

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 655 318**

51 Int. Cl.:

**C09D 133/00** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **22.02.2010 PCT/EP2010/052174**

87 Fecha y número de publicación internacional: **02.09.2010 WO10097353**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **22.02.2010 E 10704375 (4)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **01.11.2017 EP 2401336**

54 Título: **Emulsiones de látex y composiciones de revestimiento formadas a partir de emulsiones de látex**

30 Prioridad:

**24.02.2009 US 154924 P**  
**20.03.2009 EP 09155735**

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:  
**19.02.2018**

73 Titular/es:

**AKZO NOBEL COATINGS INTERNATIONAL B.V.**  
**(100.0%)**  
**Velperweg 76**  
**6824 BM Arnhem, NL**

72 Inventor/es:

**RADEMACHER, JUDE, THOMAS;**  
**POMPIGNANO, GARY, C. y**  
**KULHANEK, WILLY**

74 Agente/Representante:

**ELZABURU, S.L.P**

**ES 2 655 318 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

Emulsiones de látex y composiciones de revestimiento formadas a partir de emulsiones de látex

### Antecedentes de la invención

#### 1. Campo de la invención

- 5 La presente invención se refiere a emulsiones de látex, composiciones de revestimiento formadas a partir de emulsiones de látex, métodos de revestimiento de sustratos con composiciones de revestimiento y sustratos revestidos con composiciones de revestimiento.

#### 2. Descripción de la técnica relacionada

- 10 Las composiciones de revestimiento formadas a partir de resinas epoxi se han usado para revestir envases y recipientes para alimentos y bebidas. Aunque el peso de la evidencia científica, interpretada por las principales agencias normativas de seguridad alimentaria a nivel mundial en los EE.UU., Canadá, Europa y Japón, muestra que los niveles de bisfenol A a los que están expuestos los consumidores con los actuales revestimientos comerciales basados en epoxi son seguros, algunos consumidores y los propietarios de marcas continúan expresando su preocupación, y resulta deseable un revestimiento que no contenga bisfenol A o cualquier otro disruptor endocrino.

- 15 La publicación internacional N.º WO 2008/036629 divulga una composición de revestimiento para recipientes de alimentos y bebidas compuesta por una resina de poliéster-acrilato injertada que se reticula con un agente de reticulación fenólico y se cataliza mediante un catalizador que contiene titanio o que contiene zirconio.

- 20 La solicitud de patente de Estados Unidos N.º. Publicación. 2005/0196629 también divulga una composición de revestimiento para recipientes de alimentos y bebidas compuesta por una resina de poliéster-acrilato injertada que se reticula con un agente de reticulación fenólico.

La solicitud de patente de Estados Unidos N.º. Publicación 2006/0100366 utiliza un polímero acrílico como un dispersante para la polimerización de látex mediante combinación de un componente monomérico etilénicamente insaturado con una dispersión de una sal de un polímero con funcionalidad de ácido o anhídrido y una amina para formar una emulsión.

- 25 La solicitud de patente de Estados Unidos N.º. Publicación 2007/0117928 y la patente de Estados Unidos N.º. 7,189,787 divulgan la formación de una dispersión que es el producto de reacción de una amina terciaria con un polímero con funcionalidad de ácido y un polímero con funcionalidad de glicidilo.

- 30 El documento internacional N.º. Publicación. WO 2007/123659 divulga una composición de revestimiento formada por medio de reticulación de un polímero acrílico que tiene un peso molecular mayor de 41.000 y un índice de ácido menor de 30 mg de KOH/g.

La solicitud de patente de Estados Unidos N.º. Publicación 2007/0281179 divulga una composición de revestimiento que tiene un poliéster que es el producto de reacción de un polioliol y un bis-epoxi que reacciona con un ácido y/o éster carboxílico mono- y/o di-fenólico.

- 35 Los látex preparados mediante polimerización en emulsión no han logrado el rendimiento de revestimientos basados en epoxi y no se han usado con éxito de forma comercial en las composiciones de revestimiento para alimentos y bebidas. Algunos inconvenientes han sido la aceptación de sabor en cervezas y el rendimiento de modificación de color en bebidas pasteurizadas o sometidas a tratamiento de retorta difíciles de mantener. Los polímeros de emulsión de látex típicos usan sales de sodio como tampones y estabilizadores, y/o tensioactivos no iónicos que también imparten un grado inaceptable de sensibilidad al agua (alteración de color).

- 40 Existe la necesidad de producir composiciones de revestimiento que no contengan bisfenol A o estén sustancialmente exentas de bisfenol A. Las emulsiones de látex de la invención se pueden usar en la preparación de composiciones de revestimiento apropiadas, *entre otras*, como revestimientos para recipientes y envases de alimentos y bebidas.

### Sumario de la invención

- 45 La presente invención proporciona una alternativa a las resinas epoxídicas que aún permite el curado exento de formaldehído, resistencia a la alteración de color, capacidad de retorta y puede resistir bebidas difíciles de mantener. Las composiciones de revestimiento de la invención se pueden preparar con un proceso simple, que no requiere múltiples polímeros o etapas de procesado para lograr el efecto deseado.

- 50 La presente invención incluye métodos para preparar emulsiones de látex. En algunas realizaciones de la invención, se prepara una emulsión de látex mediante un método que comprende las etapas de mezclar un componente monomérico etilénicamente insaturado y un estabilizador que comprende un ácido fuerte, en un vehículo para formar una emulsión monomérica, y hacer reaccionar la emulsión monomérica con un iniciador para formar la emulsión de

látex, en la que el estabilizador está presente en una cantidad de aproximadamente un 0,1 % a aproximadamente un 2,0 % en peso de sólidos poliméricos.

5 En algunas realizaciones de la invención, se usa una emulsión de látex en la formación de una composición de revestimiento para envases y recipientes de alimentos y bebidas. En algunas realizaciones, las composiciones de revestimiento se preparan mediante un método que comprende las etapas de preparar una emulsión de látex mediante un método que comprende las etapas de mezclar un componente monomérico etilénicamente insaturado y un estabilizador que comprende un ácido fuerte, en un vehículo para formar una emulsión monomérica, hacer reaccionar la emulsión monomérica con un iniciador para formar la emulsión de látex, y hacer reaccionar la emulsión de látex con un agente de neutralización para formar la composición de revestimiento, en donde el estabilizador está presente en una cantidad de aproximadamente un 0,1 % a aproximadamente un 2,0 % en peso de sólidos poliméricos. Las composiciones de revestimiento exhiben una alteración de color mínima o nula, una captación de color mínima o nula y una adhesión comercialmente aceptable.

15 En algunas realizaciones de la invención, se divulga un método de revestimiento de un sustrato que comprende las etapas de preparar una emulsión de látex mediante un método que comprende las etapas de mezclar un componente monomérico etilénicamente insaturado y un estabilizador que comprende un ácido fuerte, en un vehículo para formar una emulsión monomérica, hacer reaccionar la emulsión de monómero con un iniciador para formar la emulsión de látex, hacer reaccionar la emulsión de látex con un agente de neutralización para formar una composición de revestimiento, y aplicar la composición de revestimiento al sustrato. En algunas realizaciones, el estabilizador está presente en una cantidad de aproximadamente un 0,1 % a aproximadamente un 2,0 % en peso de sólidos poliméricos. En algunas realizaciones, el sustrato es una lata o envase.

También se divulgan sustratos revestidos con las composiciones de revestimiento de la invención. En algunas realizaciones, el sustrato es una lata o envase.

#### Descripción detallada de la invención

25 Tal como se usa en las realizaciones descritas anteriormente y otras realizaciones de la divulgación y las reivindicaciones descritas en la presente memoria, los siguientes términos tienen generalmente el significado que se indica, pero estos significados no pretenden limitar el alcance de la invención si se logra el beneficio de la invención, al inferir un significado más amplio a los siguientes términos.

30 Excepto en los ejemplos operativos, o cuando se indique lo contrario, todos los números que expresan cantidades de ingredientes, condiciones de reacción, etc. utilizados en la memoria descriptiva y las reivindicaciones deben entenderse como modificados en todos los casos por el término "aproximadamente". Por consiguiente, a menos que se indique lo contrario, los parámetros numéricos establecidos en la siguiente memoria descriptiva y las reivindicaciones adjuntas son aproximaciones que pueden variar dependiendo de las propiedades deseadas que se pretende obtener mediante la presente invención. Como mínimo, y no como un intento de limitar la aplicación de la doctrina de equivalentes al alcance de las reivindicaciones, cada parámetro numérico debe interpretarse a la luz del número de dígitos significativos y los enfoques de redondeo comunes. A pesar de que los intervalos numéricos y los parámetros que establecen el amplio alcance de la invención son aproximaciones, los valores numéricos expuestos en los ejemplos específicos se presentan de la manera más precisa posible. Sin embargo, cualquier valor numérico contiene inherentemente ciertos errores necesariamente resultantes de la desviación típica encontrada en sus respectivas mediciones de ensayo. A menos que se indique lo contrario, todos los porcentajes, relaciones y proporciones de la presente memoria son en peso y particularmente a menos que se indique específicamente lo contrario, las proporciones de los componentes en las composiciones descritas se dan en porcentajes correspondientes a la masa total de la mezcla de estos componentes.

También en la presente memoria, las citas de intervalos numéricos por criterios de valoración incluyen todos los números incluidos dentro de ese intervalo (por ejemplo, 1 a 5 incluye 1, 1.5, 2, 2.75, 3, 3.80, 4, 5, etc.).

45 También en la presente memoria, "un", "una", "el" y "la", "al menos uno" y "uno o más" se usan de forma intercambiable.

También en la presente memoria, el término "comprende" y sus variaciones no tienen un significado limitante cuando estos términos aparecen en la descripción y las reivindicaciones.

50 Se pretende que las expresiones "por ejemplo", "sin limitación" y similares, así como los compuestos, intervalos, parámetros y similares divulgados en toda la solicitud y las reivindicaciones identifiquen realizaciones de la invención de una manera no limitante.

55 La presente invención incluye sustratos revestidos al menos en parte con una composición de revestimiento de la invención y métodos para revestir los sustratos. El término "sustrato", tal como se usa en la presente memoria incluye, sin limitación, latas, botes metálicos, envases, recipientes, receptáculos o cualquier parte de los mismos, usados para albergar o entrar en contacto con cualquier tipo de alimento o bebida. Además, el término "sustrato", las expresiones "lata(s) de alimentos", "recipientes de alimentos" y similares incluyen, a modo de ejemplo no limitante, "extremos de lata", que pueden ser estampados desde la base de la lata y utilizados en el envase de bebidas.

La presente invención incluye métodos para preparar una emulsión de látex mezclando un componente monomérico etilénicamente insaturado y un estabilizador que comprende un ácido fuerte, en un vehículo para formar una emulsión monomérica, y hacer reaccionar la emulsión monomérica con un iniciador para formar la emulsión de látex, el estabilizador está presente en una cantidad de aproximadamente un 0,1 % a aproximadamente un 2,0 % en peso de sólidos poliméricos. En algunas realizaciones, la emulsión de látex se hace reaccionar con un agente de neutralización para formar una composición de revestimiento para envases y recipientes de alimentos y bebidas. Las emulsiones de látex se pueden usar en la preparación de composiciones de revestimiento apropiadas, *entre otras*, revestimientos para envases y envases de alimentos y bebidas.

Las emulsiones de látex usadas en la presente invención se preparan en algunas realizaciones mediante técnicas conocidas en la técnica, tales como, sin limitación, polimerización en suspensión, polimerización interfacial y polimerización en emulsión. Las técnicas de polimerización en emulsión para preparar emulsiones de látex a partir de componentes monoméricos etilénicamente insaturados son bien conocidas en las técnicas de polímeros, y se puede usar cualquier técnica de emulsión de látex convencional, a modo de ejemplos no limitantes, procesos discontinuos de de etapa individual o múltiple y procesos continuos. Si se desea, se puede preparar una mezcla de componente monomérico etilénicamente insaturado y se puede añadir gradualmente al recipiente de polimerización. La composición del componente monomérico etilénicamente insaturado dentro del recipiente de polimerización puede variar durante el curso de la polimerización, tal como, para un ejemplo no limitante, alterando la composición del componente monomérico etilénicamente insaturado que se alimenta al recipiente. Se pueden usar técnicas de polimerización de etapa única y múltiple en algunas realizaciones de la invención. En algunas realizaciones, las emulsiones de látex se preparan usando una emulsión polimérica seminal para controlar el número de partículas producidas por medio de polimerización en emulsión como se conoce en la técnica. El tamaño de las partículas poliméricas de látex se controla en algunas realizaciones ajustando la carga de tensioactivo inicial.

El componente monomérico etilénicamente insaturado puede estar compuesto por un único monómero o una mezcla de monómeros en diversas realizaciones. En algunas realizaciones, el componente monomérico etilénicamente insaturado está presente en una cantidad de aproximadamente un 2 % a aproximadamente un 50 % en base a la mezcla total. El componente monomérico etilénicamente insaturado incluye, sin limitación, uno o más monómeros vinílicos, monómeros acrílicos, monómeros alílicos, monómeros de acrilamida, ésteres vinílicos que incluyen, entre otros, acetato de vinilo, propionato de vinilo, butiratos de vinilo, benzoatos de vinilo, acetatos de isopropilo y vinilo y ésteres de vinilo similares, haluros de vinilo incluyendo, sin limitación, cloruro de vinilo, fluoruro de vinilo y cloruro de vinilideno, hidrocarburos aromáticos vinílicos, incluidos, entre otros, estireno, metil estirenos y alquil estirenos inferiores similares, clorostireno, vinil tolueno, vinil naftaleno, monómeros de hidrocarburo vinílico alifático, incluidos sin limitación alfa olefinas tales como, a modo de ejemplo no limitante, etileno, propileno, isobutileno y ciclohexeno, así como dienos conjugados tales como, a modo de ejemplo no limitante, 1,3-butadieno, metil-2-butadieno, 1,3-piperileno, 2,3 dimetil butadieno, isopreno, ciclohexano, ciclopentadieno y dicitopentadieno. Los éteres de alquilo y vinilo incluyen, sin limitación, éter metil vinílico, éter isopropil vinílico, éter n-butil vinílico y éter isobutil vinílico. Los monómeros acrílicos incluyen, sin limitación, monómeros tales como, a modo de ejemplo no limitante, ésteres de alquilo inferior de ácido acrílico o metacrílico que tienen una parte de éster alquílico diferente de metilo o etilo que contienen entre aproximadamente 3 y aproximadamente 10 átomos de carbono, así como derivados aromáticos de ácido acrílico y metacrílico. Los monómeros acrílicos también incluyen, a modo de ejemplo no limitante, acrilato y metacrilato de butilo, acrilato y metacrilato de propilo, acrilato y metacrilato de 2-etil hexilo, acrilato y metacrilato de ciclohexilo, acrilato y metacrilato de decilo, acrilato y metacrilato de isodecilo, acrilato y metacrilato de bencilo, varios éteres de glicidilo que reaccionan con ácidos acrílico y metacrílico, acrilatos y metacrilatos de hidroxil alquilo tales como, sin limitación, acrilatos y metacrilatos de hidroxietilo e hidroxipropilo, y amino acrilatos y metacrilatos.

En algunas realizaciones, el componente de monómero etilénicamente insaturado incluye al menos un componente monomérico multi-etilénicamente insaturado eficaz para elevar el peso molecular y reticular el polímero. Los ejemplos no limitantes de componentes monoméricos multi-etilénicamente insaturados incluyen (met) acrilato de alilo, di(met) acrilato de tripropilenglicol, di(met) acrilato de dietilenglicol, di(met)acrilato de etilenglicol, di(metacrilato) de 1,6-hexanodiol,(met)acrilato de 1,3-butilenglicol, di(met)acrilato de polialquilen glicol, ftalato de dialilo, tri(met)acrilato de trimetilolpropano, divinilbenceno, diviniltolueno, trivinilbenceno, divinilnaftaleno y mezclas de los mismos. En algunas realizaciones, el componente monomérico multi-etilénicamente insaturado está presente en una cantidad de aproximadamente un 0,1 a aproximadamente un 5 %.

En algunas realizaciones de la invención, el componente monomérico etilénicamente insaturado se mezcla con un estabilizador que comprende un ácido fuerte, en un vehículo para formar una emulsión monomérica. Opcionalmente, una base está presente en la mezcla. En algunas realizaciones, el estabilizador está presente en una cantidad de aproximadamente un 0,1 % a un 2,0 % en peso de sólidos poliméricos.

Los ejemplos no limitantes de estabilizadores incluyen ácidos fuertes, tales como, sin limitación, ácido dodecilbenceno sulfónico, ácido dinonilnaftaleno sulfónico, ácido dinonilnaftilendisulfónico, ácido bis (2-etilhexil) sulfosuccínico y similares, incluyendo mezclas de los mismos. En algunas realizaciones, un ácido fuerte es un ácido con una constante de disociación en solución acuosa, pK menor que aproximadamente 4. En algunas realizaciones, el ácido fuerte tiene una parte hidrófoba unida al ácido. En algunas realizaciones, el ácido fuerte tiene al menos aproximadamente seis átomos de carbono.

Los ejemplos no limitantes de una base incluyen amoníaco, dimetiletanolamina, 2-dimetilamino-2-metil-1-propanol y mezclas de los mismos. En algunas realizaciones, la base está presente en una cantidad de aproximadamente un 50 % a un 100 % en moles por mol de estabilizador.

5 En algunas realizaciones, el vehículo incluye, sin limitación, agua, un co-disolvente soluble en agua y mezclas de los mismos. El vehículo está presente en una cantidad de aproximadamente un 50 a aproximadamente un 90 % de la emulsión de látex total en algunas realizaciones.

10 En algunas realizaciones de la invención, la emulsión monomérica se hace reaccionar con uno o más iniciadores para formar una emulsión de látex. El iniciador incluye, a modo de ejemplo no limitante, iniciadores que se descomponen térmicamente a la temperatura de polimerización para generar radicales libres. Los ejemplos de iniciadores incluyen, sin limitación, tanto especies solubles en agua como insolubles en agua. Los ejemplos de iniciadores generadores de radicales libres incluyen, a modo de ejemplo no limitante, persulfatos, tales como, sin limitación, persulfato de amonio o metal alcalino (potasio, sodio o litio), compuestos azo tales como, sin limitación, 2,2'-azo-bis(isobutironitrilo), 2,2'-azo-bis(2,4-dimetilvaleronitrilo) y 1-t-butil-azocianociclohexano), hidroperóxidos tales como, sin limitación, hidroperóxido de t-butilo e hidroperóxido de cumeno, peróxidos tales como, sin limitación, peróxido de benzoilo, peróxido de caprilo, peróxido de di-t-butilo, 3,3'-di(t-butilperoxi) butirato de etilo, 3,3'-di(t-amilperoxi) butirato de etilo, t-amilperoxi-2-etil hexanoato, y t-butilperoxi pivilato, perésteres tales como, sin limitación, peracetato de t-butilo, perfталato de t-butilo y perbenzoato de t-butilo, percarbonatos, tales como, sin limitación, di(1-ciano-1-metiletil)peroxi dicarbonato, perfosfatos, y similares.

20 En algunas realizaciones, el iniciador se usa solo o como el componente oxidante de un sistema redox, que incluye, sin limitación, un componente reductor tal como, a modo de ejemplo no limitante, ácido ascórbico, ácido málico, ácido glicólico, ácido oxálico, ácido láctico ácido, ácido tioglicólico o un sulfito de metal alcalino, tal como sin limitación, un hidrosulfito, hiposulfito o metabisulfito, tal como, sin limitación, hidrosulfito de sodio, hiposulfito de potasio y metabisulfito de potasio o formaldehído sulfoxilato de sodio. El componente reductor puede denominarse acelerador o activador de catalizador.

25 El iniciador y el acelerador, que se pueden denominar como un sistema iniciador, se emplean cada uno en algunas realizaciones en una proporción de aproximadamente un 0,001 % a aproximadamente un 5 %, basado en el peso del componente monomérico etilénicamente insaturado objeto de polimerización. Los promotores tales como, sin limitación, sales de cloruro y sulfato de cobalto, hierro, níquel o cobre se emplean opcionalmente en cantidades de aproximadamente 2 a aproximadamente 200 partes por millón en algunas realizaciones. El ejemplo no limitante de sistemas de catalizador redox incluye, sin limitación, hidroperóxido de terc-butilo/formaldehído sulfoxilato de sodio/Fe (II), y persulfato de amonio/bisulfito de sodio/hidrosulfito de sodio/Fe (II), y combinaciones de los mismos. En algunas realizaciones, la temperatura de polimerización es de aproximadamente la temperatura ambiente a aproximadamente 90°C, y la temperatura puede optimizarse para el sistema iniciador empleado, como resulta convencional.

35 En algunas realizaciones de la invención, la agregación de partículas de látex polimérico está limitada al incluir un tensioactivo estabilizador durante la polimerización. A modo de ejemplo no limitante, las partículas de látex en crecimiento se estabilizan durante la polimerización en emulsión por medio de uno o más tensioactivos tales como, sin limitación, ácido dodecibenceno sulfónico, un tensioactivo aniónico o no iónico, o una mezcla de los mismos, como es bien conocido en la técnica de polimerización. Se pueden usar otros tipos de agentes estabilizadores, tales como, sin limitación, coloides protectores, en algunas realizaciones. En términos generales, los tensioactivos aniónicos convencionales con tensioactivos no iónicos metálicos que contienen cadenas de polietileno y otros coloides protectores tienden a impartir sensibilidad al agua a las películas resultantes. En algunas realizaciones de la invención, resulta deseable minimizar o evitar el uso de estos tensioactivos aniónicos y no iónicos convencionales. En algunas realizaciones, el tensioactivo estabilizador se emplea durante la polimerización seminal.

45 Se usan agentes de transferencia de cadena en algunas realizaciones de la invención para controlar el peso molecular de la emulsión de látex. Los ejemplos no limitantes de agentes de transferencia de cadena incluyen mercaptanos, polimercaptanos, compuestos polihalogenados, alquil mercaptanos tales como, sin limitación, etil mercaptano, n-propil mercaptano, n-butil mercaptano, isobutil mercaptano, t-butil mercaptano, n-amil mercaptano, isoamil mercaptano, t-amil mercaptano, n-hexil mercaptano, ciclohexil mercaptano, n-octil mercaptano, n-decil mercaptano, n-dodecil mercaptano, ácidos mercapto carboxílicos y sus ésteres, tales como, sin limitación, mercaptopropionato de metilo y ácido 3-mercaptopropiónico, alcoholes tales como, sin limitación, isopropanol, isobutanol, alcohol laurílico y alcohol t-octílico, compuestos halogenados tales como, sin limitación, tetracloruro de carbono, tetracloroetileno, tricloro-bromoetano y combinaciones de los mismos. En algunas realizaciones, se emplea de aproximadamente 0 a aproximadamente un 10 % en peso, basado en el peso de la mezcla de componente monomérico etilénicamente insaturado. El peso molecular de la emulsión de látex se controla en algunas realizaciones mediante técnicas conocidas en la técnica, tales como, sin limitación, seleccionando la relación de iniciador con respecto a componente monomérico etilénicamente insaturado.

60 En algunas realizaciones, el sistema iniciador y/o agente de transferencia de cadena se disuelve o dispersa en medios líquidos separados o en el mismo medio fluido, y luego se agrega gradualmente al recipiente de polimerización. En algunas realizaciones, el componente monomérico etilénicamente insaturado, puro o disuelto o

dispersado en un medio fluido, se agrega simultáneamente con el catalizador y/o el agente de transferencia de cadena. El catalizador se agrega a la mezcla de polimerización para "perseguir" el monómero residual después de que la polimerización se haya completado sustancialmente para polimerizar el monómero residual como es bien conocido en las técnicas de polimerización.

- 5 En algunas realizaciones, se añade a la emulsión monomérica una mezcla monomérica adicional de un componente monomérico etilénicamente insaturado y un estabilizador. Opcionalmente, una base está presente en la mezcla monomérica adicional. La mezcla monomérica adicional se puede añadir a la emulsión monomérica en algunas realizaciones antes de la adición del iniciador, después de la adición del iniciador, o ambos antes y después de la adición del iniciador. Las composiciones del componente monomérico etilénicamente insaturado, estabilizador y base en la mezcla monomérica adicional pueden ser iguales o diferentes a las composiciones de estos componentes en la emulsión monomérica.

10 La emulsión de látex se hace reaccionar con un agente de neutralización en algunas realizaciones de la invención para formar una composición de revestimiento. En algunas realizaciones, la reacción tiene lugar en presencia de un disolvente. A modo de ejemplo no limitante, el disolvente incluye una cetona, un disolvente aromático, un disolvente de éster, un disolvente con funcionalidad de hidroxilo o una mezcla de los mismos. En algunas realizaciones, el disolvente está presente en una cantidad de aproximadamente un 0 % a aproximadamente un 90 % en peso de sólidos poliméricos.

15 En algunas realizaciones, el agente de neutralización incluye, sin limitación, amoníaco, una amina terciaria, tal como, a modo de ejemplo no limitante, dimetiletanolamina, 2-dimetilamino-2-metil-1propanol, tributilamina o una mezcla de los mismos. A modo de ejemplo no limitante, el agente de neutralización se emplea en una cantidad de aproximadamente un 0 % a aproximadamente un 100 % en función de la cantidad de ácido a neutralizar en el sistema.

20 Las emulsiones de látex y las composiciones de revestimiento de la invención pueden incluir aditivos convencionales conocidos por los expertos en la técnica, tales como, sin limitación, aditivos para controlar la espuma, reducir el equilibrio y la tensión superficial dinámica, controlar la reología y la lubricidad superficial. Las cantidades pueden variar dependiendo de la aplicación de revestimiento y el rendimiento deseados de cualquier manera conocida por los expertos en la técnica.

25 Una o más composiciones de revestimiento de la invención se aplican a un sustrato en algunas realizaciones, tales como, a modo de ejemplos no limitantes, latas, botes de metal, envases, recipientes, receptáculos, extremos de botes o cualquier parte de los mismos usados para albergar o entrar en contacto con cualquier tipo de comida o bebida. En algunas realizaciones, se aplican uno o más revestimientos además de la composición de revestimiento de la presente invención, tal como, a modo de ejemplo no limitante, se puede aplicar un revestimiento de imprimación entre el sustrato y una composición de revestimiento de la presente invención.

30 Las composiciones de revestimiento se pueden aplicar a sustratos de cualquier manera conocida por los expertos en la técnica. En algunas realizaciones, las composiciones de revestimiento se pulverizan sobre un sustrato. Cuando se pulveriza, la composición de revestimiento contiene, a modo de ejemplo no limitante, entre aproximadamente un 10 % y aproximadamente un 30 % en peso de sólidos poliméricos en relación con aproximadamente un 70 % a aproximadamente un 90 % de agua incluyendo otros compuestos volátiles tales como, sin limitación, cantidades mínimas de disolventes, si se desea. Para algunas aplicaciones, típicamente aquellas distintas de la pulverización, las dispersiones poliméricas acuosas pueden contener, a modo de ejemplo no limitante, entre aproximadamente un 20 % y aproximadamente un 60 % en peso de sólidos de polímero. Los disolventes orgánicos se utilizan en algunas realizaciones para facilitar la pulverización u otros métodos de aplicación y tales disolventes incluyen, sin limitación, n-butanol, 2-butoxi-etanol-1, xileno, tolueno y mezclas de los mismos. En algunas realizaciones, n-butanol se usa en combinación con 2-butoxi-etanol-1. Las composiciones de revestimiento de la presente invención están pigmentadas y/u opacificadas con pigmentos y opacificantes conocidos en algunas realizaciones. Para muchos usos, incluido el uso de alimentos a modo de ejemplo no limitante, el pigmento es dióxido de titanio. La composición de revestimiento acuosa resultante se aplica en algunas realizaciones por medio de métodos convencionales conocidos en la industria de revestimiento. Por lo tanto, para un ejemplo no limitante, los métodos de aplicación de revestimiento por pulverización, laminación, inmersión y flujo se pueden usar para películas transparentes y pigmentadas. En algunas realizaciones, después de la aplicación sobre un sustrato, el revestimiento se cura térmicamente a temperaturas dentro del intervalo de aproximadamente 130°C a aproximadamente 250°C, y alternativamente más elevadas durante el tiempo suficiente para efectuar el curado completo así como la volatilización de cualquier componente fugitivo en el mismo .

35 40 45 50 55 Para los sustratos destinados a recipientes para bebidas, el revestimiento se aplica en algunas realizaciones a una velocidad en el intervalo de aproximadamente 0,5 a aproximadamente 15 miligramos de revestimiento de polímero por pulgada cuadrada de la superficie del sustrato expuesto. En algunas realizaciones, el revestimiento dispersable en agua se aplica a un espesor entre aproximadamente 1 y aproximadamente 25 micrómetros.

**Ejemplos****Ejemplo 1:**

5 A 2697,12 g de agua desmineralizada se añadió una mezcla de 2,01 g de ácido dodecilbenceno sulfónico al 70 % en *i*PrOH, 9,4 g de agua desmineralizada y 0,28 g de amoníaco al 28 %. La mezcla se calentó a 80°C bajo un burbujeo de nitrógeno. Cuando se alcanzó la temperatura, el burbujeo se sustituyó por una atmósfera protectora de nitrógeno. Se añadieron 93,98 g de una mezcla monomérica con composición; 18 % de estireno, 13 % de ácido metacrílico, 51,25 % de acrilato de butilo, 5,75 % de metacrilato de glicidilo y 12 % de metacrilato de hidroxipropilo y se mezcló durante 15 minutos. Luego, se añadió una mezcla de 36,14 g de agua desmineralizada y 4,70 g de persulfato de amonio y se mantuvo durante 15 minutos. Después de la retención, se alimentaron 845,78 g de una mezcla monomérica idéntica a la anterior durante más de 180 minutos. Además, se alimentó una co-alimentación que consistió en 140,96 g de agua desmineralizada, 2,01 g de 70 % de ácido dodecilbenceno sulfónico en *i*PrOH y 0,28 g de 28 % de amoníaco durante más de 180 min. Una vez completadas las alimentaciones, se añadió una mezcla de 84,58 g de agua desmineralizada, 0,94 g de ácido ascórbico y 0,001 g de sulfato de hierro (II) seguido de una mezcla de 9,4 g de agua desmineralizada y 2,35 g de perbenzoato de *t*-butilo. La reacción se mantuvo durante 15 minutos y a continuación se añadió una mezcla de 23,35 g de agua desmineralizada y 46,72 g de dimetiletanolamina y se mantuvo durante 60 min y luego se enfrió.

10 A 2500 g del látex anterior se añadió una mezcla de 359,6 g de butanol, 88,1 g de 2-butoxietanol, 7,5 g de 2-hexoetanol y 5,9 g de Surfynol 420. A continuación, se añadieron 113,2 g de agua desmineralizada y se mezcló durante 30 minutos.

**Ejemplo 2:**

25 A 2319,04 g de agua desmineralizada se añadió una mezcla de 1,72 g de ácido dodecilbenceno sulfónico al 70 % en *i*PrOH, 8,02 g de agua desmineralizada y 0,24 g de 28 % de amoníaco. La mezcla se calentó a 80°C bajo un burbujeo de nitrógeno. Cuando se alcanzó la temperatura, el burbujeo se reemplazó con una atmósfera protectora de nitrógeno. Se añadieron 80,16 g de una mezcla monomérica con composición; 60 % de estireno, 12 % de ácido metacrílico, 8 % de acrilato de butilo, 12 % de metacrilato de glicidilo y 8 % de metacrilato de hidroxipropilo y se mezcló durante 15 minutos. A continuación, se añadió una mezcla de 30,84 g de agua desmineralizada y 4,01 g de persulfato de amonio y se mantuvo durante 15 minutos. Después de la retención, se alimentaron 721,58 g de una mezcla monomérica idéntica a la anterior durante 180 min. Adicionalmente, se alimentaron una co-alimentación que consistió en 120,26 g de agua desmineralizada, 1,72 g de 70 % de ácido dodecilbenceno sulfónico en *i*PrOH y 0,24 g de 28 % de amoníaco durante un período de más de 180 minutos. Una vez completadas las alimentaciones, se añadió una mezcla de 72,16 g de agua desmineralizada, 0,80 g de ácido ascórbico y 0,001 g de sulfato de hierro (II) seguido de una mezcla de 8,02 g de agua desmineralizada y 2,0 g de perbenzoato de *t*-butilo. La reacción se mantuvo durante 15 minutos y luego se añadió una mezcla de 49,81 g de agua desmineralizada y 49,81 g de dimetiletanolamina y se mantuvo durante 60 minutos. A continuación, se añadió una mezcla de 200,44 g de butanol, 200,44 g de 2-butoxietanol y 200,44 g de Dowanol PnB y se mantuvo durante 60 min. La mezcla se enfrió y se añadieron 120,26 g de agua desmineralizada y 8,02 g de Surfynol 420 y se mezcló durante 15 minutos.

**Ejemplo 3:**

40 A 2283,95 g de agua desmineralizada se añadió una mezcla de 1,70 g de ácido dodecilbenceno sulfónico al 70 % en *i*PrOH, 7,96 g de agua desmineralizada y 0,24 g de amoníaco al 28 %. La mezcla se calentó a 80°C bajo una purga de nitrógeno. Cuando se alcanzó la temperatura, la purga se reemplazó por una atmósfera de nitrógeno. Se añadieron 79,58 g de una mezcla monomérica con la composición resumida en la Tabla 1 a continuación y se mezcló durante 15 minutos (el Ejemplo 3 se realizó cinco veces respectivamente usando las Muestras A, B, C, D de mezclas monoméricas luego E como se muestra en la Tabla 1). Luego, se añadió una mezcla de 30,61 g de agua desmineralizada y 3,98 g de persulfato de amonio y se mantuvo durante 15 minutos. Después de la retención, se añadieron 716,22 g de una mezcla monomérica idéntica a la anterior durante 180 min. Además, se introdujo una co-alimentación que consistió en 119,37 g de agua desmineralizada, 1,70 g de ácido dodecilbenceno sulfónico al 70 % en *i*PrOH y 0,24 g de amoníaco al 28 % durante más de 180 minutos. Una vez completadas las alimentaciones, se añadió una mezcla de 71,62 g de agua desmineralizada, 0,80 g de ácido ascórbico y 0,001 g de sulfato de hierro (II) seguido de una mezcla de 7,96 g de agua desmineralizada y 1,99 g de perbenzoato de *t*-butilo. La reacción se mantuvo durante 15 minutos y luego se añadió una mezcla de 29,66 g de agua desmineralizada y 29,66 g de dimetiletanolamina y se mantuvo durante 60 minutos. A continuación, se añadió una mezcla de 119,37 g de butanol, 119,37 g de 2-butoxietanol y 119,37 g de Dowanol PnB y se mantuvo durante 60 minutos. La mezcla se enfrió y se añadieron 246,7 g de agua desmineralizada y 7,96 g de Surfynol 420 y se mezcló durante 15 minutos. Luego, se añadió una mezcla de 79,6 g de butanol, 79,6 g de 2-butoxietanol y 79,6 g de Dowanol PnB. Luego, una mezcla de dimetiletanolamina y agua desmineralizada como se indica en la Tabla 2 a continuación y se mezcló durante 30 min (Ejemplo 3 se realizó cinco veces respectivamente usando la dimetiletanolamina y las Muestras A, B, C, D de mezcla en agua luego E como se muestra en la Tabla 1).

Tabla 1: Niveles de monómero en el Ejemplo 3.

Muestra	% de estireno	% de MAA	% de BA	% de GMA	% de HPMA
A	65	9	19	3	4
B	67	6	18	1	8
C	35	10,5	45,5	3	6
D	0	10,5	79,5	10	0
E	21	12	54	5	0

Tabla 2: Cantidad de Amina y Agua en el Ejemplo 3.

Muestra	g de DMEA	g de Agua
A	12,5	12,5
B	30,0	30,0
C	15,0	15,0
D	20,0	20,0
E	40,0	40,0

5 **Ejemplo 4:**

A 2561,20 g de agua desmineralizada se añadió una mezcla de 1,91 g de ácido dodecilbenceno sulfónico al 70 % en *i*PrOH, 8,92 g de agua desmineralizada y 0,27 g de amoníaco al 28 %. La mezcla se calentó a 80°C bajo purga de nitrógeno. Cuando se alcanzó la temperatura, la purga se reemplazó por una atmósfera de nitrógeno. Se añadieron 89,24 g de una mezcla monomérica con composición; 70 % de estireno, 12 % de ácido metacrílico, 8 % de acrilato de butilo, 2 % de dimetacrilato de butanodiol y 8 % de metacrilato de hidroxipropilo y se mezcló durante 15 minutos. Luego, se añadió una mezcla de 34,32 g de agua desmineralizada y 4,46 g de persulfato de amonio y se mantuvo durante 15 min. Después de la retención, se alimentaron 803,15 g de una mezcla monomérica idéntica a la anterior durante más de 180 minutos. Además, se introdujo una co-alimentación que consistió en 133,86 g de agua desmineralizada, 1,91 g de ácido dodecilbenceno sulfónico al 70 % en *i*PrOH y 0,27 g de amoníaco al 28 % durante más de 180 minutos. Una vez completadas las alimentaciones, se añadió una mezcla de 80,31 g de agua desmineralizada, 0,89 g de ácido ascórbico y 0,001 g de sulfato de hierro (II) seguido de una mezcla de 8,92 g de agua desmineralizada y 2,23 g de perbenzoato de *t*-butilo. La reacción se mantuvo durante 15 minutos y luego se añadió una mezcla de 33,26 g de agua desmineralizada y 33,26 g de dimetiletanolamina y se mantuvo durante 60 minutos. A continuación, se añadió una mezcla de 133,86 g de butanol, 133,86 g de 2-butoxietanol y 133,86 g de Dowanol PnB y se mantuvo durante 60 minutos. La mezcla se enfrió y luego se añadió una mezcla de 90,33 g de butanol, 90,33 g de 2-butoxietanol y 90,33 g de Dowanol PnB. Luego, se añadió una mezcla de 7,5 g de dimetiletanolamina en 7,5 g de agua desmineralizada y se mezcló durante 30 minutos.

**Ejemplo 5:**

A 2561,20 g de agua desmineralizada se añadió una mezcla de 1,91 g de ácido dodecilbenceno sulfónico al 70 % en *i*PrOH, 8,92 g de agua desmineralizada y 0,27 g de amoníaco al 28 %. La mezcla se calentó a 80°C bajo purga de nitrógeno. Cuando se alcanzó la temperatura, la purga se reemplazó por una atmósfera de nitrógeno. Se añadieron 89,24 g de una mezcla monomérica con composición; 70 % de estireno, 12 % de ácido metacrílico, 8 % de acrilato de butilo, 2 % de dimetacrilato de etilenglicol y 8 % de metacrilato de hidroxipropilo y se mezcló durante 15 minutos. Luego, se añadió una mezcla de 34,32 g de agua desmineralizada y 4,46 g de persulfato de amonio y se mantuvo durante 15 min. Después de la retención, se alimentaron 803,15 g de una mezcla monomérica idéntica a la anterior durante más de 180 minutos. Además, se introdujo una co-alimentación que consistió en 133,86 g de agua

desmineralizada, 1,91 g de ácido dodecilbenceno sulfónico al 70 % en *i*PrOH y 0,27 g de amoníaco al 28 % durante más de 180 minutos. Una vez completadas las alimentaciones, se añadió una mezcla de 80,31 g de agua desmineralizada, 0,89 g de ácido ascórbico y 0,001 g de sulfato de hierro (II) seguido de una mezcla de 8,92 g de agua desmineralizada y 2,23 g de perbenzoato de *t*-butilo. La reacción se mantuvo durante 15 minutos y luego se añadió una mezcla de 33,26 g de agua desmineralizada y 33,26 g de dimetiletanolamina y se mantuvo durante 60 minutos. A continuación, se añadió una mezcla de 133,86 g de butanol, 133,86 g de 2-butoxietanol y 133,86 g de Dowanol PnB y se mantuvo durante 60 minutos. La mezcla se enfrió y luego se añadió una mezcla de 90,33 g de butanol, 90,33 g de 2-butoxietanol y 90,33 g de Dowanol PnB. A continuación, se añadió una mezcla de 5,0 g de dimetiletanolamina en 5,0 g de agua desmineralizada y se mezcló durante 30 minutos.

#### 10 Ejemplo 6:

A 2288,50 g de agua desmineralizada se añadió una mezcla de 1,71 g de ácido dodecilbenceno sulfónico al 70 % en *i*PrOH, 7,97 g de agua desmineralizada y 0,24 g de amoníaco al 28 %. La mezcla se calentó a 80°C bajo purga de nitrógeno. Cuando se alcanzó la temperatura, la purga se reemplazó por una atmósfera de nitrógeno. Se añadieron 79,74 g de una mezcla monomérica con composición; 62,1 % de estireno, 12 % de ácido metacrílico, 15,9 % de acrilato de etilo, 2 % de dimetacrilato de butanodiol y 8 % de metacrilato de hidroxipropilo y se mezcló durante 15 minutos. Luego, se añadió una mezcla de 30,67 g de agua desmineralizada y 3,99 g de persulfato de amonio y se mantuvo durante 15 minutos. Después de la retención, se alimentaron 717,65 g de una mezcla de monómeros idéntica a la anterior durante más de 180 minutos. Además, se alimentó una co-alimentación que consistió en 119,61 g de agua desmineralizada, 1,71 g de ácido dodecilbenceno sulfónico al 70 % en *i*PrOH y 0,24 g de amoníaco al 28 % durante más de 180 minutos. Una vez completadas las alimentaciones, se añadió una mezcla de 71,76 g de agua desmineralizada, 0,80 g de ácido ascórbico y 0,001 g de sulfato de hierro (II) seguido de una mezcla de 7,97 g de agua desmineralizada y 1,99 g de perbenzoato de *t*-butilo. La reacción se mantuvo durante 15 minutos y luego se añadió una mezcla de 29,72 g de agua desmineralizada y 29,72 g de dimetiletanolamina y se mantuvo durante 60 minutos. A continuación, se añadió una mezcla de 119,61 g de butanol, 119,61 g de 2-butoxietanol y 119,61 g de Dowanol PnB y se mantuvo durante 60 minutos. La mezcla se enfrió y se añadieron 247,19 g de agua desmineralizada seguido de una mezcla de 80,63 g de butanol, 80,63 g de 2-butoxietanol y 80,63 g de Dowanol PnB. A continuación, se añadió una mezcla de 11,5 g de dimetiletanolamina en 11,5 g de agua desmineralizada y se mezcló durante 30 minutos.

#### Ejemplo 7:

A 2288,50 g de agua desmineralizada se añadió una mezcla de 1,71 g de ácido dodecilbenceno sulfónico al 70 % en *i*PrOH, 7,97 g de agua desmineralizada y 0,24 g de amoníaco al 28 %. La mezcla se calentó a 80°C bajo purga de nitrógeno. Cuando se alcanzó la temperatura, la purga se reemplazó por una atmósfera de nitrógeno. Se añadieron 79,74 g de una mezcla monomérica con composición; 68,5 % de estireno, 12 % de ácido metacrílico, 9,5 % de acrilato de 2-etilhexilo, 2 % de dimetacrilato de butanodiol y 8 % de metacrilato de hidroxipropilo y se mezcló durante 15 minutos. Luego, se añadió una mezcla de 30,67 g de agua desmineralizada y 3,99 g de persulfato de amonio y se mantuvo durante 15 minutos. Después de la retención, se alimentaron 717,65 g de una mezcla monomérica idéntica a la anterior durante más de 180 minutos. Además, se añadió una co-alimentación que consistió en 119,61 g de agua desmineralizada, 1,71 g de ácido dodecilbenceno sulfónico al 70 % en *i*PrOH y 0,24 g de amoníaco al 28 % durante más de 180 minutos. Una vez completadas las alimentaciones, se añadió una mezcla de 71,76 g de agua desmineralizada, 0,80 g de ácido ascórbico y 0,001 g de sulfato de hierro (II) seguido de una mezcla de 7,97 g de agua desmineralizada y 1,99 g de perbenzoato de *t*-butilo. La reacción se mantuvo durante 15 minutos y luego se añadió una mezcla de 29,72 g de agua desmineralizada y 29,72 g de dimetiletanolamina y se mantuvo durante 60 minutos. A continuación, se añadió una mezcla de 119,61 g de butanol, 119,61 g de 2-butoxietanol y 119,61 g de Dowanol PnB y se mantuvo durante 60 minutos. La mezcla se enfrió y se añadieron 247,19 g de agua desmineralizada seguido de una mezcla de 80,63 g de butanol, 80,63 g de 2-butoxietanol y 80,63 g de Dowanol PnB. A continuación, se añadió una mezcla de 18,8 g de dimetiletanolamina en 18,8 g de agua desmineralizada y se mezcló durante 30 minutos.

#### Ejemplo 8:

A 2288,50 g de agua desmineralizada se añadió una mezcla de 1,71 g de ácido dodecilbenceno sulfónico al 70 % en *i*PrOH, 7,97 g de agua desmineralizada y 0,24 g de amoníaco al 28 %. La mezcla se calentó a 80°C bajo purga de nitrógeno. Cuando se alcanzó la temperatura, la purga se reemplazó con una atmósfera de nitrógeno. 79,74 g de una mezcla monomérica con composición; 65,5 % de metacrilato de metilo, 12 % de ácido metacrílico, 12,5 % de acrilato de butilo, 2 % de dimetacrilato de butanodiol y 8 % de metacrilato de hidroxipropilo y se mezcló durante 15 minutos. Luego, se añadió una mezcla de 30,67 g de agua desmineralizada y 3,99 g de persulfato de amonio y se mantuvo durante 15 minutos. Después de la retención, se alimentaron 717,65 g de una mezcla monomérica idéntica a la anterior durante más de 180 minutos. Además, se introdujo una co-alimentación que consistió en 119,61 g de agua desmineralizada, 1,71 g de ácido dodecilbenceno sulfónico al 70 % en *i*PrOH y 0,24 g de amoníaco al 28 % durante más de 180 minutos. Una vez completadas las alimentaciones, se añadió una mezcla de 71,76 g de agua desmineralizada, 0,80 g de ácido ascórbico y 0,001 g de sulfato de hierro (II) seguido de una mezcla de 7,97 g de agua desmineralizada y 1,99 g de perbenzoato de *t*-butilo. La reacción se mantuvo durante 15 minutos y luego se añadió una mezcla de 39,6 g de agua desmineralizada y 39,6 g de dimetiletanolamina y se mantuvo durante 60

## ES 2 655 318 T3

minutos. A continuación, se añadió una mezcla de 119,61 g de butanol, 119,61 g de 2-butoxietanol y 119,61 g de Dowanol PnB y se mantuvo durante 60 minutos. La mezcla se enfrió y se añadieron 257,07 g de agua desmineralizada seguido de una mezcla de 80,63 g de butanol, 80,63 g de 2-butoxietanol y 80,63 g de Dowanol PnB. Luego, se agregaron 120 g de agua desmineralizada y se mezclaron durante 30 minutos.

### 5 Ejemplo 9:

A 2283,95 g de agua desmineralizada se añadió una mezcla de 1,70 g de ácido dodecilbenceno sulfónico al 70 % en *i*PrOH, 7,96 g de agua desmineralizada y 0,24 g de amoníaco al 28 %. La mezcla se calentó a 80°C bajo purga de nitrógeno. Cuando se alcanzó la temperatura, la purga se reemplazó por una atmósfera de nitrógeno. Se añadieron 79,59 g de una mezcla monomérica con composición; 14,15 % de estireno, 12 % de ácido metacrílico, 65,35 % de metacrilato de butilo, 0,5 % de metacrilato de glicidilo y 8 % de metacrilato de hidroxipropilo y se mezcló durante 15 minutos. Luego, se añadió una mezcla de 30,61 g de agua desmineralizada y 3,98 g de persulfato de amonio y se mantuvo durante 15 minutos. Después de la retención, se alimentaron 716,23 g de una mezcla monomérica idéntica a la anterior durante más de 180 minutos. Además, se introdujo una co-alimentación que consistió en 119,37 g de agua desmineralizada, 1,70 g de ácido dodecilbenceno sulfónico al 70 % en *i*PrOH y 0,24 g de amoníaco al 28 % durante más de 180 minutos. Una vez completadas las alimentaciones, se añadió una mezcla de 71,62 g de agua desmineralizada, 0,80 g de ácido ascórbico y 0,001 g de sulfato de hierro (II) seguido de una mezcla de 7,96 g de agua desmineralizada y 1,99 g de perbenzoato de *t*-butilo. La reacción se mantuvo durante 15 minutos y luego se añadió una mezcla de 29,66 g de agua desmineralizada y 29,66 g de dimetiletanolamina y se mantuvo durante 60 minutos. A continuación, se añadió una mezcla de 119,37 g de butanol, 119,37 g de 2-butoxietanol y 119,37 g de Dowanol PnB y se mantuvo durante 60 minutos. La mezcla se enfrió y se añadieron 246,70 g de agua desmineralizada seguido de una mezcla de 80,63 g de butanol, 80,63 g de 2-butoxietanol y 80,63 g de Dowanol PnB. A continuación, se añadió una mezcla de 9,0 g de dimetiletanolamina en 9,0 g de agua desmineralizada y se mezcló durante 30 minutos.

### Ejemplo 10:

25 Las composiciones de los Ejemplos 1 - 9 anteriores se pulverizaron sobre latas de bebida de dos piezas y se evaluó su rendimiento.

Pulverización: latas con un peso de película de 125 mg/lata evaluadas a través de un dispositivo de evaluación de esmalte.

30 Las latas rellenas con Gatorade y sometidas a retorta durante 60 minutos a 250 °F (121°C) se evaluaron visualmente para detectar la alteración y la captación del color, y la adhesión se evaluó de acuerdo con el método de prueba especificado.

Alteración: 0 = sin blanqueamiento, 5 = blanco opaco

Color: 0 = sin color, 5 = color de Gatorade

Adherencia: % de rayado retirado con cinta (Método de Ensayo: DIN ES ISO 2409)

Ejemplo	Pulverización (mA)	Alteración de color	Color	Adhesión
1	2,8	0	0	0
2	2,7	0	0	0
3A	4,3	0	1	0
3B	4,3	0	0	0
3C	1,9	0	0	0
3D	43,1	0	0	0
3E	5,0	0	0	0
4	5,5	0	1	0
5	15,4	0	1	0

Ejemplo	Pulverización (mA)	Alteración de color	Color	Adhesión
6	5,6	0	0	0
7	33,0	0	0	0
8	72,0	0	1	0
9	3,9	0	0	0

**Ejemplo 11:**

5 A 2339,13 g de agua desmineralizada se añadió una mezcla de 1,73 g de ácido dodecilbenceno sulfónico al 70 % en *i*PrOH, 8,09 g de agua desmineralizada y 0,24 g de amoníaco al 28 %. La mezcla se calentó a 80°C bajo purga de nitrógeno. Cuando se alcanzó la temperatura, la purga se reemplazó por una atmósfera de nitrógeno. Se añadieron 80,86 g de una mezcla monomérica con composición; 66 % de estireno, 12 % de ácido metacrílico, 10 % de metacrilato de metilo, 8 % de metacrilato de glicidilo y 4 % de metacrilato de hidroxipropilo y se mezcló durante 15 minutos. Luego, se añadió una mezcla de 31,10 g de agua desmineralizada y 4,04 g de persulfato de amonio y se mantuvo durante 15 minutos. Después de la retención, se alimentaron 727,82 g de una mezcla monomérica idéntica a la anterior durante 180 min. Además, se introdujo una co-alimentación que consistió en 121,30 g de agua desmineralizada, 1,73 g de ácido dodecilbenceno sulfónico al 70 % en *i*PrOH y 0,24 g de amoníaco al 28 % durante más de 180 minutos. Una vez completadas las alimentaciones, se añadió una mezcla de 72,79 g de agua desmineralizada, 0,81 g de ácido ascórbico y 0,001 g de sulfato de hierro (II) seguido de una mezcla de 8,09 g de agua desmineralizada y 2,02 g de perbenzoato de *t*-butilo. La reacción se mantuvo durante 15 minutos y luego se enfrió para obtener un látex blanco con un 23,5 % de sólidos.

**Preparación del revestimiento**

Se mezclaron 220,0 g del látex resultante con 3,17 g de dimetiletanolamina, 14,0 g de agua desmineralizada, 18,93 g de butil Cellosolve y 18,93 g de butanol, mezclando bien entre cada adición. Las películas se prepararon usando varilla # 12 sobre láminas de aluminio enrolladas y se cocieron durante 60 segundos a 400°C.

20 Se obtuvieron películas transparentes con los siguientes atributos:

Alteración de color en agua hirviendo: no se apreció

Adsorción de color a partir de la bebida: no se apreció

**REIVINDICACIONES**

- 1.- Un método de revestimiento de una lata o envase que comprende:
- a) preparar una emulsión de látex mediante un método que comprende:
- 5 i) mezclar en presencia de una base que comprende amoníaco, dimetiletanolamina, 2-dimetilamino-2-metil-1 propanol o una mezcla de los mismos, un componente monomérico etilénicamente insaturado y un estabilizador que comprende un ácido fuerte, en el que el ácido fuerte está seleccionado entre ácido dodecilbenceno sulfónico, ácido dinonilnaftalenosulfónico, ácido dinonilnaftilendisulfónico, ácido bis(2-etilhexil)sulfosuccínico y mezclas de los mismos, en un vehículo para formar una emulsión monomérica y
- ii) hacer reaccionar la emulsión de monómero con un iniciador para formar la emulsión de látex;
- 10 b) hacer reaccionar la emulsión de látex con un agente de neutralización para formar una composición de revestimiento; y
- c) aplicar la composición de revestimiento a la lata o envase.
- 2.- El método de la reivindicación 1, en el que el componente monomérico etilénicamente insaturado está presente en una cantidad de un 2 % a un 50 % basado en la mezcla total.
- 15 3.- El método de la reivindicación 1, en el que el estabilizador comprende ácido dodecilbenceno sulfónico.
- 4.- El método de la reivindicación 1, en el que el estabilizador está presente en una cantidad de un 0,1 % a un 2,0 % en peso de sólidos poliméricos.
- 5.- El método de la reivindicación 1, en el que la reacción de la etapa b) se realiza en presencia de un disolvente.
- 20 6.- El método de la reivindicación 1, en el que el vehículo está presente en una cantidad de un 50 a un 90 % de la emulsión de látex total.
- 7.- El método de la reivindicación 1, en el que el iniciador está presente en una cantidad de un 0,001 % a un 5 % basado en el peso del componente monomérico etilénicamente insaturado.
- 8.- Una lata o envase revestido por el método de la reivindicación 1.
- 9.- Una emulsión de látex preparada por un método que comprende:
- 25 a) mezclar en presencia de una base que comprende amoníaco, dimetiletanolamina, 2-dimetilamino-2-metil-1 propanol o una mezcla de los mismos, un componente monomérico etilénicamente insaturado y un estabilizador que comprende un ácido fuerte, en donde el ácido fuerte está seleccionado entre ácido dodecilbenceno sulfónico, ácido dinonilnaftalenosulfónico, ácido dinonilnaftilendisulfónico, ácido bis(2-etilhexil)sulfosuccínico y mezclas de los mismos, en un vehículo para formar una emulsión monomérica; y
- 30 b) hacer reaccionar la emulsión monomérica con un iniciador para formar la emulsión de látex, en la que el estabilizador está presente en una cantidad de un 0,1 a un 2,0 % en peso de sólidos poliméricos.
- 10.- Una composición de revestimiento preparada por un método que comprende:
- a) preparar una emulsión de látex mediante un método que comprende:
- 35 i) mezclar en presencia de una base que comprende amoníaco, dimetiletanolamina, 2-dimetilamino-2-metil-1 propanol o una mezcla de los mismos, un componente monomérico etilénicamente insaturado y un estabilizador que comprende un ácido fuerte, en el que el ácido fuerte está seleccionado entre ácido dodecilbenceno sulfónico, ácido dinonilnaftalenosulfónico, ácido dinonilnaftilendisulfónico, ácido bis(2-etilhexil) sulfosuccínico y mezclas de los mismos, en un vehículo para formar una emulsión monomérica; y
- ii) hacer reaccionar la emulsión monomérica con un iniciador para formar la emulsión de látex; y
- 40 b) hacer reaccionar la emulsión de látex con un agente de neutralización para formar la composición de revestimiento, en la que el estabilizador está presente en una cantidad de 0,1 a 2,0 en peso de sólidos poliméricos.
- 11.- La composición de revestimiento de la reivindicación 10, en la que el agente de neutralización está presente en una cantidad de hasta un 100 % basado en la cantidad de ácido a neutralizar.
- 45 12.- La composición de revestimiento de la reivindicación 10, en la que la reacción de la etapa b) se realiza en presencia de un disolvente.

**13.-** La composición de revestimiento de la reivindicación 12, en la que el disolvente está presente en una cantidad de hasta un 90 % en peso de sólidos poliméricos.