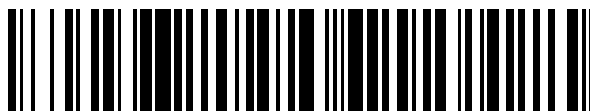


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 626 626**

51 Int. Cl.:

C08L 1/00 (2006.01)

C09B 29/00 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **16.01.2008 PCT/US2008/000614**

87 Fecha y número de publicación internacional: **31.07.2008 WO08091524**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **16.01.2008 E 08724575 (9)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **26.04.2017 EP 2104709**

54 Título: **Nuevos agentes blanqueadores para sustratos celulósicos**

30 Prioridad:

19.01.2007 US 655380

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

25.07.2017

73 Titular/es:

**MILLIKEN & COMPANY (100.0%)
920 MILLIKEN ROAD, M-495
SPARTANBURG, SOUTH CAROLINA 29, US**

72 Inventor/es:

**VALENTI, MICHAEL A.;
KIEKEN, LAURENT D.;
HONG, XIAOYONG MICHAEL;
TORRES, EDUARDO;
VALENTI, DOMINICK J.;
MOORE, PATRICK D.;
STARKS, LEONARD J.;
SADLOWSKI, EUGENE STEVEN;
SIVIK, MARK ROBERT;
KOTT, KEVIN LEE y
BAKER, KEITH HOMER**

74 Agente/Representante:

ELZABURU, S.L.P

ES 2 626 626 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

Nuevos agentes blanqueadores para sustratos celulósicos

Campo técnico

5 Esta invención se refiere a nuevos agentes blanqueadores para sustratos celulósicos. Los agentes blanqueadores están compuestos por al menos dos componentes: al menos un componente cromóforo y al menos un componente polimérico. Los componentes cromóforos adecuados generalmente producen fluorescencia de color azul, rojo, violeta, o morado cuando se exponen a la luz ultravioleta, o pueden absorber luz para reflejar estas mismas tonalidades. Los agentes blanqueadores se caracterizan además por tener un valor del componente de dispersión del parámetro de solubilidad de Hansen inferior o igual a aproximadamente 17 MPa^{0,5}. Estos agentes blanqueadores 10 pueden ser ideales para usar en composiciones para el cuidado del lavado de ropa que incluyen, pero no se limitan a, formulaciones detergentes para el lavado de ropa líquidas y/o en polvo y composiciones suavizantes de tejidos añadidas en el enjuague (RAFS).

Antecedentes

15 El uso de agentes blanqueadores, ya sea abrillantadores ópticos o agentes de azulado, en aplicaciones textiles es muy conocido en la técnica anterior. A medida que los sustratos textiles envejecen, su color tiende a atenuarse o a amarillear debido a la exposición a la luz, al aire, a la suciedad y a la degradación natural de las fibras que constituyen los sustratos. Por tanto, la finalidad de los agentes blanqueadores es en general abrillantar visualmente estos sustratos textiles y contrarrestar la atenuación del color y amarilleamiento de los sustratos. Normalmente, los 20 agentes blanqueadores se pueden encontrar en detergentes para el lavado de ropa, suavizantes para tejidos, o adyuvantes de enjuague y se aplican por tanto a sustratos textiles durante el proceso de lavado. Sin embargo, es importante que los agentes blanqueadores funcionen para dar brillo a los sustratos textiles tratados, sin causar una tinción indeseable de los sustratos textiles.

25 Los sustratos celulósicos en particular tienden a presentar una tonalidad amarilla después de la exposición a la luz, al aire, y/o a la suciedad. Esta amarillez es a menudo difícil de revertir mediante procedimientos normales de lavado. En consecuencia, existe una necesidad de agentes blanqueadores mejorados que sean capaces de eliminar la amarillez mostrada por los sustratos celulósicos envejecidos. Mediante la utilización de tales agentes blanqueadores mejorados, puede prolongarse la vida de los sustratos textiles tales como artículos de ropa, mantelerías, etc.

30 La presente invención ofrece ventajas sobre las patentes de EE.UU. No. 4.137.243, 5.039.782 y la publicación de solicitud de patente de EE.UU. No. 2005/0288206, ya que esta invención aprovecha los compuestos que tienen un parámetro de solubilidad de Hansen inferior o igual a aproximadamente 17 MPa^{0,5} y que emiten luz con longitudes de onda en el intervalo del azul, rojo, violeta, púrpura, o sus combinaciones tras la exposición a la luz ultravioleta (o absorben luz para producir las mismas tonalidades) con el fin de neutralizar la amarillez de los sustratos celulósicos. Estos compuestos funcionan idealmente como compuestos blanqueadores para sustratos celulósicos y se pueden 35 incorporar en formulaciones detergentes para el lavado de ropa para uso de los consumidores durante el proceso de lavado.

Otros agentes blanqueadores poliméricos para sustratos celulósicos se describen en el documento US-A-5039782.

Compendio de la invención

40 Esta invención se refiere a nuevos agentes blanqueadores para sustratos celulósicos. Los agentes blanqueadores están compuestos por al menos dos componentes: al menos un componente cromóforo y al menos un componente polimérico. Los componentes cromóforos adecuados generalmente producen fluorescencia de color azul, rojo, violeta, o morado cuando se exponen a la luz ultravioleta, o pueden absorber luz para reflejar estas mismas tonalidades. Los agentes blanqueadores se caracterizan además por tener un valor del componente de dispersión del parámetro de solubilidad de Hansen inferior o igual a aproximadamente 17 MPa^{0,5}. Esta invención se refiere también a composiciones para el cuidado del lavado de ropa que incluyen, pero no se limitan a, formulaciones 45 detergentes para el lavado de ropa líquidas y/o en polvo y composiciones suavizantes de tejidos añadidas en el enjuague (RAFS) que comprenden tales agentes blanqueadores.

Breve descripción de los dibujos

La Figura 1 es una representación gráfica de los valores del componente de dispersión del parámetro de solubilidad de Hansen frente a los valores de CIELab b* para diversos agentes blanqueadores después de 1 ciclo de enjuague.

50 Descripción detallada

Como se usa en la presente memoria, con "sustratos celulósicos" se pretende incluir cualquier sustrato que comprenda al menos una mayoría en peso de celulosa. Se puede encontrar celulosa en la madera, algodón, lino, yute, y cáñamo. Los sustratos celulósicos pueden estar en forma de polvos, fibras, pasta y artículos formados a partir de polvos, fibras y pasta. Las fibras celulósicas incluyen, sin limitación, algodón, rayón (celulosa regenerada),

acetato (acetato de celulosa), triacetato (triacetato de celulosa), y sus mezclas. Los artículos formados a partir de fibras celulósicas incluyen artículos textiles tales como tejidos. Los artículos formados a partir de pasta incluyen el papel.

5 Como se usa en la presente memoria, la expresión “composición para el cuidado del lavado de ropa” incluye, a menos que se indique lo contrario, agentes de lavado de tipo granular, polvo, líquido, gel, pasta, en forma de barra y/o escamas y/o composiciones para el tratamiento de tejidos.

10 Como se usa en la presente memoria, la expresión “composición para el tratamiento de tejidos” incluye, a menos que se indique lo contrario, composiciones suavizantes de tejidos, composiciones que mejoran las propiedades de tejidos, composiciones que proporcionan frescor a los tejidos, y sus combinaciones. Tales composiciones pueden ser, aunque no necesariamente, composiciones añadidas en el enjuague.

Como se usan en la presente memoria, los artículos que incluyen “el/la”, y “un/una” cuando se usan en una reivindicación, se entiende que se refieren a uno o más de lo que se reivindica o se describe.

Como se usan en esta memoria, las expresiones “incluyen”, “incluye” y “que incluye” deben entenderse como no limitativas.

15 Los métodos de prueba descritos en la Sección de Métodos de Prueba de la presente solicitud se deben usar para determinar los respectivos valores de los parámetros de las invenciones de los solicitantes.

Salvo que se indique lo contrario, todos los niveles de componente o composición se refieren a la parte activa de ese componente o composición, y son excluyentes de impurezas, por ejemplo disolventes o subproductos residuales, que pueden estar presentes en las fuentes disponibles comercialmente de tales componentes o composiciones.

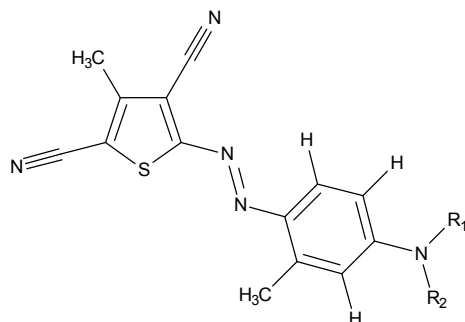
20 Todos los porcentajes y relaciones están calculados en peso, a menos que se indique de otro modo. Todos los porcentajes y relaciones se calculan con respecto a la composición total a menos que se indique de otro modo.

25 Se debe entender que cada limitación numérica máxima dada a lo largo de esta memoria descriptiva incluye cualquier limitación numérica inferior, como si tales limitaciones numéricas inferiores estuvieran expresamente escritas en la presente memoria. Cada limitación numérica mínima dada a lo largo de esta memoria descriptiva incluirá cualquier limitación numérica superior, como si tales limitaciones numéricas superiores estuvieran expresamente escritas en esta memoria. Cada intervalo numérico dado a lo largo de esta memoria descriptiva incluirá cualquier intervalo numérico más estrecho que cae dentro de tal intervalo numérico más ancho, como si tales intervalos numéricos más estrechos estuvieran expresamente escritos en esta memoria.

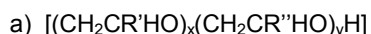
30 Los agentes blanqueadores de la presente invención pueden ser colorantes, pigmentos, o colorantes poliméricos que comprenden un componente cromóforo y un componente polimérico. El componente cromóforo se caracteriza por que emite o absorbe longitud de onda en el intervalo del azul, rojo, violeta, morado, o sus combinaciones tras la exposición a la luz. Preferiblemente, el componente cromóforo presenta un valor de espectro de absorbancia de aproximadamente 520 nanómetros a aproximadamente 640 nanómetros en agua, y más preferiblemente de aproximadamente 570 nanómetros a aproximadamente 610 nanómetros en agua. Preferiblemente, el componente cromóforo presenta un valor de espectro de emisión de aproximadamente 400 nanómetros a aproximadamente 480 nanómetros en agua.

40 Ejemplos de componentes poliméricos adecuados incluyen cadenas de poli(oxialquileno) que tienen múltiples unidades de repetición. Preferiblemente los componentes poliméricos incluyen cadenas de poli(oxialquileno) que tienen de 2 a aproximadamente 20 unidades de repetición, y más preferiblemente de 2 a aproximadamente 10 o incluso de aproximadamente 4 a aproximadamente 6 unidades de repetición. Ejemplos no limitativos de cadenas de poli(oxialquileno) incluyen óxido de etileno, óxido de propileno, óxido de glicidol, óxido de butileno y sus mezclas.

El agente blanqueador de la presente invención se caracteriza por la siguiente estructura:



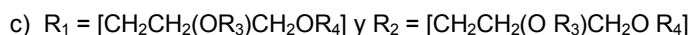
en donde R₁ y R₂ se pueden seleccionar independientemente de :



en donde R' se selecciona del grupo que consiste en H, CH₃, CH₂O(CH₂CH₂O)_zH, y sus mezclas; en donde R'' se selecciona del grupo que consiste en H, CH₂O(CH₂CH₂O)_zH, y sus mezclas; en donde x + y ≤ 5; en donde y ≥ 1; y en donde z = 0 a 5;



en donde R' se selecciona del grupo que consiste en H, CH₃, CH₂O(CH₂CH₂O)_zH, y sus mezclas; en donde R'' se selecciona del grupo que consiste en H, CH₂O(CH₂CH₂O)_zH, y sus mezclas; en donde x + y ≤ 10; en donde y ≥ 1; y en donde z = 0 a 5;

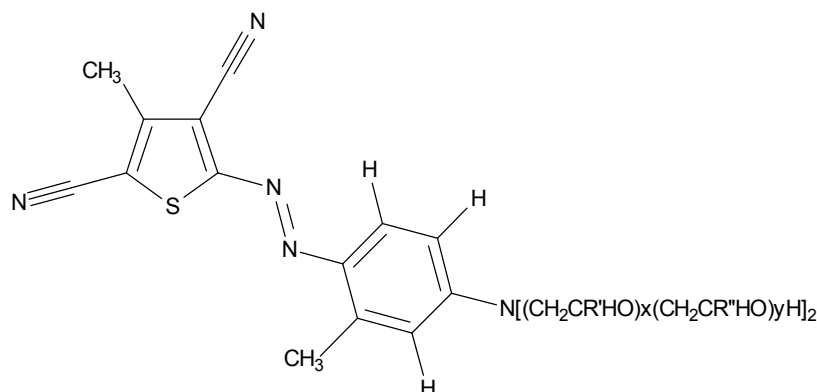


10 en donde R₃ se selecciona del grupo que consiste en H, (CH₂CH₂O)_zH, y sus mezclas; y en donde z = 0 a 10;

en donde R₄ se selecciona del grupo que consiste en grupos alquilo(C₁-C₁₆), arilo, y sus mezclas; y

d) en donde R₁ y R₂ se pueden seleccionar independientemente del producto de amino-adición de óxido de estireno, glicidil-metil-éter, isobutil-glicidil-éter, isopropil-glicidil-éter, t-butil-glicidil-éter, 2-etilhexil-glicidil-éter, y glicidil-hexadecil-éter, seguido por la adición de 1 a 10 unidades de óxido de alquileo.

15 Un agente blanqueador preferido de la presente invención se puede caracterizar por la siguiente estructura:



en donde R' se selecciona del grupo que consiste en H, CH₃, CH₂O(CH₂CH₂O)_zH, y sus mezclas; en donde R'' se selecciona del grupo que consiste en H, CH₂O(CH₂CH₂O)_zH, y sus mezclas; en donde x + y ≤ 5; en donde y ≥ 1; y en donde z = 0 a 5.

20 Otra característica del agente blanqueador de la presente invención es su afinidad por el material celulósico. La afinidad se puede determinar cuantitativamente a partir del uso del componente de la fuerza de dispersión del parámetro de solubilidad de Hansen. El parámetro de solubilidad de Hansen es un sistema de medida de tres componentes que incluye un componente de fuerzas de dispersión (δ_d), un componente de enlace de hidrógeno (δ_h), y un componente polar (δ_p). El parámetro de solubilidad de Hansen "δ" se deriva del hecho de que la energía cohesiva total, que es la energía requerida para romper todos los enlaces cohesivos, es la combinación de las fuerzas de dispersión (d), las fuerzas dipolares moleculares (p), y las fuerzas de enlace de hidrógeno (h) según la siguiente ecuación:

$$\delta^2 = \delta_d^2 + \delta_p^2 + \delta_h^2. \quad (1)$$

30 Las fuerzas de dispersión son fuerzas atractivas débiles entre moléculas no polares. La magnitud de estas fuerzas depende de la polarizabilidad de la molécula, y el parámetro de solubilidad de Hansen de dispersión, δ_d , aumenta normalmente con el aumento de volumen (y tamaño) de la molécula, siendo todas las otras propiedades aproximadamente iguales. El parámetro "δ_p" aumenta con el aumento de la polaridad de la molécula.

35 Los parámetros de solubilidad de Hansen se calculan a 25°C con el paquete de software ChemSW's Molecular Modeling Pro v.6.1.9 que utiliza un algoritmo patentado no publicado que se basa en los valores publicados en el Handbook of Solubility Parameters and Other Parameters (Manual de Parámetros de Solubilidad y Otros Parámetros), por Allan F.M. Barton (CRC Press, 1983) para disolventes obtenidos experimentalmente por Hansen. Todos los valores del parámetro de solubilidad de Hansen presentados en esta memoria están en unidades de MPa^{0.5} (raíz cuadrada de megaPascales). Hansen determinó originalmente el parámetro de solubilidad para disoluciones poliméricas. Aunque el cálculo del parámetro de solubilidad de Hansen se ha aplicado con éxito a una amplia gama de aplicaciones tales como la solubilidad de materiales biológicos, caracterización de pigmentos,

cargas y fibras, etc., hasta ahora no se ha adaptado a colorantes poliméricos.

5 Por tanto, para los agentes blanqueadores eficaces de la presente invención es preferible que el componente de las fuerzas de dispersión del parámetro de solubilidad de Hansen, δ_d , sea inferior o igual a aproximadamente 17, y más preferiblemente inferior o igual a aproximadamente 15. También puede ser deseable que el componente de las fuerzas de dispersión del parámetro de solubilidad de Hansen sea de aproximadamente 12 a aproximadamente 17, y más preferiblemente de aproximadamente 12 a aproximadamente 15.

10 Aunque la afinidad del agente blanqueador por el material celulósico parece correlacionarse muy bien con el parámetro del componente de dispersión de la solubilidad de Hansen, la invención no se limita al uso de δ_d . También se consideraron otros descriptores moleculares, que están directa o indirectamente relacionados con δ_d tales como, por ejemplo, la polarizabilidad, radio de giro, volumen molecular, y descriptores de Jurs basados en cargas atómicas parciales representadas sobre el área superficial accesible al disolvente. Sin embargo, la calidad del ajuste de las correlaciones univariantes de la afinidad con estos descriptores no fue tan buena como con δ_d .

15 Sin pretender imponer ninguna teoría, se cree que la afinidad de los agentes blanqueadores por los sustratos de celulosa puede atribuirse a las fuerzas de Van der Waals, las fuerzas atractivas que existen entre moléculas eléctricamente neutras situadas muy próximas entre sí. También se postula que si el sustrato de celulosa está compuesto por regiones porosas, el agente blanqueador, o partes del mismo, puede quedar atrapado físicamente en los poros de la celulosa, dependiendo del tamaño de la molécula en comparación con el diámetro de los poros. Este atrapamiento físico puede proporcionar cierto nivel de durabilidad para proteger al agente blanqueador de ser fácilmente separado del sustrato de celulosa tras exposición a lavado o enjuague.

20 Los agentes blanqueadores descritos en la presente memoria descriptiva se pueden incorporar a una composición para el cuidado del lavado de ropa, que incluye, pero no se limitan a, detergentes para el lavado de ropa y composiciones para el cuidado de tejidos. Tales composiciones comprenden uno o más de dichos agentes blanqueadores y un ingrediente para el cuidado del lavado de ropa. El agente blanqueador se puede añadir a sustratos de celulosa usando una variedad de técnicas de aplicación. Para la aplicación a sustratos textiles que
25 contienen celulosa, el agente blanqueador se incluye preferiblemente como un aditivo en un detergente para el lavado de ropa. Por tanto, la aplicación al sustrato textil que contiene celulosa se produce cuando un consumidor añade detergente de lavado de ropa a una máquina lavadora. Similarmente, las composiciones RAFS se añaden típicamente en el ciclo de enjuague, que es después de que la disolución de detergente se ha usado y reemplazado por la disolución de enjuague en procedimientos típicos de lavado de ropa. Para la aplicación a sustratos de papel
30 celulósico, el agente blanqueador se puede añadir a la mezcla de pasta de papel antes de la formación del producto de papel final.

Las composiciones para el cuidado del lavado de ropa que incluyen detergentes para el lavado de ropa pueden estar en forma sólida o líquida, incluyendo una forma de gel. La composición detergente para el lavado de ropa comprende un tensioactivo en una cantidad suficiente para proporcionar propiedades de limpieza deseadas.

35 El agente blanqueador puede estar presente en la composición detergente para el lavado de ropa en una cantidad de aproximadamente 0,0001% a aproximadamente 10% en peso de la composición, más preferiblemente de aproximadamente 0,0001% a aproximadamente 5% en peso de la composición, e incluso más preferiblemente de aproximadamente 0,0001% a aproximadamente 1% en peso de la composición.

40 La composición detergente para el lavado de ropa comprende un tensioactivo en una cantidad suficiente para proporcionar propiedades de limpieza deseadas. En una realización, la composición detergente para el lavado de ropa comprende, en peso, de aproximadamente 5% a aproximadamente 90% del tensioactivo, y más específicamente de aproximadamente 5% a aproximadamente 70% del tensioactivo, e incluso más específicamente de aproximadamente 5% a aproximadamente 40%. El tensioactivo puede comprender tensioactivos aniónicos, no iónicos, catiónicos, zwitteriónicos y/o anfóteros. En una realización más específica, la composición detergente
45 comprende tensioactivo aniónico, tensioactivo no iónico, o sus mezclas.

Tensioactivos aniónicos adecuados útiles en la presente invención pueden comprender cualquiera de los tipos de tensioactivos aniónicos convencionales usados típicamente en productos detergentes líquidos. Estos incluyen los ácidos alquilbencenosulfónicos y sus sales así como materiales de alquilsulfato alcoxilado o no alcoxilado.

50 Tensioactivos aniónicos ejemplares son las sales de metales alcalinos de ácidos alquil(C₁₀-C₁₆)-bencenosulfónicos, preferiblemente ácidos alquil(C₁₁-C₁₄)-bencenosulfónicos. Preferiblemente el grupo alquilo es lineal y tales alquilbencenosulfonatos lineales se conocen como "LAS". Los alquilbencenosulfonatos, y particularmente los LAS, son muy conocidos en la técnica. Tales tensioactivos y su preparación se describen por ejemplo en las patentes de EE.UU. Nos. 2.220.099 y 2.477.393. Especialmente preferidos son los alquilbencenosulfonatos lineales de sodio y potasio en los que el número medio de átomos de carbono del grupo alquilo es de aproximadamente 11 a 14. Un
55 LAS C₁₁-C₁₄ de sodio, por ejemplo C₁₂, es un ejemplo específico de tales tensioactivos.

Otro tipo ilustrativo de tensioactivo aniónico comprende tensioactivos de alquilsulfato etoxilado. Tales materiales, conocidos también como alquileter-sulfatos o alquilsulfatos polietoxilados, son los que corresponden a la fórmula: R¹-

O-(C₂H₄O)_n-SO₃M en donde R' es un grupo alquilo(C₈-C₂₀), n es de aproximadamente 1 a 20, y M es un catión formador de sales. En una realización específica, R' es un alquilo(C₁₀-C₁₈), n es de 1 a 15, y M es sodio, potasio, amonio, alquilamonio, o alcanolamonio. En realizaciones más específicas, R' es un C₁₂-C₁₆, n es de aproximadamente 1 a 6 y M es sodio.

5 Los alquileter-sulfatos se usarán generalmente en forma de mezclas que comprenden longitudes de cadena R' variables y grados de etoxilación variables. Frecuentemente tales mezclas también contendrán inevitablemente algunos materiales de alquilsulfato no etoxilado, es decir, tensioactivos de la fórmula anterior de sulfato de alquilo etoxilado en donde n=0. También se pueden añadir por separado sulfatos de alquilo no etoxilado a las composiciones de esta invención y usarse como tales o en cualquier componente tensioactivo aniónico que puede estar presente. Ejemplos específicos de tensioactivos de alquileter-sulfato no alcoxilado, por ejemplo no etoxilado, son los producidos por la sulfatación de alcoholes grasos de C₈-C₂₀ superiores. Los tensioactivos de alquilsulfato primarios convencionales tienen la fórmula general: ROSO₃-M⁺ en donde R es normalmente un grupo hidrocarbilo(C₈-C₂₀) lineal, que puede ser de cadena lineal o cadena ramificada, y M es un catión hidrosoluble. En realizaciones específicas, R es un alquilo(C₁₀-C₁₅), y M es metal alcalino, más específicamente R es C₁₂-C₁₄ y M es sodio.

Ejemplos específicos no limitativos de tensioactivos aniónicos útiles en la presente invención incluyen: a) alquil(C₁₁-C₁₈)-bencenosulfonatos (LAS); b) alquil(C₁₀-C₂₀)-sulfatos primarios, de cadena ramificada y al azar (AS); c) alquil(C₁₀-C₁₈)-sulfatos secundarios (2,3) que tienen las fórmulas (I) y (II) en donde M en la fórmula (I) y (II) es hidrógeno o un catión que proporciona neutralidad de carga, y todas las unidades M, ya estén asociadas con un tensioactivo o ingrediente adyuvante, pueden ser un átomo de hidrógeno o un catión dependiendo de la forma aislada por el técnico o del pH relativo del sistema en donde se usa el compuesto, con ejemplos no limitativos de cationes preferidos que incluyen sodio, potasio, amonio, y sus mezclas, y x es un número entero de al menos aproximadamente 7, preferiblemente al menos 9, e y es un número entero de al menos 8, preferiblemente al menos aproximadamente 9; d) alquil(C₁₀-C₁₈)-alcoxi-sulfatos (AE.sub.xS) en donde preferiblemente x es de 1-30; e) alquil(C₁₀-C₁₈)-alcoxi-carboxilatos que comprenden preferiblemente 1-5 unidades de etoxilo; f) alquilsulfatos ramificados de cadena media como se describe en la patente de EE.UU. No. 6.020.303 y la patente de EE.UU. No. 6.060.443; g) alquil-alcoxi-sulfatos ramificados de cadena media como se describe en la patente de EE.UU. No. 6.008.181 y la patente de EE.UU. No. 6.020.303; h) alquilbencenosulfonato modificado (MLAS) como se describe en el documento WO 99/05243, WO 99/05242, WO 99/05244, WO 99/05082, WO 99/05084, WO 99/05241, WO 99/07656, WO 00/23549, y WO 00/23548; i) sulfonato de éster metílico (MES); y j) sulfonato de alfa-olefina (AOS).

Tensioactivos no iónicos adecuados útiles en esta invención pueden comprender cualquiera de los tipos de tensioactivos no iónicos convencionales utilizados normalmente en productos detergentes líquidos. Estos incluyen alcoholes grasos alcoxilados y tensioactivos de óxido de amina. Los preferidos para uso en los productos detergentes líquidos de la presente invención son los tensioactivos no iónicos que son normalmente líquidos.

35 Los tensioactivos no iónicos adecuados para uso en la presente invención incluyen los tensioactivos no iónicos de alcoxilato de alcohol. Los alcoxilatos de alcohol son materiales que corresponden a la fórmula general: R¹(C_mH_{2m}O)_nOH en donde R¹ es un grupo alquilo(C₈-C₁₆), m es de 2 a 4, y n varía de aproximadamente 2 a 12. Preferiblemente R¹ es un grupo alquilo, que puede ser primario o secundario, que comprende de aproximadamente 9 a 15 átomos de carbono, más preferiblemente de aproximadamente 10 a 14 átomos de carbono. En una realización, los alcoholes grasos alcoxilados serán también materiales etoxilados que contienen de aproximadamente 2 a 12 restos de óxido de etileno por molécula, más preferiblemente de aproximadamente 3 a 10 restos de óxido de etileno por molécula.

Los materiales de alcoholes grasos alcoxilados útiles en las composiciones detergentes líquidas de la presente invención tendrán frecuentemente un balance hidrófilo-lipófilo (HLB) que varía de aproximadamente 3 a 17. Más preferiblemente, el HLB de este material variará de aproximadamente 6 a 15, lo más preferiblemente de aproximadamente 8 a 15. Se han comercializado tensioactivos no iónicos de alcoholes grasos alcoxilados bajo los nombres comerciales Neodol y Dobanol por la Shell Chemical Company.

Otro tipo adecuado de tensioactivo no iónico útil en la presente invención comprende los tensioactivos de óxido de amina. Los óxidos de amina son materiales que se denominan a menudo en la técnica no iónicos "semipolares". Los óxidos de amina tienen la fórmula: R(EO)_x(PO)_y(BO)_zN(O)(CH₂R')₂.qH₂O. En esta fórmula, R es un resto hidrocarbilo de cadena relativamente larga que puede ser saturado o insaturado, lineal o ramificado, y puede contener de 8 a 20, preferiblemente de 10 a 16 átomos de carbono, y más preferiblemente es alquilo(C₁₂-C₁₆) primario. R' es un resto de cadena corta, preferiblemente seleccionado de hidrógeno, metilo y -CH₂OH. Cuando x+y+z es diferente de 0, EO es etilenoxilo, PO es propilenoxilo y BO es butilenoxilo. Los tensioactivos de óxido de amina se ilustran mediante óxido de alquil(C₁₂-C₁₄)-dimetil-amina.

Ejemplos no limitativos de tensioactivos no iónicos incluyen: a) etoxilatos de alquilo(C₁₂-C₁₈), tales como tensioactivos no iónicos NEODOL® de Shell; b) alcoxilatos de alquil(C₆-C₁₂)-fenol en donde las unidades de alcoxilato son una mezcla de unidades de etilenoxilo y propilenoxilo; c) productos de condensación de alcohol de C₁₂-C₁₈ y alquil(C₈-C₁₂)-fenol con polímeros de bloques de óxido de etileno/óxido de propileno tales como Pluronic® de BASF; d) alcoholes de C₁₄-C₂₂ ramificados de cadena media, BA, como se describe en la patente de EE.UU. No.

6.150.322; e) alcoxilatos de alquilo(C₁₄-C₂₂) ramificado de cadena media, BAE_x, en donde x es de 1-30, como se describe en la patente de EE.UU. No. 6.153.577, patente de EE.UU. No. 6.020.303 y patente de EE.UU. No. 6.093.856; f) alquilpolisacáridos como se describe en la patente de EE.UU. No. 4.565.647 de Llenado, expedida el 26 de Enero de 1986; específicamente alquilpoliglicósidos como se describe en la patente de EE.UU. No. 4.483.780 y la patente de EE.UU. No. 4.483.779; g) amidas de ácidos grasos polihidroxiados como se describe en la patente de EE.UU. No. 5.332.528, los documentos WO 92/06162, WO 93/19146, WO 93/19038, y WO 94/09099; y h) tensioactivos de alcohol poli(oxialquilado) rematado con éter como se describe en la patente de EE.UU. No. 6.482.994 y el documento WO 01/42408.

En las composiciones detergentes para el lavado de ropa de la presente invención, el componente tensioactivo detergente puede comprender combinaciones de materiales tensioactivos aniónicos y no iónicos. Cuando éste es el caso, la relación en peso de aniónico a no iónico variará típicamente de 10:90 a 90:10, más típicamente de 30:70 a 70:30.

Los tensioactivos catiónicos son muy conocidos en la técnica y ejemplos de éstos no limitativos incluyen tensioactivos de amonio cuaternario, que pueden tener hasta 26 átomos de carbono. Ejemplos adicionales incluyen a) tensioactivos de amonio cuaternario alcoxlado (AQA) como se describe en la patente de EE.UU. No. 6.136.769; b) dimetil-hidroxietil-amonio cuaternario como se describe en la patente de EE.UU. No. 6.004.922; c) tensioactivos catiónicos de poliamina como se describe en los documentos WO 98/35002, WO 98/35003, WO 98/35004, WO 98/35005, y WO 98/35006; d) tensioactivos de ésteres catiónicos como se describe en las patentes de EE.UU. Nos. 4.228.042, 4.239.660, 4.260.529 y la patente de EE.UU. No. 6.022.844; y e) tensioactivos amínicos como se describe en la patente de EE.UU. No. 6.221.825 y el documento WO 00/47708, específicamente amido-propildimetilamina (APA).

Ejemplos no limitativos de tensioactivos zwitteriónicos incluyen derivados de aminas secundarias y terciarias, derivados de aminas secundarias y terciarias heterocíclicas, o derivados de compuestos de amonio cuaternario, de fosfonio cuaternario o de sulfonio terciario. Ver la patente de EE.UU. No. 3.929.678 de Laughlin et al., expedida el 30 de diciembre de 1975 en la columna 19, línea 38 a través de la columna 22, línea 48, para ejemplos de tensioactivos zwitteriónicos; betaína, incluyendo alquil-dimetil-betaína y cocodimetil-amidopropil-betaína, óxidos de amina de C₈ a C₁₈ (preferiblemente C₁₂ a C₁₈) y sulfo e hidroxibetaínas, tales como N-alquil-N,N-dimetilamino-1-propano-sulfonato en donde el grupo alquilo puede ser de C₈ a C₁₈, preferiblemente de C₁₀ a C₁₄.

Ejemplos no limitativos de tensioactivos anfólicos incluyen derivados alifáticos de aminas secundarias o terciarias, o derivados alifáticos de aminas secundarias y terciarias heterocíclicas en los que el radical alifático puede ser de cadena lineal o ramificada. Uno de los sustituyentes alifáticos comprende al menos aproximadamente 8 átomos de carbono, normalmente de aproximadamente 8 a aproximadamente 18 átomos de carbono, y al menos uno comprende un grupo aniónico hidrosoluble, por ejemplo carboxilo, sulfonato, sulfato. Ver la patente de EE.UU. No. 3.929.678 de Laughlin et al., expedida el 30 de diciembre de 1975 en la columna 19, líneas 18-35, para ejemplos de tensioactivos anfólicos.

Como se ha indicado, las composiciones pueden estar en forma de un sólido, ya sea en forma de comprimidos o de partículas, que incluye, pero sin limitarse a, partículas, escamas, o similares, o las composiciones pueden estar en forma de un líquido. Las composiciones detergentes líquidas comprenden un vehículo líquido acuoso, superficialmente inactivo. Generalmente, la cantidad del vehículo líquido acuoso, superficialmente inactivo, utilizado en las composiciones de la presente invención será eficaz para disolver, suspender o dispersar los componentes de la composición. Por ejemplo, las composiciones pueden comprender, en peso, de aproximadamente 5% a aproximadamente 90%, más específicamente de aproximadamente 10% a aproximadamente 70%, e incluso más específicamente de aproximadamente 20% a aproximadamente 70% del vehículo líquido acuoso superficialmente inactivo.

El tipo más rentable de vehículo líquido acuoso superficialmente inactivo es, por supuesto, el agua misma. Por consiguiente, el componente del vehículo líquido acuoso superficialmente inactivo estará generalmente en su mayoría, si no completamente, compuesto por agua. Aunque otros tipos de líquidos miscibles en agua, tales como alcanoles, dioles, otros polioles, éteres, aminas, y similares, se han añadido convencionalmente a composiciones detergentes líquidas como co-disolventes o estabilizantes, para fines de la presente invención, la utilización de tales líquidos miscibles en agua se debe minimizar para controlar el coste de la composición. En consecuencia, el componente del vehículo líquido acuoso de los productos detergentes líquidos de la presente invención comprenderá generalmente agua presente en concentraciones que varían de aproximadamente 5% a aproximadamente 90%, más preferiblemente de aproximadamente 20% a aproximadamente 70%, en peso de la composición.

Las composiciones detergentes pueden contener también agentes blanqueadores. Agentes blanqueadores adecuados incluyen, por ejemplo, fuentes de peróxido de hidrógeno, tales como las descritas con detalle en la Kirk Othmer's Encyclopedia of Chemical Technology, 4ª Ed (1992, John Wiley & Sons), Vol. 4, pp. 271-300 "Bleaching Agents (Survey)", incorporada en la presente memoria. Estas fuentes de peróxido de hidrógeno incluyen las diversas formas de perborato sódico y percarbonato sódico, incluidas diversas formas revestidas y modificadas de estos compuestos.

La fuente preferida de peróxido de hidrógeno usada en la presente invención puede ser cualquier fuente convencional, incluido el propio peróxido de hidrógeno. Por ejemplo, en la presente invención se puede usar perborato sódico (cualquier hidrato, pero preferiblemente el mono- o tetra-hidrato), carbonato sódico peroxihidratado o sales de percarbonato equivalentes, pirofosfato sódico peroxihidratado, urea peroxihidratada, o peróxido sódico.

5 También son útiles fuentes de oxígeno disponible tal como blanqueador de persulfato (por ejemplo, OXONE, fabricado por DuPont). Particularmente preferidos son el perborato sódico monohidrato y percarbonato sódico. Se pueden usar también mezclas de cualquier fuente conveniente de peróxido de hidrógeno.

Un blanqueador adecuado de percarbonato comprende partículas secas que tienen un tamaño medio de partícula en el intervalo de aproximadamente 500 micrómetros a aproximadamente 1.000 micrómetros, sin que más de aproximadamente el 10% en peso de dichas partículas tengan un tamaño inferior a aproximadamente 200 micrómetros y siendo no más de aproximadamente el 10% en peso de dichas partículas superior a aproximadamente 1.250 micrómetros. Opcionalmente, el percarbonato puede ser revestido con un silicato, borato o tensioactivos solubles en agua. El percarbonato está disponible en diversas fuentes comerciales tales como FMC, Solvay y Tokai Denka.

15 Las composiciones de la presente invención pueden comprender también como agente blanqueador un material blanqueador de tipo cloro. Tales agentes son bien conocidos en la técnica, e incluyen por ejemplo dicloroisocianurato sódico ("NaDCC"). Sin embargo, los blanqueadores de tipo cloro son menos preferidos para composiciones que comprenden enzimas.

(a) Activadores del blanqueador – Preferiblemente, el componente del blanqueador peroxigenado en la composición se formula con un activador (precursor de perácido). El activador está presente a niveles de aproximadamente 0,01%, preferiblemente de aproximadamente 0,5%, más preferiblemente de aproximadamente 1% a aproximadamente 15%, preferiblemente a aproximadamente 10%, más preferiblemente a aproximadamente 8%, en peso de la composición. Un activador del blanqueador como se usa en la presente invención es cualquier compuesto que, cuando se usa junto con un peróxido de hidrógeno, da lugar a la producción in situ del perácido correspondiente al activador del blanqueador. Diversos ejemplos no limitativos de activadores se describen en las patentes de EE.UU. Nos. 5.576.282, 4.915.854 y 4.412.934. Ver también la patente de EE.UU. No. 4.634.551 para otros blanqueadores y activadores típicos útiles en la presente invención.

Los activadores preferidos se seleccionan del grupo que consiste en tetraacetilendiamina (TAED), benzoilcaprolactama (BzCL), 4-nitrobenzoilcaprolactama, 3-clorobenzoilcaprolactama, benzoiloxibencenosulfonato (BOBS), nonanoiloxibencenosulfonato (NOBS), benzoato de fenilo (PhBz), decanoiloxibencenosulfonato (C₁₀-OBS), benzoilvalerolactama (BZVL), octanoilbencenosulfonato (C₈-OBS), ésteres perhidrolizables y sus mezclas, lo más preferiblemente benzoilcaprolactama y benzoilvalerolactama. Activadores del blanqueador particularmente preferidos en el intervalo de pH de aproximadamente 8 a aproximadamente 11 son los seleccionados que tienen un grupo eliminable OBS o VL.

35 Los activadores del blanqueador hidrófobos preferidos incluyen, pero no se limitan a, nonanoiloxibencenosulfonato (NOBS); sal sódica de 4-[N-(nonanoil)aminohexanoil]-bencenosulfonato (NACA-OBS), un ejemplo de la cual se describe en la patente de EE.UU. No. 5.523.434; dodecanoiloxibencenosulfonato (LOBS o C₁₂-OBS); 10-undecenoiloxibencenosulfonato (UDOBS o C₁₁-OBS con insaturación en la posición 10); y ácido decanoiloxibenzoico (DOBA).

40 Activadores del blanqueador preferidos son los descritos en la patente de EE.UU. No. 5.998.350 de Burns et al.; patente de EE.UU. No. 5.698.504 de Christie et al.; patente de EE.UU. No. 5.695.679 de Christie et al.; patente de EE.UU. No. 5.686.401 de Willey et al.; patente de EE.UU. No. 5.686.014 de Hartshorn et al.; patente de EE.UU. No. 5.405.412 de Willey et al.; patente de EE.UU. No. 5.405.413 de Willey et al.; patente de EE.UU. No. 5.130.045 de Mitchel et al.; y la patente de EE.UU. No. 4.412.934 de Chung et al., y la solicitud de patente, en tramitación con la presente, con No. de serie 08/064.564, todas las cuales se incorporan en la presente memoria por referencia.

En la presente invención, la relación molar de la fuente de peróxígeno (como AvO) al activador del blanqueador varía generalmente de al menos 1:1, preferiblemente de aproximadamente 20:1, más preferiblemente de aproximadamente 10:1 a aproximadamente 1:1, preferiblemente a aproximadamente 3:1.

También se pueden incluir activadores del blanqueador cuaternarios sustituidos. Las presentes composiciones para el lavado de ropa comprenden preferiblemente un activador del blanqueador sustituido cuaternario (QSBA) o un perácido sustituido cuaternario (QSP, preferiblemente un ácido percarboxílico sustituido cuaternario o un ácido peroxiimídico sustituido cuaternario); más preferiblemente, el primero. Estructuras QSBA preferidas se describen adicionalmente en la patente de EE.UU. No. 5.686.015 de Willey et al.; patente de EE.UU. No. 5.654.421 de Taylor et al.; patente de EE.UU. No. 5.460.747 de Gosselink et al.; patente de EE.UU. U.S. No. 5.584.888 de Miracle et al.; patente de EE.UU. No. 5.578.136 de Taylor et al.; todas las cuales se incorporan en la presente memoria por referencia.

Activadores del blanqueador muy preferidos útiles en la presente invención están sustituidos con amidas como se describe en las patentes de EE.UU. Nos. 5.698.504; 5.695.679; y 5.686.014, cada una de las cuales está citada

anteriormente en la presente memoria. Ejemplos preferidos de tales activadores de blanqueador incluyen: (6-octanamidocaproil)oxibencenosulfonato, (6-nonanamidocaproil)oxibencenosulfonato, (6-decanamidocaproil)oxibencenosulfonato y sus mezclas.

5 Otros activadores útiles se describen en las patentes de EE.UU. Nos. 5.698.504; 5.695.679; y 5.686.014, cada una de las cuales está citada anteriormente en la presente memoria, y en la patente de EE.UU. No. 4.966.723 de Hodge et al. Estos activadores incluyen activadores de tipo benzoxazina, como por ejemplo un anillo C₆H₄ al cual se une en las posiciones 1,2 un resto -C(O)OC(R¹)=N-.

10 Los nitrilos, tales como acetonitrilos y/o nitrilos de amonio y otros nitrilos que contienen nitrógeno cuaternario, son otra clase de activadores que son útiles en la presente invención. Ejemplos no limitativos de tales nitrilos activadores de blanqueador se describen en las patentes de EE.UU. Nos. 6.133.216; 3.986.972; 6.063.750; 6.017.464; 5.958.289; 5.877.315; 5.741.437; 5.739.327; 5.004.558; y en las EP Nos. 790 244, 775 127, 1 017 773, 1 017 776; y en los documentos WO 99/14302, WO 99/14296, WO96/40661, todas las cuales se incorporan en la presente memoria por referencia.

15 Dependiendo del activador y de la aplicación específica, se pueden obtener buenos resultados de blanqueo a partir de sistemas blanqueadores que tienen un pH en uso de aproximadamente 6 a aproximadamente 13, y preferiblemente de aproximadamente 9,0 a aproximadamente 10,5. Normalmente, por ejemplo, se usan activadores con restos atrayentes de electrones para intervalos de pH casi neutros o subneutros. Se pueden utilizar álcalis y agentes tamponantes para garantizar dicho pH.

20 Activadores de acil-lactama, como se describe en las patentes de EE.UU. Nos. 5.698.504, 5.695.679 y 5.686.014, cada una de las cuales se cita en la presente memoria anteriormente, son muy útiles en la presente invención, especialmente las acil-caprolactamas (ver por ejemplo el documento WO 94-28102 A) y acil-valerolactamas (ver la patente de EE.UU. No. 5.503.639 de Wiley et al. incorporada en la presente memoria por referencia).

25 (b) Peróxidos orgánicos, especialmente peróxidos de diacilo – Estos se ilustran ampliamente en Kirk Othmer, Encyclopedia of Chemical Technology, Vol. 17, John Wiley and Sons, 1982, en las páginas 27-90 y especialmente en las páginas 63-72, todas incorporadas en la presente memoria por referencia. Si se usa un peróxido de diacilo, será preferiblemente uno que tenga un impacto adverso mínimo sobre el cuidado del tejido, incluido el cuidado del color.

30 (c) Catalizadores del blanqueador que contienen metales – Las composiciones y métodos de la presente invención también pueden incluir opcionalmente catalizadores del blanqueador que contienen metales, preferiblemente catalizadores del blanqueador que contienen manganeso y cobalto.

35 Un tipo de catalizador del blanqueador que contiene metal es un sistema catalizador que comprende un catión metálico de transición con actividad catalítica del blanqueador definida (como por ejemplo cationes de cobre, hierro, titanio, rutenio, wolframio, molibdeno, o manganeso), un catión metálico auxiliar que tiene poca o ninguna actividad catalítica del blanqueador (como por ejemplo cationes de zinc o aluminio), y un secuestrante que tiene constantes de estabilidad definidas para los cationes de metales catalíticos y auxiliares, en particular ácido etilendiaminotetraacético, ácido etilendiaminotetra-metilenfosfónico y sus sales solubles en agua. Tales catalizadores se describen en la patente de EE.UU. No. 4.430.243 de Bragg.

40 Complejos metálicos de manganeso – Si se desea, las composiciones de la presente invención se pueden catalizar por medio de un compuesto de manganeso. Tales compuestos y niveles de uso son bien conocidos en la técnica e incluyen, por ejemplo, los catalizadores a base de manganeso descritos en las patentes de EE.UU. Nos. 5.576.282; 5.246.621; 5.244.594; 5.194.416; y 5.114.606; y las publicaciones de solicitudes de patentes europeas Nos. 549.271 A1; 549.272 A1; 544.440 A2; y 544.490 A1. Ejemplos preferidos de estos catalizadores incluyen Mn^{IV}₂(u-O)₃(1,4,7-trimetil-1,4,7-triazaciclononano)₂(PF₆)₂, Mn^{III}₂(u-O)₁(u-OAc)₂(1,4,7-trimetil-1,4,7-triazaciclononano)₂(ClO₄)₂, Mn^{IV}₄(u-O)₆(1,4,7-triazaciclononano)₄(ClO₄)₄, Mn^{III}-Mn^V₄(u-O)₁(u-OAc)₂(1,4,7-trimetil-1,4,7-triazaciclononano)₂(ClO₄)₃, Mn^V(1,4,7-trimetil-1,4,7-triazaciclononano)-(OCH₃)₃(PF₆)₃, y sus mezclas. Otros catalizadores del blanqueador basados en metales incluyen los descritos en las patentes de EE.UU. Nos. 4.430.243 y 5.114.611. El uso de manganeso con diversos ligandos complejos para mejorar el blanqueo se describe también en las siguientes patentes: patentes de EE.UU. Nos. 4.728.455; 5.284.944; 5.246.612; 5.256.779; 5.280.117; 5.274.147; 5.153.161; y 5.227.084.

50 Complejos metálicos de cobalto – Los catalizadores del blanqueador de cobalto útiles en la presente invención son conocidos, y se describen por ejemplo en las patentes de EE.UU. Nos. 5.597.936; 5.595.967; y 5.703.030; y en M. L. Tobe, "Base Hydrolysis of Transition-Metal Complexes" ("Hidrólisis Básica de Complejos de Metales de Transición"), Adv. Inorg. Bioinorg. Mech., (1983), 2, páginas 1-94. El catalizador de cobalto más preferido útil en la presente invención son sales de acetato de pentaaminocobalto que tienen la fórmula [Co(NH₃)₅OAc]T_y, en donde "OAc" representa un resto acetato y "T_y" es un anión, y especialmente cloruro acetato de pentaaminocobalto, [Co(NH₃)₅OAc]Cl₂; así como [Co(NH₃)₅OAc](OAc)₂; [Co(NH₃)₅OAc](PF₆)₂; [Co(NH₃)₅OAc](SO₄); [Co(NH₃)₅OAc](BF₄)₂; y [Co(NH₃)₅OAc](NO₃)₂ (en esta memoria "PAC").

Estos catalizadores de cobalto se preparan fácilmente por procedimientos conocidos, tal como se enseña por

ejemplo en las patentes de EE.UU. Nos. 6.302.921; 6.287.580; 6.140.294; 5.597.936; 5.595.967; y 5.703.030; en el artículo de Tobe y las referencias citadas en él; y en la patente de EE.UU. No. 4.810.410; J. Chem. Ed. (1989), 66 (12), 1043-45; The Synthesis and Characterization of Inorganic Compounds (La Síntesis y Caracterización de Compuestos Inorgánicos), W.L. Jolly (Prentice-Hall; 1970), pp. 461-3; Inorg. Chem. 18, 1497-1502 (1979); Inorg. Chem., 21, 2881-2885 (1982); Inorg. Chem., 18, 2023-2025 (1979); Inorg. Synthesis, 173-176 (1960); y Journal of Physical Chemistry. 56, 22-25 (1952).

Complejos de metales de transición de ligandos rígidos macropolicíclicos – Las composiciones de la presente invención también pueden incluir adecuadamente como catalizador del blanqueador un complejo de metal de transición de un ligando rígido macropolicíclico. La cantidad usada es una cantidad catalíticamente eficaz, adecuadamente de aproximadamente 1 ppb o más, por ejemplo hasta aproximadamente 99,9%, de forma más típica de aproximadamente 0,001 ppm o más, preferiblemente de aproximadamente 0,05 ppm a aproximadamente 500 ppm (en donde “ppb” indica partes por mil millones en peso y “ppm” indica partes por millón en peso).

Los catalizadores del blanqueador de metales de transición de ligandos rígidos macrocíclicos que son adecuados para usar en las composiciones de la invención pueden incluir en general compuestos conocidos en donde se ajustan a la definición en esta memoria, así como, más preferiblemente, cualquiera de un gran número de nuevos compuestos expresamente diseñados para el actual lavado o usos del lavado de ropa, y se ilustran de manera no limitativa por cualquiera de los siguientes:

Dicloro-5,12-dimetil-1,5,8,12-tetraazabicyclo[6.6.2]hexadecano manganeso(II)

Dicloro-5,12-dietil-1,5,8,12-tetraazabicyclo[6.6.2]hexadecano manganeso(II)

Hexafluorofosfato de diacuo-5,12-dimetil-1,5,8,12-tetraazabicyclo[6.6.2]hexadecano manganeso(II)

Hexafluorofosfato de diacuo-5,12-dietil-1,5,8,12-tetraazabicyclo[6.6.2]hexadecano manganeso(II)

Hexafluorofosfato de acuo-hidroxi-5,12-dimetil-1,5,8,12-tetraazabicyclo[6.6.2]hexadecano manganeso(III)

Tetrafluoroborato de diacuo-5,12-dimetil-1,5,8,12-tetraazabicyclo[6.6.2]hexadecano manganeso(II)

Hexafluorofosfato de dicloro-5,12-dimetil-1,5,8,12-tetraazabicyclo[6.6.2]hexadecano manganeso(III)

Hexafluorofosfato de dicloro-5,12-dietil-1,5,8,12-tetraazabicyclo[6.6.2]hexadecano manganeso(III)

Dicloro-5,12-di-n-butyl-1,5,8,12-tetraazabicyclo[6.6.2]hexadecano manganeso(II)

Dicloro-5,12-dibencil-1,5,8,12-tetraazabicyclo[6.6.2]hexadecano manganeso(II)

Dicloro-5-n-butyl-12-metil-1,5,8,12-tetraaza-bicyclo[6.6.2]hexadecano manganeso(II)

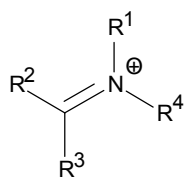
Dicloro-5-n-octil-12-metil-1,5,8,12-tetraaza-bicyclo[6.6.2]hexadecano manganeso(II)

Dicloro-5-n-butyl-12-metil-1,5,8,12-tetraaza-bicyclo[6.6.2]hexadecano manganeso(II)

En la práctica, y no a modo de limitación, las composiciones y métodos de la presente invención se pueden ajustar para proporcionar del orden de al menos una parte por cien millones de la especie del catalizador del blanqueador activo en la composición que comprende un fluido lipófilo y un sistema blanqueador, y preferiblemente proporcionará aproximadamente de 0,01 ppm a aproximadamente 25 ppm, más preferiblemente de aproximadamente 0,05 ppm a aproximadamente 10 ppm, y lo más preferiblemente de aproximadamente 0,1 ppm a aproximadamente 5 ppm, de la especie del catalizador del blanqueador en la composición que comprende un fluido lipófilo y un sistema blanqueador.

(d) Compuestos reforzadores del blanqueador – Las composiciones de la presente invención pueden comprender uno o más compuestos reforzadores del blanqueador. Los compuestos reforzadores del blanqueador proporcionan mayor eficacia en el blanqueo en aplicaciones de baja temperatura. Los reforzadores del blanqueador actúan junto con fuentes de blanqueador peroxigenado convencionales para proporcionar mayor eficacia de blanqueo. Esto se logra normalmente mediante la formación in situ de un agente de transferencia de oxígeno activo tal como un dioxirano, una oxaziridina, o un oxaziridinio. Alternativamente, se pueden usar dioxiranos, oxaziridinas y oxaziridinios preformados.

Entre los compuestos reforzadores del blanqueador adecuados para usar de acuerdo con la presente invención están las iminas catiónicas, iminas zwitteriónicas, iminas aniónicas y/o iminas poliónicas que tienen una carga neta de aproximadamente +3 a aproximadamente -3, y sus mezclas. Estos compuestos de tipo imina reforzadores del blanqueador de la presente invención incluyen los de la estructura general:



[]

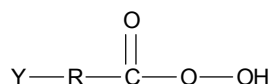
en donde R1 – R4 puede ser un hidrógeno o un radical no sustituido o sustituido seleccionado del grupo que consiste en fenilo, arilo, anillo heterocíclico, radicales alquilo y cicloalquilo.

5 Entre los compuestos reforzadores del blanqueador preferidos se incluyen reforzadores del blanqueador zwitteriónicos, que se describen en las patentes de EE.UU. Nos. 5.576.282 y 5.718.614. Otros compuestos reforzadores del blanqueador incluyen reforzadores del blanqueador de tipo catiónico descritos en las patentes de EE.UU. Nos. 5.360.569; 5.442.066; 5.478.357; 5.370.826; 5.482.515; 5.550.256; y en los documentos WO 95/13351, WO 95/13352, y WO 95/13353.

10 Las fuentes de peroxígeno son bien conocidas en la técnica y la fuente de peroxígeno utilizada en la presente invención puede comprender cualquiera de estas fuentes bien conocidas, que incluyen compuestos peroxigenados así como compuestos que, en condiciones de uso por parte del consumidor, proporcionan una cantidad eficaz de peroxígeno in situ. La fuente de peroxígeno puede incluir una fuente de peróxido de hidrógeno, la formación in situ de un anión perácido a través de la reacción de una fuente de peróxido de hidrógeno y un activador del blanqueador, compuestos perácidos preformados o mezclas de fuentes adecuadas de peroxígeno. Lógicamente un experto en la
15 técnica reconocerá que se pueden utilizar otras fuentes de peroxígeno sin apartarse del alcance de la invención. Los compuestos reforzadores del blanqueador, cuando están presentes, se utilizan preferiblemente junto con una fuente de peroxígeno en los sistemas blanqueadores de la presente invención.

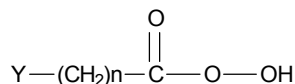
(e) Perácidos preformados – También son adecuados como agentes blanqueadores los perácidos preformados. El
20 compuesto perácido preformado como se usa en la presente invención es cualquier compuesto conveniente que sea estable y que en condiciones de uso por parte del consumidor proporciona una cantidad eficaz de perácido o anión perácido. El compuesto perácido preformado se puede seleccionar del grupo que consiste en ácidos percarboxílicos y sus sales, ácidos percarbónicos y sus sales, ácidos perimidicos y sus sales, ácidos peroximonosulfúricos y sus sales, y sus mezclas. Ejemplos de estos compuestos se describen en la patente de EE.UU. No. 5.576.282 de Miracle et al.

25 Una clase de ácidos peroxicarboxílicos orgánicos adecuados tiene la fórmula general:

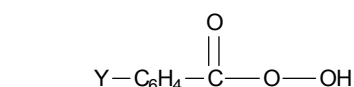


en donde R es un grupo alquileo o alquileo sustituido que contiene de 1 a aproximadamente 22 átomos de carbono o un grupo fenileno o fenileno sustituido, e Y es hidrógeno, halógeno, alquilo, arilo, -C(O)OH o -C(O)OOH.

30 Los peroxiácidos orgánicos adecuados para uso en la presente invención pueden contener uno o dos grupos peroxi y pueden ser alifáticos o aromáticos. Cuando el ácido peroxicarboxílico orgánico es alifático, el perácido no sustituido tiene la fórmula general:



en donde Y puede ser, por ejemplo, H, CH₃, CH₂Cl, C(O)OH, o C(O)OOH; y n es un número entero de 0 a 20. Cuando el ácido peroxicarboxílico orgánico es aromático, el perácido no sustituido tiene la fórmula general:



35 en donde Y puede ser, por ejemplo, hidrógeno, alquilo, alquilhalógeno, halógeno, C(O)OH o C(O)OOH.

Monoperoxiácidos típicos útiles en la presente invención incluyen alquil- y aril-peroxiácidos tales como

(i) ácido peroxibenzoico y ácido peroxibenzoico sustituido en el anillo, por ejemplo ácido peroxi-a-naftoico, ácido

monoperoxiáltico (sal de magnesio hexahidratada), y ácido o-carboxibenzamidoperoxihexanoico (sal sódica).

(ii) monoperoxiácidos alifáticos, alifáticos sustituidos y arilalquílicos, por ejemplo ácido peroxiláurico, ácido peroxiesteárico, ácido N-nonanoilaminoperoxicaiproico (NAPCA), ácido N,N-(3-octilsuccinilo)aminoperoxicaiproico (SAPA) y ácido N,N-ftaloilaminoperoxicaiproico (PAP);

5 (iii) amidoperoxiácidos, por ejemplo monononilamida de ácido peroxisuccínico (NAPSA) o de ácido peroxiadípico (NAPAA).

Diperoxiácidos típicos útiles en la presente invención incluyen alquildiperoxiácidos y arildiperoxiácidos, tales como:

(i) ácido 1,12-diperoxidodecanodioico;

(ii) ácido 1,9-diperoxiavelaico;

10 (iii) ácido diperoxibrasílico; ácido diperoxisebáico y ácido diperoxiisofáltico;

(iv) ácido 2-decildiperoxibutano-1,4-dioico;

(v) ácido 4,4'-sulfonilbisperoxibenzoico.

Tales agentes blanqueadores se describen en las patentes de EE.UU. Nos. 4.483.781 de Hartman y 4.634.551 de Burns et al.; solicitud de patente europea 0.133.354 de Banks et al.; y la patente de EE.UU. No. 4.412.934 de Chung et al. Las fuentes también incluyen ácido 6-nonilamino-6-oxoperoxicaiproico como se describe en la patente de EE.UU. No. 4.634.551 de Burns et al. Compuestos de persulfato tales como por ejemplo OXONE, fabricado comercialmente por E.I. DuPont de Nemours de Wilmington, DE, se puede utilizar también como una fuente adecuada de ácido peroximonosulfúrico. PAP se describe en, por ejemplo, las patentes de EE.UU. Nos. 5.487.818; 5.310.934; 5.246.620; 5.279.757 y 5.132.431.

20 (f) Fotoblanqueadores – Los fotoblanqueadores adecuados para usar en las composiciones de tratamiento de la presente invención incluyen, pero no se limitan a, los fotoblanqueadores descritos en las patentes de EE.UU. Nos. 4.217.105 y 5.916.481.

(g) Blanqueo enzimático - Se pueden usar sistemas enzimáticos como agentes blanqueadores. El peróxido de hidrógeno también puede estar presente añadiendo un sistema enzimático (es decir, una enzima y un sustrato para la misma) que sea capaz de generar peróxido de hidrógeno al principio o durante el proceso de lavado y/o de enjuague. Tales sistemas enzimáticos se describen en la solicitud de patente EP 91202655.6 presentada el 9 de Octubre de 1991.

Las composiciones y métodos de la presente invención pueden utilizar sistemas de blanqueo alternativos tales como ozono, dióxido de cloro y similares. El blanqueo con ozono se puede conseguir introduciendo, en la disolución que ha de entrar en contacto con los tejidos, gas que contiene ozono que tiene un contenido de ozono de aproximadamente 20 a aproximadamente 300 g/cm³. La relación gas:líquido en la disolución se debe mantener de aproximadamente 1:2,5 a aproximadamente 1:6. La patente de EE.UU. No. 5.346.588 describe un procedimiento para la utilización de ozono como una alternativa a los sistemas de blanqueo convencionales y se incorpora en la presente memoria por referencia.

35 Las composiciones detergentes de la presente invención pueden incluir también cualquier número de ingredientes adicionales opcionales. Estos incluyen componentes de composiciones detergentes para el lavado de ropa convencional tales como colorantes que no tñen, adyuvantes deterivos, enzimas, estabilizadores de enzimas (tales como propilenglicol, ácido bórico y/o bórax), supresores de espuma, agentes de suspensión de la suciedad, agentes limpiadores de la suciedad, otros agentes beneficiosos para el cuidado de tejidos, agentes de ajuste del pH, agentes quelantes, arcillas esmectitas, disolventes, hidrótrofos y estabilizadores de fase, agentes estructurantes, agentes inhibidores de transferencia de colorante, agentes opacificantes, abrillantadores ópticos, perfumes y agentes colorantes. Los diversos ingredientes opcionales de las composiciones detergentes, si están presentes en las composiciones de la presente invención, deben utilizarse en concentraciones convencionalmente empleadas para lograr su contribución deseada a la composición o a la operación de lavado de ropa. Frecuentemente, la cantidad total de tales ingredientes opcionales de la composición detergente puede variar de aproximadamente 0,01% a aproximadamente 50%, más preferiblemente de aproximadamente 0,1% a aproximadamente 30%, en peso de la composición.

Las composiciones detergentes líquidas están en forma de una disolución acuosa o una dispersión o suspensión uniforme de tensioactivo, agente blanqueador y otros ingredientes opcionales determinados, algunos de los cuales pueden estar normalmente en forma sólida, que se han combinado con los componentes normalmente líquidos de la composición, tal como el etoxilato de alcohol no iónico, el vehículo líquido acuoso, y cualquier otro ingrediente opcional normalmente líquido. Tal disolución, dispersión o suspensión será de fase aceptablemente estable y normalmente tendrá una viscosidad que varía de aproximadamente 100 a 600 cps, más preferiblemente de aproximadamente 150 a 400 cps. Para los fines de esta invención, la viscosidad se mide con un aparato

viscosímetro Brookfield LVDV-II+ usando un husillo #21.

Las composiciones detergentes líquidas de la presente invención se pueden preparar combinando sus componentes en cualquier orden conveniente y mezclando, por ejemplo agitando, la combinación de componentes resultante para formar una composición detergente líquida de fase estable. En un procedimiento preferido para preparar tales composiciones, se forma una matriz líquida que contiene al menos una proporción mayoritaria, y preferiblemente sustancialmente la totalidad, de los componentes líquidos, por ejemplo tensioactivo no iónico, los vehículos líquidos superficialmente inactivos y otros componentes líquidos opcionales, mezclándose íntimamente los componentes líquidos impartiendo agitación de cizalladura a esta combinación líquida. Por ejemplo, se puede utilizar provechosamente agitación rápida con un agitador mecánico. Mientras la agitación de cizalladura se mantiene, pueden añadirse sustancialmente todos los tensioactivos aniónicos y los ingredientes en forma sólida. Se continúa la agitación de la mezcla, y si es necesario se puede aumentar en este punto para formar una disolución o una dispersión uniforme de partículas en fase sólida insolubles dentro de la fase líquida. Después de que se hayan añadido algunos o todos los materiales sólidos a esta mezcla agitada, se incorporan partículas de cualquier material enzimático a incluir, por ejemplo gránulos enzimáticos. Como una variación del procedimiento de preparación de la composición anteriormente descrito, se puede añadir uno o más de los componentes sólidos a la mezcla agitada como una disolución o suspensión de partículas premezcladas con una porción menor de uno o más de los componentes líquidos. Tras la adición de todos los componentes de la composición, se continúa la agitación de la mezcla durante un periodo de tiempo suficiente para formar composiciones que tienen las características requeridas de viscosidad y estabilidad de fase. Frecuentemente esto implicará agitación durante un periodo de aproximadamente 30 a 60 minutos.

En una realización alternativa para formar las composiciones detergentes líquidas, el agente blanqueador se combina primero con uno o más componentes líquidos para formar una premezcla de agente blanqueador, y esta premezcla de agente blanqueador se añade a una formulación de composición que contiene una parte sustancial, por ejemplo más de 50% en peso, más específicamente, más de 70% en peso, y aún más específicamente, más de 90% en peso, del resto de componentes de la composición detergente para el lavado de ropa. Por ejemplo, en la metodología descrita anteriormente, tanto la premezcla de agente blanqueador como el componente enzimático se añaden en una etapa final de adiciones de componentes. En otra realización, el agente blanqueador se encapsula antes de la adición a la composición detergente, el agente blanqueador encapsulado se suspende en un líquido estructurado, y la suspensión se añade a una formulación de la composición que contiene una parte sustancial del resto de componentes de la composición detergente para el lavado de ropa.

Como se ha indicado anteriormente, las composiciones detergentes pueden estar en forma sólida. Las formas sólidas adecuadas incluyen comprimidos y materiales en forma de partículas, por ejemplo partículas granulares o escamas. Diversas técnicas para formar composiciones detergentes en tales formas sólidas se conocen bien en la técnica y se pueden usar en la presente invención. En una realización, por ejemplo cuando la composición está en forma de una partícula granular, el agente blanqueador se proporciona en forma de partículas, incluyendo opcionalmente componentes adicionales, pero no todos, de la composición detergente para el lavado de ropa. El agente blanqueador en forma de partículas se combina con uno o más materiales adicionales de partículas que contienen un resto de componentes de la composición detergente para el lavado de ropa. Además, el agente blanqueador, que incluye opcionalmente componentes adicionales, pero no todos, de la composición detergente para el lavado de ropa, se puede proporcionar en una forma encapsulada, y el agente blanqueador encapsulado se combina con materiales en forma de partículas que contienen un resto sustancial de componentes de la composición detergente para el lavado de ropa.

Las composiciones de esta invención, preparadas como se ha descrito anteriormente, se pueden usar para formar disoluciones de lavado acuosas para uso en el lavado de tejidos. Generalmente, se añade al agua una cantidad eficaz de tales composiciones, preferiblemente en una lavadora automática de lavado de tejidos convencional, para formar tales disoluciones acuosas de lavado de ropa. La disolución acuosa de lavado así formada se pone entonces en contacto, preferiblemente bajo agitación, con los tejidos a lavar con la misma. Una cantidad eficaz de las composiciones detergentes líquidas de la presente invención añadidas al agua para formar disoluciones acuosas de lavado de ropa puede comprender cantidades suficientes para formar aproximadamente de 500 a 7.000 ppm de composición en disolución acuosa de lavado. Más preferiblemente, de aproximadamente 1.000 a 3.000 ppm de las composiciones detergentes de la presente invención se proporcionarán en disolución acuosa de lavado.

Composiciones para el cuidado de tejidos / Composiciones suavizantes de tejidos añadidas en el enjuague

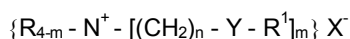
En otra realización específica, se pueden incluir los agentes blanqueadores de la presente invención en una composición para el cuidado de tejidos. La composición para el cuidado de tejidos puede estar compuesta por al menos un agente blanqueador y una composición suavizante de tejidos añadida en el enjuague ("RAFS;" también conocidas como composiciones acondicionadoras de tejidos añadidas en el enjuague. Ejemplos de composiciones suavizantes típicas añadidas en el enjuague se pueden encontrar en la solicitud de patente provisional de EE.UU. No. de serie 60/687582 presentada el 8 de Octubre de 2004. Las composiciones suavizantes de tejidos, añadidas en el enjuague, de la presente invención pueden comprender (a) un agente activo suavizante de tejidos y (b) un colorante de tipo tiazolio. La composición suavizante de tejidos añadida en el enjuague puede comprender de aproximadamente 1% a aproximadamente 90% en peso del FSA (agente activo suavizante de tejidos), más

preferiblemente de aproximadamente 5% a aproximadamente 50% en peso del FSA. El agente blanqueador puede estar presente en la composición suavizante de tejidos, añadida en el enjuague, en una cantidad de aproximadamente 0,5 ppb a aproximadamente 50 ppm, más preferiblemente de aproximadamente 0,5 ppm a aproximadamente 30 ppm.

- 5 En una realización de la invención, el agente activo suavizante de tejidos (de aquí en adelante "FSA") es un compuesto de amonio cuaternario adecuado para suavizar los tejidos en una etapa de enjuague. En una realización, el FSA se forma a partir de un producto de reacción de un ácido graso y un aminoalcohol, obteniéndose mezclas de compuestos de tipo monoéster, diéster, y en una realización, de tipo triéster. En una realización, el FSA comprende uno o más compuestos suavizantes de amonio cuaternario tales como, pero sin limitarse a, un compuesto de amonio cuaternario de tipo monoalquilo, un compuesto cuaternario de tipo diamido, y un compuesto de amonio cuaternario de tipo diéster, o una combinación de los mismos.

10 En un aspecto de la invención, el FSA comprende una composición de un compuesto de amonio cuaternario de tipo diéster (de aquí en adelante "DQA"). En algunas realizaciones de la presente invención, las composiciones de compuestos DQA también abarcan una descripción de FSAs de tipo diamida y FSAs con una mezcla de enlaces amido y éster así como los enlaces diéster mencionados anteriormente, todos denominados DQA en esta memoria.

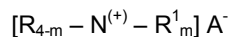
15 Un primer tipo de DQA ("DQA (1)") adecuado como un FSA en la presente CFSC incluye un compuesto que comprende la fórmula



20 en donde cada sustituyente R es hidrógeno, un grupo alquilo o hidroxialquilo de cadena corta C₁-C₆, preferiblemente de C₁-C₃, por ejemplo metilo (lo más preferido), etilo, propilo, hidroxietilo, y similares, grupo poli(alcoxilo(C₂-C₃)), preferiblemente poli(etoxilo), bencilo, o sus mezclas; cada m es 2 ó 3; cada n es de 1 a aproximadamente 4, preferiblemente 2; cada Y es -O-(O)C-, -C(O)-O-, -NR-C(O)-, o -C(O)-NR- y es aceptable que cada Y sea el mismo o diferente; la suma de carbonos en cada R¹, más uno cuando Y es -O-(O)C- o -NR-C(O)-, es C₁₂-C₂₂, preferiblemente C₁₄-C₂₀, siendo cada R¹ un grupo hidrocarbilo o hidrocarbilo sustituido; es aceptable que R¹ sea insaturado o saturado y ramificado o lineal y preferiblemente sea lineal; es aceptable que cada R¹ sea igual o diferente y preferiblemente éstos sean iguales; y X⁻ puede ser cualquier anión compatible con suavizante, preferiblemente cloruro, bromuro, metilsulfato, etilsulfato, sulfato, fosfato, y nitrato, más preferiblemente cloruro o metilsulfato. Los compuestos DQA preferidos se preparan normalmente haciendo reaccionar alcanolaminas tales como MDEA (metildietanolamina) y TEA (trietanolamina) con ácidos grasos. Algunos materiales que se obtienen a partir de tales reacciones incluyen cloruro de N,N-di(ácil-oxietil)-N,N-dimetilamonio o metilsulfato de N,N-di(ácil-oxietil)-N,N-metilhidroxietilamonio en donde el grupo acilo se deriva de grasas animales, ácidos grasos insaturados, y poliinsaturados, por ejemplo, sebo, sebo endurecido, ácido oleico, y/o ácidos grasos parcialmente hidrogenados, derivados de aceites vegetales y/o aceites vegetales parcialmente hidrogenados, tales como aceite de canola, aceite de cártamo, aceite de cacahuete, aceite de girasol, aceite de maíz, aceite de soja, aceite de coníferas, aceite de salvado de arroz, aceite de palma, etc.

35 Ejemplos no limitativos de ácidos grasos adecuados se enumeran en la patente de EE.UU. No. 5.759.990 en la columna 4, líneas 45-66. En una realización, el FSA comprende otros agentes activos además de DQA (1) o DQA. En otra realización más, el FSA comprende solamente DQA (1) o DQA y está libre o esencialmente libre de cualquier otro compuesto de amonio cuaternario u otros agentes activos. En otra realización adicional, el FSA comprende la amina precursora que se usa para producir el DQA.

40 En otro aspecto de la invención, el FSA comprende un compuesto, identificado como DTTMAC que comprende la fórmula:



45 en donde cada m es 2 ó 3, cada R¹ es un C₆-C₂₂, preferiblemente C₁₄-C₂₀, pero no más de uno es inferior a aproximadamente C₁₂ y entonces el otro es al menos aproximadamente 16, hidrocarbilo, o sustituyente hidrocarbilo sustituido, preferiblemente alquilo o alqueno de C₁₀-C₂₀ (alquilo insaturado, que incluye alquilo poliinsaturado, también denominado a veces "alqueno"), lo más preferiblemente alquilo o alqueno de C₁₂-C₁₈, y ramificado o no ramificado. En una realización, el valor de yodo (IV) del FSA es de aproximadamente 1 a 70; cada R es H o un grupo alquilo o hidroxialquilo de cadena corta de C₁-C₆, preferiblemente de C₁-C₃, por ejemplo metilo (el más preferido), etilo, propilo, hidroxietilo, y similares, bencilo, o (R²O)₂₋₄H en donde cada R² es un grupo alqueno(C₁-C₆); y A⁻ es un anión compatible con el suavizante, preferiblemente cloruro, bromuro, metilsulfato, etilsulfato, sulfato, fosfato, o nitrato; más preferiblemente cloruro o metilsulfato.

50 Ejemplos de estos FSAs incluyen sales de dialquildimetilamonio y sales de dialquildimetilamonio tales como disebodimetilamonio y metilsulfato de disebodimetilamonio. Ejemplos de sales de dialquildimetilamonio comercialmente disponibles utilizables en la presente invención son cloruro de di(sebo hidrogenado)dimetilamonio y cloruro de disebodimetilamonio disponibles de Degussa bajo los nombres comerciales Adogen® 442 y Adogen® 470, respectivamente. En una realización, el FSA comprende otros agentes activos además de DTTMAC. En otra realización más, el FSA comprende solamente compuestos de DTTMAC y está libre o esencialmente libre de

cualquier otro compuesto de amonio cuaternario u otros agentes activos.

En una realización, el FSA comprende un FSA descrito en la publicación de patente de EE.UU. No. 2004/0204337 A1, publicada el 14 de Octubre de 2004, de Corona et al., de los párrafos 30 – 79. En otra realización, el FSA es el descrito en la publicación de patente de EE.UU. No. 2004/0229769 A1, publicada el 10 de Noviembre de 2005, de Smith et al., en los párrafos 26 – 31; o la patente de EE.UU. No. 6.494.920, en la columna 1, línea 51 y siguientes que detallan un “esterquat” o una sal cuaternizada de ésteres de trietanolamina de ácidos grasos.

En una realización, el FSA se selecciona de al menos uno de los siguientes: cloruro de diseboiloxietildimetilamonio, cloruro de di(seboiloxietil hidrogenado)dimetilamonio, cloruro de disebodimetilamonio, metilsulfato de diseboiloxietildimetilamonio, cloruro de di(seboiloxietil hidrogenado)dimetilamonio, cloruro de di(seboiloxietil hidrogenado)dimetilamonio, o sus combinaciones.

En una realización, el FSA puede incluir también composiciones de compuestos que contienen amida. Los ejemplos de compuestos que comprenden diamida pueden incluir, pero sin limitarse a, metilsulfato de metilbis(seboamidoetil)-2-hidroxietilamonio (disponible de Degussa bajo los nombres comerciales Varisoft 110 y Varisoft 222). Un ejemplo de un compuesto que contiene amida-éster es N-[3-(estearoilamino)propil]-N-[2-(estearoiloxi)etoxi]etil]-N-metilamina.

Otra realización específica de la invención proporciona una composición suavizante de tejidos añadida en el enjuague que comprende además un almidón catiónico. Se discuten almidones catiónicos en el documento US 2004/0204337 A1. En una realización, la composición suavizante de tejidos añadida en el enjuague comprende de aproximadamente 0,1% a aproximadamente 7% de almidón catiónico en peso de la composición suavizante de tejidos. En una realización, el almidón catiónico es HCP401 de National Starch.

Ingredientes adecuados para el cuidado del lavado de ropa

Aunque no es esencial para los fines de la presente invención, la lista no limitativa de ingredientes para el cuidado del lavado de ropa ilustrada más adelante es adecuada para usar en las composiciones para el cuidado del lavado de ropa y se pueden incorporar convenientemente en ciertas realizaciones de la invención, por ejemplo para favorecer o mejorar el rendimiento, para tratamiento del sustrato a limpiar, o para modificar la estética de la composición como sucede con perfumes, tintes, colorantes o similares. Se entiende que dichos ingredientes son adicionales a los componentes que se enumeraron anteriormente para cualquier realización particular. La cantidad total de tales adyuvantes puede variar de aproximadamente 0,1% a aproximadamente 50%, o incluso de aproximadamente 1% a aproximadamente 30%, en peso de la composición para el cuidado del lavado de ropa.

La naturaleza precisa de estos componentes adicionales y los niveles de incorporación de los mismos dependerán de la forma física de la composición y de la naturaleza de la operación para la que se va a usar. Los ingredientes adecuados para el cuidado del lavado de ropa incluyen, pero no se limitan a, polímeros, por ejemplo polímeros catiónicos, tensioactivos, potenciadores, agentes quelantes, agentes inhibidores de transferencia de colorante, dispersantes, enzimas, y estabilizadores de enzimas, materiales catalíticos, activadores del blanqueador, agentes dispersantes poliméricos, agentes de eliminación/anti-redeposición de la suciedad, abrillantadores, supresores de espuma, colorantes, sistemas de perfume y de suministro de perfume adicionales, agentes que dan elasticidad a la estructura, suavizantes de tejidos, vehículos, hidrótopos, coadyuvantes de procesamiento y/o pigmentos. Además de la descripción que se da más adelante, se encuentran ejemplos adecuados de esos otros adyuvantes y niveles de uso en las patentes de EE.UU. Nos. 5.576.282, 6.306.812 B1 y 6.326.348 B1 que se incorporan por referencia.

Como se ha indicado, los ingredientes para el cuidado del lavado de ropa no son esenciales para las composiciones para el cuidado del lavado de ropa de los solicitantes. Por tanto, ciertas realizaciones de las composiciones de los solicitantes no contienen uno o más de los siguientes materiales adyuvantes: activadores del blanqueador, tensioactivos, potenciadores, agentes quelantes, agentes inhibidores de transferencia de colorante, dispersantes, enzimas, y estabilizadores de enzimas, complejos metálicos catalíticos, agentes dispersantes poliméricos, agentes de eliminación/anti-redeposición de la suciedad y arcilla, abrillantadores, supresores de espuma, colorantes, sistemas de perfume y de suministro de perfume adicionales, agentes que dan elasticidad a la estructura, suavizantes de tejidos, vehículos, hidrótopos, coadyuvantes de procesamiento y/o pigmentos. Sin embargo, cuando uno o más adyuvantes están presentes, ese uno o más adyuvantes pueden estar presentes como se detalla a continuación:

Tensioactivos – Las composiciones según la presente invención pueden comprender un tensioactivo o sistema tensioactivo en donde el tensioactivo se puede seleccionar de tensioactivos no iónicos y/o aniónicos y/o catiónicos y/o tensioactivos anfólicos y/o zwitteriónicos y/o semi-polares no iónicos. El tensioactivo está normalmente presente a un nivel de aproximadamente 0,1%, de aproximadamente 1%, o incluso de aproximadamente 5% en peso de las composiciones limpiadoras a aproximadamente 99,9%, a aproximadamente 80%, a aproximadamente 35%, o incluso a aproximadamente 30% en peso de las composiciones limpiadoras.

Potenciadores – Las composiciones de la presente invención pueden comprender uno o más potenciadores o sistemas potenciadores detergentes. Cuando están presentes, las composiciones comprenderán normalmente al menos aproximadamente 1% de potenciador, o de aproximadamente 5% ó 10% a aproximadamente 80%, 50%, o

5 incluso 30% en peso, de dicho potenciador. Los potenciadores incluyen, pero no se limitan a, sales de polifosfatos de metales alcalinos, amonio y alcanolamónio, silicatos de metales alcalinos, carbonatos de metales alcalinotérreos y alcalinos, potenciadores de aluminosilicatos, compuestos de policarboxilato, éter-hidroxicarboxilatos, copolímeros de anhídrido maleico con etileno o vinil-metil-éter, ácido 1,3,5-trihidroxibenceno-2,4,6-trisulfónico, y ácido carboximetiloxisuccínico, las diversas sales de metales alcalinos, amonio y amonio sustituido, de ácidos poliacéticos tales como ácido etilendiaminotetraacético y ácido nitrilotriacético, así como policarboxilatos tales como ácido melítico, ácido succínico, ácido oxidisuccínico y ácido poli(maleico), ácido benceno-1,3-5-tricarboxílico, ácido carboximetiloxisuccínico, y sus sales solubles.

10 Agentes quelantes – Las composiciones de la presente invención pueden opcionalmente contener también uno o más agentes quelantes de cobre, hierro y/o manganeso. Si se utilizan, los agentes quelantes comprenderán generalmente de aproximadamente 0,1% en peso de las composiciones de la presente invención a aproximadamente 15%, o incluso de aproximadamente 3,0% a aproximadamente 15% en peso de las composiciones de la presente invención.

15 Agentes inhibidores de transferencia de colorante – Las composiciones de la presente invención pueden incluir también uno o más agentes inhibidores de transferencia de colorante. Los agentes poliméricos inhibidores de transferencia de colorante adecuados incluyen, pero no se limitan a, polímeros de poli(vinilpirrolidona), polímeros de N-óxido de poliamina, copolímeros de N-vinilpirrolidona y N-vinilimidazol, poliviniloxazolidonas y polivinilimidazoles o sus mezclas. Cuando están presentes en las composiciones de la presente invención, los agentes inhibidores de transferencia de colorante están presentes a niveles de aproximadamente 0,0001%, de aproximadamente 0,01%, de aproximadamente 0,05% en peso de las composiciones limpiadoras a aproximadamente 10%, aproximadamente 20 2%, o incluso aproximadamente 1% en peso de las composiciones limpiadoras.

25 Dispersantes – Las composiciones de la presente invención también pueden contener dispersantes. Materiales orgánicos solubles en agua adecuados son los ácidos homo- o co-poliméricos o sus sales, en los que el ácido policarboxílico puede comprender al menos dos radicales carboxilo separados entre sí por no más de dos átomos de carbono.

30 Enzimas – Las composiciones pueden comprender una o más enzimas detergentes que proporcionan ventajas de capacidad limpiadora y/o de cuidado de tejidos. Ejemplos de enzimas adecuadas incluyen, pero no se limitan a, hemicelulasas, peroxidasas, proteasas, celulasas, xilanasas, lipasas, fosfolipasas, estearasas, cutinasas, pectinasas, queratanasas, reductasas, oxidasas, fenoloxidasas, lipoxigenasas, ligninasas, pululaninas, tanasas, pentosanasas, malanasas, β -glucanasas, arabinosidasas, hialuronidasa, condroitinasa, lacasa, y amilasas, o sus mezclas. Una combinación típica es un cóctel de enzimas aplicables convencionales como proteasa, lipasa, cutinasa y/o celulasa junto con amilasa.

35 Estabilizadores de enzimas – Las enzimas para uso en composiciones, por ejemplo, detergentes pueden ser estabilizadas mediante diversas técnicas. Las enzimas utilizadas en la presente invención pueden estabilizarse por la presencia de fuentes solubles en agua de iones de calcio y/o magnesio en las composiciones acabadas que proporcionan tales iones a las enzimas.

40 Complejos metálicos catalíticos – Las composiciones de los solicitantes pueden incluir complejos metálicos catalíticos. Un tipo de catalizador del blanqueador que contiene metal es un sistema catalizador que comprende un catión de metal de transición de actividad catalítica del blanqueador definida, como por ejemplo cationes de cobre, hierro, titanio, rutenio, wolframio, molibdeno, o manganeso, un catión metálico auxiliar que tiene poca o ninguna actividad catalítica del blanqueador, como por ejemplo cationes de zinc o de aluminio, y un secuestrante que tiene constantes de estabilidad definidas para los cationes metálicos catalíticos y auxiliares, en particular ácido etilendiaminotetraacético, ácido etilendiaminotetra(metilenfosfónico) y sales de los mismos solubles en agua. Tales catalizadores se describen en la patente de EE.UU. 4.430.243.

45 Si se desea, las composiciones de la presente invención se pueden catalizar por medio de un compuesto de manganeso. Tales compuestos y niveles de uso se conocen bien en la técnica e incluyen, por ejemplo, los catalizadores a base de manganeso descritos en la patente de EE.UU. 5.576.282.

50 Se conocen catalizadores del blanqueador, de cobalto, útiles en la presente invención, y se describen, por ejemplo, en las patentes de EE.UU. 5.597.936 y 5.595.967. Tales catalizadores de cobalto se preparan fácilmente mediante procedimientos conocidos, tal como se enseña por ejemplo en las patentes de EE.UU. 5.597.936 y 5.595.967.

55 Las composiciones de la presente invención también pueden incluir adecuadamente un complejo de metal de transición de un ligando rígido macropolícíclico – abreviado como "MRL". En la práctica, y no a modo de limitación, las composiciones y procedimientos de limpieza de la presente invención se pueden ajustar para proporcionar del orden de al menos una parte por cien millones de la especie MRL del agente beneficioso en el medio de lavado acuoso, y pueden proporcionar de aproximadamente 0,005 ppm a aproximadamente 25 ppm, de aproximadamente 0,05 ppm a aproximadamente 10 ppm, o incluso de aproximadamente 0,1 ppm a aproximadamente 5 ppm, del MRL en el líquido de lavado.

Los metales de transición preferidos en el presente catalizador del blanqueador de metal de transición incluyen

manganeso, hierro y cromo. Los MRL preferidos en la presente invención son un tipo especial de ligando ultra-rígido con puentes entrecruzados, como 5,12-dietil-1,5,8,12-tetraazabicyclo[6.6.2]hexadecano.

Los MRL de metales de transición adecuados se preparan fácilmente mediante procedimientos conocidos, como se enseña por ejemplo en el documento WO 00/32601, y en la patente de EE.UU. 6.225.464.

5 Ejemplos

Se proporcionan los siguientes ejemplos para ilustrar adicionalmente los nuevos agentes blanqueadores de la presente invención; sin embargo, no deben interpretarse como limitativos de la invención como se define en las reivindicaciones adjuntas a la presente. Todas las partes y porcentajes dados en estos ejemplos son en peso a menos que se indique lo contrario. Todos los valores del parámetro de solubilidad de Hansen presentados en esta memoria están en unidades de MPa^{0,5}.

Preparación de muestras y métodos de prueba

A. Preparación de muestras

Cada muestra se prepara añadiendo 0,5 gramos de agente blanqueador (0,1% basado en el peso del sustrato celulósico) a una disolución que contiene 3 gramos de detergente en polvo para el lavado de ropa (detergente en polvo para el lavado de ropa AATCC) y 500 mL de agua a temperatura ambiente. Cada carga de colorante se corrige para que la absorbancia garantice igual cantidad de unidades de color. La formulación se combina después con 50 gramos de polvo de celulosa (disponible en Aldrich) y la mezcla se agita durante 10 minutos. La mezcla se filtra después para separar las partículas de celulosa del líquido, y las partículas de celulosa se dejan secar al aire. Se mide el color tanto de las partículas de celulosa como del líquido usando un espectrofotómetro Gretag Macbeth Color Eye 7000A, como se ha descrito anteriormente.

Las partículas de celulosa se colocan entonces en un recipiente que contiene 500 mL de agua corriente y se agita durante 10 minutos. La mezcla se filtra para separar las partículas de celulosa del líquido, y las partículas de celulosa se dejan de nuevo secar al aire. Se mide nuevamente el color tanto de las partículas de celulosa como del líquido usando el espectrofotómetro Gretag Macbeth Color Eye 7000A. También se prepara una muestra de control que contiene partículas de celulosa sin tratar (sin agente blanqueador añadido).

Los agentes blanqueadores mostrados en las Tablas 1A y 1B se preparan como se describe en esta memoria y se prueban para diversos parámetros. Todos los colorantes violeta se sintetizan según el procedimiento descrito en la patente de EE.UU. No. 4.912.203 de Kluger et al. Obsérvese también que el óxido de etileno, óxido de propileno y óxido de butileno se muestran más adelante por su denominación típica "EO", "PO" y "BO", respectivamente. La longitud media y composición de los componentes poliméricos de los agentes blanqueadores de las Tablas 1A y 1B se obtiene a partir de la fórmula: (Bloque 1 + Bloque 2 + Bloque 3)/(número de cadenas). Por ejemplo, la estructura media de Violeta tiofeno_5EO consiste en un cromóforo de tiofeno con 2 cadenas sobre el nitrógeno, una igual a 3EO y una igual a 2EO. Los remates de cadena están presentes en todos los componentes poliméricos.

Tabla 1A. Identificación de agentes blanqueadores de la invención

Ejemplo No.	Identificación de muestra	Bloque 1	Bloque 2	Bloque 3	# de cadenas	Remates de cadena
Ejemplo 1	Violeta tiofeno_3EO	3 EO	-	-	2	OH
Ejemplo 2	Violeta tiofeno_5EO	5 EO	-	-	2	OH
Ejemplo 3	Violeta tiofeno_10EO	10 EO	-	-	2	OH
Ejemplo 4	Violeta tiofeno_2EO_6PO	2 EO	6 PO	-	2	OH
Ejemplo 5	Violeta tiofeno_5EO_5PO	5 EO	5 PO	-	2	OH
Ejemplo 6	Violeta tiofeno_2EO_13PO	2 EO	13 PO	-	2	OH
Ejemplo 7	Violeta tiofeno _2EO_14PO_8EO	2 EO	14 PO	8 EO	2	OH
Ejemplo 8	Violeta tiofeno_10EO_14PO	10 EO	14 PO	-	2	OH
Ejemplo 9	Violeta tiofeno_10EO_8BO	10 EO	8 BO	-	2	OH
Ejemplo 10	Violeta tiofeno_5EO_COCH ₂ - CHRCOOH_RC ₈ H ₁₇	5 EO	-	-	2	COCH ₂ CHRCOOH R=C ₈ H ₁₇
Ejemplo 11	Violeta tiofeno_5EO_COCH ₃	5EO	-	-	2	COCH ₃
Ejemplo 12	Violeta tiofeno_glicidol	(CH ₂ CHOHCH ₂ OH) ₂	-	-	2	OH
Ejemplo 13	Violeta tiofeno_glicidol_5EO ^(a)	(CH ₂ CHOHCH ₂ O-) ₂	5 EO	-	2	OH
Ejemplo 14	Violeta tiofeno_CUAT	[CH ₂ CHOHC H ₂ N ⁺ (CH ₃) ₃] ₂	-	-	2	-N ⁺ (CH ₃) ₃
Ejemplo 15	Trifenilmetano_10EO	(10 EO) ₂	-	-	4	OH
Ejemplo 16	Trifenilmetano_30EO	(30 EO) ₂	-	-	4	OH
Ejemplo 17	Trifenilmetano_2EO _2PO	(2EO) ₂	(2 PO) ₂	-	4	OH

(a) Se añaden grupos EO al grupo terminal OH.

Tabla 1B – Identificación de agentes blanqueadores de la invención

Ejemplo No.	Identificación de muestra	Alquil/aril	Bloque 1	Bloque 2	Bloque 3	# de cadenas	Remates de cadena
Ejemplo 18	Tiofeno violeta N-etil, N-glicidil	CH ₂ CH ₃	(CH ₂ CHOHCH ₂ OH)	-	-	2	OH
Ejemplo 19	Tiofeno violeta N-etil, 5EO	CH ₂ CH ₃	5EO	-	-	1	OH
Ejemplo 20	Violeta tiofeno N,N-bisglicidil-t-butil-éter 5EO	-	(CH ₂ CH(O-)-CH ₂ OC(CH ₃) ₃) ₂	5EO	-	2	OH
Ejemplo 21	Violeta tiofeno N,N-bisglicidil-do/tetradecil-éter 5- etoxilato	-	(CH ₂ CH(O-)-CH ₂ OC _{9,13} H _{18,26} CH ₃) ₂	5EO	-	2	OH
Ejemplo 22	Violeta tiofeno N,N-bisglicidil-isopropil-éter 5- etoxilato	-	(CH ₂ CH(O-)-CH ₂ OCH(C ₂ H ₆)) ₂	-	-	2	OH
Ejemplo 23	Violeta tiofeno N,N-bisglicidil-n-butil-éter 5- etoxilato	-	(CH ₂ CH(O-)-CH ₂ OCH ₂ CH ₂ CH ₂ CH ₃) ₂	-	-	2	OH
Ejemplo 24	Violeta tiofeno N-bencil, 5-etoxilato	CH ₂ C ₆ H ₅	5EO	-	-	1	OH
Ejemplo 25	Violeta tiofeno N-etil, N-t-butil- glicidil-éter 5- etoxilato	CH ₂ CH ₃	CH ₂ CH(O-)-CH ₂ OC(CH ₃) ₃	5EO	-	1	OH

(a) Se añaden grupos EO al grupo terminal OH.

B. Cálculo de la blancura: CIELab b* e índice Ganz y CIE de blancura

El índice de blancura (“WI”) es una valoración calificadora del color que se calcula mediante una fórmula que incluye tres componentes de la medida del color – tono, saturación, y luminosidad – que se expresa mediante un índice relativo a un valor blanco estándar. Se pueden usar varias fórmulas de blancura para medir la blancura en sustratos basados en celulosa. Dos fórmulas comunes son el índice de blancura Ganz y la blancura CIE. El índice de blancura Ganz se expresa mediante la fórmula: $WI = (D \cdot Y) + (P \cdot x) + (Q \cdot y) + C$, en donde Y, x e y son valores colorimétricos y D, P, Q y C son parámetros de la fórmula. La blancura CIE se expresa mediante la fórmula: $WI = Y - (800 \cdot x) - (1700 \cdot y) + 813,7$, en donde Y, x e y son valores colorimétricos. Más información está disponible en la publicación de Rolf Griesser, Ciba-Geigy Ltd, “Whiteness and Tint” (“Blancura y Tinte”) Junio 1993.

El color de la superficie de un artículo se puede cuantificar usando una serie de mediciones - L*, a*, y b* - generadas midiendo las muestras usando un espectrofotómetro. El equipo usado para esta prueba es un espectrofotómetro Gretag Macbeth Color Eye 7000A. El programa de software usado es “Color imatch”. “L” es una medida de la cantidad de blanco o negro en una muestra; los valores más altos de “L” indican una muestra de color más claro. Una medida de la cantidad de rojo o verde en una muestra se determina por los valores “a”. Una medida de la cantidad de azul o amarillo en una muestra se determina por los valores “b*”; los valores inferiores (más negativos) de b* indican más azul en una muestra.

Otra medida del color relativo de un sustrato es DE CMC. DE CMC es una medida de la diferencia global de color para todos los espacios de color uniformes, en donde DE CMC representa la magnitud de la diferencia entre un color y una referencia (en este caso, un patrón blanco puro). Cuanto mayor es el valor de DE CMC, más pronunciada es la diferencia de color. En otras palabras, los valores de DE CMC más pequeños representan colores que están más cerca del blanco. El espectrofotómetro Gretag Macbeth Color Eye 7000A calcula los valores de DE CMC basados en los datos de longitud de onda y reflectancia para cada muestra.

C. Cálculo de propiedades moleculares

La estructura media de cada agente blanqueador de la invención se dibuja con el software de modelado molecular Material Studio (disponible en Accelrys, Inc.). La geometría de cada estructura se optimiza minimizando su energía con el módulo Forcite usando el campo de fuerzas Universal semiempírico y el sistema de asignación de carga Qeq. El enlace N=N de los colorantes diazo se calcula a ~1,270-1,275 Angstroms en comparación con la distancia media de enlace N=N de 1,25 Angstroms. Estos valores son ligeramente más cortos que los descritos por Liu Jun-na et al., es decir, ~1,3 angstroms, que se calculan para colorantes de tipo difenildiazo con el paquete de software Gaussian 98 y el método B3LYP/6-311G (Liu Jun-na, Chen Zhi-rong, y Yuan Shen-feng, Journal of Zhejiang University Science, 6B(6), 2005, pp. 584-589).

Tras la optimización de la geometría de todas las estructuras, se calcula una variedad de descriptores. Los descriptores pueden clasificarse en las siguientes categorías: 1. Estructurales, 2. Funcionales, 3. Energéticos, 4. Topológicos, 5. Espaciales y 6. Termodinámicos.

Todos los descriptores se calculan con el módulo QSAR del software Material Studio, excepto el número total de grupos EO y grupos PO en el cromóforo, el parámetro de solubilidad de Hansen (parámetro Solubilidad), y el número de balance hidrófilo-lipófilo (MW_HLB). Los dos últimos parámetros se calculan con el software Molecular Modeling Pro de ChemSW. Los descriptores se analizan como indicadores potenciales de afinidad del agente blanqueador hacia el sustrato celulósico. La Tabla 2 compendia algunos de los parámetros de prueba que se usan para caracterizar los agentes blanqueadores de la presente invención.

Tabla 2 – Compendio de los parámetros de prueba

Símbolo del descriptor	Nombre de la prueba	Definición
Parámetro de solubilidad de Hansen, δ	Solubilidad total (Hildebrand) de Hansen	$\delta^2 = \delta_{\text{dispersión}}^2 + \delta_{\text{polar}}^2 + \delta_{\text{enlace-H}}^2$ suma de componentes de solubilidad para las fuerzas de dispersión, polaridad, y enlace de hidrógeno, respectivamente
FPSA1 (descriptor Jurs)	Area superficial positiva fraccionaria	Suma del área superficial, accesible al disolvente, de todos los átomos cargados positivamente dividida por el área superficial total molecular accesible al disolvente
RPSA (descriptor Jurs)	Area superficial polar relativa	Area superficial polar total dividida por el área superficial molecular total accesible al disolvente

Radio de giro	Parámetro que caracteriza el tamaño de cualquier forma	$(\sum m_i r_i^2 / \sum m_i)^{0,5}$, en donde m_i = masa del elemento i , r_i = distancia del elemento al centro de masas
Magnitud del momento dipolar	Magnitud del momento dipolar a partir del conjunto de descriptores espaciales	$\sum q_i r_i$, en donde q_i = carga atómica parcial, r_i = distancia
Polarizabilidad	Suma de polarizabilidades atómicas	tendencia relativa de la nube electrónica de una molécula a deformarse con respecto a su forma normal debido a la presencia de un ión o dipolo cercano

Resultados de las pruebas

Prueba 1: prueba de blancura determinada por valores de CIELab b^* y el índice de blancura de Ganz

5 Los ejemplos 1 a 17 se someten a prueba de blancura para determinar los valores de CIELab b^* y los valores del índice de blancura de Ganz ("Ganz WI"). Los resultados de las pruebas se proporcionan en la Tabla 3. Los valores de CIELab b^* inferiores (más negativos) y los valores de WI de Ganz positivos más altos indican que se presenta un efecto más azulado, o blanqueador, por las partículas de celulosa tratadas.

Tabla 3. Resultados de las pruebas de blancura determinados por valores de CIELab b^* y el índice de blancura de Ganz

Muestra	Valor de color CIELab b^*	Valor del índice de blancura de Ganz
	Post-enjuague 1	Post-enjuague 1
Control	2,66	54,34
Ejemplo 1	-7,57	144,11
Ejemplo 2	-9,28	162,21
Ejemplo 3	-5,34	118,09
Ejemplo 4	-6,58	135,30
Ejemplo 5	-4,12	107,80
Ejemplo 6	-3,49	102,93
Ejemplo 7	-4,57	113,82
Ejemplo 8	-3,19	101,29
Ejemplo 9	-3,58	102,75
Ejemplo 10	-5,76	127,03
Ejemplo 11	-4,48	112,85
Ejemplo 12	-9,37	162,00
Ejemplo 13	-5,94	126,34
Ejemplo 14	-5,36	119,92
Ejemplo 15	-5,46	125,44
Ejemplo 16	-3,69	107,50
Ejemplo 17	-6,51	135,99

Los resultados de las pruebas indican que el Ejemplo 2, que contenía 5 unidades repetitivas de óxido de etileno, y el Ejemplo 12, que contenía una unidad de glicidol, dieron los mejores resultados bajo estas condiciones de prueba. Los datos revelan una correlación relativamente lineal entre los valores de color CIELab b* y los valores de WI de Ganz. Un ajuste de regresión lineal para todos los puntos de datos tiene un valor de regresión de $R^2 = 0,988$.

- 5 Prueba 2: medida de los valores de CIELab b* y de los valores del componente de dispersión del parámetro de solubilidad de Hansen

- 10 Los Ejemplos 1 a 17 se prueban para determinar los valores de CIELab b* y los valores del componente de dispersión del parámetro de solubilidad de Hansen. Obsérvese que los Ejemplos 1 a 13 contienen un cromóforo de tiofeno violeta, mientras que los Ejemplos 15 a 17 contienen colorantes de trifenilmetano. Los Ejemplos 18 a 25 se prueban para determinar el valor del componente de dispersión del parámetro de solubilidad de Hansen solamente.

Los resultados de la prueba se proporcionan en la Tabla 4. Los valores de CIELab b* más negativos indican que las partículas de celulosa tratadas presentan un mayor efecto de azulado o de blanqueo. "N/A" indica que no hay datos disponibles.

- 15 Tabla 4. Valores de CIELab b* medidos y valores del componente de dispersión del parámetro de solubilidad de Hansen

Muestra	Valor de color CIELab b*	Valor del componente de dispersión del parámetro de solubilidad de Hansen
	Post-enjuague 1	Post-enjuague 1
Control	2,66	25,4
Ejemplo 1	-7,57	14,9
Ejemplo 2	-9,28	14,8
Ejemplo 3	-5,34	16,6
Ejemplo 4	-6,58	17,9
Ejemplo 5	-4,12	18,4
Ejemplo 6	-3,49	18,5
Ejemplo 7	-4,57	18,2
Ejemplo 8	-3,19	19,1
Ejemplo 9	-3,58	18,6
Ejemplo 10	-5,76	18,5
Ejemplo 11	-4,48	19,6
Ejemplo 12	-9,37	14,1
Ejemplo 13	-5,94	12,7
Ejemplo 14	-5,36	16,8
Ejemplo 15	-5,46	16,8
Ejemplo 16	-3,69	19,5
Ejemplo 17	-6,51	18,5
Ejemplo 18	N/A	16,3
Ejemplo 19	N/A	16,7
Ejemplo 20	N/A	15,8
Ejemplo 21	N/A	16,6

Ejemplo 22	N/A	16,0
Ejemplo 23	N/A	16,2
Ejemplo 24	N/A	17,0
Ejemplo 25	N/A	16,4

Los resultados de la prueba revelan una correlación relativamente lineal entre el parámetro de azulado, CIELab b*, y el valor del componente de dispersión del parámetro de solubilidad de Hansen.

El valor de color b* disminuye (es decir, la eficacia de azulado aumenta) linealmente a medida que δ_d disminuye.

- 5 Un ajuste de regresión lineal para todos los puntos de datos tiene un valor de regresión de $R^2 = 0,763$. La línea de regresión tiene la siguiente ecuación:

$$b_{\text{azulado}} = 0,9704 * \delta_d - 22,468 \quad (2)$$

Prueba 3: predicción de los valores de CIELab b* basada en los valores del componente de dispersión del parámetro de solubilidad de Hansen

- 10 Los Ejemplos 1-10 y 15-17 se usan en primer lugar para preparar un modelo basado en el valor del componente de dispersión del parámetro de solubilidad de Hansen. El valor de CIELab b* se calcula para estos Ejemplos usando la ecuación 3, como se muestra a continuación, que utiliza el valor del componente de dispersión obtenido tras 1 ciclo de enjuague:

$$b_{\text{azulado}} = 1,0014 * \delta_d - 23,02 \quad (3)$$

- 15 Esta ecuación es muy similar a la ecuación 2, que se obtiene usando todos los Ejemplos. El modelo representado por la ecuación 3 se valida con los compuestos de prueba en los Ejemplos 11-14. La ecuación 3 se usa para generar predicciones para el valor de CIELab b* de moléculas en los Ejemplos 11-14 (moléculas de prueba) antes de sintetizar estas moléculas y probarlas para su eficacia blanqueadora. Los valores predichos de CIELab b* obtenidos a partir de la ecuación 3 se comparan con los valores medidos obtenidos previamente con el espectrofotómetro Gretag Macbeth Color Eye 7000A. También se determina la diferencia porcentual entre los valores de color b* medidos y los valores de color b* predichos.

- 20 Los valores del componente de dispersión y los valores predichos de CIELab b* se determinan también para los Ejemplos Comparativos 1 y 2. El Ejemplo Comparativo 1 es un colorante de antraquinona polimérico azul descrito en el Ejemplo III del documento USPN 4.127.243 de Farmer. El Ejemplo Comparativo 2 es Violeta Básico 3, como se describe en la Tabla 2 de la publicación de solicitud de patente de EE.UU. No. 2005/0288206 de Sadowski et al.

- 25 Los resultados se proporcionan en la Tabla 5 y en la Figura 1. "N/A" indica que no hay datos disponibles.

Tabla 5 – Valores de CIELab b* predichos basados en los valores del componente de dispersión del parámetro de solubilidad de Hansen tras post-enjuague 1

Ejemplo No.	Valor del componente de dispersión del parámetro de solubilidad de Hansen (MPa ^{0,5})	Valor predicho de CIELab b*	Valor medido de CIELab b*	Diferencia entre valores de CIELab b* predichos y medidos (%)
Control	25,4	N/A	2,66	N/A
Ejemplo 1	14,9	-8,1	-7,57	6,6
Ejemplo 2	14,8	-8,2	-9,28	-13,2
Ejemplo 3	16,6	-6,4	-5,34	17,0
Ejemplo 4	17,9	-5,1	-6,58	-29,9
Ejemplo 5	18,4	-4,6	-4,12	10,6
Ejemplo 6	18,5	-4,5	-3,49	22,2
Ejemplo 7	18,2	-4,8	-4,57	5,0

Ejemplo 8	19,1	-3,8	-3,19	16,4
Ejemplo 9	18,6	-4,4	-3,58	19,3
Ejemplo 10	18,5	-4,5	-5,76	-27,6
Ejemplo 11	19,6	-4,3	-4,48	-3,8
Ejemplo 12	14,1	-8,9	-9,37	-4,9
Ejemplo 13	12,7	-8,7	-8,25	5,2
Ejemplo 14	16,8	-6,2	-5,32	14,4
Ejemplo 15	16,8	-6,2	-5,46	12,3
Ejemplo 16	19,5	-3,5	-3,69	-4,7
Ejemplo 17	18,5	-4,4	-6,51	-46,4
Ejemplo Comparativo 1	21,3	-1,7	N/A	N/A
Ejemplo Comparativo 2	19,5	-3,5	N/A	N/A

5 Se sintetizan los compuestos del Ejemplo 11 (Violeta tiofeno_5EO_COCH3) y del Ejemplo 12 (Violeta tiofeno_glicidol) y se prueban para verificar que el modelo puede explicar los efectos de la funcionalidad de los remates terminales de las cadenas poliméricas. El Ejemplo 12 tiene cuatro grupos hidroxilo, mientras que los agentes blanqueadores con grupos terminales EO o PO tienen solamente 2 grupos hidroxilo. El Ejemplo 11 tiene aproximadamente el mismo tamaño que el Ejemplo 12, pero los remates de acetato son menos polares que los grupos OH.

10 La Figura 1 proporciona una representación gráfica de los datos. La frase “violeta tiofeno” se muestra como “violeta” y “trifenilmetano” se muestra como “TMP” en la Figura 1. Los puntos de datos representan los valores de color CIELab b* medidos. La línea continua representa la ecuación 3, que son los datos predichos. La correlación lineal entre el valor de color b* y δ_d sugiere que cuanto menor es la molécula mayor es el depósito sobre el polvo de celulosa. El tamaño del compuesto del agente blanqueador puede influir en su capacidad para acceder y difundirse en los poros del polvo de celulosa. Además, los agentes blanqueadores que tienen un remate más polar en las cadenas de la molécula, o los agentes blanqueadores que tienen un mayor número de grupos terminales polares, mostraron mayor eficacia de azulado. Los cálculos muestran también que los agentes blanqueadores que contienen trifenilmetano son agentes blanqueadores preferidos.

Formulaciones de detergente ilustrativas

Formulaciones 1a – 1f: formulaciones detergentes líquidas

20 Las Tablas 6A y 6B proporcionan ejemplos de formulaciones detergentes líquidas que incluyen al menos un agente blanqueador de la presente invención. Las formulaciones se muestran en la Tabla 6A como formulaciones 1a a 1f y en la Tabla 6B como formulaciones 1g a 1l.

Tabla 6A – Formulaciones detergentes líquidas que comprenden el agente blanqueador de la invención

Ingrediente	1a	1b	1c	1d	1e	1f
	% peso	% peso	% peso	% peso	% peso	% peso
Alquil-éter-sulfato sódico	14,4%	14,4%		9,2%	5,4%	
Acido alquil-bencenosulfónico lineal	4,4%	4,4%	12,2%	5,7%	1,3%	22,0%
Etoxilato de alquilo	2,2%	2,2%	8,8%	8,1%	3,4%	18,0%
Oxido de amina	0,7%	0,7%	1,5%			
Acido cítrico	2,0%	2,0%	3,4%	1,9%	1,0%	1,6%

ES 2 626 626 T3

Acido graso	3,0%	3,0%	8,3%			16,0%
Proteasa	1,0%	1,0%	0,7%	1,0%		2,5%
Amilasa	0,2%	0,2%	0,2%			0,3%
Lipasa				0,2%		
Bórax	1,5%	1,5%	2,4%	2,9%		
Formiato cálcico y sódico	0,2%	0,2%				
Acido fórmico						1,1%
Polímeros de etoxilato de amina	1,8%	1,8%	2,1%			3,2%
Poli(acrilato sódico)					0,2%	
Copolímero de poli(acrilato sódico)				0,6%		
DTPA ¹	0,1%	0,1%				0,9%
DTPMP ²			0,3%			
EDTA ³					0,1%	
Agente blanqueador fluorescente	0,15%	0,15%	0,2%	0,12%	0,12%	0,2%
Etanol	2,5%	2,5%	1,4%	1,5%		
Propanodiol	6,6%	6,6%	4,9%	4,0%		15,7%
Sorbitol				4,0%		
Etanolamina	1,5%	1,5%	0,8%	0,1%		11,0%
Hidróxido sódico	3,0%	3,0%	4,9%	1,9%	1,0%	
Cumensulfonato sódico			2,0%			
Supresor de espuma de silicona			0,01%			
Perfume	0,3%	0,3%	0,7%	0,3%	0,4%	0,6%
Ejemplo 15 tabla 1		0,001%			0,0005%	
Ejemplo 2 tabla 1	0,013%		0,005%	0,003%		0,001%
Agua	resto	resto	resto	resto	resto	resto
	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%

Tabla 6B – Formulaciones detergentes líquidas que comprenden el agente blanqueador de la invención

Ingrediente	1g	1h	1i	1j	1k	1l ^o
	% peso	% peso	% peso	% peso	% peso	% peso
Alquil-éter-sulfato sódico	14,4%	14,4%		9,2%	5,4%	
Acido alquil-bencenosulfónico lineal	4,4%	4,4%	12,2%	5,7%	1,3%	22,0%
Etoxilato de alquilo	2,2%	2,2%	8,8%	8,1%	3,4%	18,0%
Oxido de amina	0,7%	0,7%	1,5%			
Acido cítrico	2,0%	2,0%	3,4%	1,9%	1,0%	1,6%
Acido graso	3,0%	3,0%	8,3%			16,0%

ES 2 626 626 T3

Proteasa	1,0%	1,0%	0,7%	1,0%		1,7%
Amilasa	0,2%	0,2%	0,2%			0,6%
Lipasa				0,2%		0,2%
Bórax	1,5%	1,5%	2,4%	2,9%		
Formiato cálcico y sódico	0,2%	0,2%				
Acido fórmico						1,1%
Polímeros de etoxilato de amina	1,8%	1,8%	2,1%			3,2%
Poli(acrilato sódico)					0,2%	
Copolímero de poli(acrilato sódico)				0,6%		
DTPA ¹	0,1%	0,1%				0,9%
DTPMP ²			0,3%			
EDTA ³					0,1%	
Agente blanqueador fluorescente	0,15%	0,15%	0,2%	0,12%	0,12%	0,2%
Etanol	2,5%	2,5%	1,4%	1,5%		
Propanodiol	6,6%	6,6%	4,9%	4,0%		15,7%
Sorbitol				4,0%		
Etanolamina	1,5%	1,5%	0,8%	0,1%		11,0%
Hidróxido sódico	3,0%	3,0%	4,9%	1,9%	1,0%	
Cumensulfonato sódico			2,0%			
Supresor de espuma de silicona			0,01%			
Perfume	0,3%	0,3%	0,7%	0,3%	0,4%	0,6%
Ejemplo 15 tabla 1	0,01%				0,005%	
Ejemplo 2 tabla 1		0,01%	0,02%	0,003%		0,012%
Opacificante ⁹		0,5%				
Agua	resto	resto	resto	resto	resto	resto
	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%

Notas a pie de página para las formulaciones 1a-l:

¹ sal sódica de ácido dietiltriáminopentaacético

² sal sódica de ácido dietiltriáminopentakismetilfosfónico

³ sal sódica de ácido etilendiaminotetraacético

5 ⁴ colorantes que no tiñen usados para ajustar el color de la fórmula

⁵ fórmula compacta, envasada como una dosis unitaria en película de poli(alcohol vinílico)

⁶ colorante de antraquinona alcoxilada con eficacia de matizado >10 y separación mediante lavado 30-85%

⁷ colorante de tiofeno alcoxilado con eficacia de matizado >10 y separación mediante lavado 30-85%

⁸ colorante de trifenilmetano alcoxilado con eficacia de matizado >10 y separación mediante lavado 30-85%

10 ⁹ Acusol OP301

Formulaciones 2a - 2e: formulaciones detergentes granulares

La Tabla 7 proporciona ejemplos de formulaciones detergentes granulares que incluyen al menos un agente blanqueador de la presente invención. Las formulaciones se muestran en la Tabla 7 como formulaciones 2a a 2e.

Tabla 7 – Formulaciones detergentes granulares que comprenden el agente blanqueador de la invención

Ingrediente	2a	2b	2c	2d	2e
	% peso	% peso	% peso	% peso	% peso
Alquilbencenosulfonato sódico lineal	3,4%	3,3%	11,0%	3,4%	3,3%
Alquilsulfato sódico	4,0%	4,1%		4,0%	4,1%
Alquilsulfato sódico (ramificado)	9,4%	9,6%		9,4%	9,6%
Etoxilato de alquilo			3,5%		
Zeolita de tipo A	37,4%	35,4%	26,8%	37,4%	35,4%
Carbonato sódico	22,3%	22,5%	35,9%	22,3%	22,5%
Sulfato sódico	1,0%		18,8%	1,0%	
Silicato sódico			2,2%		
Proteasa	0,1%	0,2%		0,1%	0,2%
Poli(acrilato sódico)	1,0%	1,2%	0,7%	1,0%	1,2%
Carboximetilcelulosa			0,1%		
PEG 600		0,5%			0,5%
PEG 4000		2,2%			2,2%
DTPA	0,7%	0,6%		0,7%	0,6%
Agente blanqueador fluorescente	0,1%	0,1%	0,1%	0,1%	0,1%
Percarbonato sódico		5,0%			5,0%
Nonanoiloxibencenosulfonato sódico		5,3%			5,3%
Supresor de espuma de silicona	0,02%	0,02%		0,02%	0,02%
Perfume	0,3%	0,3%	0,2%	0,3%	0,3%
Ejemplo 15 tabla 1	0,004%				0,02%
Ejemplo 2 tabla 1		0,006%	0,002%	0,004%	
Agua y otros	resto	resto	resto	resto	resto
	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%

5

Composiciones ilustrativas para el cuidado de tejidos

Formulaciones 3a – 3d: composiciones líquidas para el cuidado de tejidos

La Tabla 8 proporciona ejemplos de composiciones líquidas para el cuidado de tejidos que incluyen al menos un agente blanqueador de la presente invención. Las composiciones se muestran en la Tabla 8 como formulaciones 3a a 3d.

10

Tabla 8 – Composiciones líquidas para el cuidado de tejidos que comprenden el agente blanqueador de la invención

Ingredientes	3a	3b	3c	3d
Agente activo suavizante de tejidos ^a	13,70%	13,70%	13,70%	13,70%
Etanol	2,14%	2,14%	2,14%	2,14%
Almidón catiónico ^b	2,17%	2,17%	2,17%	2,17%
Perfume	1,45%	1,45%	1,45%	1,45%
Polímero estabilizador de fase ^c	0,21%	0,21%	0,21%	0,21%
Cloruro cálcico	0,147%	0,147%	0,147%	0,147%
DTPA ^d	0,007%	0,007%	0,007%	0,007%
Agente de conservación ^e	5 ppm	5 ppm	5 ppm	5 ppm
Antiespumante ^f	0,015%	0,015%	0,015%	0,015%
Ejemplo 1 de Tabla 1	30 ppm			15 ppm
Ejemplo 2 de Tabla 1		30 ppm		
Ejemplo 3 de Tabla 1			30 ppm	15 ppm
Tinopal CBS-X ^g	0,2	0,2	0,2	0,2
Ethoquad C/25 ^h	0,26	0,26	0,26	0,26
Cloruro amónico	0,1%	0,1%	0,1%	0,1%
Acido clorhídrico	<u>0,012%</u>	<u>0,012%</u>	<u>0,012%</u>	<u>0,012%</u>
Agua desionizada	Resto	Resto	Resto	Resto

^a Cloruro de N,N-di(seboiloxietil)-N,N-dimetilamonio.

5 ^b Almidón catiónico basado en almidón de maíz común o en almidón de patata, que contiene 25% a 95% de amilosa y un grado de sustitución de 0,02 a 0,09, y que tiene una viscosidad medida como fluidez en agua que tiene un valor de 50 a 84.

^c Copolímero de óxido de etileno y tereftalato que tiene la fórmula descrita en el documento US 5.574.179 en la columna 15, líneas 1-5, en donde cada X es metilo, cada n es 40, u es 4, cada R¹ es esencialmente restos de 1,4-fenileno, cada R² es esencialmente etileno, restos de 1,2-propileno, o sus mezclas.

^d Acido dietilentriaminopentaacético.

10 ^e KATHON® CG disponible en Rohm and Haas Co.

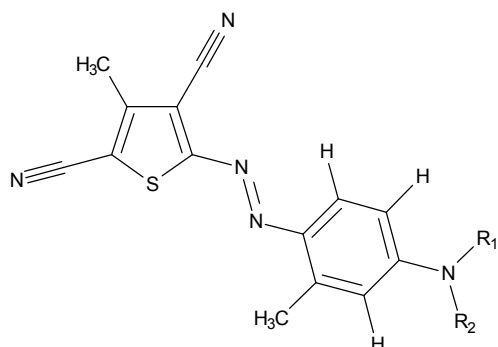
^f Agente antiespumante de silicona disponible en Dow Corning Corp. con el nombre comercial DC2310.

^g 4,4'-bis-(2-sulfoestiril)bifenilo disódico, disponible en Ciba Specialty Chemicals.

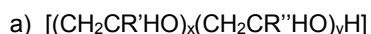
^h cloruro de cocometilamonio etoxilado [15], disponible en Akzo Nobel.

15 Por tanto, la presente invención proporciona un agente blanqueador para sustratos celulósicos que comprende al menos un componente cromóforo que comprende un colorante de tiofeno o de trifenilmetano y al menos un componente polimérico; en donde el agente blanqueador posee un valor del componente de dispersión del parámetro de solubilidad de Hansen inferior o igual a aproximadamente 17 MPa^{0.5}. En la presente invención se contempla también un detergente para el lavado de ropa que contiene tal agente blanqueador.

20 El agente blanqueador de la presente invención incluye un agente blanqueador para sustratos celulósicos que comprende al menos un componente cromóforo que comprende un colorante de tiofeno y al menos un componente polimérico en donde el agente blanqueador se caracteriza por la estructura siguiente:



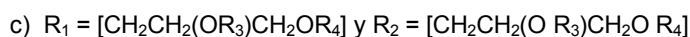
en donde R_1 y R_2 se pueden seleccionar independientemente de :



5 en donde R' se selecciona del grupo que consiste en H, CH_3 , $CH_2O(CH_2CH_2O)_zH$, y sus mezclas; en donde R'' se selecciona del grupo que consiste en H, $CH_2O(CH_2CH_2O)_zH$, y sus mezclas; en donde $x + y \leq 5$; en donde $y \geq 1$; y en donde $z = 0$ a 5;



10 en donde R' se selecciona del grupo que consiste en H, CH_3 , $CH_2O(CH_2CH_2O)_zH$, y sus mezclas; en donde R'' se selecciona del grupo que consiste en H, $CH_2O(CH_2CH_2O)_zH$, y sus mezclas; en donde $x + y \leq 10$; en donde $y \geq 1$; y en donde $z = 0$ a 5;

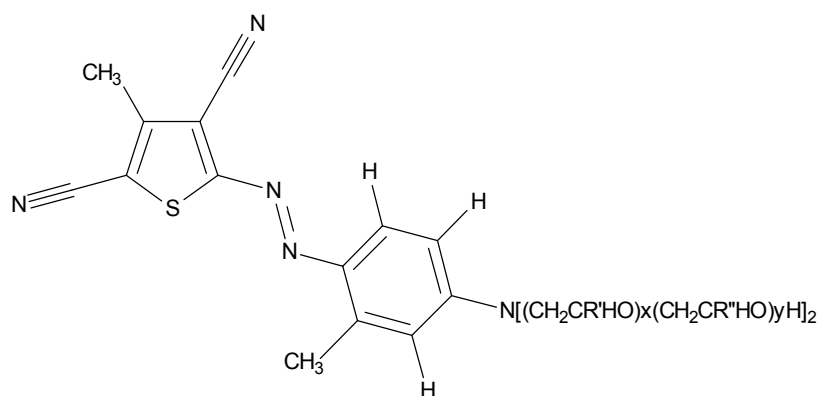


en donde R_3 se selecciona del grupo que consiste en H, $(CH_2CH_2O)_zH$, y sus mezclas; y en donde $z = 0$ a 10;

en donde R_4 se selecciona del grupo que consiste en grupos alquilo (C_1-C_{16}), arilo, y sus mezclas; y

15 d) en donde R_1 y R_2 se pueden seleccionar independientemente del producto de amino-adición de óxido de estireno, glicidil-metil-éter, isobutil-glicidil-éter, isopropil-glicidil-éter, t-butil-glicidil-éter, 2-etilhexil-glicidil-éter, y glicidil-hexadecil-éter, seguido por la adición de 1 a 10 unidades de óxido de alquileno.

Un agente blanqueador potencialmente preferido de la presente invención incluye un agente blanqueador para sustratos celulósicos que comprende al menos un componente cromóforo que comprende un colorante de tiofeno y al menos un componente polimérico en donde el agente blanqueador se caracteriza por la estructura siguiente:



20 en donde R' se selecciona del grupo que consiste en H, CH_3 , $CH_2O(CH_2CH_2O)_zH$, y sus mezclas; en donde R'' se selecciona del grupo que consiste en H, $CH_2O(CH_2CH_2O)_zH$, y sus mezclas; en donde $x + y \leq 5$; en donde $y \geq 1$; y en donde $z = 0$ a 5.

25 Además, la presente invención proporciona un agente blanqueador caracterizado por un valor de color CIELab b^* (" b ") y un valor del componente de dispersión del parámetro de solubilidad de Hansen (" δ_d "), en donde " b " y " δ_d " presentan una correlación aproximadamente lineal entre sí según la siguiente ecuación: $b = 1,00(\delta_d) - 23$. En la presente invención se contempla también un detergente para el lavado de ropa que contenga tal agente blanqueador.

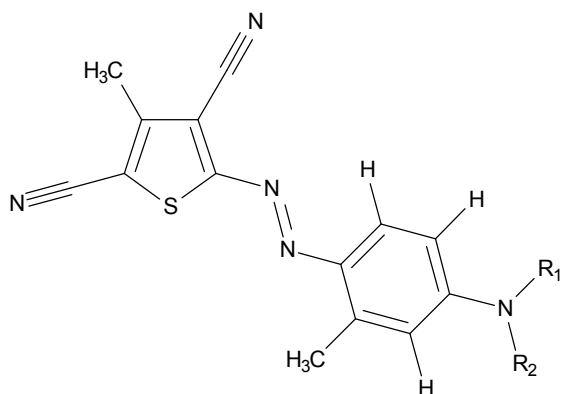
5 Por tanto, se cree que es una ventaja de la presente invención utilizar el modelo predictivo para ayudar en la selección de compuestos que contienen cromóforos idealmente apropiados como agentes blanqueadores. Los resultados de las pruebas proporcionados en la presente invención tienden a indicar que el depósito del agente blanqueador sobre el polvo de celulosa se puede controlar, al menos en parte, por el tamaño del compuesto del agente blanqueador y por su funcionalidad de remate de cadena. Los resultados de las pruebas sugieren también que las moléculas más grandes pueden ser demasiado voluminosas para difundirse en los poros del polvo de celulosa, lo que puede disminuir el efecto blanqueador después de múltiples ciclos de lavado y/o enjuague.

REIVINDICACIONES

1. Uso de un agente blanqueador para blanquear sustratos celulósicos, comprendiendo tal agente blanqueador:

- (a) al menos un constituyente cromóforo que comprende un colorante de tiofeno, y
- (b) al menos un constituyente polimérico;

5 en donde el agente blanqueador se caracteriza por la estructura siguiente:



en donde R₁ y R₂ se pueden seleccionar independientemente de :

a) [(CH₂CR'HO)_x(CH₂CR''HO)_yH]

10 en donde R' se selecciona del grupo que consiste en H, CH₃, CH₂O(CH₂CH₂O)_zH, y sus mezclas; en donde R'' se selecciona del grupo que consiste en H, CH₂O(CH₂CH₂O)_zH, y sus mezclas; en donde x + y ≤ 5; en donde y ≥ 1; y en donde z = 0 a 5;

b) R₁ = alquilo, arilo o aril-alquilo y R₂ = [(CH₂CR'HO)_x(CH₂CR''HO)_yH]

15 en donde R' se selecciona del grupo que consiste en H, CH₃, CH₂O(CH₂CH₂O)_zH, y sus mezclas; en donde R'' se selecciona del grupo que consiste en H, CH₂O(CH₂CH₂O)_zH, y sus mezclas; en donde x + y ≤ 10; en donde y ≥ 1; y en donde z = 0 a 5;

c) R₁ = [CH₂CH₂(OR₃)CH₂OR₄] y R₂ = [CH₂CH₂(O R₃)CH₂O R₄]

en donde R₃ se selecciona del grupo que consiste en H, (CH₂CH₂O)_zH, y sus mezclas; y en donde z = 0 a 10;

en donde R₄ se selecciona del grupo que consiste en grupos alquilo(C₁-C₁₆), arilo, y sus mezclas; y

20 d) en donde R₁ y R₂ se pueden seleccionar independientemente del producto de amino-adición de óxido de estireno, glicidil-metil-éter, isobutil-glicidil-éter, isopropil-glicidil-éter, t-butil-glicidil-éter, 2-etilhexil-glicidil-éter, y glicidil-hexadecil-éter, seguido por la adición de 1 a 10 unidades de óxido de alquileno.

2. El uso de la reivindicación 1, en donde el agente blanqueador comprende una cadena de polioxilalquileno que tiene de 2 a aproximadamente 20 unidades repetitivas.

3. El uso de la reivindicación 1, en donde el agente blanqueador comprende al menos dos grupos hidroxilo.

25 4. El uso de la reivindicación 3, en donde los grupos hidroxilo son restos hidroxilo primarios.

5. El uso de la reivindicación 1, en donde el agente blanqueador comprende un colorante polimérico de tiofeno alcoxilado.

6. El uso de la reivindicación 1, en donde el agente blanqueador posee un valor del componente de dispersión del parámetro de solubilidad de Hansen inferior o igual a aproximadamente 17 MPa^{0.5}.

30 7. El uso de la reivindicación 6, en donde el agente blanqueador posee un valor del componente de dispersión del parámetro de solubilidad de Hansen de aproximadamente 12 a aproximadamente 17 MPa^{0.5}.

8. El uso de la reivindicación 1, en donde el cromóforo del agente blanqueador presenta un espectro de absorbancia en agua de aproximadamente 520 nanómetros a aproximadamente 640 nanómetros.

9. El uso de la reivindicación 1, en donde el cromóforo del agente blanqueador presenta un espectro de emisión en

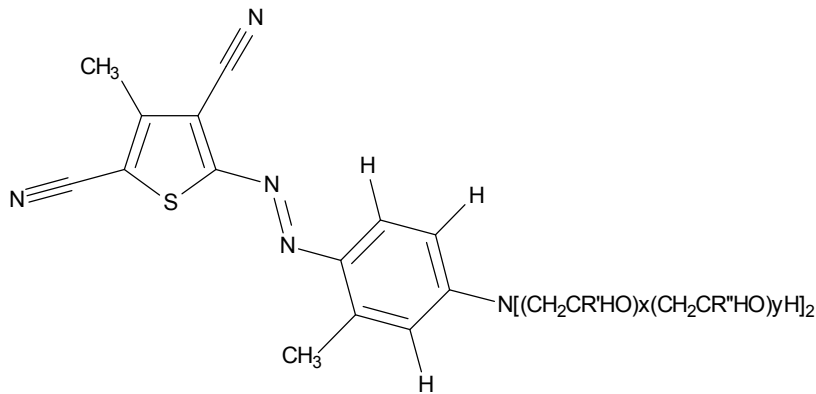
agua de aproximadamente 400 nanómetros a aproximadamente 480 nanómetros.

10. Uso de un agente blanqueador para blanquear sustratos celulósicos, comprendiendo tal agente blanqueador:

(a) al menos un constituyente cromóforo que comprende un colorante de tiofeno, y

(b) al menos un constituyente polimérico;

5 en donde el agente blanqueador se caracteriza por la siguiente estructura:



en donde R' se selecciona del grupo que consiste en H, CH₃, CH₂O(CH₂CH₂O)_zH, y sus mezclas; en donde R'' se selecciona del grupo que consiste en H, CH₂O(CH₂CH₂O)_zH, y sus mezclas; en donde x + y ≤ 5; en donde y ≥ 1; y en donde z = 0 a 5.

VALORES DE COLOR *b* CALCULADOS FRENTE A LOS MEDIDOS PARA CELULOSA EN POLVO LAVADA EN MEZCLA DE DETERGENTE/COLORANTE/AGUA

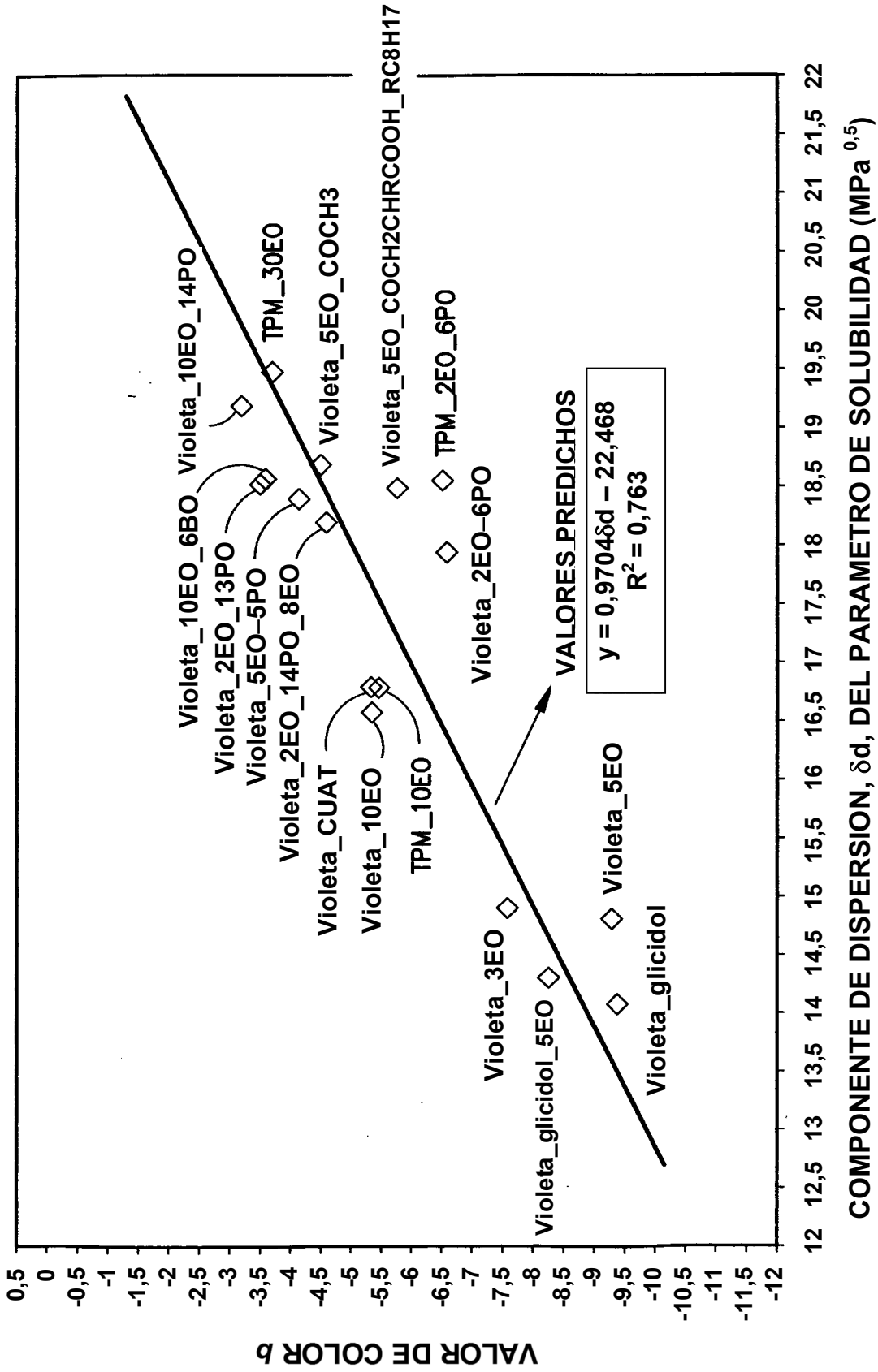


FIG -1-