

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 520 646**

51 Int. Cl.:

**C11D 3/386** (2006.01)

**C11D 3/40** (2006.01)

**C11D 11/00** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **25.10.2011 E 11773287 (5)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **23.07.2014 EP 2635666**

54 Título: **Composición de detergente que tiene tintes de matizado y lipasa**

30 Prioridad:

**17.01.2011 EP 11151057**  
**01.11.2010 IN MU30212010**

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:  
**11.11.2014**

73 Titular/es:

**UNILEVER NV (100.0%)**  
**Weena 455**  
**3013 AL Rotterdam, NL**

72 Inventor/es:

**KOHLI, GURPREET, SINGH;**  
**MENDU, SHARAT CHANDRA;**  
**SHEWALE, JAYESH, ASHOK y**  
**PATHAK, GAURAV**

74 Agente/Representante:

**LINAGE GONZÁLEZ, Rafael**

**ES 2 520 646 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**

Composición de detergente que tiene tintes de matizado y lipasa

**5 Campo de la invención**

La presente invención se refiere a composiciones de detergente que tienen tintes de matizado y lipasa.

**10 Antecedentes y técnica relacionada**

10 Cualquier discusión de la técnica anterior a lo largo de toda la memoria descriptiva no debe considerarse de ninguna manera una admisión de que tal técnica anterior se conoce ampliamente o forma parte del conocimiento general común en el campo.

15 La ropa de color blanco es muy popular. Puede estar hecha de una variedad de tejidos tales como el 100% de algodón, combinaciones de poliéster-algodón (polialgodón), el 100% de poliéster o nailon. Se sabe que los tejidos, especialmente los tejidos blancos, tienden a desarrollar un tono amarillento a lo largo de un periodo. Esto puede suceder debido a la eliminación incompleta de la suciedad, la deposición de residuos cutáneos aceitosos y la oxidación del sebo. El amarilleamiento de tejidos blancos no es un fenómeno instantáneo o a corto plazo. Hay que lavar y ponerse los tejidos blancos varias veces para percibir el tono amarillento.

25 Este problema puede solucionarse hasta cierto grado mediante el uso de agentes que fluorescen. Absorben luz ultravioleta y emiten luz visible, lo que provoca que las prendas amarilleadas parezcan más brillantes. El problema también puede solucionarse usando tintes de matizado. Estos tintes añaden un tono azul a los tejidos, enmascarando de ese modo el tono amarillento y haciendo que los tejidos parezcan más blancos y brillantes. Los tintes de matizado ayudan a mantener y revigorizar la blancura. Se sabe que los agentes que fluorescen y tintes de matizado se depositan sobre los tejidos. Algunos tintes de matizado se depositan sólo sobre algunos tipos específicos de tejidos. Esto puede depender de las interacciones químicas entre tejidos y tintes. Por ejemplo, los tintes de matizado hidrófobos se depositan sobre tejidos hidrófobos. Los tintes directos y ácidos, que son azules y violetas, muestran una utilidad particular en algodón. Los tintes al disolvente y dispersos aportan beneficios en tejidos de poliéster, nailon y elastano. Se ha observado que la acumulación de suciedad o sebo sobre los tejidos impide, o al menos reduce la deposición de tintes de matizado. Esto puede deberse a la eliminación incompleta de la suciedad o el sebo durante el lavado.

35 Se conocen composiciones de detergente que tienen una combinación de tintes de matizado.

Tales combinaciones se usan generalmente de manera que las composiciones incluyen tintes que pueden depositarse sobre una variedad de tejidos.

40 El documento EP1921132 A2 (Unilever, 2008) da a conocer una composición de tratamiento para el lavado de ropa que tiene un tensioactivo y una combinación de tintes que juntos tienen un efecto visual sobre el ojo humano como un único tinte que tiene una longitud de onda de absorción de pico en algodón de desde 540 nm hasta 650 nm. Uno de los tintes es un tinte fotoestable que es sustantivo para el algodón.

45 El documento WO 2010/145887 A1 (Unilever, 2010) da a conocer una composición de tratamiento para el lavado de ropa que tiene un polímero de tinte aniónico que proporciona una mejora del matizado de tejidos y facilita la eliminación de la suciedad. La solicitud enseña una composición que tiene tensioactivo y un polímero de tinte obtenido mediante la polimerización de un monómero de tinte y un comonómero de alqueno. Está solicitud no dice nada sobre el efecto de una combinación de tinte de matizado y lipasa sobre la disminución de la redeposición de la suciedad.

50 Se han usado enzimas, particularmente lipasa, en composiciones de detergente para una limpieza potenciada. Se sabe que la lipasa ayuda a la eliminación de la grasa. La lipasa cataliza la hidrólisis de triglicéridos que forman un componente principal de muchas manchas de grasas que se encuentran comúnmente tales como sebo, grasas animales (por ejemplo manteca, ghee (mantequilla clarificada), mantequilla) y aceites vegetales (por ejemplo aceite de oliva, aceite de girasol, aceite de cacahuete).

También se han dado a conocer composiciones de detergente que tienen lipasa y tintes de matizado.

60 El documento US2007191250 A1 (P&G) da a conocer composiciones de detergente que incluyen determinadas variantes de lipasa y tintes de matizado seleccionados de tintes y conjugados de tinte-arcilla. Esta solicitud da a conocer que la acción de la lipasa da como resultado mal olor debido a la hidrólisis de triglicéridos funcionalizados con unidades de acilo graso de cadena corta. Tales triglicéridos liberan ácidos grasos volátiles malolientes tras la lipólisis. Este problema se ha solucionado en el pasado usando una combinación de un tinte de matizado con determinadas variantes de lipasa, que se cree que aumenta el nivel de eliminación de grasa conduciendo a una mejor accesibilidad del tinte de matizado a la superficie del tejido y, por tanto, a una deposición mejorada.

Se ha determinado que la combinación de lipasa con tintes de matizado específicos proporciona una redistribución menor de la suciedad. Esto se manifiesta como mayor reflectancia y menor amarilleamiento, especialmente a lo largo de múltiples lavados en tejidos de algodón de punto, poliéster de punto y poliéster.

5

**Sumario de la invención**

Según un primer aspecto la invención proporciona una composición de detergente que incluye un tensioactivo, un tinte hidrófobo, un tinte directo, un tinte ácido y lipasa.

10

Según un segundo aspecto la invención proporciona un método de lavado de tejidos que incluye una etapa de tratamiento de tejidos con una composición según el primer aspecto.

15

Según un tercer aspecto la invención proporciona un método de tratamiento de tejidos, comprendiendo el método las etapas de:

(i) tratar tejidos con una disolución acuosa que incluye:

20

(a) de 0,3 g/l a 10 g/l de tensioactivo;

(b) de 0,1 ppb a 500 ppm de tinte hidrófobo;

(c) de 0,1 ppb a 500 ppm de tinte directo,

25

(d) de 0,1 ppb a 500 ppm de tinte ácido; y,

(e) de 0,3 ppb a 10 ppm de lipasa,

30

(ii) aclarar los tejidos; y,

(iii) secar los tejidos.

Según un cuarto aspecto la invención proporciona el uso de una composición del primer aspecto para reducir la redistribución de la suciedad sobre tejidos.

35

El término "que comprende" no pretende ser limitativo para cualquier elemento indicado posteriormente sino más bien abarcar elementos no especificados de mayor o menor importancia funcional. En otras palabras, no es necesario que las etapas, los elementos o las opciones enumerados sean exhaustivos. Siempre que se usan las palabras "que incluye" o "que tiene", se pretende que estos términos sean equivalentes a "que comprende" tal como se definió anteriormente.

40

Excepto en los ejemplos de funcionamiento y comparativos, o cuando se indique explícitamente lo contrario, debe entenderse que todos los números en esta descripción que indican cantidades de material están modificados por la palabra "aproximadamente".

45

Debe observarse que cuando se especifica cualquier intervalo de concentración o cantidad, cualquier concentración superior particular puede estar asociada con cualquier concentración o cantidad inferior particular.

50

Los términos por ciento en peso, porcentaje en peso, % en peso, % en p., y similares son sinónimos que se refieren a la concentración de una sustancia como el peso de esa sustancia dividido entre el peso de la composición y multiplicado por 100.

55

La mención de intervalos numéricos mediante puntos finales incluye todos los números incluidos dentro de ese intervalo (por ejemplo de 1 a 5 incluye 1, 1,5, 2, 2,75, 3, 3,80, 4 y 5).

60

Tal como se usa en esta memoria descriptiva y las reivindicaciones adjuntas, las formas en singular "un/uno", "una" y "el/la" incluyen referencias en plural a menos que el contenido dicte claramente lo contrario. Por tanto, por ejemplo, la referencia a una composición que contiene "un compuesto" incluye una mezcla de dos o más compuestos. Tal como se usa en esta memoria descriptiva y las reivindicaciones adjuntas, el término "o" se emplea generalmente en su sentido incluyendo "y/o" a menos que el contenido dicte claramente lo contrario.

Para una comprensión completa de las características y ventajas de la invención, debe hacerse referencia a la siguiente descripción detallada.

65

**Descripción detallada de la invención**

Tal como se usa en el presente documento, el término "composición de detergente" incluye composiciones granuladas o en polvo, líquidos, tabletas, barras y geles.

#### TENSIOACTIVOS

5 Las composiciones de detergente incluyen del 2% en p. al 70% en p. de tensioactivo, lo más preferiblemente del 10 al 30% en p. Las composiciones preferidas incluyen tensioactivos aniónicos o no iónicos. Composiciones más preferidas incluyen una mezcla de los dos.

10 En general, los tensioactivos no iónicos y aniónicos del sistema de tensioactivos pueden elegirse de los tensioactivos descritos en "Surface Active Agents" vol. 1, de Schwartz & Perry, Interscience 1949, vol. 2 de Schwartz, Perry & Berch, Interscience 1958, en la edición actual de "McCutcheon's Emulsifiers and Detergents" publicada por Manufacturing Confectioners Company o en "Tenside-Taschenbuch", H Stache, 2ª ed., Carl Hauser Verlag, 1981. Preferiblemente los tensioactivos usados están saturados.

15 Tensioactivos aniónicos adecuados que pueden usarse son habitualmente sales de metales alcalinos solubles en agua de sulfatos y sulfonatos orgánicos que tienen radicales alquilo que contienen desde aproximadamente 8 hasta aproximadamente 22 átomos de carbono, usándose el término alquilo para incluir la parte de alquilo de radicales acilo superiores. Los ejemplos de compuestos detergentes aniónicos sintéticos adecuados son alquilsulfatos de sodio y potasio, especialmente los obtenidos sulfatando alcoholes C<sub>5</sub> a C<sub>15</sub> superiores, producidos por ejemplo a partir de aceite de coco o sebo, alquilbencenosulfonatos C<sub>8</sub> a C<sub>20</sub> de sodio y potasio, particularmente alquilbencenosulfonatos C<sub>10</sub> a C<sub>15</sub> secundarios, lineales de sodio; y alquil gliceril etersulfatos de sodio, especialmente los éteres de los alcoholes superiores derivados de aceite de coco o sebo y alcoholes sintéticos derivados de petróleo. Los compuestos detergentes aniónicos preferidos son alquil C<sub>6</sub> a C<sub>15</sub>-bencenosulfonatos de sodio y alquil C<sub>12</sub> a C<sub>15</sub>-sulfatos de sodio. También pueden aplicarse tensioactivos tales como los descritos en el documento EP-A-328 177 (Unilever), que muestran resistencia a la precipitación con sales, los tensioactivos de alquilpoliglicósido descritos en el documento EP-A-070 074 y alquilmonoglicósidos.

20 Los tensioactivos no iónicos adecuados que pueden usarse incluyen, en particular, los productos de reacción de compuestos que tienen un grupo hidrófobo y un átomo de hidrógeno reactivo, por ejemplo, alcoholes alifáticos, ácidos, amidas o alquil-fenoles con óxidos de alquileo, especialmente óxido de etileno (EO) o bien solo o bien con óxido de propileno. Compuestos detergentes no iónicos específicos son condensados de alquil-fenol C<sub>6</sub> a C<sub>22</sub>-óxido de etileno, generalmente de 5 a 25 EO, es decir de 5 a 25 unidades de óxido de etileno por molécula, y los productos de condensación de alcoholes lineales o ramificados, primarios o secundarios, C<sub>6</sub> a C<sub>18</sub> alifáticos con óxido de etileno, generalmente de 5 a 40 EO.

30 Sistemas de tensioactivos preferidos son mezclas de tensioactivos aniónicos con no iónicos, en particular los grupos y ejemplos de tensioactivos aniónicos y no iónicos indicados en el documento EP-A-346 995 (Unilever). Se prefiere especialmente un sistema de tensioactivos que es una mezcla de una sal de metal alcalino de un sulfato de alcohol primario C<sub>6</sub> a C<sub>22</sub> junto con un etoxilato con de 3 a 7 EO de alcohol primario C<sub>12</sub> a C<sub>18</sub>.

35 Las composiciones preferidas pueden incluir del 4% en p. al 25% en p. de tensioactivos no iónicos.

#### TINTES DE MATIZADO

40 Tal como se usa en el presente documento el término "tinte de matizado" significa tintes que cuando se formulan en composiciones de detergente pueden depositarse sobre tejidos cuando los tejidos se ponen en contacto con licor de lavado que tiene las composiciones de detergente, alterando así el tono del tejido a través de la absorción de luz visible. Los tintes de matizado también se conocen como agentes de tonalidad.

50 Los tintes de matizado se depositan sobre el tejido durante la etapa de lavado o aclarado del procedimiento de lavado proporcionando una tonalidad visible al tejido.

55 El matizado de tejidos blancos puede realizarse con cualquier color dependiendo de la preferencia del consumidor. Azul y violeta son matices particularmente preferidos y por consiguiente tintes o mezclas de tinte preferidos son los que confieren un matiz azul o violeta a tejidos blancos. Por tanto los tintes de matizado preferidos son azules o violetas. Tales tintes confieren un color azul o violeta a tejidos blancos. El ángulo de tonalidad es de 240° a 345°, más preferiblemente de 260° a 320° y lo más preferiblemente de 270° a 300°.

60 Los tintes de matizado pueden clasificarse en varias clases y de varios modos. Un modo es clasificar los tintes dependiendo de su estructura. Los ejemplos incluyen tintes azoicos y tintes de antraquinona. Otro modo es clasificarlos según su modo de aplicación. Los ejemplos incluyen tintes directos y tintes ácidos, tintes dispersos, de tina y al disolvente. Según otro método de clasificación, los tintes se denominan hidrófobos o hidrófilos dependiendo de su afinidad por los tejidos. Aún otro modo de clasificar los tintes de matizado depende de si los tintes se depositan sobre los tejidos tras un único lavado para mostrar su efecto, o si se depositan tras múltiples lavados. Los tintes que se depositan en un único lavado se denominan tintes de un lavado. Los ejemplos incluyen violeta ácido 50

(AV50).

Los otros se denominan tintes de acumulación. Algunos ejemplos incluyen violeta directo 9 (DV9) y violeta al disolvente 13 (SV13).

5

Las composiciones de detergente según la invención incluyen tres tintes.

### 1 TINTE HIDRÓFOTO

10 La composición incluye uno o más tintes hidrófobos. Se ha encontrado que los tintes hidrófobos son sustantivos para fibras de poliéster en condiciones de lavado doméstico normales. A niveles bajos esto proporciona un beneficio de blancura de matizado. Los tintes hidrófobos se definen como compuestos orgánicos con un coeficiente de extinción máximo mayor de 1000 l/mol/cm en el intervalo de longitud de onda de 400 a 750 nm y que no están cargados en disolución acuosa a un pH en el intervalo de desde 7 hasta 11. Los tintes hidrófobos carecen de grupos de solubilización polares. En particular el tinte hidrófobo no contiene ningún grupo ácido sulfónico, ácido carboxílico o amonio cuaternario.

15

Tales tintes pueden seleccionarse de las clases químicas de benzodifuranos, metina, trifenilmetanos, naftalimidias, pirazol, ftalocianina, naftoquinona, antraquinona y tintes mono-azoicos o di-azoicos.

20

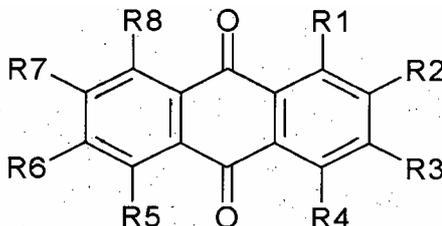
Tintes hidrófobos preferidos son tintes dispersos y tintes al disolvente. Muchos ejemplos de tintes hidrófobos se encuentran en las clases de tintes al disolvente y dispersos.

25

Preferiblemente, el tinte hidrófobo se incorpora en las composiciones de detergente mediante disolución en suspensión espesa de un tensioactivo, o mediante granulación usando tensioactivos no iónicos. Esto se ha descrito en el documento WO/2006/053598 A1 (Unilever).

### TINTE DISPERSO

30 Se prefiere que el tinte disperso sea un tinte de antraquinona. Los tintes de antraquinona preferidos pueden representarse mediante la siguiente estructura:



35 en la que R1, R4, R5 y R8 se seleccionan independientemente de los grupos que consisten en -H, -OH, -NH<sub>2</sub>, NHCOCH<sub>3</sub> y -NO<sub>2</sub>, de manera que están presentes un máximo de sólo un grupo -NO<sub>2</sub> y un máximo de dos -H como sustituyentes R1, R4, R5 y R8; y R2, R3, R6 y R7 se seleccionan de -H, F, Br, Cl o -NO<sub>2</sub> y -O-arilo.

40

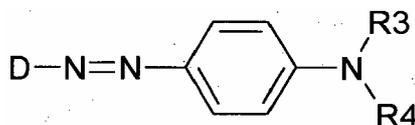
Los tintes dispersos preferidos incluyen violeta disperso 27 (DV27), violeta disperso 26 (DV26), violeta disperso 28 (DV28), violeta disperso 63 (DV63) y violeta disperso 77 (DV77). Violeta disperso 28 (DV28) es el tinte disperso más preferido.

45

Otro tinte de antraquinona preferido es violeta al disolvente 13 (SV13). Es un tinte de antraquinona sintético con una tonalidad violeta azulado brillante. Es insoluble en agua y soluble en acetona, tolueno y benceno. Su fórmula química es C<sub>21</sub>H<sub>15</sub>NO<sub>3</sub>, y su estructura es 1-hidroxi-4-(p-tolilamino)-antraquinona, o 1-hidroxi-4-[(4-metilfenil)amino]-9,10-antracenediona o 1-hidroxi-4-(4-metilanilino)antraquinona.

50

Tintes monoazoicos también son tintes hidrófobos preferidos. Pueden representarse mediante la siguiente estructura:



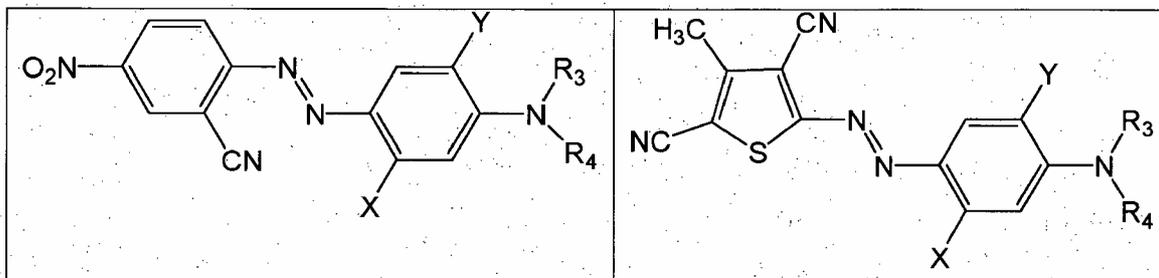
en la que R3 y R4 son cadenas de alquilo C<sub>2</sub> a C<sub>12</sub> opcionalmente sustituidas que tienen opcionalmente en las mismas enlaces éter (-O-) o éster, estando la cadena opcionalmente sustituida con -Cl, -Br, -CN, -NO<sub>2</sub> y -SO<sub>2</sub>CH<sub>3</sub>; y

D indica un grupo aromático o heteroaromático.

Los anillos aromáticos pueden estar sustituidos además preferiblemente con -Cl, -Br, -CN, -NO<sub>2</sub>, -SO<sub>2</sub>CH<sub>3</sub> y -NHCOR, y R se selecciona de -CH<sub>3</sub>, -C<sub>2</sub>H<sub>5</sub> y -CH<sub>2</sub>Cl.

5

Estructuras de los tintes monoazoicos más preferidos son



10 en las que X e Y se seleccionan de -Cl, -Br, -CN, -NO<sub>2</sub>, -SO<sub>2</sub>CH<sub>3</sub> y -NHCOR y R se selecciona de grupos -CH<sub>3</sub>, -C<sub>2</sub>H<sub>5</sub>, y -CH<sub>2</sub>Cl. Preferiblemente X es NHCOCH<sub>3</sub> o NHCOCH<sub>2</sub>Cl.

Tintes hidrófobos particularmente preferidos son SV13 y DV28; y DV28 es el tinte hidrófobo más preferido. Puede obtenerse DV28 de DyStar.

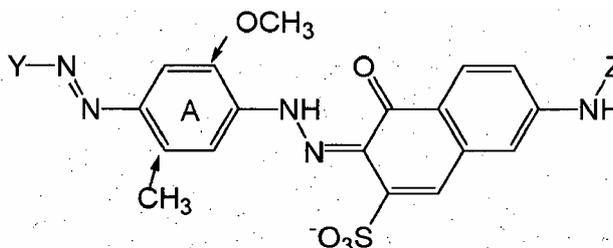
15

Las composiciones preferidas incluyen del 0,0001% en p. al 0,008% en p., preferiblemente del 0,0003% en p. al 0,006% en p. de tinte hidrófobo. Cuando el tinte hidrófobo es DV28, el intervalo preferido es del 0,001% en p. al 0,006% en p. Cuando el tinte hidrófobo es SV13, el intervalo preferido es del 0,0003% en p. al 0,0025% en p. Se prefiere que DV28 se incluya en forma de un complemento. El complemento puede estar compuesto preferiblemente por portadores inorgánicos tales como ceniza de sosa, sulfato de sodio o zeolita. El complemento también puede incluir un dispersante, por ejemplo sulfonato de lignina.

20

## 2. TINTE DIRECTO

25 Tintes directos preferidos son tintes violeta directos bisazoicos de fórmula:



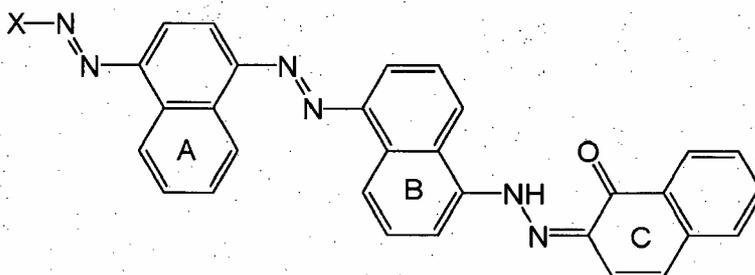
30

en la que Z es H o fenilo, el anillo A está sustituido preferiblemente con un grupo metilo y metoxilo en las posiciones indicadas por las flechas, el anillo A también puede ser un anillo de naftilo, el grupo Y es un anillo de fenilo o naftilo, que está sustituido con grupo sulfato y puede estar mono o disustituido con grupos metilo.

35

Ejemplos no limitativos de estos tintes son violeta directo 5, 7, 9, 11, 26, 31, 35, 41 y 51 y DV99. Ejemplos no limitativos adicionales de estos tintes también son azul directo 34, 70, 71, 72, 75, 78, 82 y 120. El tinte directo más preferido es violeta directo 9 (DV9). También se prefiere DV99. Tales tintes se han descrito en el documento WO2005/003274 A1 (Unilever). Puede obtenerse DV9 de BASF.

Otros tintes directos preferidos pueden ser tintes azules directos trisazoicos de fórmula:



5 en la que al menos dos de los anillos de naftilo A, B y C están sustituidos con un grupo sulfonato, el anillo C puede estar sustituido en la posición 5 con un grupo  $\text{NH}_2$  o  $\text{NHPH}$ , X es un anillo de fenilo o naftilo sustituido con hasta 2 grupos sulfonato y puede estar sustituido en la posición 2 con un grupo  $\text{OH}$  y también puede estar sustituido con un grupo  $\text{NH}_2$  o  $\text{NHPH}$ .

10 Ya que tales tintes son sustantivos, sólo se requiere una pequeña cantidad para proporcionar un efecto de blancura potenciado, por tanto las composiciones preferidas incluyen del 0,00001% en p. al 0,004% en p., preferiblemente del 0,0001% en p. al 0,004% en p. de tinte directo. Cuando el tinte directo es DV9, el intervalo preferido es del 0,00001% en p. al 0,004% en p. Se prefiere que DV9 se incluya en forma de un complemento. El complemento puede estar compuesto preferiblemente por portadores inorgánicos como ceniza de sosa, sulfato de sodio o zeolita. El complemento también puede incluir un tensioactivo o dispersante, por ejemplo tensioactivos no iónicos.

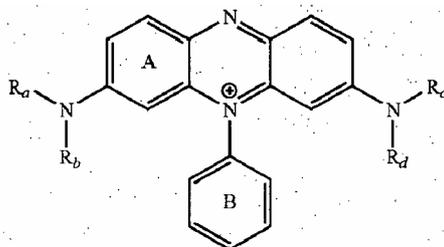
15 En otra realización el tinte directo puede estar unido covalentemente a un fotoblanqueador, por ejemplo tal como se describe en el documento WO2006/024612 A1 (Ciba SC Holding AG).

### 3. TINTE ÁCIDO

20 Las composiciones de detergente también incluyen un tinte ácido.

Los tintes ácidos sustantivos para algodón confieren beneficios a tejidos que contienen algodón. Tintes y mezclas de tintes preferidos son azul o violeta. Tintes ácidos preferidos son tintes de azina. Su estructura de núcleo es tal como sigue

25



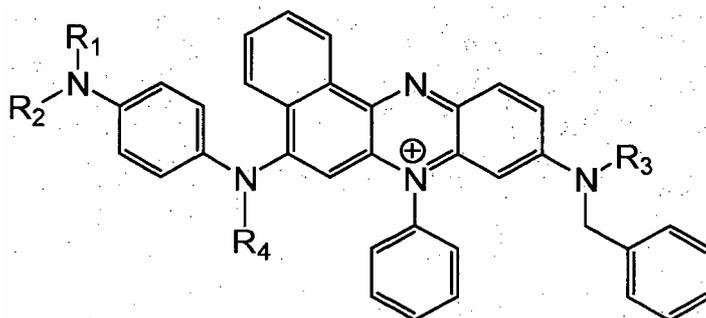
30 en la que  $R_a$ ,  $R_b$ ,  $R_c$  y  $R_d$  se seleccionan de: H, una cadena de alquilo  $\text{C}_1$  a  $\text{C}_7$  ramificada o lineal, bencilo, un fenilo y un naftilo, el tinte está sustituido con al menos un grupo  $-\text{SO}_3^-$  o  $-\text{COO}^-$ ; el anillo B no porta un grupo cargado negativamente o una sal del mismo, y el anillo A puede estar sustituido adicionalmente para formar un naftilo; el tinte está sustituido opcionalmente con grupos seleccionados de amina, metilo, etilo, hidroxilo, metoxilo, etoxilo, fenoxilo, Cl, Br, I, F y  $\text{NO}_2$ .

35 Con respecto al tinte de azina de la estructura de núcleo descrita, se prefiere que el anillo A esté sustituido adicionalmente para formar un naftilo. El tinte está sustituido preferiblemente con dos grupos  $-\text{SO}_3^-$  y no hay otro sustituyente cargado. Un experto en la técnica apreciará que el catión metálico que se muestra a modo de ejemplo como sodio puede variarse fácilmente y esto está dentro del alcance de la invención, por ejemplo, tal como metales alcalinotérreos y se prefieren éstos, en particular potasio y calcio.

40 Un experto en la técnica apreciará que aparte del requisito de que el tinte de azina esté sustituido con al menos un grupo  $\text{SO}_3^-$  o  $-\text{COO}^-$  y de que el anillo B no porte un grupo cargado negativamente o sal del mismo, la flexibilidad para variar sustituyentes es grande sin afectar a la eficacia del tinte para depositarse sobre algodón según se requiera. Los grupos  $R_a$ ,  $R_b$ ,  $R_c$  y  $R_d$  tal como se especificaron anteriormente pueden portar otros sustituyentes.

45 Con respecto al anillo B que no porta un grupo cargado negativamente, B es en particular un  $\text{SO}_3^-$  o  $\text{COO}^-$ .

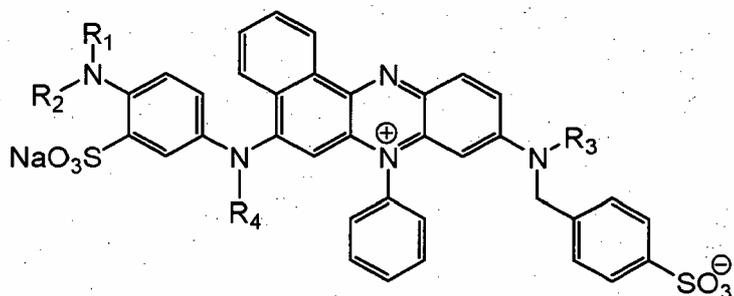
El tinte de azina preferido tiene la siguiente estructura:



en la que R<sub>1</sub>, R<sub>2</sub>, R<sub>3</sub> y R<sub>4</sub> se seleccionan del grupo que consiste en: H, Me, Et, n-Pr e i-Pr; y el tinte está sustituido opcionalmente con un grupo metoxilo.

5

Un tinte preferido adicional es de la siguiente estructura:



10 Tintes de azina preferidos son: azul ácido 98, violeta ácido 50 y azul ácido 59, más preferiblemente violeta ácido 50 (n.º CAS 6837-46-3; C.I. 50325) y azul ácido 98. Lo más preferiblemente el tinte de azina es violeta ácido 50 (AV50). Puede obtenerse este tinte de Clariant.

15 Las composiciones preferidas incluyen del 0,00001% en p. al 0,1% en p., preferiblemente del 0,0001% en p. al 0,01% en p., y lo más preferiblemente del 0,0005% en p. al 0,005% en p. de tinte de azina. Cuando el tinte es AV50, el intervalo preferido es del 0,0001% en p. al 0,005% en p. Se prefiere que el tinte AV50 se incluya en forma de un complemento. El complemento puede estar compuesto preferiblemente por portadores inorgánicos como ceniza de sosa, sulfato de sodio o zeolita. El complemento también puede incluir un tensioactivo o dispersante y un aglutinante.

20

Otros tintes ácidos que no son de azina preferidos son violeta ácido 17, negro ácido 1, rojo ácido 51, rojo ácido 17 y azul ácido 29.

25 Los tintes pueden incorporarse en una variedad de modos. Por ejemplo los tintes que no son sensibles al calor pueden incluirse en la suspensión espesa que va a secarse por pulverización. Otro modo de incorporar tintes a productos de detergente particulados es añadirlos a gránulos de complemento que se dosifican posteriormente a un polvo de base. En este caso puede haber una concentración de tinte en los gránulos que podría presentar el riesgo de moteado y daño del tinte sobre los tejidos. Esto puede evitarse si la concentración de tinte en los gránulos es menor del 0,1% en p. Los tintes pueden incorporarse en forma de gránulos, que están compuestos por portadores tales como ceniza de sosa ligera, bentonita, zeolita y sulfato de sodio. Tales portadores también se usan muy comúnmente en composiciones de detergente. El uso de tales gránulos puede ayudar a reducir la deformación y el moteado. Para productos líquidos los tintes pueden añadirse simplemente al líquido y combinarse de manera sustancialmente homogénea.

### 35 LIPASA

Las composiciones de detergente según la invención incluyen lipasa. La lipasa (también conocida como esterasa) es una enzima que cataliza la hidrólisis de enlaces éster de grasas y aceites comestibles, es decir triglicéridos, para dar ácidos grasos libres, mono y diglicéridos y glicerol. Se cree que la función principal de la lipasa es reducir la acumulación de sebo. El uso de lipasa es de especial interés para lavados a baja temperatura ya que entonces los aceites y las grasas están en estado sólido y por tanto son más difíciles de eliminar. También se cree que la acción de la lipasa no se manifiesta durante el lavado principal, sino entre lavados. Se cree que en primer lugar la lipasa se adsorbe sobre la parte superior de la suciedad durante el lavado principal, pero esta acción se inhibe por tensioactivos. Durante la fase de aclarado, la lipasa permanece adsorbida y degrada la matriz de suciedad. La lipasa también es adecuada para composiciones de detergente que contienen una cantidad mayor de tensioactivos

45

aniónicos, normalmente del 20 al 40% en p. También se cree que la lipasa elimina manchas difíciles como tomate, aceite, salsa para pasta, pesto, aceite de motor, aceites incoloros como aceite de oliva y aceite de maíz. Se cree que la lipasa continúa su acción durante la fase de secado formando ácidos grasos, diglicéridos y monoglicéridos. Cuando las ropas se ensucian de nuevo, algo de lipasa ya está presente sobre la tela. Después de eso, durante el siguiente lavado, se arrastra la suciedad recién depositada, y en menor medida la matriz de suciedad residual. También se cree que la absorción de la lipasa aumenta con la fuerza iónica de la composición de detergente.

Las enzimas lipasa preferidas incluyen aquéllas de origen bacteriano o fúngico. Se incluyen mutantes modificados químicamente o modificados por ingeniería de proteínas. Los ejemplos de lipasas útiles incluyen lipasas de Humicola, más preferiblemente las que incluyen un polipéptido que tiene una secuencia de aminoácidos que tiene una identidad de secuencia de al menos el 90% con la lipasa de tipo natural derivada de Humicola lanuginose, lo más preferiblemente la cepa DSM 4109.

Los ejemplos de lipasas útiles incluyen lipasas de Humicola (sinónimo de Thermomyces), por ejemplo de H. lanuginose (T. lanuginosus) tal como se describe en los documentos EP258068 y EP305216 o de H. insolens tal como se describe en el documento WO96/13580, una lipasa de Pseudomonas, por ejemplo de P. alcaligenes o P. pseudoalcaligenes (documento EP218272), P. cepacia (documento EP331376), P. stutzeri (documento GB 1.372.034), P. fluorescens, Pseudomonas sp. cepa SD 705 (documentos WO95/06720 y WO96/27002), P. wisconsinensis (documento WO96/12012), una lipasa de Bacillus, por ejemplo de B. subtilis (Dartois et al (1993), Biochemica et Biophysica Acta, 1131, 253-360), B. stearothermophilus (documento JP64/744992) o B. pumilus (documento WO 91/16422).

Otros ejemplos incluyen variantes de lipasa tales como las descritas en los documentos WO92/05249, WO94/01541, EP407225, EP260105, WO95/35381, WO96/00292, WO95/30744, WO94/25578, WO95/14783, WO95/22615, WO97/04079 y WO97/07202, WO00/60063, WO09/107091 y WO09/111258.

Están disponibles enzimas lipasa preferidas con las marcas comerciales LIPOCLEAN<sup>®</sup>, LIPOLASE<sup>®</sup>, LIPOLASE<sup>®</sup> Ultra y LIPEX<sup>®</sup>. Se prefiere particularmente LIPEX<sup>®</sup>, y se prefiere más particularmente LIPEX<sup>®</sup> 100 TB. La actividad de lipasa comercial se expresa comúnmente como unidades de lipasa o LU. Preparaciones de lipasa diferentes pueden tener actividades diferentes. Para las lipasas fúngicas éstas pueden oscilar entre 2.000 y 2.000.000 LU por gramo. La actividad también puede representarse como unidades de FIP/g o FCC III LU/g. Una de estas nuevas unidades de lipasa es equivalente a diez de las LU antiguas, o 1.000 unidades de FIP /g = 10.000 LU/g.

Las composiciones preferidas incluyen lipasa que tiene de 5 a 20000 LU/g.

Con el fin de prevenir accidentes y para paliar problemas de seguridad, las lipasas comerciales están siempre recubiertas con un material inerte. Por tanto, las lipasas comerciales que se usan para polvos, barras y tabletas de detergente están en forma granular que contiene una cantidad muy baja de lipasa activa y el resto de materiales de complemento.

Los granulados contienen concentrado de lipasa, sal inorgánica, aglutinantes y materiales de recubrimiento. Son de flujo libre de manera que no forman aglomerados, y los granulados se disuelven más rápido.

Por otro lado, las lipasas adecuadas para detergentes líquidos están disponibles en forma líquida. Un ejemplo es LIPEX<sup>®</sup> 100 L.

Las composiciones preferidas tienen del 0,0001% en p. al 0,1% en p. de lipasa. Las composiciones preferidas adicionales tienen del 0,0009% en p. al 0,00186% en p. de lipasa.

Además de tensioactivo, tintes de matizado y lipasa, las composiciones de detergente también pueden incluir otros componentes conocidos. Estos componentes incluyen:

#### HIDRÓTROPO

El término "hidrótropro" significa generalmente un compuesto con la capacidad para aumentar la solubilidad, preferiblemente la solubilidad en agua de determinados compuestos orgánicos ligeramente solubles. Los ejemplos incluyen xilenosulfonato de sodio.

#### DISOLVENTES

En el caso de composiciones líquidas o de gel, las composiciones pueden incluir un disolvente tal como agua o un disolvente orgánico tal como alcohol isopropílico o éteres de glicol.

#### AGENTES DE QUELACIÓN DE METALES

Las composiciones pueden incluir un agente quelante de metales tal como carbonatos, bicarbonatos y

sesquicarbonatos. El agente quelante de metales puede ser un estabilizador del blanqueo (es decir secuestrante de metales pesados). Los agentes de quelación de metales adecuados incluyen tetraacetato de etilendiamina (EDTA), pentaacetato de dietilentriammina (DTPA), disuccinato de etilendiamina (EDDS) y los polifosfonatos tales como DEQUESTS<sup>®</sup>, tetrametilenfosfonato de etilendiamina (EDTMP) y pentametilenfosfato de dietilentriammina (DETPMP).

5

#### ADYUVANTES O AGENTES COMPLEJANTES

Pueden seleccionarse adyuvantes de materiales secuestrantes de calcio, materiales de precipitación, materiales de intercambio de iones calcio y mezclas de los mismos.

10

Los ejemplos de adyuvantes secuestrantes de calcio incluyen polifosfatos de metales alcalinos, tales como tripolifosfato de sodio y secuestrantes orgánicos, tales como ácido etilendiaminatetraacético. Los ejemplos de adyuvantes de precipitación incluyen ortofosfato de sodio y carbonato de sodio. Los ejemplos de materiales adyuvantes de intercambio de iones de calcio incluyen los diversos tipos de aluminosilicatos cristalinos o amorfos insolubles en agua, de los que las zeolitas son los representantes mejor conocidos, por ejemplo zeolita A, zeolita B (también conocida como zeolita P), zeolita C, zeolita X, zeolita Y y también la zeolita de tipo P descrita en el documento EP 0384070. Las formulaciones de bajo coste incluyen preferiblemente carbonato (incluyendo bicarbonato y sesquicarbonato) y/o citratos como adyuvantes.

15

20 Cuando está presente un adyuvante, las composiciones pueden contener adecuadamente menos del 20% en p., preferiblemente menos de 10% en p. en peso, y lo más preferiblemente menos del 10% en p. de adyuvantes.

#### OTROS TINTES DE MATIZADO

25 Además de un tinte hidrófobo, un tinte directo y un tinte ácido; las composiciones preferidas también pueden incluir otros tintes. Tales tintes pueden seleccionarse de

#### TINTES BÁSICOS

30 Tintes básicos son tintes orgánicos que portan una carga positiva neta. Se depositan sobre algodón. Son de particular utilidad para usarse en composiciones que contienen tensioactivos predominantemente catiónicos. Los tintes pueden seleccionarse de los tintes azul básico y violeta básico enumerados en Colour Index International. Los ejemplos preferidos incluyen tintes básicos de triarilmetano, tintes básicos de metano, tintes básicos de antraquinona, azul básico 16, azul básico 71, azul básico 159, azul básico 19, azul básico 35, violeta básico 38, violeta básico 48; violeta básico 3, violeta básico 75, violeta básico 95, violeta básico 122, violeta básico 124, violeta básico 141. También pueden usarse tintes de tiazolio. Los ejemplos incluyen azul básico 41, 54, 65, 66, 67, 162 y 164.

35

#### TINTES REACTIVOS

40 Tintes reactivos son tintes que contienen un grupo orgánico que puede reaccionar con celulosa y unir el tinte a celulosa con un enlace covalente. Se depositan sobre algodón. Preferiblemente el grupo reactivo se hidroliza o el grupo reactivo de los tintes se hace reaccionar con una especie orgánica tal como un polímero, de manera que se une el tinte a esta especie. Los tintes pueden seleccionarse de los tintes violeta reactivo y azul reactivo enumerados en Colour Index International.

45

Los ejemplos preferidos incluyen azul reactivo 19, azul reactivo 163, azul reactivo 182 y azul reactivo 96.

#### CONJUGADOS DE TINTE

50 Se forman conjugados de tintes uniendo tintes directos, ácidos o básicos a polímeros o partículas mediante fuerzas físicas.

Dependiendo de la elección del polímero o la partícula, pueden depositarse sobre algodón o materiales sintéticos. Estos se han descrito en el documento WO2006/055787 A1 (P&G).

55

#### FOTOBLANQUEADOR

Las composiciones preferidas pueden incluir un fotoblanqueador, preferiblemente ftalocianinas del 0,00001% en p. al 1% en p.

60

#### OTRAS ENZIMAS

Además de lipasa, también pueden estar presentes una o más enzimas distintas en las composiciones preferidas. Tales enzimas incluyen proteasas, alfa-amilasas, celulasas, peroxidadas/oxidadas, pectato liasas y mananasas.

65

Las proteasas adecuadas incluyen las de origen animal, vegetal o microbiano. Se prefiere el origen microbiano. Se

incluyen mutantes modificados químicamente o modificados por ingeniería de proteínas. La proteasa puede ser una serina proteasa o una metaloproteasa, preferiblemente una proteasa microbiana alcalina o una proteasa similar a tripsina. Las enzimas proteasa disponibles comercialmente preferidas incluyen ALCALASE<sup>®</sup>, SAVINASE<sup>®</sup>, PRIMASE<sup>®</sup>, DURALASE<sup>®</sup>, DYRAZYM<sup>®</sup>, ESPERASE<sup>®</sup>, EVERLASE<sup>®</sup>, POLARZYME<sup>®</sup>, KANNASE<sup>®</sup>, MAXATASE<sup>®</sup>, MAXACAL<sup>®</sup>, MAXAPEM<sup>®</sup>, PROPERASE<sup>®</sup>, PURAFECT<sup>®</sup> y PURAFECT<sup>®</sup> OxP.

Las amilasas (alfa y/o beta) adecuadas incluyen las de origen bacteriano o fúngico. Se incluyen mutantes modificados químicamente o modificados por ingeniería de proteínas. Las amilasas incluyen, por ejemplo, alfa-amilasas obtenidas de Bacillus, por ejemplo una cepa especial de B. licheniformis. Amilasas disponibles comercialmente son DURAMYL<sup>®</sup>, TERMAMYL<sup>®</sup>, TERMAMYL<sup>®</sup> Ultra, NATALASE<sup>®</sup>, STAINZYME<sup>®</sup>, FUNGAMYL<sup>®</sup> BAN<sup>®</sup>, RAPIDASE<sup>®</sup> y PURASTAR<sup>®</sup>.

Las celulasas adecuadas incluyen las de origen bacteriano o fúngico. También pueden usarse mutantes modificados químicamente o modificados por ingeniería de proteínas. Las celulasas adecuadas incluyen celulasas de los géneros Bacillus, Pseudomonas, Humicola, Fusarium, Thielavia, Acremonium, por ejemplo las celulasas fúngicas producidas a partir de Humicola insolens, Thielavia terrestris, Myceliophthora thermophila y Fusarium oxysporum. Las celulasas disponibles comercialmente incluyen CELLUZYME<sup>®</sup>, CAREZYME<sup>®</sup>, ENDOLASE<sup>®</sup>, RENOZYME<sup>®</sup>, CLAZINASE<sup>®</sup> y PURADAX<sup>®</sup> HA. Las peroxidadas/oxidadas adecuadas incluyen las de origen vegetal, bacteriano o fúngico. También pueden usarse mutantes modificados químicamente o modificados por ingeniería de proteínas. Los ejemplos de peroxidadas útiles incluyen peroxidadas de Coprinus, por ejemplo de C. cinereus, y variantes de las mismas, como las descritas en los documentos WO 93/24618, WO 95/10602 y WO 98/15257. Las peroxidadas disponibles comercialmente incluyen GUARDZYME<sup>®</sup> y NOVOZYM<sup>®</sup> 51004.

#### ESTABILIZADOR DE ENZIMAS

Cualquier enzima presente en la composición puede estabilizarse usando agentes estabilizantes convencionales, por ejemplo, un poliol tal como propilenglicol o glicerol, un azúcar o alcohol de azúcar, ácido láctico, ácido bórico o un derivado de ácido bórico, por ejemplo, un éster de borato aromático, o un derivado de ácido fenilborónico tal como ácido 4-formilfenilborónico, y la composición puede formularse tal como se describe por ejemplo en los documentos WO 92/19709 y WO 92/19708. Cuando los grupos alquilo son suficientemente largos como para formar cadenas ramificadas o cíclicas, los grupos alquilo abarcan cadenas de alquilo ramificadas, cíclicas y lineales. Los grupos alquilo son preferiblemente lineales o ramificados, lo más preferiblemente lineales.

#### PERFUME

Las composiciones preferidas también pueden incluir perfumes. Los perfumes podrían ser de origen natural o sintético. Incluyen compuestos individuales y mezclas. Pueden encontrarse ejemplos específicos de tales componentes en Perfume and Flavor Chemicals de S. Arctander 1969, Montclair, N.J (EE.UU.).

Por perfume en este contexto no sólo quiere decirse una fragancia de producto completamente formulada, sino también componentes seleccionados de esa fragancia, particularmente aquéllos que son propensos a pérdidas, tales como las denominadas notas de salida. El perfume puede usarse en forma de aceite puro o forma encapsulada.

#### AGENTES FLUORESCENTES

Con el fin de mejorar adicionalmente la blancura, las composiciones preferidas pueden incluir un agente fluorescente (también denominado abrillantador óptico). Los agentes fluorescentes se conocen bien y muchos de tales agentes fluorescentes están disponibles comercialmente.

Habitualmente, estos agentes fluorescentes se suministran y usan en forma de sus sales de metales alcalinos, por ejemplo, las sales de sodio. La cantidad total del agente o agentes fluorescentes que pueden usarse en las composiciones preferidas es generalmente de desde el 0,005% en p. hasta el 2% en p., más preferiblemente del 0,01% en p. al 0,1% en p. Las clases preferidas de agente que fluoresce incluyen compuestos de diestirilbifenilo, por ejemplo TINOPAL<sup>®</sup> CBS-X, compuestos de ácido diaminaestilbeno-disulfónico, por ejemplo TINOPAL<sup>®</sup> DMS pure Xtra y BLANKOPHOR<sup>®</sup> HRH, y compuestos de pirazolina, por ejemplo BLANKOPHOR<sup>®</sup> SN. Agentes que fluorescen preferidos son: 2 (4-estiril-3-sulfofenil)-2H-naftol[1,2-d]trazol de sodio, 4,4'-bis[[4-anilino-6-(N-metil-N-2-hidroxi)etil]amino-1,3,5-triazin-2-il]amino}estilbeno-2-2'-disulfonato de disodio, 4,4'-bis[[4-anilino-6-morfolino-1,3,5-triazin-2-il]amino}estilbeno-2-2'-disulfonato de disodio y 4,4'-bis(2-sulfoestiril)bifenilo de disodio.

#### POLÍMEROS

Las composiciones pueden incluir uno o más polímeros. Ejemplos son carboximetilcelulosa, poli(vinilpirrolidona), poli(etilenglicol), poli(alcohol vinílico), poli(N-óxido de vinilpiridina), poli(vinilimidazol), policarboxilatos tales como poliacrilatos, copolímeros de ácido maleico/acrílico y copolímeros de metacrilato de laurilo/ácido acrílico.

Las composiciones de detergente modernas emplean normalmente polímeros como inhibidores de la transferencia de tinte. Éstos impiden la migración de tintes, especialmente durante tiempos de remojo largos. Puede usarse cualquier inhibidor de la transferencia de tinte adecuado en las composiciones preferidas. Generalmente, tales inhibidores de la transferencia de tinte incluyen polímeros de polivinilpirrolidona, polímeros de N-óxido de poliamina, copolímeros de N-vinilpirrolidona y N-vinilimidazol, ftalocianina de manganeso, peroxidasa, y mezclas de los mismos.

Se prefieren polímeros de DTI que contienen nitrógeno, que se unen a tinte. De estos polímeros y copolímeros de aminas cíclicas se prefieren tales como vinilpirrolidona y/o vinilimidazol. También se prefieren copolímeros de polímeros de N-vinilpirrolidona y N-vinilimidazol (como clase, denominados "PVPVI"). Estos copolímeros pueden ser o bien lineales o bien ramificados. Los polímeros de PVPVI adecuados incluyen SOKALAN® HP56, disponible comercialmente de BASF.

La invención se explicará a continuación en más detalle con ejemplos no limitativos de las composiciones preferidas.

### Ejemplos

#### Ejemplo 1: Efecto de las composiciones preferidas y control sobre la redeposición de la suciedad

Se preparó una composición de detergente de base control NTR (ruta de procesamiento no en torre, Non-Tower Route). Se preparó otra composición de control (C-1). Ésta contenía tres tintes de matizado, DV9, DV28 y AV50, pero no contenía lipasa. Los tintes de matizado se dosificaron posteriormente. Se prepararon dos composiciones de control más (C-2 y C-3). Éstas contenían lipasa a niveles variables, pero no tinte de matizado. Se preparó una composición preferida dosificando posteriormente de manera adicional lipasa en la composición de control C-1. Las formulaciones se describen en la tabla 1.

Tabla 1

Componentes	Base	C-1	C-2	C-3	Ej-1
Sal de sodio de alquilbencenosulfonatos lineales	15	15	15	15	15
Tripolifosfato de sodio	4	4	4	4	4
Ceniza de sosa ligera	24	24	24	24	24
Cloruro de sodio	38	38	38	38	38
Dolomía	2	2	2	2	2
Carboximetilcelulosa de sodio	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3
Calcita precipitada	10	10	10	10	10
TINOPAL® CBSX	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Perfume	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3
LIPEX® 100 TB	-	-	0,1**	0,05***	0,05
Motas de sosa	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5
DV9 <sup>#</sup> (complemento DV9 C1141 de BASF)	-	0,5	-	-	0,5
Complemento DV28 <sup>@</sup>	-	0,5	-	-	0,5
Complemento AV50 <sup>&amp;</sup>	-	1,5	-	-	1,5
Humedad	3	3	3	3	3
NDOM* y otros componentes minoritarios	100	100	100	100	100
NDOM* significa materia orgánica no detergente (Non Detergent Organic Matter)					
**0,1 g de LIPEX® 100 TB contienen aproximadamente 0,00186 g de lipasa					
***0,05 g de LIPEX® 100 TB contienen aproximadamente 0,00093 g de lipasa					
DV9 <sup>#</sup> -esto era 0,5 g de complemento de ceniza de sosa que contienen 0,00375 g de tinte DV9					
DV28 <sup>@</sup> -esto era 0,5 g de complemento de ceniza de sosa que contienen 0,006 g de tinte DV28					
AV50 <sup>&amp;</sup> -esto era 1,5 g de complemento de sulfato de sodio que contienen 0,0045 g de tinte AV50					

Estudio de redeposición de la suciedad y amarilleamiento del tejido – protocolo de lavado a mano (1, 3 y 5 lavados)

Se realizó este experimento en tres tipos de muestras de prueba de tela comerciales, algodón de punto, poliéster de punto y polialgodón. Antes de que se lavaran las muestras de prueba de tela, se determinaron su color, expresado como valores CIE L\*a\*b\*, y su valor de reflectancia, medido en valores de R<sub>460</sub>, mediante un espectrofotómetro de UV GRETAG MACBETH® Coloreye (modo de UV excluido). CIE L\*a\*b\* (CIELAB) es el espacio de color más completo especificado por la Comisión Internacional de Iluminación (Commission Internationale d'Eclairage). Describe todos los colores visibles por el ojo humano y se creó para que sirviera como modelo independiente de dispositivo para usarse como referencia. Se registraron estos valores como b\* (sin lavar) y R<sub>460</sub> (sin lavar).

Se disolvieron cuatro gramos del polvo de detergente en 1 litro de agua de 24°F H (dureza francesa) para obtener una disolución.

5 A esta disolución, se le añadieron tiras de suciedad disponibles comercialmente convencionales. Se añadieron tres tipos de tiras de suciedad; tiras de arcilla STANLEY® suministradas por Warwick Equest, Stanley, County Durham, RU, (a 0,2 g/l), tiras de suciedad Multi-mix que tienen una mezcla de aceite de oliva, lápiz de labios, aceite para cocinar, disolución de té, mermelada, curry, mancha de hierba, chocolate y arcilla (a 4 g/l) y una tira Soil Ballast Fabric SBL2004® comercializada por WFK Testgewebe GmbH (a 6 g/l). Se agitó la disolución de detergente que  
10 contiene tiras de suciedad durante un minuto con una varilla de vidrio para liberar la suciedad en la disolución. Después de esto, se añadieron 10 piezas de cada muestra de prueba de tela (tamaño de cada pieza, 10 cm X 10 cm) a una razón de líquido con respecto a tela de 10:1. A la disolución, se añadió lastre de algodón:poliéster (50:50) para mantener la razón de licor con respecto a tela. Se permitió que las muestras de prueba de tela se remojaran en la disolución de detergente que contenía la suciedad durante 30 minutos. Se agitó manualmente la  
15 disolución durante un minuto, tras cada 10 minutos.

Después de esto se aclararon todas las muestras de prueba de tela dos veces con agua de 24°F H. Para algunas muestras de prueba, se llevó a cabo este procedimiento sólo una vez y se secaron las muestras de prueba de tela aclaradas a la sombra. Después de esto, se determinaron los valores de b\* y R<sub>460</sub> de nuevo tal como se describió  
20 anteriormente. Se notificaron estos valores como b\*(lavado) y R<sub>460</sub> (lavado). Para algunas muestras de prueba de tela, se repitió este procedimiento dos veces más (es decir 3 lavados en total) tras lo cual se aclararon y secaron las muestras de prueba. Para algunas muestras de prueba de tela, se repitió el procedimiento cuatro veces más (es decir 5 lavados en total) antes de aclarar y secar las muestras. Después de esto, se determinaron los valores de b\* y R<sub>460</sub> de nuevo tal como se describió anteriormente. Se notificaron estos valores como b\* (lavado) y R<sub>460</sub> (lavado).

25 Se midió la redeposición de la suciedad como la diferencia entre los valores de R<sub>460</sub> al final de 1 lavado, 3 lavados y 5 lavados.

Se calculó la diferencia (ΔR<sub>460</sub>) tal como sigue:

$$\Delta R_{460} = R_{460} (\text{sin lavar}) - R_{460} (\text{lavado})$$

30 Valores de ΔR\*460 más altos indican una diferencia mayor en la blancura de la tela sin lavar y la tela lavada. Por tanto, una diferencia mayor indica que las telas eran menos blancas tras el lavado. En otras palabras, indica niveles más altos de redeposición de la suciedad. Por tanto, se prefirieron composiciones que proporcionaron valores más  
35 bajos de ΔR\*460.

Los tejidos sobre los que se deposita la suciedad suspendida durante el lavado aparecen normalmente apagados, grises o amarillos. Valores positivos de b\* indican amarilleado, que se produce debido a una redeposición de  
40 suciedad mayor, mientras que valores negativos indican tonalidad azul. Valores mayores de b\* indican amarilleamiento. Se calcula la diferencia entre los valores de b\* de tela lavada y sin lavar (indicada como Δb\*) tal como sigue

$$\Delta b^* = b^* (\text{lavado}) - b^* (\text{sin lavar})$$

45 Valores de Δb\* más altos indicaron un mayor amarilleamiento, es decir niveles más altos de redeposición de la suciedad. Por tanto, se prefirieron composiciones que proporcionaron valores más bajos de Δb\*.

50 En resumen, las composiciones preferidas son las que proporcionan valores más bajos de ΔR\*460 y valores más bajos de Δb\* en todos los tejidos

Tabla-2

	algodón de punto/Δb*			poliéster de punto/Δb*			polialgodón/Δb*		
Número de lavados	1	3	5	1	3	5	1	3	5
Base	56	74	46	1,8	4,6	4,6	2,6	40	5,1
C-1	1,9	38	42	1,8	34	4,2	0,9	2,3	28
C-2	5,4	58	6,1	1,4	32	4,1	23	3,4	4,6
C-3	1,3	4,7	25	1,1	43	2,5	1,6	48	42
Ej-1	1,6	3,2	0,7	0,6	27	0,7	1,3	29	1,9
Número de lavados	algodón de punto/ΔR <sub>460</sub>			poliéster de punto/ΔR <sub>460</sub>			polialgodón/ΔR <sub>460</sub>		
Base	139	18,6	23,4	65	12,5	104	65	96	10,9
C-1	11,9	18,3	203	7,2	12,2	14,2	7,2	9,6	11,2
C-2	13,4	16,9	19,1	5,4	7,9	7,4	5,4	8,3	9,1
C-3	8,0	16,1	17,3	5,9	11,2	9,0	5,9	10,8	12,5

Ej-1	7,4	13,0	14,0	6,0	6,6	7,0	6,0	8,0	9,8
------	-----	------	------	-----	-----	-----	-----	-----	-----

5 Los datos indican que de entre todas las composiciones, la composición preferida Ej-1 muestra menor amarilleamiento (manifestado como valores de  $\Delta b^*$  menores), y una menor reducción de la reflectancia (manifestada como valores más bajos de  $\Delta R_{460}$ ) en todos los tipos de tejido. El efecto era más pronunciado tras 3 y 5 lavados, especialmente en tejidos de algodón de punto y poliéster de punto.

Ejemplo 2: Estudios de lavado a máquina con composición que tiene lipasa con dos tintes de matizado y tres tintes de matizado

10 Las composiciones de las diversas formulaciones sometidas a prueba en el estudio de lavado a máquina se incluyen en la tabla 3.

Tabla 3

Componentes	C-2*	Ej-2*	Ej-3*	Ej-4*	Ej-5
Sal de sodio de alquilbencenosulfonatos lineales	15	15	15	15	15
Tripolifosfato de sodio	4	4	4	4	4
Ceniza de sosa ligera	24	24	24	24	24
Cloruro de sodio	38	38	38	38	38
Dolomía	2	2	2	2	2
Carboximetilcelulosa de sodio	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3
Calcita precipitada	10	10	10	10	10
TINOPAL <sup>®</sup> CBSX	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Perfume	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3
LIPEX <sup>®</sup> 100 TB	0,1**	0,1**	0,1**	0,1**	0,1**
Motas de sosa	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5
Complemento AV50 <sup>ⓧ</sup>	-	0,5	0,5	-	0,5
DV9 <sup>#</sup> (complemento DV9 C1141 de BASF)	-	0,5	-	0,5	0,5
Complemento DV28 <sup>@</sup>	-	-	1,5	1,5	1,5
Humedad	3	3	3	3	3
NDOM* y otros componentes minoritarios	100	100	100	100	100
* Ejemplos comparativos					
NDOM* significa materia orgánica no detergente					
**0,1 g de LIPEX <sup>®</sup> 100 TB contienen aproximadamente 0,00186 g de lipasa					
AV50 <sup>ⓧ</sup> -esto era 1,5 g de complemento de sulfato de sodio que contienen 0,0045 g de tinte AV50					
DV9 <sup>#</sup> -esto era 0,5 g de complemento de ceniza de sosa que contienen 0,00375 g de tinte DV9					
DV28 <sup>@</sup> -esto era 0,5 g de complemento de ceniza de sosa que contienen 0,006 g de tinte DV28					

15 Estudio de amarilleamiento del tejido-protocolo de lavado a máquina (1, 3 y 5 lavados)

Se realizó este experimento en tres tipos de muestras de prueba de tela comerciales, algodón de punto, nailon-elastano y algodón tejido. Antes de que se lavaran las muestras de prueba de tela, se determinó su color, expresado como valores CIE L\*a\*b\* tal como se describió anteriormente. Se registraron estos valores como b\* (sin lavar).

20 Se añadió polvo de detergente a un nivel de dosificación de 1,5 gramos/litro al dispensador de una lavadora. Se añadieron tres tipos de tiras de suciedad usadas en el ejemplo-1 a la máquina. Se remojaron las muestras de prueba de tela en agua de 24°F H (dureza francesa) a temperatura ambiental durante 20 minutos. Se ajustó el ciclo de lavado a 20 minutos. La razón de tela con respecto a licor en la lavadora era de 1:20. Después de esto se aclararon todas las muestras de prueba de tela dos veces con agua de 24°F H. Para algunas muestras de prueba, se llevó a cabo este procedimiento una vez y se secaron las muestras de prueba de tela aclaradas a la sombra. Después de esto, se determinaron los valores de b\* de nuevo tal como se describió anteriormente. Se notificaron estos valores como b\* (lavado). Para algunas muestras de prueba de tela, se repitió este procedimiento dos veces más (es decir 3 lavados en total) tras lo cual se aclararon y se secaron las muestras de prueba. Para algunas muestras de prueba de tela, se repitió el procedimiento cuatro veces más (es decir 5 lavados en total) antes de aclarar y secar las muestras. Después de esto, se determinaron los valores de b\* de nuevo tal como se describió anteriormente. Se indicaron estos valores como b\* (lavado).

35 Se determinó la diferencia entre los valores de b\* tal como se describió anteriormente. Los datos se presentan en la tabla 4.

Tabla 4

Número de lavados	algodón de punto/ $\Delta b^*$			Nailon-elastano/ $\Delta b^*$			algodón tejido/ $\Delta b^*$		
	1	3	5	1	3	5	1	3	5
C-2	0,23	0,90	1,65	0,31	0,42	-0,03	0,70	1,23	1,52
Ej-2	-0,53	-0,11	-0,19	-0,79	-1,77	-2,48	0,20	0,40	0,48
Ej-3	-0,47	-0,12	0,12	-0,89	-2,67	-3,86	-0,04	0,41	0,46
Ej-4	-0,40	-0,66	-0,68	-0,26	-1,47	-2,72	0,45	0,49	0,44
Ej-5	-0,58	-0,77	-0,88	-0,82	-2,57	-3,80	0,01	0,13	0,19

5 Los datos indican que entre todas las composiciones, la composición preferida Ej-5 que tiene tres tintes de matizado y lipasa muestra menor amarilleamiento (manifestado como valores de  $\Delta b^*$  más bajos). El efecto era más pronunciado tras 3 y 5 lavados, especialmente en tejidos de algodón de punto y algodón tejido.

10 Se apreciará que los ejemplos ilustrados proporcionan una composición de detergente que tiene una combinación de lipasa con tintes de matizado específicos que proporciona menor redeposición de la suciedad sobre tejidos, que se manifiesta como una mayor reflectancia y un menor amarilleamiento, especialmente a lo largo de múltiples lavados en tejidos de algodón de punto, poliéster de punto y poliéster.

15 Debe entenderse que se pretende que las formas específicas de la invención ilustradas y descritas en el presente documento sean sólo representativas ya que pueden realizarse determinados cambios en las mismas sin apartarse de las enseñanzas claras de la divulgación.

Aunque la invención se ha descrito con referencia a realizaciones específicas, los expertos en la técnica apreciarán que la invención puede realizarse de muchas otras formas.

**REIVINDICACIONES**

- 1.- Composiciones de detergente que comprenden:
- 5 (i) un tensioactivo,  
(ii) un tinte hidrófobo;  
(iii) un tinte directo;
- 10 (iv) un tinte ácido, y,  
(v) lipasa.
- 15 2.- Composición de detergente según la reivindicación 1, que comprende del 0,0001% en p. al 0,008% en p. de tinte hidrófobo.
- 3.- Composición de detergente según la reivindicación 1 ó 2, en la que dicho tinte hidrófobo es un tinte disperso.
- 20 4.- Composición de detergente según la reivindicación 3, en la que dicho tinte disperso es un tinte de antraquinona.
- 5.- Composición de detergente según una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, que comprende del 0,00001% en p. al 0,004% en p. de tinte directo.
- 25 6.- Composición de detergente según una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en la que dicho tinte directo es un tinte bisazoico.
- 7.- Composición de detergente según una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en la que dicho tinte ácido es un tinte de azina.
- 30 8.- Composición de detergente según la reivindicación 7, que comprende del 0,00001% en p. al 0,1% en p. de tinte de azina.
- 35 9.- Composición de detergente según una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, que comprende del 0,0001% en p. al 0,1% en p. de lipasa.
- 10.- Método de lavado de tejidos que comprende la etapa de tratar los tejidos con una composición según la reivindicación 1.
- 40 11.- Método de tratamiento de tejidos que comprende las etapas de
- (i) tratar tejidos con una disolución acuosa que comprende
- 45 (a) de 0,3 g/l a 10 g/l de tensioactivo;  
(b) de 0,1 ppb a 500 ppm de tinte hidrófobo;  
(c) de 0,1 ppb a 500 ppm de tinte directo,
- 50 (d) de 0,1 ppb a 500 ppm de tinte ácido; y,  
(e) de 0,3 ppb a 10 ppm de lipasa, y,
- 55 (ii) aclarar dichos tejidos; y,  
(iii) secar los tejidos.
- 12.- Uso de una composición según la reivindicación 1, para reducir la redeposición de la suciedad sobre tejidos.