuma que comprende:

35 (a) de 0,05% a 6% en peso de la composición de un éster de ácido carboxílico de fórmula (I):



en la que:

R_1 se selecciona entre grupos alquilo o alquilenos de C_6 a C_{20} lineales o ramificados,

R_2 se selecciona entre grupos C_2H_4 o C_3H_6 ,

40 R_3 se selecciona entre grupos CH_3 , C_2H_5 o C_3H_7 y n es 0,

con la condición de que R_1 , R_2 , R_3 y n son tales que el HLB es menor que 10;

(b) de 8% a 80% de un tensioactivo;

(c) de 15% a 90% de agua;

45 (d) la altura de la formación de espuma de la composición es de 75 mm o menos después de 5 minutos, como se especifica adicionalmente en la reivindicación 1.

La presente invención se basa, en parte en el descubrimiento de que ciertos ésteres de ácidos carboxílicos de bajo HLB (menor que aproximadamente 10) y sus derivados alcoxilados de grado bajo son

eficaces supresores de la formación de espuma para detergentes de lavandería acuosos que contienen tensioactivos aniónicos. Sorprendentemente, estos ésteres a pesar de sus bajos valores del HLB, contribuyen al rendimiento de limpieza de la composición, de forma que cuando se incluyen estos supresores de espuma de bajo HLB, se puede rebajar el nivel de tensioactivos en la composición.

5 DESCRIPCIÓN DETALLADA DE LA INVENCION

Todas las cantidades están en peso de la composición detergente líquida, salvo que se especifique otra cosa.

Debe apreciarse de que en la especificación de cualquier intervalo de concentración, cualquier concentración superior particular puede estar asociada con cualquier concentración inferior particular.

10 Para evitar dudas, la expresión "que comprende" es usada en la presente memoria descriptiva en su significado ordinario y está previsto que signifique "que incluye" pero no necesariamente "que consiste en" o "compuesta por". Dicho de otro modo, las etapas o las opciones citadas no tienen que ser exhaustivas.

15 "Líquido", como se usa en la presente memoria descriptiva, significa que una fase continua o parte predominante de la composición es líquida y que una composición es fluida a 15°C o más (es decir, pueden estar incluidos sólidos en suspensión). Los geles están incluidos en la definición de composiciones líquidas, como se usa en la presente memoria descriptiva.

20 "HLB" como se usa en la presente memoria descriptiva, es una abreviatura de balance hidrófilo-lipófilo para un tensioactivo. Si un tensioactivo tiene un número superior de HLB, es más hidrófilo. W.C. Griffin (Surfactants and Polymers in Aqueous Solution, pag. 459, K. Holmberg et al., John Wiley & Sons, Ltd.) introdujo algunas formas empíricas para calcular valores de HLB para tensioactivos no iónicos:

Para etoxilatos de alcoholes y etoxilatos de alquil-fenoles:

$$HLB = \frac{\% \text{ p de óxido de etileno}}{5} \quad (1)$$

25 Para ésteres de ácidos grasos y polioles, incluidos los alcoxilatos que forman parte de la presente invención

$$HLB = 20 \times \left(1 - \frac{\text{índice de saponificación}}{\text{índice de acidez}} \right) \quad (2)$$

Y J.T. Davies (Surfactants and Polymers in Aqueous Solution, pag 460, K. Holmberg et al., John Wiley & Sons, Ltd) introdujo otra ecuación empírica para calcular el HLB de tensioactivos iónicos:

$$HLB = 7 + \Sigma(\text{números de grupos hidrófilos}) + \Sigma(\text{números de grupos lipófilos}) \quad (3)$$

30 Los números de grupo se enumeran a continuación [1]:

Grupo	Número de HLB
-SO ₄ Na	35,7
-COOK	21,1
-COONa	19,1
-N(amina terciaria)	9,4
Éster (anillos de sorbitán)	6,3

Éster (libre)	2,4
-COOH	1,9
-O-	1,3
-OH (anillo de sorbitán)	0,5
-CF ₃	-0,870
-CF ₂	-0,870
-CH ₃	-0,475
-CH ₂	-0,475
-CH-	-0,475

Definición de índice de acidez (método oficial AOCS Cd 3a-63): el número de miligramos de hidróxido de potasio necesarios para neutralizar los ácidos libres en 1 gramo de muestra.

5 Definición de índice de saponificación (norma ASTM D1962-85 (1995)): el número de miligramos de hidróxido de potasio necesarios para saponificar los ésteres en 1 gramo de muestra.

Porque:

$$\frac{\text{índice de saponificación}}{\text{índice de acidez}} = \frac{\text{P.M. de ácido graso contenido en EME}}{\text{P.M. de EME}}$$

y la ecuación 2 se convierte en la ecuación 4, con lo que:

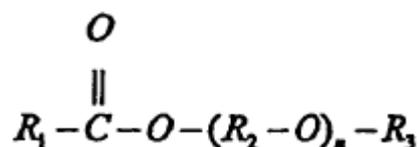
$$HLB = 20 \times (1 - \text{P.M. del ácido graso obtenido en EME} / \text{P.M. de EME}) \quad (4)$$

10 En la presente invención, se usan los cálculos de HLB para los ésteres de ácido carboxílicos de la ecuación (4) para calcular el HLB.

ÉSTERES DE ÁCIDOS CARBOXÍLICOS

En relación con la presente invención, estos son denominados ésteres.

Estos tienen la fórmula general (I) siguiente:



15 en la que:

R₁ se selecciona entre grupos alquilo o alquilenos de C₆ a C₂₀ lineales o ramificados,

R₂ se selecciona entre grupos C₂H₄ o C₃H₆, preferentemente C₂H₄,

R₃ se selecciona entre grupos CH₃, C₂H₅ o C₃H₇, preferentemente CH₃, y

n tiene un valor de 0;

20 con la condición, sin embargo, de que R₁, R₂, R₃ y n son tales que el HLB del éster es menor que 10, generalmente está en el intervalo de 1 a 10, preferentemente por debajo de 9.

Por ejemplo, los valores del HLB calculados basándose en la ecuación (4) anteriormente citada para diversos ésteres metílicos etoxilados son como sigue:

Longitud C de R ₁	Número de unidades de óxido de etileno									
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
6	2,15*	6,67	10,46	11,15	12,42	13,37	14,11	14,70	15,19	15,59
7	1,94*	6,17	10,00	10,58	11,88	12,86	13,63	14,25	14,76	15,19
8	1,77*	5,74	9,59	10,07	11,38	12,38	13,18	13,82	14,35	14,80
10	1,51*	5,04	8,91	9,18	10,50	11,53	12,36	13,04	13,61	14,09
12	1,31*	4,50	8,34	8,44	9,74	10,78	11,63	12,34	12,93	13,44
14	1,16*	4,06	7,88	7,81	9,09	10,13	10,99	11,11	12,32	12,85
16	1,04*	3,69	7,49	7,26	8,52	9,55	10,41	11,14	11,77	12,31

* incluido en la invención

5 Los compuestos preferidos de fórmula (I) en las composiciones de la invención se seleccionan entre ésteres metílicos derivados de aceite de coco, palma, palmiste, sebo, soja y semilla de colza, debido a su disponibilidad.

La cantidad del éster empleado en las composiciones de la invención está en el intervalo de 0,05% a 6%, preferentemente de 0,1% a 4%, lo más preferentemente de 0,5% a 2%.

10 **AGUA**

Las composiciones de la invención acuosas. Las composiciones de la invención comprenden generalmente de 15% a 90%, preferentemente de 30% a 80%, lo más preferentemente, para conseguir un coste óptimo y facilidad de elaboración de 50% a 70% de agua. Pueden estar conjuntamente presentes otros componentes líquidos como disolventes, tensioactivos, materias orgánicas líquidas que incluyen bases orgánicas y sus mezclas.

15

Los disolventes que pueden estar presentes incluyen, pero sin limitación alcoholes, tensioactivos, sulfatos etoxilados de alcoholes grasos o mezclas de tensioactivos, alcanol-amina, poliamina, otros disolventes polares o no polares y sus mezclas.

TENSIOACTIVO

20 Las composiciones de la invención contienen un tensioactivo. La cantidad global de tensioactivo en las composiciones de la invención está generalmente en el intervalo de 8 a 80%, preferentemente de 12 a 60%, lo más preferentemente de 15 a 30%. Los ésteres incluidos en las composiciones de la invención se encontró sorprendentemente que contribuían al rendimiento de limpieza, además de rebajar el perfil de formación de espuma de la composición. Por tanto, la cantidad global óptima del tensioactivo en la composición dependerá de la cantidad de éster/derivado alcoxilado del mismo que esté presente. Normalmente, el éster de bajo HLB de la presente invención está presente en una cantidad de 0,06% a 35%, preferentemente de 2% a 30%, lo más preferentemente de 5 a 20%, óptimamente de 8 a 15% en peso de la cantidad total del éster/derivado alcoxilado y tensioactivos.

25

30 Como se usa en la presente memoria descriptiva "tensioactivo" significa un "tensioactivo detergente", es decir, una molécula que tiene un HLB de aproximadamente 12 o más. Por tanto, los ésteres de ácidos carboxílicos incluidos en la presente invención no son tensioactivos y no están incluidos en el cálculo de las cantidades de tensioactivos presentes.

Debe entenderse que puede ser usado cualquier tensioactivo solo o en combinación con cualquier otro tensioactivo o tensioactivos.

Detergentes de tensioactivos aniónicos

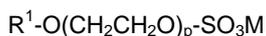
Los agentes con actividad superficial aniónicos que pueden ser usados en la presente invención son los compuestos con actividad superficial que contienen un grupo hidrófobo hidrocarbonado de cadena larga en su estructura molecular y un grupo hidrófilo, es decir, un grupo solubilizante en agua como un grupo carboxilato, sulfonato o sulfato o su correspondiente forma ácida. Los agentes con actividad superficial aniónicos incluyen las sales de metales alcalinos (por ejemplo, sodio y potasio) y bases basadas en nitrógeno (por ejemplo, monoaminas y poliaminas) de alquil superior-aril-sulfonatos, alquil-sulfatos y alquil-poliéter-sulfatos solubles en agua. Incluyen también ácidos grasos o jabones de ácidos grasos. Uno de los grupos preferidos de los agentes con actividad superficial mono-aniónicos son las sales de metales alcalinos, amonio o alcanolamina de alquil superior-aril-sulfonatos y las sales de metales alcalinos, amonio o alcanolamina de alquil superior-sulfatos o las sales de poliaminas mono-aniónicas. Los alquil superior-sulfatos preferidos son aquellos en los que los grupos alquilo contienen 8 a 26 átomos de carbono, preferentemente 12 a 22 átomos de carbono y, más preferentemente, 14 a 18 átomos de carbono. El grupo alquilo en el alquil-aril-sulfonato contiene preferentemente 8 a 16 átomos de carbono y, más preferentemente, 10 a 15 átomos de carbono. Un alquil-aril-sulfonato particularmente preferido es el benceno C₁₀ a C₁₆-sulfonato de sodio, potasio o etanolamina, por ejemplo, dodecil lineal-benceno-sulfonato de sodio. Los alquil-sulfatos primarios y secundarios se pueden preparar haciendo reaccionar olefinas de cadena larga con sulfitos o bisulfitos, por ejemplo bisulfito de sodio. Los alquil-sulfonatos se pueden preparar haciendo reaccionar hidrocarburos de parafinas normales de cadena larga con dióxido de azufre y oxígeno, como se describe en las patentes de EE.UU. n° 2.503.280, 2.507.088, 3.372.188 y 3.260.741 para obtener alquil-sulfatos superiores normales o secundarios para ser usados como detergentes tensioactivos.

El sustituyente de alquilo es preferentemente lineal, es decir, alquilo normal, sin embargo, pueden ser empleados alquil-sulfonatos de cadena ramificada, aunque no son tan buenos con respecto a la biodegradabilidad. El alcano, es decir, el sustituyente de alquilo, puede estar terminalmente sulfonado o puede estar unido, por ejemplo, al átomo de carbono 2 de la cadena, es decir, puede ser un sulfonato secundario. Debe entenderse en la técnica que el sustituyente puede estar unido a cualquier átomo de carbono en la cadena de alquilo. Los alquil-sulfonatos superiores pueden ser usados como las sales de metales alcalinos como sodio y potasio. Las sales preferidas son las sales de sodio. Los alquil-sulfonatos preferidos son los alquil-sulfonatos primarios C₁₀ a C₁₈ de sodio y potasio, siendo más preferida la sal de alquil-sulfonato normal primario de C₁₀ a C₁₅.

Pueden ser usadas mezclas de alquil superior-benceno-sulfonatos y alquil-sulfatos superiores así como mezclas de alquil superior-benceno-sulfonatos y alquil superior-poliéter-sulfatos.

Los alquil superior-poliétoxi-sulfatos usados de acuerdo con la presente invención pueden ser de grupos alquilo de cadena normal o ramificada y contener grupos alcoxi inferior que pueden contener dos o tres átomos de carbono. Los alquil superior normal-poliéter-sulfatos son preferidos por cuanto tienen un mayor grado de biodegradabilidad que el alquilo de cadena ramificada y los grupos polialcoxi inferior son preferentemente grupos etoxi.

Los alquil superior-poliétoxi-sulfatos preferidos usados de acuerdo con la presente invención están representados por la fórmula:



en la que R¹ es alquilo de C₈ a C₂₀, preferentemente C₁₀ a C₁₈ y más preferentemente C₁₂ a C₁₅; p es 1 a 8, preferentemente 2 a 6 y más preferentemente 2 a 4 y M es un metal alcalino como sodio o potasio, un catión de amonio o poliamina. Son preferidas las sales de sodio y potasio y las poliaminas.

Un alquil-sulfato superior poliétoxlado preferido es la sal de sodio de un sulfato de triétoxi-alcohol de C₁₂ a C₁₅ que tiene la fórmula:



Ejemplos de alquil-etoxi-sulfatos adecuados que pueden ser usados de acuerdo con la presente invención son de alquil-triétoxi-sulfato normal de C₁₂₋₁₅, sal de sodio; n-decil-dietoxi-sulfato, sal de sodio; alquil-dietoxi-sulfato primario de C₁₂, sal de amonio; alquil-triétoxi-sulfato primario de C₁₂, sal de sodio; alquil-tetraétoxi-sulfato primario de C₁₅, sal de sodio; alquil-tri- y tetra-etoxi mixto-sulfato normal de C₁₄₋₁₅, sal de sodio, estearil-pentaétoxi-sulfato, sal de sodio; y alquil-triétoxi-sulfato normal de C₁₀₋₁₈ mixto, sal de potasio.

Los alquil normal-etoxi-sulfatos son fácilmente biodegradables y son preferidos. Los alquil-polialcoxi inferior-sulfatos pueden ser usados en mezclas de unos con otros y/o en mezclas con los alquil-benceno-sulfonatos o alquil-sulfatos superiores anteriormente expuestos.

El tensioactivo aniónico está presente en una cantidad de 5 a 50%, más preferentemente de 5

a20%.

Tensioactivo no iónico

Como es bien conocido, los tensioactivos no iónicos se caracterizan por la presencia de un grupo hidrófobo y un grupo hidrófilo orgánico y normalmente se producen mediante la condensación de un compuesto hidrófobo orgánico alifático o alquil-aromático con óxido de etileno (de naturaleza hidrófila). Los tensioactivos no iónicos adecuados son los expuestos en las patentes de EE.UU. nº 4.316.812 y 3.630.929.

Habitualmente, los tensioactivos no iónicos son lipófilos polialcoxilados en los que el balance hidrófilo-lipófilo es obtenido a partir de la adición de un grupo polialcoxi hidrófilo a un resto lipófilo. Una clase preferida de detergente no iónico son los alcanoles alcoxilados en los que el alcohol tiene de 9 a 20 átomos de carbono y en los que el número de moles de óxido de alquileo (de 2 ó 3 átomos de carbono) es de 3 a 20. Uno de estos materiales es preferido que se emplee cuando el alcohol es un alcohol graso de 9 a 11 o de 12 a 15 átomos de carbono y que contiene de 5 a 9 o de 5 a 12 grupos alcoxi por molécula. También es preferido un alcohol basado en parafina (por ejemplo, componentes no iónicos de las empresas HUNTSMAN o Sassol).

Otros tensioactivos no iónicos preferidos incluyen ésteres de ácidos carboxílicos alcoxilados con un HLB igual o mayor a 12. Los ésteres preferidos serían de C₁₂-C₁₆ con 7-10 unidades de óxido de etileno.

Ejemplos de estos compuestos son aquellos en los que alcohol tiene de 10 a 15 átomos de carbono y que contiene aproximadamente 5 a 12 grupos de óxido de etileno por molécula, por ejemplo, Neodol® 25-9 y Neodol® 23-6.5, productos que son preparados por la empresa SHELL CHEMICAL COMPANY, INC. El primero es un producto de condensación de una mezcla de alcoholes grasos superiores con una media de aproximadamente 12 a 15 átomos de carbono, con aproximadamente 9 moles de óxido de etileno y el último es una mezcla correspondiente en las que el contenido de átomos de carbono del alcohol graso superior es de 12 a 13 y el número de grupos de óxido de etilenos presentes es de una media de aproximadamente 6,5. Los alcoholes superiores son alcanoles primarios.

Puede ser usada otra subclase de tensioactivos alcoxilados que contienen una longitud precisa de la cadena alquílica en lugar de una distribución de cadenas alquílicas de los tensioactivos alcoxilados anteriormente descritos. Normalmente, Estos son denominados alcoxilatos de gama estrecha. Ejemplos de estos incluyen la serie Neodol-1® de tensioactivos fabricados por la empresa SHELL CHEMICAL COMPANY.

Otros componentes no iónicos útiles están representados por la clase bien conocida en el comercio de componentes no iónicos comercializados bajo la marca comercial Plurafac® por la empresa BASF. Los Plurafac® son productos de reacción de un alcohol lineal superior y una mezcla de óxidos de etileno y propileno, que contienen una cadena mixta de óxido de etileno y óxido de propileno, terminada con un grupo hidroxilo. Ejemplos incluyen un alcohol graso de C₁₃-C₁₅ condensado con 6 moles de óxido de etileno y 3 moles de óxido de propileno, alcohol graso de C₁₃-C₁₅ condensado con 7 moles de óxido de propileno y 4 moles de óxido de etileno, alcohol graso de C₁₃-C₁₅ condensado con 5 moles de óxido de propileno y 10 moles de óxido de etileno o mezclas de cualesquiera de los anteriores.

Otro grupo de componentes no iónicos líquidos están disponibles en el comercio en la empresa SHELL CHEMICAL COMPANY, INC. bajo la marca comercial Dobanol® o Neodol®: Dobanol® 91-5 es un alcohol graso de C₉-C₁₁ etoxilado con una media de 5 moles de óxido de etileno y Dobanol® 25-7 es un alcohol graso de C₁₂-C₁₅ etoxilado con una media de 7 moles de óxido de etileno por mol de alcohol graso.

En las composiciones de esta invención, los tensioactivos no iónicos preferidos incluyen los alcoholes grasos primarios de C₁₂-C₁₅ con contenidos relativamente estrechos de óxido de etileno en el intervalo de aproximadamente 6 a 9 moles y los alcoholes grasos de C₉ a C₁₁ etoxilados con aproximadamente 5-6 moles de óxido de etileno.

Otra clase de tensioactivos no iónicos que pueden ser usados de acuerdo con esta invención son los tensioactivos de glicósidos. Los tensioactivos de glicósidos adecuados para ser usados de acuerdo con la presente invención incluyen los de fórmula:



en la que R es un radical orgánico monovalente que contiene de 6 a 30 (preferentemente de aproximadamente 8 a aproximadamente 18) átomos de carbono; R² es un radical hidrocarbonado divalente que contiene de aproximadamente 2 a 4 átomos de carbono; O es un átomo de oxígeno; y es un número que puede tener un valor medio de 0 a aproximadamente 12, pero que lo más preferentemente es 0; Z es un resto derivado de un sacárido reductor que contiene 5 o 6 átomos de carbono y X es un

número que tiene un valor medio de 1 a aproximadamente 10 (preferentemente de aproximadamente 1/2 a aproximadamente 10).

5 Un grupo particularmente preferido de tensioactivos de glicósidos para ser usados en la práctica de esta invención incluye los de la fórmula anterior en la que R es un radical orgánico monovalente (lineal o ramificado) que contiene de aproximadamente 6 a aproximadamente 18 (especialmente de aproximadamente 8 a aproximadamente 18) átomos de carbono, y es o; z es glucosa o un resto derivado de la misma; x es un número que tiene un valor medio de 1 a aproximadamente 4 (preferentemente de aproximadamente 1 1/2 a 4). Los tensioactivos no iónicos que pueden ser usados incluyen polihidroxi-amidas como se expone en la patente de EE.UU. nº 5.312.954 de Letton et al. y aldobionamidas como las descritas en la patente de EE.UU. 5.389.279 de Au et al.

Pueden ser usadas mezclas de dos o más de los tensioactivos no iónicos.

15 Generalmente, los componentes no iónicos comprenderían 0-75%, preferentemente 2 a 50%, más preferentemente 0 a 15%, lo más preferentemente 5 a 10%. El nivel de tensioactivo no iónico puede ser rebajado en comparación con las composiciones típicas, debido a la ventaja inesperada de los ésteres en la contribución de las composiciones de la invención para la supresión de la suciedad aceitosa.

Las composiciones de la invención preferidas comprenden tensioactivos tanto aniónicos como no iónicos, preferentemente en una relación en peso de 1:4 a 4:1.

Tensioactivos catiónicos

20 Son conocidos en la técnica muchos tensioactivos catiónicos, y casi cualquier tensioactivo catiónico que tenga al menos un grupo alquilo de cadena larga de aproximadamente 10 a 24 átomos de carbono es adecuado en la presente invención. Estos compuestos son descritos en la publicación "Cationic Surfactants", Jungermann, 1970, incorporada como referencia.

Los tensioactivos catiónicos específicos que pueden ser usados como tensioactivos en la presente se describen en detalle en la patente de EE.UU. nº 4.497.718.

25 Como con los tensioactivos no iónicos y aniónicos, las composiciones de la invención pueden usar tensioactivos catiónicos solos o en combinación con cualquiera de los otros tensioactivos conocidos en la técnica. Naturalmente, las composiciones pueden no contener tensioactivos catiónicos en absoluto.

Tensioactivos anfóteros

30 Los tensioactivos sintéticos anfóteros pueden ser ampliamente descritos como derivados de productos alifáticos o derivados alifáticos de aminas heterocíclicas secundarias y terciarias en las que el radical alifático puede ser de cadena lineal o ramificada y en las que uno de los sustituyentes alifáticos contiene de aproximadamente 8 a 18 átomos de carbono y al menos 1 contiene un grupo soluble en agua aniónico, por ejemplo carboxilato, sulfonato o sulfato. Ejemplos de compuestos que caen dentro de esta definición son 3-(dodecilamino)propionato de sodio, 3-(dodecilamino)propano-1-sulfonato de sodio, 2-(dodecilamino)etil-sulfato de sodio, 2-(dimetilamino)octadecanoato de sodio, 3-(N-carboximetildodecilamino)propano-1-sulfonato de disodio, octadecil-iminodiacetato de disodio, 1-carboximetil-2-undecilimidazol de sodio y N,N-bis(2-hidroxietil)-2-sulfato-3-dodecoxipropilamina de sodio. Es preferido el 3-(dodecilamino)propano-1-sulfonato de sodio.

40 Los tensioactivos de iones híbridos pueden ser ampliamente descritos como derivados de aminas secundarias y terciarias, derivados de aminas secundarias y terciarias heterocíclicas o derivados de compuestos de amonio cuaternario, fosfonio cuaternario y sulfonio terciario. El átomo catiónico en el compuesto cuaternario puede formar parte de un anillo heterocíclico. En todos estos compuestos hay al menos un grupo alifático, de cadena lineal o ramificada, que contiene de aproximadamente 3 a 18 átomos de carbono y al menos un sustituyente alifático que contiene un grupo aniónico solubilizante en agua, por ejemplo, carboxi, sulfonato, sulfato, fosfato o fosfonato.

Ejemplos específicos de tensioactivos de iones híbridos que pueden ser usados se exponen en la patente de EE.UU. nº 4.062.647.

PROCESO DE PREPARACIÓN

50 Las composiciones de la invención pueden ser preparadas mediante cualquier método conocido por un experto en la técnica.

El proceso preferido es como sigue:

Los ésteres de ácidos carboxílicos están disponibles en el comercio o pueden ser preparados mediante esterificación de un ácido carboxílico y un alcohol, por ejemplo metanol o etanol, para formar un éster de ácido carboxílico.

Los ésteres de ácidos carboxílicos están también ampliamente disponibles en forma de "bio-diesel". La empresa TWIN RIVER TECHNOLOGIES proporciona diversos tipos de ésteres de ácidos carboxílicos. La empresa HUNTSMAN proporciona diversos ésteres metílicos carboxílicos alcoxilados.

5 Los tensioactivos y el éster son previamente mezclados. El resto de los ingredientes, si los hay, como un agente blanqueante, polímeros funcionales, perfume, enzima, colorante, o conservantes son seguidamente mezclados para obtener un líquido isotrópico.

INGREDIENTES OPCIONALES

Las composiciones de la invención pueden incluir ésteres de ácidos carboxílicos adicionales y/o sus derivados alcoxilados, además de los de la presente invención.

10 Mejoradores de la detergencia/electrolitos

Los mejoradores de la detergencia que pueden ser usados según esta invención incluyen mejoradores de la detergencia alcalinos convencionales, inorgánicos u orgánicos, que deben ser usados a niveles de aproximadamente 0,1% a aproximadamente 20,0% en peso de la composición, preferentemente de 1,0% a aproximadamente 10,0% en peso, más preferentemente 2% a 5% en peso.

15 Como electrolito puede ser usado cualquier sal soluble en agua. El electrolito puede ser también un mejorador de la detergencia, como el mejorador de la detergencia inorgánico tripolifosfato de sodio, o puede ser un electrolito no funcional como sulfato o cloruro de sodio. Preferentemente, el mejorador de la detergencia inorgánico comprende la totalidad o parte del electrolito. Es decir, el término electrolito abarca tanto mejoradores de la detergencia como sales.

20 Ejemplos de mejoradores de la detergencia alcalinos inorgánicos adecuados que pueden ser usados son fosfatos, polifosfatos, boratos, silicatos y también carbonatos de metales alcalinos solubles en agua.

Ejemplos específicos de estas sales son trifosfatos, pirofosfatos, ortofosfatos, hexametáfosfatos, tetraboratos, silicatos y carbonatos de sodio y potasio.

25 Ejemplos de sales mejoradoras de la detergencia alcalinas orgánicas adecuadas son: (1) amino-policarboxilatos solubles en agua, por ejemplo, etilendiaminotetraacetatos de sodio y potasio, nitrilotriacetatos y N-(2-hidroxietil)-nitrilodiacetatos; (2) sales solubles en agua de ácido fítico, por ejemplo, fitatos de sodio y potasio (véase la patente de EE.UU. n° 2.379.942); (3) polifosfonatos solubles en agua, que incluyen específicamente sales de sodio, potasio y litio de ácido etano-1-hidroxi-1,1-difosfónico, sales de potasio y litio de ácido metileno-difosfónico; sales de sodio, potasio y litio de ácido etileno-difosfónico y sales de sodio, potasio y litio de ácido etano-1,1,2-trifosfónico. Otros ejemplos incluyen las sales de metales alcalinos de ácido etano-2-carboxi-1,1-difosfónico, ácido hidroximetanodifosfónico, ácido carboxidifosfónico, ácido etano-1-hidroxi-1,1,2-trifosfónico, ácido etano-2-hidroxi-1,1,2-trifosfónico, ácido propano-1,1,3,3-tetrafosfónico, ácido propano-1,1,2,3-tetrafosfónico y ácido propano-1,2,2,3-tetrafosfónico; (4) sales solubles en agua de polímeros y copolímeros de policarboxilatos como se describe en la patente de EE.UU n° 3.308.067.

35 Además, pueden ser usados satisfactoriamente mejoradores de la detergencia de policarboxilatos que incluyen sales solubles en agua de ácido melítico, ácido cítrico y ácido carboximetiloxisuccínico, imino-disuccinato, sales de polímeros de ácido itacónico y ácido maleico, tartrato-monosuccinato, tartrato-disuccinato y sus mezclas.

40 El citrato de sodio es particularmente preferido para optimizar la función frente al coste, en una cantidad de 0 a 15%, preferentemente de 1 a 10%.

45 Pueden ser usadas ciertas zeolitas o aluminosilicatos. Uno de estos aluminosilicatos que es útil en las composiciones de la invención es un compuesto hidratado insoluble en agua amorfo de fórmula $\text{Na}_x(\text{AlO}_2)_y(\text{SiO}_2)_z \cdot n\text{H}_2\text{O}$, en la que x es un número de 1,0 a 1,2 e y es 1, estando adicionalmente caracterizado dicho material amorfo por una capacidad de intercambio de Mg^{++} de aproximadamente 50 mg eq. CaCO_3/g y un diámetro de partículas de aproximadamente 0,01 micrómetro a aproximadamente 5 micrómetros. Este mejorador de la detergencia de intercambio iónico se describe más en detalle en la patente británica n° 1.470.250.

50 Un segundo material de intercambio iónico de aluminosilicato sintético insoluble en agua útil en la presente invención es de naturaleza cristalina y tiene la fórmula $\text{Na}_z[(\text{AlO}_2)_y(\text{SiO}_2)]_x \cdot n\text{H}_2\text{O}$, en la que z e y son números enteros de al menos 6; la relación en moles de z a y está en el intervalo de 1,0 a aproximadamente 0,5 y x es un número entero de aproximadamente 15 a aproximadamente 264; teniendo dicho material de intercambio iónico de aluminosilicato un diámetro de tamaño de partículas de aproximadamente 0,1 micrómetro a aproximadamente 100 micrómetros; una capacidad de intercambio de iones de calcio sobre una base anhidra de al menos aproximadamente 200 miligramos equivalentes de dureza de CaCO_3 por gramo; y una velocidad de intercambio de calcio sobre una base anhidra de al

menos aproximadamente 2 grano/galón/minuto/gramo. Estos aluminosilicatos sintéticos se describen más en detalle en la patente británica nº 1.429.143.

Enzimas

5 Se describen a continuación en detalle una o más enzimas, que pueden ser usadas en las composiciones de la invención.

Si se usa una lipasa, la enzima lipolítica puede ser una lipasa fúngica producida por *Humicola lanuginosa* y *Thermomyces lanuginosus*, o una lipasa bacteriana que muestra una reacción cruzada inmunológica positiva con el anticuerpo de la lipasa producida por el microorganismo *Chromobacter viscosum* var. *lipolytiewn* NRRL B-3673.

10 Un ejemplo de una lipasa fúngica como se describe con anterioridades la lipasa de *Humicola lanuginosa*, disponible en la empresa AMANO bajo la denominación comercial Amano CE; la lipasa de *Humicola lanuginosa* como se describe en la solicitud de patente europea 0258068 (NOVO) anteriormente mencionada, así como la lipasa obtenida mediante clonación del gen de *Humicola lanuginosa* y la expresión de este gen en *Aspergillus oryzae*, disponible en el comercio en la empresa NOVOZYMES bajo la denominación comercial "Lipolase". Esta lipolasa es una lipasa preferida para ser usada en la presente invención.

15 Aunque se han descrito anteriormente diversas enzimas de lipazas específicas, debe entenderse que puede ser usada cualquier lipasa que pueda conferir la actividad lipolítica deseada a la composición y la invención no está previsto que esté limitada en modo alguno por la elección específica de la enzima lipasa.

20 Las lipazas de esta realización de la invención son incluidas en la composición detergente líquida en una cantidad tal que la composición final tenga una actividad de enzima lipolítica de 100 a 0,005 LU/ml en el ciclo de lavado, preferentemente 25 a 0,05 LU/ml cuando la formulación es dosificada a un nivel de aproximadamente 0,1-10, más preferentemente 0,5-7, lo más preferentemente 1-2 g/litro.

25 Naturalmente, pueden ser usadas mezclas de las lipazas anteriores. Las lipazas pueden ser usadas en su forma no purificada o en una forma purificada, por ejemplo, purificada por medio de métodos de absorción bien conocidos como técnicas de absorción con fenil-sefarosa.

30 Si se usa una proteasa, la enzima proteolítica puede ser de origen vegetal, animal o de microorganismos. Preferentemente, si es de este último origen, que incluye levaduras, hongos, mohos y bacterias. Son particularmente preferidas proteasas de tipo subtilisina bacteriana obtenidas, por ejemplo, a partir de cepas particulares de *R subtilis* y *B licheniformis*. Ejemplos de proteasas disponibles en el comercio adecuadas son A1calase®, Savinase®, Esperase®, todas de la empresa NOVOZYMES; Maxatase® y Maxacal® de la empresa GIST-BROCADES; Kazusase® de la empresa SHOWA DENKO. La cantidad de enzima proteolítica incluida en la composición varía en el intervalo de 0,05-50.000 GU/mg, preferentemente 0,1 a 50 GU/mg basada en la composición final. Naturalmente, pueden ser usadas mezclas de diferentes enzimas proteolíticas.

35 Aunque se han descrito anteriormente diversas enzimas específicas debe entenderse que puede ser usada cualquier proteasa que pueda conferir la actividad proteolítica deseada a la composición y esta realización de la invención no está limitada en modo alguno por la elección específica de la enzima proteolítica.

40 Además de las lipazas o proteasas, debe entenderse que pueden ser usadas también otras enzimas como celulasas, oxidasas amilasas, peroxidasas y similares que son bien conocidas en la técnica, con la composición de la invención. Las enzimas pueden ser usadas conjuntamente con co-factores necesarios para favorecer la actividad enzimática, es decir, pueden ser usadas en sistemas enzimáticos si es necesario. Debe entenderse que están contempladas también por la invención las enzimas que tienen mutaciones en diversas posiciones (por ejemplo, enzimas tratadas por ingeniería genética para la mejora del rendimiento y/o la estabilidad).

45 El sistema de estabilización de enzimas puede comprender iones de calcio; ácido bórico, propilenglicol y/o ácidos carboxílicos de cadena corta. La composición contiene preferentemente de aproximadamente 0,01 a aproximadamente 50, preferentemente de aproximadamente 0,1 a aproximadamente 30, más preferentemente de aproximadamente 1 a aproximadamente 20 milimoles de iones de calcio por litro.

50 Cuando se usan iones de calcio, el nivel de iones de calcio se debe seleccionar de forma que haya siempre algún nivel mínimo disponible para la enzima después de permitir la complejación con mejoradores de la detergencia, etc., en la composición. Puede ser usada cualquier sal de calcio soluble en agua como fuente de iones de calcio, incluidas cloruro de calcio, formiato de calcio, acetato de calcio y propionato de calcio. A menudo está presente también en la composición una pequeña cantidad de iones

de calcio, generalmente de aproximadamente 0,05 a aproximadamente 2,5 milimoles por litro, debido al calcio en la suspensión de enzimas y el agua de la fórmula.

Otro estabilizador enzimático que puede ser usado es ácido propiónico o una sal de ácido propiónico capaz de formar ácido propiónico. Cuando se usa, este estabilizador puede ser usado en una cantidad de aproximadamente 0,1% a aproximadamente 15% en peso de la composición.

Otro estabilizador enzimático preferido son polioles que contienen solamente átomos de carbono, hidrógeno y oxígeno. Preferentemente, contienen de 2 a 6 átomos de carbono y de 2 a 6 grupos hidroxilo. Ejemplos incluyen propilenglicol (especialmente 1,2-propanodiol que es el preferido), etilenglicol, glicerol, sorbitol, manitol y glucosa. El poliol representa generalmente de aproximadamente 0,1 a 25% en peso, preferentemente de aproximadamente 1,0% a aproximadamente 15%, más preferentemente de aproximadamente 2% a aproximadamente 8% en peso de la composición.

La composición de la presente invención puede contener también opcionalmente de aproximadamente 0,25% a aproximadamente 5%, lo más preferentemente de aproximadamente 0,5% a aproximadamente 3% en peso de ácido bórico. El ácido bórico puede ser formado, pero preferentemente no lo es, por medio de un compuesto capaz de formar ácido bórico en la composición. Es preferido el ácido bórico, aunque son adecuados otros compuestos como óxido bórico, bórax y otros boratos de metales alcalinos (por ejemplo, orto-, meta- y piro-borato de sodio y pentaborato de sodio). Pueden ser usados también ácidos bóricos sustituidos (por ejemplo, ácido fenilborónico, ácido butano-borónico y ácido p-bromo-fenilborónico) en lugar de ácido bórico.

Un sistema de estabilización preferido es un poliol en combinación con ácido bórico. Preferentemente la relación en peso de poliol a ácido bórico añadido es de al menos 1, más preferentemente al menos aproximadamente 1,3.

Otro sistema de estabilización preferido es el sistema de salto del pH como se expone en la patente de EE.UU. nº 5.089.163 de Aronson et al. Un líquido de acción enérgica de salto del pH es una composición que contiene un sistema de componentes diseñado para ajustar el pH del líquido de lavado. Para conseguir los regímenes de pH necesarios, puede ser empleado un sistema de salto del pH en esta invención para mantener el pH del producto bajo para la estabilidad enzimática en múltiples sistemas enzimáticos (por ejemplo, sistemas de proteasa y lipasas), permitiendo sin embargo que se haga moderadamente elevado en el lavado para una eficacia de la detergencia. Uno de estos sistemas bórax. 10 H₂O/polioles. El ion borato en ciertos 1,2-polioles se compleja cuando es concentrado provocando una reducción del pH. Tras una dilución, el complejo se disocia, liberando borato libre para elevar el pH. Ejemplos de polioles que exhiben este mecanismo de complejación con bórax incluyen catecol, galacitol, fructosa, sorbitol y pinacol. Por razones económicas, el sorbitol es el poliol preferido.

El sorbitol o componente equivalente (es decir, los 1,2-polioles anteriormente indicados) es usado en la formulación de salto del pH en una cantidad de aproximadamente 1 a 25% en peso, preferentemente 3 a 15% en peso de la composición.

El borato o compuesto de boro es usado en la composición de salto del pH en una cantidad de aproximadamente 0,5 a 10,0% en peso de la composición, preferentemente 1 a 5% en peso.

Los tampones de alcalinidad que pueden ser añadidos a las composiciones de la invención incluyen monoetanolamina, trietanolamina, bórax y similares.

Las composiciones de la invención incluyen preferentemente de 0,01% a 2,0%, más preferentemente de 0,05% a 1,0%, lo más preferentemente de 0,05% a 0,5% de un agente de contraste. Ejemplos de agentes de contraste adecuados incluyen, pero sin limitación, derivados de estilbeno, pirazolina cumarina, ácidos carboxílicos, metinocianinas, dibenzotiofeno-5,5-dióxido-azoles, heterociclos de 5 y 6 miembros en el anillo, composiciones de triazol y bencidina-sulfona, especialmente triazinil-estilbeno sustituido sulfonado, naftotriazol-estilbeno sulfonado, bencideno-sulfona, etc. Los más preferidos son abrillantadores estables a la UV para composiciones visibles en recipientes transparentes), como derivados de diestirilbifenilo (Tinopal® CBS-X).

Además, pueden estar presentes otros diversos aditivos o adyuvantes de detergentes en el producto detergente para proporcionarle propiedades deseadas adicionales, de naturaleza funcional o estética.

Las mejoras en la estabilidad física y propiedades anti-sedimentación de la composición, pueden ser conseguidas mediante la adición de una pequeña cantidad eficaz de una sal de aluminio de un ácido graso superior, por ejemplo, estearato de aluminio a la composición. El agente estabilizante de estearato de aluminio puede ser añadido en una cantidad de 0 a 3%, preferentemente 0,1 a 2,0% y, más preferentemente, 0,5 a 1,5%.

Pueden ser incluidas también en la formulación cantidades menores de agentes suspensores

de la suciedad o anti-redepósito, por ejemplo poli(alcohol vinílico), amidas grasas, caboximetil-celulosa de sodio o hidroxipropil-metil-celulosa. Un agente anti-redepósito preferido es carboximetil-celulosa de sodio que tiene una relación 2:1 de CM/MC que es comercializado bajo la denominación comercial Relatin DM 4050.

5 Pueden ser añadidos también agentes antiespumantes adicionales, por ejemplo compuestos de silicona como Silicane® L 7604, aunque debe apreciarse naturalmente que las composiciones de la invención son de baja formación de espuma.

10 Pueden ser usados bactericidas, por ejemplo tetraclorosalicilanilida y hexaclorofeno, fungicidas, colorantes, pigmentos (dispersables en agua), conservantes, por ejemplo formalina, absorbedores ultravioleta, agentes anti-amarilleo como carboximetil-celulosa de sodio, modificadores del pH y tampones del pH, blanqueadores seguros para los colores, perfumes y colorantes y agentes azulantes como Iragon Blue L2D, Detergent Blue 472/572 y azul ultramarino.

También, pueden ser usados polímeros supresores de la suciedad adicionales y agentes suavizantes catiónicos.

15 Preferentemente, la composición detergente es una composición coloreada envasada en el recipiente transparente/translúcido ("de visión a través").

RECIPIENTE

20 Los recipientes preferidos son botellas transparentes/translucidas. "Transparentes", como se usa en la presente memoria descriptiva, incluye tanto transparente como translucido y significa que una composición o un envase según la invención tiene preferentemente una transmitancia de más de 25%, más preferentemente más de 30%, lo más preferentemente de más de 40%, óptimamente de más de 50% en la parte visible del espectro (aproximadamente 410-800 nm). Alternativamente, la absorbancia puede ser medida como menos de 0,6 (aproximadamente equivalente a un 25% de transmisión) o teniendo una transmitancia de más de 25%, en que el % de transmitancia es igual $1/10^{\text{absorbancia}} \times 100\%$.

25 Para los fines de la invención, en la medida en que una longitud de onda en el intervalo de la luz visible tiene más de un 25% de transmitancia, se considera que es transparente/translucida.

Los materiales de botellas transparentes que pueden ser usados con esta invención, incluyen, pero sin limitación: polipropileno (PP), polietileno (PE), policarbonato (PC), poliamidas (PA) y/o poli(tereftalato de etileno) (PETE), poli(cloruro de vinilo) (PVC) y poliestireno (PS).

30 Las composiciones de la invención preferidas que son envasadas en recipientes transparentes incluyen un agente de opacidad para conferir una apariencia agradable al producto. La inclusión del agente de opacidad es particularmente ventajosa cuando las composiciones detergentes líquidas en los recipientes transparentes son coloreadas. El agente de opacidad preferido es estireno/copolímero acrílico. El agente de opacidad es empleado en una cantidad de 0,0001 a 1%, preferentemente de 0,0001 a 0,2%, lo más preferentemente de 0,0001 a 0,04%.

35

40 El recipiente de la presente invención puede ser de cualquier forma o tamaño adecuado para almacenar y envasar líquidos para un uso doméstico. Por ejemplo, el recipiente puede tener cualquier tamaño, pero habitualmente el recipiente tendrá una capacidad máxima de 0,05 a 15 l, preferentemente 0,1 a 5 l, más preferentemente de 0,2 a 2,5 l. Preferentemente el recipiente es adecuado para un fácil manejo. Por ejemplo, el recipiente puede tener un mango o una parte con dimensiones tales que permitan una fácil elevación o transporte del recipiente con una mano. El recipiente tiene preferentemente un medio adecuado para verter la composición detergente líquida y medios para volver a cerrar el recipiente. Los medios de vertido pueden ser de cualquier tamaño o forma, pero preferentemente serán suficientemente anchos para una dosificación conveniente de la composición detergente líquida. Los medios de cierre pueden ser de cualquier forma o tamaño, pero habitualmente serán roscadas o de cierre a presión en el recipiente para cerrarlo. Los medios de cierre pueden ser una tapadera que puede ser desprendida del recipiente.

45

Alternativamente, la tapadera puede estar todavía unida al recipiente, tanto si el recipiente está abierto como cerrado. Los medios de cierre pueden ser incorporados también en el recipiente.

50 MÉTODO DE USO

55 En uso, la cantidad indicada de la composición (generalmente en el intervalo de 50 a 200 ml), dependiendo del tamaño de la carga de lavandería, el tamaño y el tipo de la máquina lavadora, es añadida a la máquina lavadora que contiene también agua y la carga de lavandería ensuciada. Las composiciones de la invención son particularmente adecuadas para ser usadas en máquinas lavadoras de carga frontal, debido a la capacidad de las composiciones de la invención para suministrar un rendimiento elevado con baja formación de espuma: las máquinas de carga frontal requieren composiciones con baja formación de espuma.

Los siguientes ejemplos específicos ilustran adicionalmente la invención, pero la invención no está limitada a los mismos.

Las abreviaturas en los ejemplos indican lo siguiente:

En los ejemplos se usaron las siguientes abreviaturas y/o denominaciones comerciales:

5 Ácido LAS: ácido alquilbencenosulfónico lineal

NA-LAS: alquilbencenosulfonato de sodio lineal

Neodol 25-9: Alcohol graso etoxilado 9 EO

ME: éster metílico de ácido graso C₁₂₋₁₄; HLB aproximadamente 1,2

TEA: trietanolamina

10 Evaluación de la supresión de la suciedad:

La evaluación de la supresión de la suciedad se realizó a partir de un lavado único en agua templada a 32,5°C. Se ensayó también un detergente de referencia para fines de comparación. La tela usada en el ensayo fue algodón. Se usó un medidor de la reflexión Hunter para medir L, a y b que se toman para calcular los valores del índice SRI usando la siguiente ecuación: $SRI = -[(L_f - L_i)^2 + (a_f - a_i)^2 + (b_f - b_i)^2]^{1/2}$. Cuanto mayor es el valor de SRI, mejor es la limpieza.

15

Método de ensayo de espuma de Ross-Miles:

(1) Se prepara una solución de muestra activa al 0,03% en 500 ml de agua de 150 ppm;

(2) se ajusta el aparato de Ross-Miles de forma que la pipeta de espuma descargue en el centro de la parte inferior receptora;

20

(3) se ajusta la temperatura de la solución a 25°C ± 2°C;

(4) Se aclaran las paredes del cilindro con agua desionizada, se purga durante 5 minutos y seguidamente se dosifica la llave de paso;

(5) Se pipetea 50 ml de la solución de muestra lentamente bajando la pared del cilindro en un movimiento circular sin generación de espuma;

25

(6) Se rellena la pipeta de espuma hasta la marca de 200 ml con la solución de la muestra; se inserta el receptor y se abre la llave de paso. La punta de la pipeta debe estar al nivel de la marca en el cilindro, es decir, exactamente 90 cm por encima de la marca de 50 ml en el receptor;

(7) Inmediatamente se registra la altura de la espuma en milímetros; se registra la estabilidad de la espuma en un intervalo de 5 minutos en milímetros.

30

EJEMPLOS 1-3 Y EJEMPLO COMPARATIVO 1A

Los ejemplos 1 a 3 (dentro del alcance de la presente invención demostraron el efecto desespumante de la adición de ME con relación al ejemplo comparativo A (fuera del alcance de la invención. Los ejemplos se prepararon mediante el siguiente procedimiento.

35

La mezcla previa 1 se preparó mezclando Neodol 25-9 y éster metílico a 40°C para formar un líquido transparente. Se añadieron agua y solución de NaOH al 50% a la mezcla principal para formar una solución transparente, seguido de la adición de ácido LAS. Después de la neutralización, se añadieron a la mezcla principal TEA y ácido cítrico (solución acuosa al 50%) seguido de citrato de sodio. Al menos, se añadió la mezcla previa 1 y se mezcló con la mezcla principal, seguido de la adición de ingredientes conservantes y otros. Los valores finales del pH de las tandas fueron de aproximadamente 8,2. Se evaluaron la supresión de la suciedad de salsa de espagueti y la altura de la espuma. Las formulaciones y los resultados que se obtuvieron se resumen en la tabla 1.

40

TABLA 1

Ejemplos	A	1	2	3
Ingredientes	%	%	%	%
Na-LAS	10,22	10,22	10,22	10,22

ES 2 356 756 T3

Neodol 25-9	10,00	9,80	9,500	8,00
ME		0,20	0,50	2,00
Citrato de Na	1,50	1,50	1,50	1,50
TEA	1,00	1,00	1,00	1,00
Ácido cítrico	0,10	0,10	0,10	0,10
Diversos	0,1	0,1	0,1	0,1
agua	Hasta 100	Hasta 100	Hasta 100	Hasta 100
pH	8,20	8,23	8,24	8,24
ME	0,00	0,20	0,50	2,00
Tensioactivos totales	20,22	20,02	19,72	18,22
ME + tensioactivos	20,22	20,22	20,22	20,22
ME/(ME+tensioactivos)	0,00%	0,99%	2,47%	9,89%
Detergencia en algodón-SRI				
Salsa de espagueti	87,42	88,21	88,65	98,08
ALTURA DE LA ESPUMA, mm mediante el método de ensayo de la espuma de Miles				
t = 0 minuto	90	85	75	50
t = 5 minutos	80	75	60	42

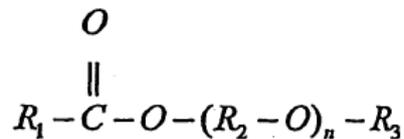
Hubo cinco niveles de reducción de 0,99 a 9,89% de componentes activos detergentes totales (tensioactivos) en los ejemplos 1 a 3 en comparación con el ejemplo A. Como se muestra en la tabla 1, sorprendentemente, la sustitución de un tensioactivo detergente con un componente activo no detergente, ME, no redujo la detergencia sobre la salsa de espagueti pero mejoró el rendimiento global. La ventaja de reducción de la espuma mediante el uso de ME es también evidente a partir de los resultados de la tabla 1, cuanto más SE ME usó, mejor fue la desespumación conseguida.

5

REIVINDICACIONES

1. Una composición detergente de lavandería líquida acuosa con baja formación de espuma, que comprende:

(a) de 0,05% a 6% en peso de la composición de un éster de ácido carboxílico de fórmula (I):



5

en la que:

R₁ se selecciona entre grupos alquilo o alquileo de C₆ a C₂₀ lineales o ramificados,

R₂ se selecciona entre grupos C₂H₄ o C₃H₆,

R₃ se selecciona entre grupos CH₃, C₂H₅ o C₃H₇ y n es 0,

10

con la condición de que R₁, R₂, R₃ y n son tales que el HLB es menor que 10;

(b) de 8% a 80% de un tensioactivo que comprende de 5% a 50% en peso de la composición de un tensioactivo aniónico;

(c) de 15% a 90% de agua;

15

(d) la altura de la formación de espuma de la composición es de 75 mm o menos después de 5 minutos.

2. La composición de la reivindicación 1, en la que la altura de la espuma de la composición es de 50 mm o menos después de 5 minutos.

3. La composición de la reivindicación 1, en la que R₃ es CH₃.

20

4. La composición de la reivindicación 1, en la que el ingrediente de fórmula (I) está presente en una cantidad de 0,06% a 35% en peso del total de la fórmula (I) y tensioactivos.

5. La composición de la reivindicación 6, en la que el ingrediente de fórmula (I) está presente en una cantidad de 2% a 30% en peso del total de la fórmula (I) y tensioactivos.

6. La composición de la reivindicación 1, en la que el tensioactivo comprende al menos 5% de tensioactivo aniónico.

25

7. La composición de la reivindicación 8, que comprende adicionalmente un tensioactivo no iónico, en que la relación en peso de tensioactivo no iónico a tensioactivo aniónico está en el intervalo de 1:4 a 4:1.

8. Un método para lavar carga de lavandería en una máquina lavadora de lavandería de carga frontal, comprendiendo el método añadir a la máquina lavadora la composición de la reivindicación 1.