

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 894 283**

51 Int. Cl.:

|                   |                             |           |
|-------------------|-----------------------------|-----------|
| <b>C11D 7/60</b>  | (2006.01) <b>C11D 3/32</b>  | (2006.01) |
| <b>C11D 7/26</b>  | (2006.01) <b>C11D 11/00</b> | (2006.01) |
| <b>C11D 17/08</b> | (2006.01) <b>C11D 1/722</b> | (2006.01) |
| <b>C11D 1/00</b>  | (2006.01)                   |           |
| <b>C11D 1/72</b>  | (2006.01)                   |           |
| <b>C11D 1/825</b> | (2006.01)                   |           |
| <b>C11D 3/00</b>  | (2006.01)                   |           |
| <b>C11D 3/20</b>  | (2006.01)                   |           |
| <b>C11D 3/48</b>  | (2006.01)                   |           |
| <b>C11D 3/37</b>  | (2006.01)                   |           |

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **12.05.2010** **E 18189655 (6)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **01.09.2021** **EP 3425035**

54 Título: **Abrillantador de secado rápido y drenaje rápido**

30 Prioridad:

**12.05.2009 US 17744409 P**

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

**14.02.2022**

73 Titular/es:

**ECOLAB USA INC. (100.0%)**  
**1 Ecolab Place**  
**St. Paul, MN 55102, US**

72 Inventor/es:

**KIEFFER, JANEL M.;**  
**MAN, VICTOR F. y**  
**LENTSCH, STEVEN E.**

74 Agente/Representante:

**SÁNCHEZ SILVA, Jesús Eladio**

ES 2 894 283 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

Abrillantador de secado rápido y drenaje rápido

5 Campo de la invención

La presente invención se refiere a composiciones de abrillantador. Las composiciones de abrillantador incluyen generalmente un agente laminador, un agente antiespumante y un agente de alteración de la asociación. Los  
10 abrillantadores pueden usarse en soluciones acuosas en artículos que incluyen, por ejemplo, utensilios de cocina, vajilla, cubertería, vasos, copas, superficies duras, superficies de vidrio, superficies de vehículos, etc. Los abrillantadores son especialmente efectivos sobre superficies de plástico. Los abrillantadores también pueden usarse como agentes humectantes para el uso en procedimientos de llenado aséptico.

15 Antecedentes

Las máquinas lavavajillas mecánicas, que incluyen los lavavajillas, han sido comunes en los entornos institucionales y domésticos durante muchos años. Tales máquinas lavavajillas automáticas limpian los platos mediante el uso de dos o más ciclos que pueden incluir inicialmente un ciclo de lavado seguido de un ciclo de enjuague. Tales máquinas lavavajillas automáticas también pueden utilizar otros ciclos, por ejemplo, un ciclo de remojo, un ciclo de lavado  
20 previo, un ciclo de raspado, ciclos de lavado adicionales, ciclos de enjuague adicionales, un ciclo de desinfección y/o un ciclo de secado. Cualquiera de estos ciclos puede repetirse, si se desea, y pueden usarse ciclos adicionales. Los abrillantadores también se usan convencionalmente en las aplicaciones de lavado de vajillas para promover el secado y evitar la formación de manchas en la vajilla que se lava.

25 Con el fin de reducir la formación de manchas, comúnmente se han añadido abrillantadores al agua para formar un enjuague acuoso que se rocía sobre la vajilla después de que se completa la limpieza. Actualmente se conoce una cantidad de abrillantadores, cada uno con ciertas ventajas y desventajas. Existe una necesidad continua de composiciones abrillantador alternativas.

30 Resumen

En algunos aspectos, la presente invención se refiere a una composición de abrillantador acuosa como se define en las reivindicaciones adjuntas.

35 Breve descripción de los dibujos

La Figura 1 es una representación gráfica del promedio del ángulo de contacto promedio de varios tensioactivos y composiciones de abrillantador ilustrativas sobre varios sustratos.

40 Las Figuras 2A a 2F son representaciones gráficas de  $G'$  y  $G''$  de agentes laminadores, agentes antiespumantes y agentes de alteración de la asociación ilustrativos para el uso en las composiciones de la presente invención.

La Figura 2G es una representación gráfica de  $G'$  y  $G''$  de una composición ilustrativa.

Descripción detallada

45 La presente invención se refiere a composiciones de abrillantador. En algunos aspectos, la presente invención proporciona composiciones de abrillantador que incluyen un agente laminador, un agente antiespumante y uno o más de un agente de alteración de la asociación. Se ha encontrado que la combinación de un agente laminador, un agente antiespumante y uno o más agentes de alteración de la asociación actúa de forma sinérgica para producir una composición abrillantador poco espumante con una viscoelasticidad moderadamente baja y mejores  
50 propiedades humectantes. Además, las composiciones de abrillantador de la presente invención han aumentado los tiempos de secado y drenaje en comparación con las composiciones de abrillantador convencionales.

Las composiciones de la presente invención pueden usarse para reducir las manchas y formación de películas en una variedad de superficies que incluyen, pero no se limitan a, recipientes de plástico, utensilios de cocina, vajilla,  
55 cubertería, vasos, tazas, superficies duras, superficies de vidrio y superficies del vehículo. Las composiciones de la invención también pueden usarse como agentes humectantes en una variedad de aplicaciones, por ejemplo, empaque/relleno aséptico. Para que la invención pueda entenderse más claramente, primero se definen ciertos términos.

60 Como se usa en la presente, el término "agente antirredeposición" se refiere a un compuesto que ayuda a mantener una composición de suciedad suspendida en agua en lugar de redepositarse sobre el objeto que se limpia.

Como se usa en la presente, el término "vajilla" se refiere a artículos tales como utensilios para comer, cocinar y servir. Los artículos ilustrativos de vajilla incluyen, pero no se limitan a, platos, por ejemplo, llanos y cuencos; cubertería de plata, por ejemplo, tenedores, cuchillos y cucharas; tazas y vasos, por ejemplo, tazas y vasos para  
65 beber; platos para servir, por ejemplo, bandejas de fibra de vidrio, tapaderas aisladas. Como se usa en la presente,

el término "lavado de vajillas" se refiere al lavado, limpieza o enjuague de la vajilla. Los artículos de vajilla que pueden ponerse en contacto, por ejemplo, lavar o enjuagar, con las composiciones de la invención pueden fabricarse de cualquier material. Por ejemplo, la vajilla incluye artículos hechos de madera, metal, cerámica, vidrio, etc. Vajilla también se refiere a los artículos hechos de plástico. Los tipos de plásticos que pueden limpiarse o enjuagarse con las composiciones de acuerdo con la invención incluyen, pero no se limitan a, los que incluyen polímeros de policarbonato (PC), polímeros de acrilonitrilo-butadieno-estireno (ABS) y polímeros de polisulfona (PS). Otro plástico ilustrativo que puede limpiarse mediante el uso de las composiciones de la invención incluye tereftalato de polietileno (PET).

Como se usa en la presente, el término "superficie dura" incluye duchas, lavabos, inodoros, tinas, encimeras, ventanas, espejos, vehículos de transporte y suelos.

Como se usa en la presente, la frase "superficie de atención sanitaria" se refiere a una superficie de un instrumento, un dispositivo, un carro, una jaula, mobiliario, una estructura, un edificio o similar que se emplea como parte de una actividad de atención sanitaria. Los ejemplos de superficies de atención médica incluyen superficies de instrumentos médicos o dentales, de dispositivos médicos o dentales, de autoclaves y esterilizadores, de aparatos electrónicos empleados para monitorizar la salud del paciente y de suelos, paredes o accesorios de estructuras en las que se brinda atención médica. Las superficies de atención médica se encuentran en hospitales, quirófanos, enfermerías, salas de parto, morgues y salas de diagnóstico clínico. Estas superficies pueden ser aquellas tipificadas como "superficies duras" (tales como paredes, suelos, bacinillas, etc.), o superficies de tela, por ejemplo, superficies de punto, tejidas, y no tejidas (tales como prendas quirúrgicas, cortinas, ropa de cama, vendas, etc.), o equipo para el cuidado del paciente (tal como respiradores, equipo de diagnóstico, derivadores, instrumentos de examinación, sillas de ruedas, camas, etc.), o equipo quirúrgico y de diagnóstico. Las superficies de atención sanitaria incluyen los artículos y las superficies empleadas para la atención veterinaria.

Como se usa en la presente, el término "instrumento" se refiere a los diversos instrumentos o dispositivos médicos o dentales que pueden beneficiarse de la limpieza mediante el uso de agua tratada de acuerdo con los métodos de la presente descripción.

Como se usa en la presente, las frases "instrumento médico", "instrumento dental", "dispositivo médico", "dispositivo dental", "equipo médico" o "equipo dental" se refieren a instrumentos, dispositivos, herramientas, electrodomésticos, aparatos y equipos usados en medicina u odontología. Dichos instrumentos, dispositivos y equipos pueden esterilizarse en frío, remojarse o lavarse y después esterilizarse con calor, o beneficiarse de cualquier otra manera de la limpieza mediante el uso de agua tratada de acuerdo con la presente invención. Estos diversos instrumentos, dispositivos y equipos incluyen, pero no se limitan a: instrumentos de diagnóstico, bandejas, cubetas, soportes, bastidores, fórceps, tijeras, cizallas, sierras (por ejemplo, sierras para huesos y sus cuchillas), hemostatos, cuchillos, cincheles, trépanos, limas, tenazas, taladros, brocas, escofinas, fresas, separadores, trituradores, elevadores, pinzas, portaagujas, soportes, grapas, ganchos, gubias, curetas, retractores, enderezadores, punzones, extractores, palas, querátomos, espátulas, expresores, trocares, dilatadores, jaulas, cristalería, tubos, catéteres, cánulas, tapones, endoprótesis, periscopios (por ejemplo, endoscopios, estetoscopios y artroscopios) y equipo relacionado, o sus combinaciones.

Por el término "sólido" como se usa para describir la composición procesada de la presente invención, se entiende que la composición endurecida no fluirá perceptiblemente y mantendrá sustancialmente su forma bajo tensión o presión moderada o simple gravedad, como por ejemplo, la forma de un molde cuando se retira del molde y la forma de un artículo como se forma tras la extrusión de una extrusora. El grado de dureza de la composición sólida puede variar desde la de un bloque sólido fusionado que es relativamente denso y duro, por ejemplo, como el hormigón, hasta una consistencia caracterizada por ser maleable y similar a una esponja, similar al material de la masilla.

El "punto de turbidez" de un tensioactivo de enjuague o agente laminador se define como la temperatura a la cual un 1 % en peso de solución acuosa del tensioactivo se vuelve turbio cuando se calienta.

Como se usa en la presente, el término "alquilo" se refiere a un radical hidrocarbonado monovalente de cadena lineal o ramificada. Los grupos alquilo generalmente incluyen aquellos con uno a veinte átomos. Los grupos alquilo pueden estar sin sustituir o sustituidos con sustituyentes que no interfieran con la función especificada de la composición. Los sustituyentes incluyen alcoxi, hidroxi, mercapto, amino, amino sustituido con alquilo, o halo, por ejemplo. Los ejemplos de "alquilo" como se usa en la presente incluyen, pero no se limitan a, metilo, etilo, n-propilo, n-butilo, n-pentilo, isobutilo e isopropilo. Como se usa en la presente, el término "alquilenilo" se refiere a un radical hidrocarbonado divalente de cadena lineal o ramificada. Los grupos alquilenilo generalmente incluyen aquellos con uno a veinte átomos. Los grupos alquilenilo pueden estar sin sustituir o sustituidos con aquellos sustituyentes que no interfieren con la función especificada de la composición. Los sustituyentes incluyen alcoxi, hidroxi, mercapto, amino, amino sustituido con alquilo, o halo, por ejemplo. Los ejemplos de "alquilenilo" como se usa en la presente incluyen, pero no se limitan a, metileno, etileno, propano-1,3-diilo, y propano-1,2-diilo.

Como se usa en la presente, el término "alquenileno" se refiere a un radical hidrocarburo divalente de cadena lineal o ramificada que tiene uno o más dobles enlaces carbono-carbono. Los grupos alquenileno incluyen generalmente

aquellos con uno a veinte átomos. Los grupos alquénico pueden estar sin sustituir o sustituidos con aquellos sustituyentes que no interfieren con la función especificada de la composición. Los sustituyentes incluyen alcoxi, hidroxi, mercapto, amino, amino sustituido con alquilo, o halo, por ejemplo. Los ejemplos de "alquénico" como se usa en la presente incluyen, pero no se limitan a, eteno-1,2-diilo, propeno-1,3-diilo.

Como se usa en la presente, el término "alquilina" se refiere a un radical hidrocarburo divalente de cadena lineal o ramificada que tiene uno o más enlaces triples carbono-carbono y que contiene opcionalmente una o más sustituciones heteroatómicas seleccionadas independientemente de S, O, Si o N. Los grupos alquilina incluyen generalmente aquellos con uno a veinte átomos. Los grupos alquilina pueden estar sin sustituir o sustituidos con aquellos sustituyentes que no interfieren con la función especificada de la composición. Los sustituyentes incluyen alcoxi, hidroxi, mercapto, amino, amino sustituido con alquilo, o halo, por ejemplo.

Como se usa en la presente, el término "alcoxi", se refiere a grupos -O-alquilo en donde el alquilo es como se definió anteriormente.

Como se usa en la presente, el término "halógeno" o "halo" incluye yodo, bromo, cloro y flúor.

Como se usa en la presente, los términos "mercapto" y "sulfhidrido" se refieren al sustituyente -SH.

Como se usa en la presente, el término "hidroxi" se refiere al sustituyente -OH.

Como se usa en la presente, el término "amino" se refiere al sustituyente -NH<sub>2</sub>.

Las composiciones de la presente invención pueden comprender, consistir en, o consistir esencialmente en las etapas o ingredientes enumerados.

Como se usa en la presente, "por ciento en peso (% en peso)", "por ciento por peso" y "% por peso" son sinónimos que se refieren a la concentración de una sustancia como el peso de esa sustancia dividido por el peso total de la composición y multiplicado por 100.

#### *Composiciones de abrillantador*

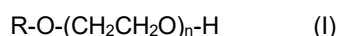
La presente invención proporciona composiciones que pueden usarse como abrillantador. Se ha descubierto que las composiciones de abrillantador de la presente invención son efectivas para reducir las manchas y la formación de películas en una variedad de sustratos, particularmente en artículos de plástico.

Las composiciones de abrillantador de la presente invención incluyen un agente laminador, un agente antiespumante y uno o más agentes de alteración de la asociación. Los agentes laminadores para el uso con el abrillantador de la presente invención incluyen tensioactivos que son propensos a la asociación, que da como resultado una viscoelasticidad de película fina más alta. Es decir, los agentes laminadores producen una espuma relativamente alta y estable, con un tiempo de drenaje relativamente lento. Se ha descubierto que la espuma de estos agentes de laminadores puede eliminarse mediante el uso de agentes antiespumantes relativamente simples. Aunque se incluyen en las composiciones de la presente invención principalmente para eliminar la espuma de los agentes laminadores, los agentes antiespumantes para el uso en la presente invención también pueden contribuir al comportamiento de la formación de láminas de las composiciones de la presente invención.

Las composiciones de abrillantador de la presente invención también incluyen un agente de alteración de la asociación. Como se usa en la presente, los términos "agente de alteración de la asociación" o "agente de alterador de la asociación" se refieren a una clase de tensioactivos capaces de alterar, por ejemplo, interrumpir, la asociación de los agentes laminadores y antiespumantes incluidos en las composiciones de la presente invención. Sin desear estar ligado a ninguna teoría en particular, se cree que los agentes de alteración de la asociación ayudan en el tiempo de secado/drenaje de las composiciones de abrillantador de los sustratos en contacto. Es decir, se piensa que al interrumpir o reducir la asociación de los otros componentes activos del abrillantador, los agentes de alteración de la asociación disminuyen el tiempo de drenaje del abrillantador de una superficie. Sin embargo similar a los agentes antiespumantes, los agentes de alteración de la asociación también pueden contribuir al comportamiento de formación de láminas de las composiciones de la presente invención.

#### *Agentes laminadores*

Las composiciones de abrillantador de la presente invención incluyen un agente laminador. El agente laminador incluye uno o más compuestos de etoxilato de alcohol que incluyen un grupo alquilo que incluye 12 o menos átomos de carbono. Los compuestos de etoxilato de alcohol para el uso en los abrillantadores de la presente invención tienen cada uno independientemente una estructura representada por la Fórmula I:



en donde R es un grupo alquilo ( $C_1$ - $C_{12}$ ) y n es un número entero en el intervalo de 20 a 100. En algunas modalidades, R puede ser un grupo alquilo ( $C_8$ - $C_{12}$ ) o puede ser un grupo alquilo ( $C_8$ - $C_{10}$ ). De manera similar, en algunas modalidades, n es un número entero en el intervalo de 20-50, o en el intervalo de 20-30 o en el intervalo de 20-25. En algunas modalidades, el uno o más compuestos de etoxilato de alcohol son hidrofóbicos de cadena lineal.

En al menos algunas modalidades, el agente laminador incluye al menos dos compuestos de etoxilato de alcohol diferentes, cada uno con la estructura representada por la Fórmula I. En otras palabras, las variables R y/o n de la Fórmula I, o ambas, pueden ser diferentes en los dos o más compuestos etoxilados de alcohol diferentes presentes en el agente laminador. Por ejemplo, el agente laminador en algunas modalidades puede incluir un primer compuesto de etoxilato de alcohol en el cual R es un grupo alquilo ( $C_8$ - $C_{10}$ ), y un segundo compuesto de etoxilato de alcohol en el que R es un grupo alquilo ( $C_{10}$ - $C_{12}$ ). En al menos algunas modalidades, el agente laminador no incluye ningún compuesto de etoxilato de alcohol que incluye un grupo alquilo que tiene más de 12 átomos de carbono. En algunas modalidades, el agente laminador incluye solo compuestos de etoxilato de alcohol que incluyen un grupo alquilo que tiene 12 o menos átomos de carbono.

En algunas modalidades donde, por ejemplo, el agente laminador incluye al menos dos compuestos de etoxilato de alcohol diferentes, la relación de los diferentes compuestos de etoxilato de alcohol puede variarse para lograr las características deseadas de la composición final. Por ejemplo, en algunas modalidades que incluyen un primer compuesto de etoxilato de alcohol y un segundo compuesto de etoxilato de alcohol, la relación del porcentaje en peso del primer compuesto de etoxilato de alcohol al porcentaje en peso del segundo compuesto puede estar en el intervalo de 1:1 a 10:1 o más. Por ejemplo, en algunas modalidades, el agente laminador puede incluir en el intervalo de 50 % en peso o más del primer compuesto, y en el intervalo de 50 por ciento en peso o menos del segundo compuesto, y/o en el intervalo de 75 por ciento en peso o más del primer compuesto, y en el intervalo de 25 por ciento en peso o menos del segundo compuesto, y/o en el intervalo de 85 por ciento en peso o más del primer compuesto, y en el intervalo de 15 por ciento en peso o menos del segundo compuesto. De manera similar, el intervalo de relación molar del primer compuesto al segundo compuesto puede ser de 1:1 a 10:1, y en algunas modalidades, en el intervalo de 3:1 a 9:1.

En algunas modalidades, los etoxilatos de alcohol usados en el agente laminador pueden elegirse de manera que tengan determinadas características, por ejemplo, que sean respetuosos con el medio ambiente, que sean adecuados para el uso en industrias de servicios alimentarios y/o similares. Por ejemplo, los etoxilatos de alcohol particulares usados en el agente laminador pueden cumplir con los requisitos reglamentarios del servicio alimentario o ambiental, por ejemplo, los requisitos de biodegradabilidad.

Algunos ejemplos específicos de agentes laminadores adecuados que pueden usarse incluyen una combinación de etoxilato de alcohol que incluye un primer alcohol etoxilado en donde R es un grupo alquilo  $C_{10}$  y n es 21 (es decir, 21 moles de óxido de etileno) y un segundo etoxilato de alcohol en donde R es un grupo alquilo  $C_{12}$  y de nuevo, n es 21 (es decir, 21 moles de óxido de etileno). Una combinación de este tipo puede denominarse etoxilato de alcohol  $C_{10-12}$ , 21 moles de EO. En algunas modalidades particulares, el agente laminador puede incluir en el intervalo de 85 % en peso o más del etoxilato de alcohol  $C_{10}$  y 15 % en peso o menos del etoxilato de alcohol  $C_{12}$ . Por ejemplo, el agente laminador puede incluirse en el intervalo de 90 % en peso del etoxilato de alcohol  $C_{10}$  y aproximadamente 10 % en peso del etoxilato de alcohol  $C_{12}$ . Un ejemplo de una mezcla de etoxilato de alcohol de este tipo está disponible comercialmente de Sasol como NOVEL II 1012-21.

De acuerdo con la invención, el agente laminador está presente en la composición de 1 % en peso a 10 % en peso de la composición total. En algunas modalidades, el agente laminador puede estar presente en una cantidad de 2 % en peso a 5 % en peso de la composición total. Para algunas soluciones diluidas o de uso, por ejemplo, soluciones de uso acuosas, el agente laminador puede estar presente en una cantidad de 5 ppm a 250 ppm de la solución de uso total, 50 ppm a 150 ppm de la solución de uso total o de 60 ppm a 100 ppm de la solución de uso total. Debe entenderse que todos los valores e intervalos entre estos valores e intervalos están abarcados por la presente invención.

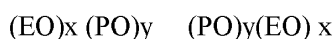
#### Agente antiespumante

La composición de abrillantador también incluye un agente antiespumante. El agente antiespumante está presente en una cantidad efectiva para reducir la estabilidad de la espuma que puede crear el agente laminador en una solución acuosa. El agente antiespumante también puede contribuir al comportamiento de formación de láminas de las composiciones de la presente invención. Puede usarse cualquiera de una amplia variedad de antiespumantes adecuados, por ejemplo, cualquiera de una amplia variedad de tensioactivos que contienen óxido de etileno (EO) no iónico. Muchos tensioactivos derivados de óxido de etileno no iónicos son solubles en agua y tienen puntos de enturbiamiento por debajo de la temperatura de uso pretendida de la composición de abrillantador y, por tanto, pueden ser agentes antiespumantes útiles.

Si bien no desea limitarse a ninguna teoría, se cree que los tensioactivos que contienen EO no iónicos adecuados son hidrofílicos y solubles en agua a temperaturas relativamente bajas, por ejemplo, temperaturas por debajo de las temperaturas a las que se usará el abrillantador. Se teoriza que el componente EO forma enlaces de hidrógeno con

las moléculas de agua, lo que solubiliza de esta manera el tensioactivo. Sin embargo, a medida que aumenta la temperatura, estos enlaces de hidrógeno se debilitan y el tensioactivo que contiene EO se vuelve menos soluble, o insoluble en agua. En algún punto, a medida que aumenta la temperatura, se alcanza el punto de enturbiamiento, punto en el que el tensioactivo precipita de la solución y funciona como un antiespumante. Por lo tanto, el tensioactivo puede actuar para eliminar la espuma del componente agente laminador cuando se usa a temperaturas en o por encima de este punto de enturbiamiento.

Algunos ejemplos de tensioactivos derivados de óxido de etileno que pueden usarse como antiespumantes incluyen copolímeros de bloque de polioxietileno-polioxipropileno, alcoxilatos de alcohol, tensioactivos que contienen EO de bajo peso molecular o similares, o sus derivados. Algunos ejemplos de copolímeros de bloque de polioxietileno-polioxipropileno incluyen los que tienen las siguientes fórmulas:



en donde EO representa un grupo de óxido de etileno, PO representa un grupo de óxido de propileno y x e y reflejan la relación molecular promedio de cada monómero de óxido de alquilenos en la composición global de copolímero de bloque. En algunas modalidades, x está en el intervalo de 10 a 130, y está en el intervalo de 15 a 70, y x más y está en el intervalo de 25 a 200. Debe entenderse que cada x e y en una molécula pueden ser diferentes.

En algunas modalidades, el componente de polioxietileno total del copolímero de bloque puede estar en el intervalo de al menos 20 % en moles del copolímero de bloque y en algunas modalidades, en el intervalo de al menos 30 % en moles del copolímero de bloque. En algunas modalidades, el material puede tener un peso molecular mayor que 400, y en algunas modalidades, mayor que 500. Por ejemplo, en algunas modalidades, el material puede tener un peso molecular en el intervalo de 500 a 7000 o más, o en el intervalo de 950 a 4000 o más, o en el intervalo de 1000 a 3100 o más, o en el intervalo de 2100 a 6700 o más.

Aunque las estructuras de copolímero de bloque de polioxietileno-polioxipropileno ilustrativas proporcionadas anteriormente tienen 3-8 bloques, debe apreciarse que los tensioactivos de copolímero de bloque no iónico pueden incluir más o menos de 3 u 8 bloques. Además, los tensioactivos de copolímero de bloque no iónicos pueden incluir unidades de repetición adicionales, tales como unidades de repetición de óxido de butileno. Además, los tensioactivos de copolímeros de bloques no iónicos que pueden usarse de acuerdo con la invención pueden caracterizarse por copolímeros de bloques de polioxietileno-polioxipropileno heterocíclicos. Algunos ejemplos de tensioactivos de copolímero de bloque adecuados incluyen productos comerciales tales como los tensioactivos PLURONIC® y TETRONIC®, disponibles comercialmente de BASF. Por ejemplo, PLURONIC® 25-R2 es un ejemplo de un tensioactivo copolímero de bloques útil disponible comercialmente de BASF.

El componente antiespumante puede comprender un intervalo muy amplio de porcentaje en peso de toda la composición, en dependencia de las propiedades deseadas. De acuerdo con la invención, el componente antiespumante comprende en el intervalo de 1 a 10 % en peso de la composición total. Por ejemplo, para modalidades concentradas, el componente antiespumante puede comprender en el intervalo de 2 a 5 % en peso de la composición total, en algunas modalidades en el intervalo de 20 a 50 % en peso de la composición total y en algunas modalidades en el intervalo de 40 a 90 % en peso de la composición total. Para algunas soluciones diluidas

o de uso, el componente antiespumante puede comprender en el intervalo de 5 a 60 ppm de la solución de uso total, en algunas modalidades en el intervalo de 50 a 150 ppm de la solución de uso total, en algunas modalidades en el intervalo de 100 a 250 ppm de la solución de uso total, y en algunas modalidades en el intervalo de 200 a 500 ppm de la solución de uso.

La cantidad de agente antiespumante presente en la composición también puede depender de la cantidad de agente laminador presente en la composición. Por ejemplo, menos agente laminador presente en la composición puede permitir el uso de menos componente antiespumante. En algunas modalidades de ejemplos, la relación de porcentaje en peso del componente agente laminador a porcentaje en peso del componente antiespumante puede estar en el intervalo de 1:5 a 5:1 o en el intervalo de 1:3 a 3:1. La relación de componente agente laminador a componente antiespumante puede depender de las propiedades de uno y/o ambos componentes reales usados, y estas relaciones pueden variar de los intervalos de ejemplo dados para lograr el efecto antiespumante deseado.

#### Agente de alteración de la asociación

La composición de abrillantador también incluye uno o más de un agente de alteración de la asociación. Los agentes de alteración de la asociación adecuados para el uso en las composiciones de la presente invención incluyen agentes tensioactivos capaces de alterar, por ejemplo, interrumpir, la asociación de los otros agentes activos, por ejemplo, agentes laminadores y antiespumantes, incluidos en los abrillantadores de la presente invención.

En algunas modalidades, los agentes de interrupción de asociación incluidos en las composiciones de abrillantador de la presente invención reducen el ángulo de contacto de las composiciones de abrillantador. Por ejemplo, en algunas modalidades, los agentes de alteración de la asociación reducen el ángulo de contacto de las composiciones de abrillantador en 5°, 10° o en 15°. Sin desear limitarse por ninguna teoría en particular, se piensa que cuanto más bajo es el ángulo de contacto, más una composición inducirá la formación de láminas. Es decir, las composiciones con ángulos de contacto más bajos formarán gotas sobre un sustrato con un área de superficie mayor que las composiciones con ángulos de contacto más altos. El aumento del área de superficie da como resultado un tiempo de secado más rápido, con menos manchas formadas en el sustrato.

El agente de alteración de la asociación incluye un tensioactivo de copolímero de polioxietileno-polioxipropileno (un "tensioactivo de alcohol EO/PO"). El tensioactivo de alcohol EO/PO puede incluir un tensioactivo de alcohol compacto EO/PO en el que los grupos EO y PO están en forma de bloques pequeños o en forma aleatoria. En otras modalidades, el alcoxilato de alcohol incluye un óxido de etileno, un óxido de propileno, un óxido de butileno, un óxido de pentileno, un óxido de hexileno, un óxido de heptileno, un óxido de octileno, un óxido de nonileno, un óxido de decileno y sus mezclas. En algunas modalidades, el uno o más agentes de alteración de la asociación incluyen un tensioactivo EO/PO de alcohol graso C<sub>12</sub>-C<sub>14</sub>.

Los agentes de alteración de la asociación ilustrativos disponibles comercialmente incluyen, pero no se limitan a, Genapol EP-2454® (disponible comercialmente de Clariant), Plurafac LF-221® (disponible comercialmente de BASF), Plurafac LF-500® (disponible comercialmente de BASF) y Dehypon® LS-54 (disponible comercialmente de Cognis).

En algunas modalidades, las composiciones de abrillantador de la presente invención incluyen uno o más agentes de alteración de la asociación. En otras modalidades, las composiciones de abrillantador de la presente invención incluyen al menos dos, al menos tres o al menos cuatro agentes de alteración de la asociación.

De acuerdo con la invención, los agentes de alteración de la asociación están presentes en las composiciones de abrillantador entre 1 % en peso y 25 % en peso. En algunas modalidades, el agente de alteración de la asociación está presente en la composición de abrillantador entre el 10 % en peso y el 20 % en peso. En otras modalidades, el agente de alteración de la asociación está presente en la composición de abrillantador al 15 % en peso.

En algunas modalidades, la relación del agente laminador, agente antiespumante y agente de alteración de la asociación se selecciona para maximizar el tiempo de drenaje/secado de las composiciones de abrillantador de la presente invención. En algunas modalidades, la relación de agente laminador a agente antiespumante a agente de alteración de la asociación es de 1:1,5:30 a 1:2:1. En algunas modalidades, la relación de agente laminador a agente antiespumante a agente de alteración de la asociación es 1:1,6:6,8. Debe entenderse que todos los valores e intervalos entre estos valores e intervalos están abarcados por la presente invención.

#### Ingredientes adicionales

El abrillantador incluye además un agente quelante/secuestrante y un antimicrobiano. Las composiciones de abrillantador de la presente invención también pueden incluir opcionalmente varios aditivos y/o materiales funcionales adicionales. Por ejemplo, el abrillantador puede incluir adicionalmente portadores, hidrótrofos, blanqueadores y/o activadores del blanqueador, activadores, mejoradores o rellenos de detergente, agentes antirredeposición, abrillantadores ópticos, tintes, odorantes o perfumes, conservantes, estabilizadores, coadyuvantes de procesamiento, inhibidores de corrosión, rellenos, solidificantes, agentes endurecedores, modificadores de

solubilidad, agentes de ajuste del pH, humectantes, polímeros y/o fosfonatos para el tratamiento del agua, polidimetilsiloxonas funcionales o similares, o cualquier otro aditivo adecuado, o mezclas o sus combinaciones. Las composiciones de la invención también pueden excluir uno o más de los ingredientes adicionales.

## 5 *Hidrótropos*

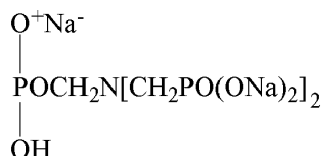
En algunas modalidades, las composiciones de la presente invención pueden incluir un hidrótrofo. El hidrótrofo puede usarse para ayudar a mantener la solubilidad de los agentes laminadores o humectantes. Los hidrótropos también pueden usarse para modificar las composiciones al crear una solubilidad incrementada para el material orgánico. En algunas modalidades, los hidrótropos son materiales de sulfonato aromático de bajo peso molecular tales como sulfonatos de xileno, materiales de sulfonato de óxido de dialquildifenilo y sulfonatos de cumeno.

Un hidrótrofo o una combinación de hidrótropos pueden estar presentes en las composiciones en una cantidad de entre 1 % en peso a 50 % en peso. En otras modalidades, puede estar presente un hidrótrofo o una combinación de hidrótropos al 10 % en peso al 30 % en peso de la composición.

## *Agentes quelantes/secuestrantes*

El abrillantador incluye uno o más agentes quelantes/secuestrantes como ingrediente adicional. Un agente quelante/secuestrante puede incluir, por ejemplo, un ácido aminocarboxílico, un fosfato condensado, un fosfonato, un poliacrilato, y las mezclas y derivados de los mismos. En general, un agente quelante es una molécula capaz de coordinar (es decir, unir) los iones metálicos que se encuentran comúnmente en el agua natural para evitar que los iones metálicos interfieran con la acción de los otros ingredientes de un abrillantador u otra composición de limpieza. El agente quelante/secuestrante puede funcionar además como un agente umbral cuando se incluye en una cantidad efectiva. En algunas modalidades de la descripción, un abrillantador puede incluir un agente quelante/secuestrante en el intervalo de hasta 70 % en peso, o en el intervalo de 0,1 a 60 % en peso. En otras modalidades, las composiciones de abrillantador pueden incluir menos del 1 % en peso o menos del 0,5 % en peso de un agente quelante. De acuerdo con la invención, la composición de abrillantador incluye de 0,1 a 5,0 % en peso de un agente quelante/secuestrante.

La composición puede incluir un fosfonato tal como ácido 1-hidroxietano-1,1-difosfónico  $\text{CH}_3\text{C}(\text{OH})[\text{PO}(\text{OH})_2]_2$ ; aminotri(ácido metileno-fosfónico)  $\text{N}[\text{CH}_2\text{PO}(\text{OH})_2]_3$ ; aminotri(fosfonato de metileno), sal de sodio



2-hidroxi-etiliminobis(ácido metileno-fosfónico)  $\text{HOCH}_2\text{CH}_2\text{N}[\text{CH}_2\text{PO}(\text{OH})_2]_2$ ; dietilentriaminapenta(ácido metileno-fosfónico)  $(\text{HO})_2\text{POCH}_2\text{N}[\text{CH}_2\text{CH}_2\text{N}[\text{CH}_2\text{PO}(\text{OH})_2]_2]_2$ ; dietilentriaminapenta(fosfonato de metileno), sal de sodio  $\text{C}_9\text{H}_{(28-x)}\text{N}_3\text{Na}_x\text{O}_{15}\text{P}_5$  ( $x = 7$ ); hexametildiamina(fosfonato de tetrametileno), sal de potasio  $\text{C}_{10}\text{H}_{(28-x)}\text{N}_2\text{K}_x\text{O}_{12}\text{P}_4$  ( $x = 6$ );

bis(hexametilen)triamina(ácido pentameten-fosfónico)  $(\text{HO}_2)\text{POCH}_2\text{N}[(\text{CH}_2)_6\text{N}[\text{CH}_2\text{PO}(\text{OH})_2]_2]_2$ ; y ácido fosforoso  $\text{H}_3\text{PO}_3$ . En algunas modalidades, puede usarse una combinación de fosfonato tal como ATMP y DTPMP. Puede usarse un fosfonato neutralizado o alcalino, o una combinación del fosfonato con una fuente de álcali antes de añadirse a la mezcla, de manera que se genere poco o ningún calor o gas por una reacción de neutralización cuando se añade el fosfonato.

Algunos ejemplos de policarboxilatos poliméricos adecuados para el uso como agentes secuestrantes incluyen aquellos que tienen grupos carboxilato colgantes ( $-\text{CO}_2$ ) e incluyen, por ejemplo, ácido poliacrílico, copolímero maleico/olefina, copolímero acrílico/maleico, ácido polimetacrílico, copolímeros de ácido acrílico-ácido metacrílico, poliacrilamida hidrolizada, polimetacrilamida hidrolizada, copolímeros de poliamida-metacrilamida hidrolizadas, poliacrilonitrilo hidrolizado, polimetacrilonitrilo hidrolizado y copolímeros de acrilonitrilo-metacrilonitrilo hidrolizados.

Para una discusión adicional sobre los agentes quelantes/secuestrantes, ver Kirk-Othmer, Encyclopedia of Chemical Technology, Tercera Edición, volumen 5, páginas 339-366 y volumen 23, páginas 319-320.

## *Agentes blanqueadores*

El abrillantador puede incluir opcionalmente un agente blanqueador. El agente blanqueador puede usarse para aclarar o blanquear un sustrato, y puede incluir compuestos blanqueadores capaces de liberar una especie de halógeno activo, tal como  $\text{Cl}_2$ ,  $\text{Br}_2$ ,  $-\text{OCl}^-$  y/o  $-\text{OBr}^-$ , o similares, en condiciones típicamente encontradas durante el proceso de limpieza. Los agentes blanqueadores adecuados para el uso pueden incluir, por ejemplo, compuestos que contienen cloro, tales como un cloro, un hipoclorito, cloraminas, o similares. Algunos ejemplos de compuestos



liberadores de halógeno incluyen los dicloroisocianuratos de metales alcalinos, fosfato de trisodio clorado, los hipocloritos de metales alcalinos y monoclaramina y dicloroamina. Las fuentes de cloro encapsuladas también pueden usarse para mejorar la estabilidad de la fuente de cloro en la composición.

Un agente blanqueador también puede incluir un agente que contiene o actúa como una fuente de oxígeno activo. El compuesto de oxígeno activo actúa para proporcionar una fuente de oxígeno activo, por ejemplo, puede liberar oxígeno activo en soluciones acuosas. Un compuesto de oxígeno activo puede ser inorgánico u orgánico, o puede ser una mezcla de los mismos. Algunos ejemplos de compuestos de oxígeno activo incluyen compuestos de peróxido o aductos de compuesto de peróxido. Algunos ejemplos de compuestos o fuentes de oxígeno activo incluyen peróxido de hidrógeno, perboratos, peroxihidrato de carbonato de sodio, peroxihidratos de fosfato, permonosulfato de potasio y perborato de sodio mono y tetrahidratado, con y sin activadores tales como tetraacetiletilendiamina. Una composición de abrillantador puede incluir una cantidad menor pero efectiva de un agente blanqueador, por ejemplo, en algunas modalidades, en el intervalo de hasta 10 % en peso, y en algunas modalidades, en el intervalo de 0,1 a 6 % en peso.

#### *Agentes antimicrobianos*

El abrillantador incluye un agente antimicrobiano. Los agentes antimicrobianos son composiciones químicas que pueden usarse en un material funcional sólido para prevenir la contaminación microbiana y el deterioro de los sistemas de materiales, superficies, etc. Generalmente, estos materiales se encuentran en clases específicas que incluyen compuestos fenólicos, compuestos de halógeno, compuestos de amonio cuaternario, derivados de metales, aminas, alcohol aminas, nitro derivados, analidas, compuestos de organoazufre y azufre-nitrógeno y compuestos diversos.

También debe entenderse que los compuestos de oxígeno activo, tales como los analizados anteriormente en la sección de agentes blanqueadores, también pueden actuar como agentes antimicrobianos e incluso pueden proporcionar actividad antiséptica. En algunas modalidades, la capacidad del compuesto de oxígeno activo para actuar como un agente antimicrobiano reduce la necesidad de agentes antimicrobianos secundarios dentro de la composición. Por ejemplo, se ha demostrado que las composiciones de percarbonato y ácido percarboxílico proporcionan una excelente acción antimicrobiana. No obstante, algunas modalidades incorporan agentes antimicrobianos adicionales.

El agente antimicrobiano dado, en dependencia de la composición química y la concentración, puede limitar simplemente la proliferación adicional de las cantidades de microbios o puede destruir toda o una parte de la población microbiana. Los términos "microbios" y "microorganismos" típicamente se refieren principalmente a microorganismos de tipo bacterias, virus, levaduras, esporas y hongos. En uso, los agentes antimicrobianos se forman típicamente en un material funcional sólido que cuando se diluye y se dispensa, opcionalmente, por ejemplo, mediante el uso de una corriente acuosa forma una composición desinfectante o antiséptica acuosa que puede ponerse en contacto con una variedad de superficies, lo que evita el crecimiento o la muerte de una parte de la población microbiana. Una reducción de tres logaritmos de la población microbiana da como resultado una composición antiséptica. El agente antimicrobiano puede encapsularse, por ejemplo, para mejorar su estabilidad.

Los agentes antimicrobianos comunes incluyen antimicrobianos fenólicos tales como pentaclorofenol, ortofenilfenol, un cloro-p-bencilfenol, p-cloro-m-xilenol. Los agentes antibacterianos que contienen halógeno incluyen tricloroisocianurato de sodio, dicloro isocianato de sodio (anhidro o dihidrato), complejos de yodo-poli(vinilpirrolidina), compuestos de bromo tales como 2-bromo-2-nitropropano-1,3-diol y agentes antimicrobianos cuaternarios tales como cloruro de benzalconio, cloruro de didecildimetilamonio, diyodocloruro de colina, tribromuro de tetrametilfosfonio. Otras composiciones antimicrobianas tales como hexahidro-1,3,5-tris(2-hidroxietil)-s-triazina, ditiocarbamatos tales como dimetilditiocarbamato de sodio, y una variedad de otros materiales son conocidos en la técnica por sus propiedades antimicrobianas. En algunas modalidades, la composición limpiadora comprende un agente antiséptico en una cantidad efectiva para proporcionar un nivel deseado de desinfección. De acuerdo con la invención, se incluye un componente antimicrobiano en el intervalo de hasta el 75 % en peso de la composición. En algunas modalidades, puede incluirse un componente antimicrobiano en el intervalo de hasta 20 % en peso %, en el intervalo de 1,0 % en peso a 20 % en peso, en el intervalo de 5 % en peso a 10 % en peso, en el intervalo de 0,01 a 1,0 % en peso %, o en el intervalo de 0,05 a 0,05 % de la composición.

#### *Activadores*

En algunas modalidades, la actividad antimicrobiana o la actividad blanqueadora del abrillantador puede aumentarse mediante la adición de un material que, cuando la composición se pone en uso, reacciona con el oxígeno activo para formar un componente activado. Por ejemplo, en algunas modalidades, se forma un perácido o una sal de perácido. Por ejemplo, en algunas modalidades, la tetraacetiletilendiamina puede incluirse dentro de la composición para reaccionar con el oxígeno activo y formar un perácido o una sal de perácido que actúa como un agente antimicrobiano. Otros ejemplos de activadores de oxígeno activo incluyen metales de transición y sus compuestos, compuestos que contienen un resto carboxílico, nitrilo o éster, u otros compuestos similares conocidos en la técnica.

En una modalidad, el activador incluye tetraacetiletilendiamina; metal de transición; compuesto que incluye un resto carboxílico, nitrilo, amina o éster; o sus mezclas.

- 5 En algunas modalidades, un componente activador puede incluir en el intervalo de hasta 75 % en peso de la composición, en algunas modalidades, en el intervalo de 0,01 a 20 % en peso, o en algunas modalidades, en el intervalo de 0,05 a 10 % en peso de la composición. En algunas modalidades, un activador para un compuesto de oxígeno activo se combina con el oxígeno activo para formar un agente antimicrobiano.

#### *Mejoradores o rellenos*

- 10 El abrillantador puede incluir opcionalmente una cantidad menor pero efectiva de uno o más de un agente de relleno que no necesariamente funciona como un agente de enjuague y/o limpieza propiamente dicho, pero puede cooperar con un abrillantador para mejorar la capacidad general de la composición. Algunos ejemplos de relleno adecuados pueden incluir sulfato de sodio, cloruro de sodio, almidón, azúcares, alquilenglicoles C<sub>1</sub>-C<sub>10</sub> tales como propilenglicol.
- 15 En algunas modalidades, puede incluirse un agente de relleno en una cantidad en el intervalo de hasta 20 % en peso, y en algunas modalidades, en el intervalo de 1-15 % en peso.

#### *Agentes de Antirredeposición*

- 20 La composición de abrillantador puede incluir opcionalmente un agente antirredeposición capaz de facilitar la suspensión sostenida de la suciedad en una solución de enjuague y evitar que la suciedad eliminada se vuelva a depositar sobre el sustrato que se enjuaga. Algunos ejemplos de agentes antirredeposición adecuados pueden incluir amidas de ácidos grasos, tensioactivos de fluorocarbono, ésteres de fosfato complejos, copolímeros de anhídrido maleico estireno y derivados celulósicos tales como hidroxietilcelulosa e hidroxipropilcelulosa. Una
- 25 composición de abrillantador puede incluir hasta 10 % en peso, y en algunas modalidades, en el intervalo de 1 a 5 % en peso de un agente antirredeposición.

#### *Tintes/Odorantes*

- 30 También pueden incluirse en el abrillantador diversos colorantes, odorizantes que incluyen perfumes y otros agentes que mejoran la estética. Pueden incluirse colorantes para alterar el aspecto de la composición, como por ejemplo, FD&C Azul 1 (Sigma Chemical), FD&C Amarillo 5 (Sigma Chemical), Azul Directo 86 (Miles), Azul Fastusol (Mobay Chemical Corp.), Naranja Ácido 7 (American Cyanamid), Violeta Básico 10 (Sandoz), Amarillo Ácido 23 (GAF), Amarillo Ácido 17 (Sigma Chemical), Verde Savia (Keyston Analine and Chemical), Amarillo Metanilo (Keystone
- 35 Analine and Chemical), Azul Ácido 9 (Hilton Davis), Azul Sandolan/Azul Ácido 182 (Sandoz), Rojo Hisol Fast (Capitol Color and Chemical), Fluoresceína (Capitol Color and Chemical), y Verde Ácido 25 (Ciba-Geigy).

Las fragancias o los perfumes que pueden incluirse en las composiciones incluyen, por ejemplo, terpenoides tales como citronelol, aldehídos tales como amilcinamaldehído, un jazmín tal como CIS-jazmín o jasmal, vainillina.

- 40 *Agentes endurecedores/Agentes de solidificación/Modificadores de solubilidad*

Las composiciones de la invención son composiciones de abrillantador sólidas.

- 45 Un abrillantador sólido pudiera incluir una cantidad efectiva de un agente endurecedor, como por ejemplo, una amida, tal como monoetanolamida esteárica o dietanolamida láurica, o una alquilamida; un polietilenglicol sólido, urea o un copolímero de bloques EO/PO sólido; almidones que se han hecho solubles en agua a través de un proceso de tratamiento ácido o alcalino; varios compuestos inorgánicos que imparten propiedades de solidificación a una composición calentada al enfriarse. Tales compuestos también pueden variar la solubilidad de la composición
- 50 en un medio acuoso durante el uso, de manera que el abrillantador y/u otros ingredientes activos pueden dispensarse desde la composición sólida durante un período prolongado de tiempo. La composición puede incluir un agente endurecedor en una cantidad en el intervalo de hasta 50 % en peso. En otras modalidades, el agente endurecedor puede estar presente en una cantidad de 20 % en peso a 40 % en peso, o en el intervalo de 5 a 15 % en peso.

- 55 *Polidimetilsiloxonas funcionales*

La composición también puede incluir opcionalmente una o más polidimetilsiloxonas funcionales. Por ejemplo, en algunas modalidades, puede emplearse como aditivo un polidimetilsiloxano modificado con óxido de polialquileño, un tensioactivo no iónico o un tensioactivo anfótero de polisiloxano modificado con polibetaína. Ambos, en algunas modalidades, son copolímeros de polisiloxano lineales en los que se han injertado poliéteres o polibetaínas a través de una reacción de hidrosilación. Algunos ejemplos de tensioactivos de siloxano específicos se conocen como tensioactivos SILWET® disponibles de Union Carbide o ABIL® copolímeros de polisiloxano de poliéter o polibetaína disponibles de Goldschmidt Chemical Corp., y descritos en la patente de Estados Unidos Núm. 4 654 161. En

60 algunas modalidades, los siloxanos particulares usados pueden describirse como que tienen, por ejemplo, baja tensión superficial, alta capacidad humectante y excelente lubricidad. Por ejemplo, se dice que estos tensioactivos

65

se encuentran entre los pocos capaces de humectar las superficies de politetrafluoroetileno. El tensioactivo de siloxano empleado como aditivo puede usarse solo o en combinación con un tensioactivo fluoroquímico. En algunas modalidades, el tensioactivo fluoroquímico empleado como un aditivo opcionalmente en combinación con un silano, puede ser, por ejemplo, un fluorohidrocarburo no iónico, por ejemplo, etanoles de alquil polioxietileno fluorados, alcoxilato de alquilo fluorado y ésteres alquílicos fluorados. En algunas modalidades, las composiciones no incluyen un tensioactivo fluoroquímico.

Una descripción adicional de tales polidimetilsiloxonas funcionales y/o tensioactivos fluoroquímicos se describe en las patentes de Estados Unidos Núms. 5 880 088; 5 880 089; y 5 603 776. Hemos encontrado, por ejemplo, que el uso de determinados copolímeros de polisiloxano en una mezcla con tensioactivos de hidrocarburo proporciona excelentes abrillantadores en recipientes de plástico. También hemos encontrado que la combinación de determinados copolímeros de polisiloxano de silicona y tensioactivos fluorocarbonados con tensioactivos de hidrocarburo convencionales también proporciona excelentes abrillantadores en recipientes de plástico. Se ha encontrado que esta combinación es mejor que los componentes individuales, excepto con determinados polidimetilsiloxanos modificados con óxido de polialquileño y copolímeros de polisiloxano de polibetaína, donde la efectividad es equivalente. Por lo tanto, algunas modalidades abarcan los copolímeros de polisiloxano solos y la combinación con el tensioactivo fluorocarbonado puede implicar polisiloxanos de poliéter, los tensioactivos de siloxano no iónicos. Los tensioactivos anfóteros de siloxano, los copolímeros de polisiloxano de polibetaína pueden emplearse solos como el aditivo en los abrillantadores para proporcionar los mismos resultados.

En algunas modalidades, la composición puede incluir polidimetilsiloxonas funcionales en una cantidad en el intervalo de hasta 10 % en peso. Por ejemplo, algunas modalidades pueden incluir en el intervalo de 0,1 a 10 % en peso de un polidimetilsiloxano modificado con óxido de polialquileño o un polisiloxano modificado con polibetaína, opcionalmente en combinación con 0,1 a 10 % en peso de un tensioactivo no iónico de hidrocarburo fluorado.

#### *Humectante*

La composición también puede incluir opcionalmente uno o más humectantes. Un humectante es una sustancia que tiene una afinidad por el agua. El humectante puede proporcionarse en una cantidad suficiente para ayudar a reducir la visibilidad de una película sobre la superficie del sustrato. La visibilidad de una película sobre la superficie del sustrato es una preocupación particular cuando el agua de enjuague contiene más de 200 ppm de sólidos disueltos. Por consiguiente, en algunas modalidades, el humectante se proporciona en una cantidad suficiente para reducir la visibilidad de una película sobre una superficie de sustrato cuando el agua de enjuague contiene más de 200 ppm de sólidos disueltos totales en comparación con una composición de agente de enjuague que no contiene el humectante. Los términos "formación de películas de sólidos en agua" o "formación de películas" se refieren a la presencia de una capa continua, visible de materia en una superficie de un sustrato que da el aspecto de que la superficie del sustrato no está limpia.

Algunos ejemplos de humectantes que pueden usarse incluyen aquellos materiales que contienen más de 5 % en peso de agua (basado en humectante seco) equilibrado a 50 % de humedad relativa y temperatura ambiente. Los humectantes ilustrativos que pueden usarse incluyen glicerina, propilenglicol, sorbitol, alquil poliglicósidos, polisiloxanos de polibetaína y sus mezclas. En algunas modalidades, la composición de abrillantador puede incluir humectante en una cantidad en el intervalo de hasta 75 % basado en la composición total, y en algunas modalidades, en el intervalo de 5 % en peso a 75 % en peso basado en el peso de la composición. En algunas modalidades, donde está presente el humectante, la relación en peso del humectante al agente laminador puede estar en el intervalo de 1:3 o mayor, y en algunas modalidades, en el intervalo de 5:1 y 1:3.

#### *Otros ingredientes*

También puede incluirse una amplia variedad de otros ingredientes útiles para proporcionar la composición particular que se formula para incluir propiedades o funcionalidad deseadas. Por ejemplo, el abrillantador puede incluir otros ingredientes activos, tales como tampones de pH, enzimas de limpieza, portadores, auxiliares de procesamiento u otros.

Adicionalmente, el abrillantador puede formularse de manera tal que durante el uso en operaciones acuosas, por ejemplo en operaciones de limpieza acuosa, el agua de enjuague tendrá un pH deseado. Por ejemplo, las composiciones diseñadas para el uso en el enjuague pueden formularse de manera tal que durante el uso en la operación de enjuague acuoso, el agua de enjuague tendrá un pH en el intervalo de 3 a 5, o en el intervalo de 5 a 9. Las formulaciones de productos líquidos en algunas modalidades tienen un pH (dilución al 10 %) en el intervalo de 2 a 4 o en el intervalo de 4 a 9. Las técnicas para controlar el pH en los niveles de uso recomendados incluyen el uso de tampones, álcalis, ácidos, etc., y son bien conocidas por los expertos en la técnica. Un ejemplo de un ácido adecuado para controlar el pH incluye el ácido cítrico. En algunas modalidades, no se añade ácido adicional a las composiciones de abrillantador.

Dispensado/Usado del abrillantador

En algunos aspectos, la presente descripción proporciona métodos para enjuagar artículos en una aplicación de lavavajillas mediante el uso de una composición de abrillantador de la presente invención. El método puede incluir poner en contacto un sustrato seleccionado con la composición de abrillantador. El abrillantador puede dispensarse como un concentrado o como una solución de uso. Además, el concentrado de abrillantador se proporciona en forma sólida. En general, se espera que el concentrado se diluya con agua para proporcionar la disolución de uso que después se suministra a la superficie de un sustrato. En algunas modalidades, la solución de uso acuosa puede contener 2000 partes por millón (ppm) o menos de materiales activos, o 1000 ppm o menos de material activo, o en el intervalo de 10 ppm a 500 ppm de materiales activos, o en el intervalo de 10 a 300 ppm o en el intervalo de 10 a 200 ppm.

La solución de uso puede aplicarse al sustrato durante una aplicación de enjuague, por ejemplo, durante un ciclo de enjuague, por ejemplo, en una máquina de lavado de vajilla, en una aplicación de lavado de coches, o similares. En algunas modalidades, la formación de una solución de uso puede ocurrir a partir de un abrillantador instalado en una máquina de limpieza, por ejemplo, en un bastidor de platos. El abrillantador puede diluirse y dispensarse desde un dispensador montado en o en la máquina o desde un dispensador separado que se monta por separado pero en cooperación con la máquina lavavajillas.

En otras modalidades de ejemplo, los productos sólidos, tales como las composiciones sólidas fundidas o extruidas, pueden dispensarse convenientemente al insertar un material sólido en un recipiente o sin encerramiento en un dispensador de tipo rociador tal como el volumen del sistema de cilindro de inyección de enjuague ECOTEMP controlado por SOL-ET fabricado por Ecolab Inc., St. Paul, Minn. Dicho dispensador coopera con una máquina de lavado de vajilla en el ciclo de enjuague. Cuando la máquina lo exige, el dispensador dirige un rociado de agua al bloque sólido fundido del agente de enjuague que disuelve de manera efectiva una parte del bloque que crea una solución de enjuague acuosa concentrada que después se alimenta directamente al agua de enjuague que forma el enjuague acuoso. El enjuague acuoso se pone en contacto con los platos para afectar un enjuague completo. Este dispensador y otros dispensadores similares pueden controlar la concentración efectiva de la porción activa en el enjuague acuoso mediante la medición del volumen de material dispensado, la concentración real del material en el agua de enjuague (un electrolito medido con un electrodo) o mediante la medición del tiempo del rociador en el bloque de fundido. En general, la concentración de la porción activa en el enjuague acuoso es preferentemente la misma que se identificó anteriormente para los agentes de enjuague líquidos. Algunas otras modalidades de dispensador de tipo rociador se describen en las patentes de Estados Unidos núms. 4 826 661, 4 690 305, 4 687 121, 4 426 362 y en la patente de Estados Unidos núms. Re 32 763 y 32 818. Un ejemplo de una forma particular del producto se muestra en la FIG. 9 de la Solicitud de Patente de Estados Unidos núm. 6 258 765.

En algunas modalidades, las composiciones de abrillantador pueden formularse para una aplicación particular. En algunas modalidades, por ejemplo, las composiciones de la presente invención pueden formularse para el uso en operaciones de envasado y relleno aséptico. En otras modalidades, el abrillantador puede formularse particularmente para el uso en máquinas de lavado de vajilla. Como se mencionó anteriormente, hay dos tipos generales de ciclos de enjuague en las máquinas comerciales de lavado de vajilla. Un primer tipo de ciclo de enjuague puede denominarse un ciclo de enjuague de desinfección con agua caliente debido al uso de agua de enjuague generalmente caliente (82 °C (180 °F)). Un segundo tipo de ciclo de enjuague puede denominarse un ciclo de enjuague de desinfección química y generalmente usa agua de enjuague a temperatura más baja (49 °C (120 °F)). En algunas modalidades, las composiciones de abrillantador de la presente invención se usan a una temperatura de 82 °C (180 °F).

En algunas modalidades, se cree que la composición de abrillantador de la invención puede usarse en un entorno de agua que contiene altos sólidos para reducir el aspecto de una película visible causada por el nivel de sólidos disueltos proporcionados en el agua. En general, se considera que el agua que contiene altos sólidos es agua que tiene un contenido de sólidos totales disueltos (TDS) en exceso de 200 ppm. En determinadas localidades, el agua de servicio contiene un contenido de sólidos totales disueltos en exceso de 400 ppm, e incluso en exceso de 800 ppm. Las aplicaciones donde la presencia de una película visible después del lavado de un sustrato es un problema particular incluye la industria restaurantes o de lavado de vajillas, la industria de lavado de coches y la limpieza general de superficies duras.

Los artículos ilustrativos en la industria del lavado de vajillas que pueden tratarse con un abrillantador de acuerdo con la invención incluyen plásticos, vajilla, tazas, vasos, cubiertos y utensilios de cocina. Para los propósitos de esta invención, los términos "plato" y "vajilla" se usan en el sentido más amplio para referirse a varios tipos de artículos usados en la preparación, servicio, consumo y desecho de alimentos, que incluyen ollas, sartenes, bandejas, jarras, tazones, platos, platillos, copas, vasos, tenedores, cuchillos, cucharas, espátulas y otros artículos compuestos de vidrio, metal, cerámica, plástico comúnmente disponibles en la cocina o comedor institucional o doméstico. En general, estos tipos de artículos pueden denominarse artículos en contacto con alimentos o bebidas porque tienen superficies que se proporcionan para entrar en contacto con alimentos y/o bebidas. Cuando se usa en estas aplicaciones de lavado de vajilla, el abrillantador debe proporcionar una acción laminadora efectiva y propiedades poco espumantes. Además de tener las propiedades convenientes descritas anteriormente, también puede ser útil para que el abrillantador sea biodegradable, respetuoso con el medioambiente y generalmente no tóxico. Un abrillantador de este tipo puede describirse como "grado alimenticio".

Las composiciones de abrillantador también pueden aplicarse a superficies y objetos distintos de vajilla, que incluyen, pero no se limitan a, instrumentos médicos y dentales, y superficies duras como superficies de vehículos. Las composiciones también pueden usarse como agentes humectantes en una variedad de aplicaciones para una variedad de superficies, por ejemplo, como agentes humectantes para el empaque/relleno aséptico de recipientes de plástico.

### Ejemplos

La presente invención se describe de manera más particular en los siguientes ejemplos que están destinados únicamente a ilustrar. A menos que se indique otra cosa, todas las partes, porcentajes y relaciones informadas en los siguientes ejemplos son en base al peso, y todos los reactivos usados en los ejemplos se obtuvieron, o están disponibles, de los proveedores químicos descritos a continuación, o pueden sintetizarse mediante técnicas convencionales.

#### Ejemplo 1- Evaluación de la formación de espuma

Se realizó una prueba para determinar los perfiles de espuma de varios abrillantadores ilustrativos de acuerdo con la presente invención. Para esta prueba se usó un aparato de espuma Glewwe. Se usó el siguiente procedimiento. Primero, se preparó cada fórmula y se vertió suavemente en un cilindro Glewwe. Las muestras analizadas contenían 50 ppm de activos del aditivo abrillantador o combinación de tensioactivos a evaluar. Se adjuntó una regla al costado del cilindro y la solución estaba al mismo nivel que la parte inferior de la regla. Se encendió la bomba. La altura de la espuma se estimó mediante la lectura del nivel medio de formación de espuma de acuerdo con la regla. Se tomaron lecturas de la altura de la espuma en función del tiempo con un cronómetro o temporizador. Se apagó la bomba y se registró la altura de la espuma en varios momentos. Se añadió tierra de alimentos después de un minuto de tiempo de ejecución. Cada muestra se probó a 60 °C (140 °F), a una presión de 0,4 bar (6,0 psi). El nivel de espuma se leyó después de un minuto de agitación y nuevamente después de 5 minutos de agitación durante un período de tiempo determinado. Una espuma estable permanece durante varios minutos después de que se detiene la agitación. La espuma parcialmente estable se rompe lentamente en un minuto. La espuma inestable se rompe rápidamente en menos de 15 segundos. Un abrillantador conveniente debe tener espuma inestable o no tener espuma.

La tabla más abajo muestra los tensioactivos probados y su clase correspondiente en este estudio.

Tabla 1.

| Tensioactivo   | Clase                                 |
|--|---------------------------------------|
| Genapol EP-2454® (disponible comercialmente de Clariant) | Agente de Alteración de la Asociación |
| Plurafac LF-221® (disponible comercialmente de BASF)     | Agente de Alteración de la Asociación |
| Plurafac LF-500® (disponible comercialmente de BASF)     | Agente de alteración de la asociación |
| Neodol 45-13®  | Agente laminador                      |
| Pluronic® 25R2 (disponible comercialmente de BASF)       | Agente antiespumante                  |
| Dehypon® LS-54 (disponible comercialmente de Cognis)     | Agente de Alteración de la Asociación |
| Novel® 1012GB-21 (disponible comercialmente de Sasol)    | Agente laminador                      |

Los resultados de la prueba de formación de espuma se muestran en la tabla más abajo.

Tabla 2.

| Producto                              | Relación de tensioactivo | Después de 1 min. tiempo de ejecución (total) |       |        | Después de 5 min. tiempo de ejecución (total) después de la adición de tierra de alimentos |       |        |
|---------------------------------------|--------------------------|---|-------|--------|--|-------|--------|
|                                       |                          | Inicial                                       | 15 s  | 1 min. | Inicial  | 15 s  | 1 min. |
| Genapol/LF-221/Neodol 45-13/25R2      | a partes iguales         | 2   | 1     | 1/4    | 6  | 5     | 4 1/2  |
| Genapol/Dehypon/LF-221/LF-500         | a partes iguales         | 0   | 0     | 0      | 3  | 1/4   | 1/4    |
| Genapol/LF-221/Neodol 45-13           | a partes iguales         | 6   | 4 1/2 | 2      | 11   | 10    | 8      |
| Neodol 45-13/LF-221/LF-500            | a partes iguales         | 5   | 4 1/2 | 2      | 10   | 9     | 8      |
| Neodol 45-13/LF-221/LF-500/Genapol    | a partes iguales         | 4   | 3     | 1/2    | 9  | 8     | 7      |
| Genapol/LF-221/Novel/25R2             | a partes iguales         | Traza   | 0     | 0      | 3  | 1/4   | 1/4    |
| Genapol/LF-221/Novel/(2)25R2          | 1/1/1/2                  | 0   | 0     | 0      | 2 1/2  | <1/8  | <1/8   |
| Genapol/LF-221/Novel/(3)25R2          | 1/1/1/3                  | 0   | 0     | 0      | 2  | <1/8  | <1/8   |
| Genapol/Dehypon/LF-221/LF-500         | a partes iguales         | 0   | 0     | 0      | 3  | 1/4   | 1/4    |
| Genapol/Dehypon/LF-221/LF-500/25R2    | a partes iguales         | 0   | 0     | 0      | 2 1/2  | 1/4   | 1/4    |
| Genapol/Dehypon/LF-221/LF-500/(2)25R2 | 1/1/1/1/2                | 0   | 0     | 0      |  |       |        |
| Genapol/LF-221/Novel                  | a partes iguales         | Traza   | Traza | Traza  | 6 1/2  | 5 1/2 | 2 1/2  |
| Novel/LF-221/LF-500                   | a partes iguales         | Traza   | 0     | 0      | 4 1/2  | 2     | 1/2    |
| Novel/LF-221/LF-500/25R2              | a partes iguales         | 0   | 0     | 0      | 3  | 1/4   | 1/4    |
| Novel/LF-221/LF-500/(2)25R2           | 1/1/1/2                  | 0   | 0     | 0      | 2  | Traza | Traza  |
| Novel/LF-221/LF-500/Genapol           | a partes iguales         | Traza   | 0     | 0      | 4 1/2  | 1     | 1/2    |
| Novel/LF-221/LF-500/Genapol/25R2      | a partes iguales         | 0   | 0     | 0      | 2 3/4  | 1/4   | 1/4    |
| Novel/LF-221/LF-500/Genapol/(2)25R2   | 1/1/1/2                  | 0   | 0     | 0      | 2 1/4  | 1/4   | 1/4    |

Como puede verse en esta tabla, Novel® 1012GB-21 fue superior a Neodol 45-13 como agente tensioactivo tipo agente laminador. Todas las combinaciones de tensioactivos ensayadas que incluían el tensioactivo Neodol tenían un exceso de espuma. Ninguna combinación de agente de alteración de la asociación o agente antiespumante fue efectiva para eliminar la espuma del tensioactivo Neodol para una aplicación de abrillantador. También se encontró que los agentes de alteración de la asociación no podían eliminar la espuma de los agentes laminadores por sí solos. Más bien, fue necesaria una combinación de agente antiespumante y agente de alteración de la asociación para eliminar la espuma de forma efectiva los agentes laminadores probados.

#### Ejemplo 2- Comportamiento de la formación de láminas

Para esta prueba, se probaron varias formulaciones de abrillantador para determinar el comportamiento de la formación de láminas y la formación de espuma estable durante el uso en un enjuague acuoso. Se prepararon cuatro composiciones comparativas (Composiciones Comparativas A, B, C y D) junto con las formulaciones de abrillantador ilustrativas que incluyen un agente antiespumante, un agente laminador y agentes de alteración de la asociación (Composición 1 y 2). También se prepararon las Composiciones 3 y 4. La Composición 3 incluía tres agentes de alteración de la asociación y ningún agente laminador o agentes antiespumantes. La Composición 4

incluía tres agentes de alteración de la asociación y un agente laminador, pero ningún agente antiespumante. Las composiciones comparativas se formaron mediante el uso de los componentes en los porcentajes en peso mostrados en la tabla más abajo.

5

Tabla 3.

10

15

20

25

30

| Componente   | Composición Comparativa A | Composición Comparativa B | Composición Comparativa C |
|--|---------------------------|---------------------------|---------------------------|
| Abil B 9950 <sup>1</sup>   | 2,0 %                     |                           |                           |
| Propilenglicol   | 3,0 %                     |                           |                           |
| LD-097 <sup>2</sup>  | 26,155 %                  | 64,6223 %                 |                           |
| D-097 <sup>3</sup>   | 9,65 %                    | 9,0 %                     |                           |
| Neodol 45-13 <sup>4</sup>  | 2,5 %                     |                           |                           |
| Neodol 24-12 <sup>5</sup>  |                           | 3,0 %                     |                           |
| Pluronic® 25R2 <sup>6</sup>  |                           |                           | 4,196 %                   |
| Novel® 1012GB-21 <sup>7</sup>  |                           |                           | 4,196 %                   |
| 1 - Dimeticona Propil PG - Betaina, 30 %<br>2 - Copolímero de bloque de polioxipropileno y polioxietileno<br>3 - Copolímero de bloque de polioxipropileno polioxietileno<br>4 - Alcohol lineal C <sub>14-15</sub> , Alcohol 13 moles de etoxilato<br>5 - Alcohol lineal 13 moles de etoxilato<br>6 - Copolímero de bloque EO/PO de cadena larga<br>7 - Alcohol etoxilato de cadena larga |                           |                           |                           |

La Composición Comparativa D era un producto abrillantador disponible comercialmente, Suma Select®, disponible de Johnson Diversey.

35

Las formulaciones de abrillantador 1 a 4 se formaron mediante el uso de los componentes en los porcentajes en peso mostrados en la tabla más abajo.

Tabla 4

40

45

50

55

60

| Componentes   | Tipo de Agente                        | Composición Inventiva 1 | Composición Inventiva 2 | Composición Comparativa 3 | Composición Comparativa 4 |
|---|---------------------------------------|-------------------------|-------------------------|---------------------------|---------------------------|
| Pluronic® 25R2  | Agente antiespumante                  | 3,68 %                  | 8 %                     |                           |                           |
| Plurafac LF-221 <sup>8</sup>  | Agente de alteración de la asociación | 3,68 %                  | 4 %                     | 8 %                       | 6 %                       |
| Plurafac LF-500 <sup>9</sup>  | Agente de Alteración de la Asociación | 7,0 %                   | 4 %                     | 8 %                       | 8 %                       |
|   | Agente                                |                         |                         |                           |                           |
| Novel® 1012GB-21  | Agente laminador                      | 2,66 %                  | 4 %                     |                           | 4 %                       |
| Genapol EP-2454 <sup>10</sup>   | Agente de alteración de la asociación | 7,0 %                   | 4 %                     | 8 %                       | 6 %                       |
| 8 - Alcohol compacto EO/PO<br>9 - Alcohol compacto EO/PO<br>10 - Alcohol compacto EO/PO |                                       |                         |                         |                           |                           |

65

Para la evaluación de las láminas, se expusieron varios materiales de lavavajillas a las formulaciones de abrillantador durante una serie de ciclos de 30 segundos mediante el uso de agua a 82 °C (160 °F) o 49 °C (120 °F) y 60 °C (140 °F) agua para evaluaciones de baja temperatura. Estos materiales de lavavajillas se limpian

meticulosamente antes de la prueba y después se ensucian con una solución que contiene suciedad de punto caliente al 0,2 % que es una mezcla de leche en polvo y margarina. La cantidad de cada formulación de abrillantador que se usó durante los ciclos de lavado se muestra en la tabla como partes por millón de tensioactivo activo.

- 5 Inmediatamente después de que los materiales de lavado de vajilla se expusieran a las formulaciones de abrillantador, se examinó y evaluó la apariencia del agua que se escurría de los materiales de lavado de vajilla individuales (formación de láminas). Las tablas más abajo muestran los resultados de estas pruebas. En estas tablas, la evaluación de las láminas se indica mediante una sola línea (-) que significa que no hay formación de láminas, el número "uno" (1) significa que las láminas son puntiagudas o un signo X (X) que significa que la
- 10 formación de las láminas es completa. La prueba se completó cuando todos los materiales de lavado de vajilla estaban completamente laminados.

- También se observó el nivel de espuma en la máquina. Generalmente, la espuma estable en cualquier nivel es inaceptable. La espuma que tenga menos de media pulgada y que sea inestable y se reduzca a nada poco después
- 15 de apagar la máquina es aceptable, pero lo mejor es no usar espuma.



Tabla 5

| Tensioactivo activo, ppm                         | Composición Comparativa A |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |
|--|---------------------------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|
|  | 40                        | 50      | 60      | 70      | 80      | 90      | 100     | 110     | 120     | 130     | 140     | 150     | 160     | 170     | 180     | 190     | 200     |
| Baldosa de policarbonato (transparente) Nuevo    | ---                       | ---     | ---     | ---     | ---     | ---     | 1       | 1       | 1       | 1       | 1       | X       | X       | X       | X       | X       | X       |
| Vaso de vidrio                                   | 1                         | 1       | 1       | X       | X       | X       | X       | X       | X       | X       | X       | X       | X       | X       | X       | X       | X       |
| Plato de porcelana                               | 1                         | 1       | X       | X       | X       | X       | X       | X       | X       | X       | X       | X       | X       | X       | X       | X       | X       |
| Plato de melamina                                | 1                         | 1       | X       | X       | X       | X       | X       | X       | X       | X       | X       | X       | X       | X       | X       | X       | X       |
| Copa de polipropileno (amarilla)                 | ---                       | ---     | ---     | ---     | ---     | 1       | 1       | 1       | 1       | 1       | 1       | 1       | 1       | 1       | X       | X       | X       |
| Tazón Dinex (azul)                               | ---                       | ---     | ---     | ---     | 1       | 1       | 1       | 1       | 1       | 1       | 1       | 1       | 1       | X       | X       | X       | X       |
| Jarra de polipropileno (azul)                    | ---                       | ---     | ---     | ---     | 1       | 1       | 1       | 1       | 1       | 1       | 1       | 1       | 1       | X       | X       | X       | X       |
| Plato de polisulfonato (marrón claro)            | ---                       | ---     | ---     | ---     | 1       | 1       | 1       | 1       | 1       | 1       | X       | X       | X       | X       | X       | X       | X       |
| Cuchillo de acero inoxidable                     | ---                       | ---     | 1       | 1       | X       | X       | X       | X       | X       | X       | X       | X       | X       | X       | X       | X       | X       |
| Bandeja de polipropileno (color melocotón) Nuevo | ---                       | ---     | ---     | ---     | ---     | 1       | 1       | 1       | 1       | 1       | 1       | 1       | 1       | 1       | 1       | 1       | 1       |
| Bandeja de fibra de vidrio (marrón) Nuevo        | ---                       | 1       | 1       | 1       | 1       | 1       | X       | X       | X       | X       | X       | X       | X       | X       | X       | X       | X       |
| Portaobjetos de acero inoxidable 316 Nuevo       | 1                         | 1       | 1       | 1       | X       | X       | X       | X       | X       | X       | X       | X       | X       | X       | X       | X       | X       |
| Temperatura, °F 69,4 °C                          | 157                       | 157     | 157     | 157     | 157     | 157     | 157     | 157     | 157     | 157     | 157     | 157     | 157     | 157     | 157     | 157     | 157     |
| Agua de lavado                                   | Ninguna                   | Ninguna | Ninguna | Ninguna | Ninguna | Ninguna | Ninguna | Ninguna | Ninguna | Ninguna | Ninguna | Ninguna | Ninguna | Ninguna | Ninguna | Ninguna | Ninguna |

Tabla 6

|  |         | Composición Comparativa B |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |
|--|---------|---------------------------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|
| Tensioactivo activo, ppm                         | 40      | 50                        | 60      | 70      | 80      | 90      | 100     | 110     | 120     | 130     | 140     | 150     | 160     | 170     | 180     | 190     | 200     |
| Baldosa de policarbonato (transparente) Nuevo    | ---     | ---                       | ---     | ---     | ---     | ---     | ---     | ---     | 1       | 1       | 1       | 1       | X       | X       | X       | X       | X       |
| Vaso de vidrio                                   | ---     | ---                       | 1       | 1       | 1       | 1       | 1       | X       | X       | X       | X       | X       | X       | X       | X       | X       | X       |
| Plato de porcelana                               | ---     | ---                       | 1       | 1       | 1       | 1       | 1       | X       | X       | X       | X       | X       | X       | X       | X       | X       | X       |
| Plato de melamina                                | ---     | ---                       | 1       | 1       | 1       | 1       | 1       | X       | X       | X       | X       | X       | X       | X       | X       | X       | X       |
| Copa de polipropileno (amarilla)                 | ---     | ---                       | ---     | ---     | ---     | ---     | ---     | 1       | 1       | X       | X       | X       | X       | X       | X       | X       | X       |
| Tazón Dinex (azul)                               | ---     | ---                       | ---     | ---     | ---     | ---     | 1       | 1       | 1       | X       | X       | X       | X       | X       | X       | X       | X       |
| Jarra de polipropileno (azul)                    | ---     | ---                       | ---     | ---     | ---     | ---     | 1       | 1       | X       | X       | X       | X       | X       | X       | X       | X       | X       |
| Plato de polisulfonato (marrón claro)            | ---     | ---                       | ---     | ---     | ---     | ---     | 1       | 1       | X       | X       | X       | X       | X       | X       | X       | X       | X       |
| Cuchillo de acero inoxidable                     | ---     | ---                       | ---     | ---     | 1       | 1       | 1       | X       | X       | X       | X       | X       | X       | X       | X       | X       | X       |
| Bandeja de polipropileno (color melocotón) Nuevo | ---     | ---                       | ---     | ---     | ---     | 1       | 1       | 1       | 1       | 1       | 1       | 1       | 1       | 1       | 1       | 1       | 1       |
| Bandeja de fibra de vidrio (marrón) Nuevo        | ---     | ---                       | ---     | ---     | 1       | 1       | 1       | 1       | 1       | 1       | X       | X       | X       | X       | X       | X       | X       |
| Portaobjetos de acero inoxidable 316 Nuevo       | ---     | ---                       | 1       | 1       | 1       | 1       | 1       | 1       | X       | X       | X       | X       | X       | X       | X       | X       | X       |
| Temperatura, °F 69,4 °C                          | 157     | 157                       | 157     | 157     | 157     | 157     | 157     | 157     | 157     | 157     | 157     | 157     | 157     | 157     | 157     | 157     | 157     |
| Agua de lavado                                   | Ninguna | Ninguna                   | Ninguna | Ninguna | Ninguna | Ninguna | Ninguna | Ninguna | Ninguna | Ninguna | Ninguna | Ninguna | Ninguna | Ninguna | Ninguna | Ninguna | Ninguna |

Tabla 7

| Composición Comparativa C                        |  |         |         |         |         |         |   |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |  |
|--|--|---------|---------|---------|---------|---------|---|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|--|
| Tensioactivo activo, ppm                         |  | 40      | 50      | 60      | 70      | 80      | 90  | 100     | 110     | 120     | 130     | 140     | 150     | 160     | 170     | 180     | 190     | 200     |  |
| Baldosa de policarbonato (transparente) Nuevo    |  |         |         |         |         |         | 1   | 1       | 1       | 1       | X       | X       |         |         |         |         |         |         |  |
| Vaso de vidrio                                   |  |         |         |         | 1       |         | 1   | 1       | X       | X       | X       | X       |         |         |         |         |         |         |  |
| Plato de porcelana                               |  |         |         | 1       | 1       | 1       | 1   | 1       | 1       | X       | X       | X       |         |         |         |         |         |         |  |
| Plato de melamina                                |  |         |         | 1       | 1       | 1       | 1   | 1       | 1       | 1       | X       | X       |         |         |         |         |         |         |  |
| Copa de polipropileno (amarilla)                 |  |         |         |         |         |         | 1   | 1       | 1       | 1       | 1       | X       |         |         |         |         |         |         |  |
| Tazón Dinex (azul)                               |  |         |         |         |         |         | 1   | 1       | 1       | 1       | 1       | X       |         |         |         |         |         |         |  |
| Jarra de polipropileno (azul)                    |  |         |         |         |         |         |   | 1       | 1       | 1       | 1       | X       |         |         |         |         |         |         |  |
| Plato de polisulfonato (marrón claro)            |  |         |         | 1       | 1       | 1       | 1   | 1       | 1       | 1       | 1       | X       |         |         |         |         |         |         |  |
| Inoxidable                                       |  |         |         | 1       | 1       | 1       | 1   | 1       | 1       | X       | X       | X       |         |         |         |         |         |         |  |
| Cuchillo de acero                                |  |         |         |         |         |         |   |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |  |
| Bandeja de polipropileno (color melocotón) Nuevo |  |         |         |         |         |         | Las gotas de agua nunca se cubren con una lámina de agujero de afiler |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |  |
| Bandeja de fibra de vidrio (marrón) Nuevo        |  |         |         |         | 1       | 1       | 1   | 1       | 1       | X       | X       | X       |         |         |         |         |         |         |  |
| Portaobjetos de acero inoxidable 316 Nuevo       |  |         |         |         | 1       | 1       | X   | X       | X       | X       | X       | X       |         |         |         |         |         |         |  |
| Temperatura, °F 69,4 °C                          |  | 157     | 157     | 157     | 157     | 157     | 157   | 157     | 157     | 157     | 157     | 157     | 157     | 157     | 157     | 157     | 157     | 157     |  |
| Agua de lavado                                   |  | Ninguna | Ninguna | Ninguna | Ninguna | Ninguna | Ninguna   | Ninguna | Ninguna | Ninguna | Ninguna | Ninguna | Ninguna | Ninguna | Ninguna | Ninguna | Ninguna | Ninguna |  |

Tabla 8

| Composición Comparativa D                        |         |         |         |         |         |  |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |
|--|---------|---------|---------|---------|---------|--|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|
| Tensioactivo activo, ppm                         | 40      | 50      | 60      | 70      | 80      | 90   | 100     | 110     | 120     | 130     | 140     | 150     | 160     | 170     | 180     | 190     | 200     |
| Baldosa de policarbonato (transparente) Nuevo    |         |         |         |         |         | 1  | 1       | 1       | 1       | 1       | 1       | 1       | 1       | 1       | X       | X       | X       |
| Vaso de vidrio                                   |         |         |         |         |         |  | 1       | 1       | 1       | 1       | 1       | X       | X       | X       | X       | X       | X       |
| Plato de porcelana                               |         |         | 1       | 1       | 1       | 1  | 1       | 1       | 1       | 1       | 1       | 1       | 1       | 1       | 1       | 1       | 1       |
| Plato de melamina                                |         |         | 1       | 1       | 1       | 1  | 1       | X       | X       | X       | X       | X       | X       | X       | X       | X       | X       |
| Copa de polipropileno (amarilla)                 |         |         |         |         |         |  |         | 1       | 1       | 1       | 1       | 1       | X       | X       | X       | X       | X       |
| Tazón Dinex (azul)                               |         |         |         |         |         |  |         | 1       | 1       | 1       | X       | X       | X       | X       | X       | X       | X       |
| Jarra de polipropileno (azul)                    |         |         |         |         |         |  |         | 1       | 1       | X       | X       | X       | X       | X       | X       | X       | X       |
| Plato de polisulfonato (marrón claro)            |         |         |         |         |         | 1  | 1       | 1       | 1       | 1       | 1       | 1       | 1       | 1       | X       | X       | X       |
| Inoxidable                                       |         |         |         |         |         | 1  | 1       | 1       | 1       | 1       | 1       | 1       | 1       | 1       | 1       | X       | X       |
| Cuchillo de acero                                |         |         |         |         |         |  |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |
| Bandeja de polipropileno (color melocotón) Nuevo |         |         |         |         |         | Las gotas de agua nunca se cubren con una lámina de agujero de alfiler |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |
| Bandeja de fibra de vidrio (marrón) Nuevo        |         |         |         | 1       | 1       | 1  | 1       | 1       | 1       | 1       | 1       | 1       | 1       | X       | X       | X       | X       |
| Portaobjetos de acero inoxidable 316 Nuevo       | X       | X       | X       | X       | X       | X  | X       | X       | X       | X       | X       | X       | X       | X       | X       | X       | X       |
| Temperatura, °F 69,4 °C                          | 157     | 157     | 157     | 157     | 157     | 157  | 157     | 157     | 157     | 157     | 157     | 157     | 157     | 157     | 157     | 157     | 157     |
| Agua de lavado                                   | Ninguna | Ninguna | Ninguna | Ninguna | Ninguna | Ninguna  | Ninguna | Ninguna | Ninguna | Ninguna | Ninguna | Ninguna | Ninguna | Ninguna | Ninguna | Ninguna | Ninguna |

Tabla 9

|    | Composición Inventiva 1                          |         |         |         |         |         |         |         |         |         |
|----|--|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|
| 5  | Tensioactivo activo, ppm                         | 40      | 50      | 60      | 70      | 80      | 90      | 100     | 110     | 120     |
|    | Baldosa de policarbonato (transparente) Nuevo    | ---     | ---     | ---     | ---     | ---     | 1       | 1       | X       | X       |
|    | Vaso de vidrio                                   | ---     | 1       | 1       | X       | X       | X       | X       | X       | X       |
| 10 | Plato de porcelana                               | X       | X       | X       | X       | X       | X       | X       | X       | X       |
|    | Plato de melamina                                | X       | X       | X       | X       | X       | X       | X       | X       | X       |
|    | Copa de polipropileno (amarilla)                 | ---     | ---     | ---     | ---     | ---     | 1       | 1       | 1       | X       |
| 15 | Tazón Dinex (azul)                               | ---     | ---     | ---     | ---     | ---     | 1       | 1       | 1       | X       |
|    | Jarra de polipropileno (azul)                    | ---     | ---     | ---     | ---     | ---     | ---     | ---     | 1       | X       |
| 20 | Plato de polisulfonato (marrón claro)            | ---     | ---     | ---     | 1       | 1       | X       | X       | X       | X       |
|    | Cuchillo de acero inoxidable                     | ---     | ---     | ---     | ---     | ---     | 1       | 1       | X       | X       |
|    | Bandeja de polipropileno (color melocotón) Nuevo | ---     | ---     | ---     | ---     | ---     | ---     | 1       | X       | X       |
| 25 | Bandeja de fibra de vidrio (marrón) Nuevo        | ---     | ---     | ---     | 1       | 1       | 1       | X       | X       | X       |
|    | Portaobjetos de acero inoxidable 316 Nuevo       | ---     | 1       | 1       | 1       | 1       | 1       | X       | X       | X       |
|    | Temperatura, °F 69,4 °C                          | 157     | 157     | 157     | 157     | 157     | 157     | 157     | 157     | 157     |
| 30 | Agua de lavado                                   | ninguna | ninguna | ninguna | ninguna | ninguna | ninguna | ninguna | ninguna | ninguna |

Tabla 10

| Composición Inventiva 2                          |         |         |         |         |         |   |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |
|--|---------|---------|---------|---------|---------|---|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|
| Tensioactivo activo, ppm                         | 40      | 50      | 60      | 70      | 80      | 90  | 100     | 110     | 120     | 130     | 140     | 150     | 160     | 170     | 180     | 190     | 200     |         |         |
| Baldosa de policarbonato (transparente) Nuevo    |         |         |         | 1       | 1       | 1   | 1       | X       |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |
| Vaso de vidrio                                   |         |         |         | 1       | X       | X   | X       | X       |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |
| Plato de porcelana                               | 1       | 1       | 1       | 1       | 1       | X   | X       | X       |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |
| Plato de melamina                                | 1       | 1       | 1       | 1       | 1       | 1   | X       | X       |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |
| Copa de polipropileno (amarilla)                 |         |         |         |         |         | 1   | 1       | X       |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |
| Tazón Dinex (azul)                               |         |         |         |         |         | 1   | 1       | X       |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |
| Jarra de polipropileno (azul)                    |         |         |         |         |         |   | 1       | X       |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |
| Plato de polisulfonato (marrón claro)            |         |         | 1       | 1       | 1       | 1   | 1       | X       |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |
| Inoxidable                                       |         |         | X       | X       | X       | X   | X       | X       |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |
| Cuchillo de acero                                |         |         |         |         |         |   |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |
| Bandeja de polipropileno (color melocotón) Nuevo |         |         |         |         |         | Las gotas de agua nunca se cubren con una lámina de agujero de afiler |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |
| Bandeja de fibra de vidrio (marrón) Nuevo        |         |         |         | 1       | 1       | 1   | 1       | X       |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |
| Portaobjetos de acero inoxidable 316 Nuevo       | X       | X       | X       | X       | X       | X   | X       | X       |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |
| Temperatura, °F 69,4 °C                          | 157     | 157     | 157     | 157     | 157     | 157   | 157     | 157     | 157     | 157     | 157     | 157     | 157     | 157     | 157     | 157     | 157     | 157     | 157     |
| Agua de lavado                                   | Ninguna | Ninguna | Ninguna | Ninguna | Ninguna | Ninguna   | Ninguna | Ninguna | Ninguna | Ninguna | Ninguna | Ninguna | Ninguna | Ninguna | Ninguna | Ninguna | Ninguna | Ninguna | Ninguna |

Tabla 11

| Composición Comparativa 3                        |         |         |         |         |         |  |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |  |  |
|--|---------|---------|---------|---------|---------|--|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|--|--|
|  | 40      | 50      | 60      | 70      | 80      | 90   | 100     | 110     | 120     | 130     | 140     | 150     | 160     | 170     | 180     | 190     | 200     |  |  |
| Tensioactivo activo, ppm                         |         |         |         |         |         |  |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |  |  |
| Baldosa de policarbonato (transparente) Nuevo    |         |         |         |         |         |  |         | 1       | 1       | 1       | 1       | 1       | 1       | 1       | 1       | 1       | 1       |  |  |
| Vaso de vidrio                                   |         |         |         |         |         |  |         | 1       | 1       | 1       | 1       | 1       | 1       | 1       | 1       | 1       | 1       |  |  |
| Plato de porcelana                               |         |         |         | 1       | 1       | 1  | 1       | 1       | 1       | 1       | 1       | 1       | 1       | 1       | 1       | 1       | 1       |  |  |
| Plato de melamina                                |         |         |         | 1       | 1       | 1  | 1       | 1       | 1       | 1       | 1       | 1       | 1       | 1       | 1       | 1       | 1       |  |  |
| Copa de polipropileno (amarilla)                 |         |         |         |         |         |  |         |         |         | 1       | 1       | 1       | 1       | 1       | 1       | 1       | 1       |  |  |
| Tazón Dinex (azul)                               |         |         |         |         |         |  |         |         |         |         |         | 1       | 1       | 1       | 1       | 1       | 1       |  |  |
| Jarra de polipropileno (azul)                    |         |         |         |         |         |  |         |         |         | 1       | 1       | 1       | 1       | 1       | 1       | 1       | 1       |  |  |
| Plato de polisulfonato (marrón claro)            |         |         |         |         |         | 1  | 1       | 1       | 1       | 1       | 1       | 1       | 1       | 1       | 1       | 1       | 1       |  |  |
| Inoxidable                                       |         |         |         |         |         | 1  | 1       | 1       | 1       | 1       | 1       | 1       | 1       | 1       | 1       | 1       | 1       |  |  |
| Cuchillo de acero                                |         |         |         |         |         |  |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |  |  |
| Bandeja de polipropileno (color melocoton) Nuevo |         |         |         |         |         | Las gotas de agua nunca se cubren con una lámina de agujero de alfiler |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |  |  |
| Bandeja de fibra de vidrio (marrón) Nuevo        |         |         |         | 1       | 1       | 1  | 1       | 1       | 1       | 1       | 1       | 1       | 1       | 1       | 1       | 1       | 1       |  |  |
| Portaobjetos de acero inoxidable 316 Nuevo       |         |         |         | 1       | 1       | 1  | 1       | 1       | 1       | 1       | 1       | 1       | 1       | 1       | 1       | 1       | 1       |  |  |
| Temperatura, °F 69,4 °C                          | 157     | 157     | 157     | 157     | 157     | 157  | 157     | 157     | 157     | 157     | 157     | 157     | 157     | 157     | 157     | 157     | 157     |  |  |
| Agua de lavado                                   | Ninguna | Ninguna | Ninguna | Ninguna | Ninguna | Ninguna  | Ninguna | Ninguna | Ninguna | Ninguna | Ninguna | Ninguna | Ninguna | Ninguna | Ninguna | Ninguna | Ninguna |  |  |

Tabla 12

| Composición Comparativa 4                        |         |         |         |         |         |  |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |
|--|---------|---------|---------|---------|---------|--|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|
|  | 40      | 50      | 60      | 70      | 80      | 90   | 100     | 110     | 120     | 130     | 140     | 150     | 160     | 170     | 180     | 190     | 200     |         |         |
| Tensioactivo activo, ppm                         |         |         |         |         |         |  |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |
| Baldosa de policarbonato (transparente) Nuevo    |         |         |         |         |         |  |         |         |         |         | 1       | 1       | 1       | 1       | 1       | 1       | 1       |         |         |
| Vaso de vidrio                                   |         |         |         |         |         |  |         |         | 1       | 1       | 1       | 1       | 1       | 1       | 1       | 1       | 1       |         |         |
| Plato de porcelana                               |         |         |         |         |         |  | 1       | 1       | 1       | 1       | 1       | 1       | 1       | 1       | 1       | 1       | 1       |         |         |
| Plato de melamina                                |         |         |         |         |         |  | 1       | 1       | 1       | 1       | 1       | 1       | 1       | 1       | 1       | 1       | 1       |         |         |
| Copa de polipropileno (amarilla)                 |         |         |         |         |         |  |         |         |         |         | 1       | 1       | 1       | 1       | 1       | 1       | 1       |         |         |
| Tazón Dinex (azul)                               |         |         |         |         |         |  |         |         |         |         | 1       | 1       | 1       | 1       | 1       | 1       | 1       |         |         |
| Jarra de polipropileno (azul)                    |         |         |         |         |         |  |         |         |         |         | 1       | 1       | 1       | 1       | 1       | 1       | 1       |         |         |
| Plato de polisulfonato (marrón claro)            |         |         |         |         |         | 1  | 1       | 1       | 1       | 1       | 1       | 1       | 1       | 1       | 1       | 1       | 1       |         |         |
| Inoxidable                                       |         |         |         |         |         | 1  | 1       | 1       | 1       | 1       | 1       | 1       | 1       | 1       | 1       | 1       | 1       |         |         |
| Cuchillo de acero                                |         |         |         |         |         |  |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |
| Bandeja de polipropileno (color melocotón) Nuevo |         |         |         |         |         | Las gotas de agua nunca se cubren con una lámina de agujero de alfiler |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |
| Bandeja de fibra de vidrio (marrón) Nuevo        |         |         |         |         |         | 1  | 1       | 1       | 1       | 1       | 1       | 1       | 1       | 1       | 1       | 1       | 1       |         |         |
| Portaobjetos de acero inoxidable 316 Nuevo       |         |         |         | 1       | 1       | 1  | 1       | 1       | 1       | 1       | 1       | 1       | 1       | 1       | 1       | 1       | 1       |         |         |
| Temperatura, °F 69,4 °C                          | 157     | 157     | 157     | 157     | 157     | 157  | 157     | 157     | 157     | 157     | 157     | 157     | 157     | 157     | 157     | 157     | 157     |         |         |
| Agua de lavado                                   | Ninguna | Ninguna | Ninguna | Ninguna | Ninguna | Ninguna  | Ninguna | Ninguna | Ninguna | Ninguna | Ninguna | Ninguna | Ninguna | Ninguna | Ninguna | Ninguna | Ninguna | Ninguna | Ninguna |



Como puede verse a partir de estos resultados, las Composiciones 1 y 2 dieron como resultado un laminado completo y sin espuma a 120 ppm en cada artículo probado. Ninguna de las composiciones comparativas dio como resultado un laminado completo en cada superficie probada, incluso cuando se usó a un nivel de tensioactivo activo de 200 ppm. Por tanto, se demostró que el presente abrillantador ilustrativo dio como resultado un laminado completo cuando se usó a un nivel de tensioactivo 40 % menos activo que dos abrillantadores comparativos estándar.

Además, se demostró que la Composición 1 dio como resultado un laminado completo de la bandeja de polipropileno a 120 ppm, y ninguna de las composiciones comparativas dio como resultado un laminado completo de este artículo.

### Ejemplo 3 - Prueba de ángulo de contacto

Se realizó una prueba para medir el ángulo en el que una gota de solución contacta con un sustrato de prueba, es decir, el ángulo de contacto. Para esta prueba, se probaron las siguientes composiciones de abrillantador. Las Composiciones Comparativas A, B, C y D fueron las mismas que las ensayadas en el Ejemplo 2, cuyas formulaciones se muestran en la tabla más abajo.

Tabla 13.

| Componente   | Composición Comparativa A | Composición Comparativa B | Composición Comparativa C | Composición Inventiva 1 |
|--|---------------------------|---------------------------|---------------------------|-------------------------|
| Abil B 9950 <sup>1</sup>   | 2,0 %                     |                           |                           |                         |
| Propilenglicol   | 3,0 %                     |                           |                           |                         |
| LD-097 <sup>2</sup>  | 26,155 %                  | 64,6223 %                 |                           |                         |
| D-097 <sup>3</sup>   | 9,65 %                    | 9,0 %                     |                           |                         |
| Neodol 45-13 <sup>4</sup>  | 2,5 %                     |                           |                           |                         |
| Neodol 24-12 <sup>5</sup>  |                           | 3,0 %                     |                           |                         |
| Pluronic ® 25R2 <sup>6</sup>   |                           |                           | 4,196 %                   | 3,68 %                  |
| Plurafac   |                           |                           |                           | 3,68 %                  |
| LF-221 <sup>7</sup>  |                           |                           |                           |                         |
| Plurafac LF-500 <sup>8</sup>   |                           |                           |                           | 7,0 %                   |
| Novel® 1012GB-21 <sup>9</sup>  |                           |                           | 4,196 %                   | 2,66 %                  |
| Genapol EP-2454 <sup>10</sup>  |                           |                           |                           | 7,0 %                   |
| 1 - Dimeticona Propil PG - Betaína, 30 %<br>2 - Copolímero de bloque de polioxipropileno y polioxietileno<br>3 - Copolímero de bloque de polioxipropileno polioxietileno<br>4 - Alcohol lineal C <sub>14-15</sub> , 13 moles de etoxilato<br>5 - Alcohol lineal 13 moles de etoxilato<br>6 - Copolímero de bloque EO/PO de cadena larga<br>7 - Alcohol compacto EO/PO<br>8 - Alcohol compacto EO/PO<br>9 - Etoxilato de alcohol de cadena larga<br>10 - Alcohol compacto EO/PO |                           |                           |                           |                         |

También se ensayó la Composición Comparativa D, y fue la misma que la descrita anteriormente en el Ejemplo 2. La Composición Comparativa E incluyó 24 % de Dehypon® LS-54 como abrillantador activo.

Después de que se preparó cada una de las composiciones, las composiciones se colocaron en un aparato en el que se administró una sola gota de la composición a un sustrato de prueba. Los sustratos de prueba usados en esta prueba incluyeron una bandeja de polipropileno, un cupón de polipropileno, un cupón de policarbonato, un cupón de melamina, un cupón de vidrio, un cupón de acero inoxidable 316 y una bandeja de fibra de vidrio. La liberación de la gota al sustrato se registra mediante una cámara. El video capturado por la cámara se envía a un ordenador donde puede determinarse el ángulo de contacto. Sin desear limitarse por ninguna teoría en particular, se piensa que cuanto más bajo es el ángulo de contacto, la composición inducirá mejor la formación de láminas. Se cree que el aumento de la formación de láminas hace que la vajilla se seque más rápidamente y con menos manchas una vez que se ha retirado de la máquina lavavajillas. Los resultados de esta prueba se muestran más abajo.

Tabla 14

| Superficie                         | Composición Inventiva 1 | Composición Comparativa A | Composición Comparativa B | Composición Comparativa D | Composición Comparativa E | Composición Comparativa F |
|------------------------------------|-------------------------|---------------------------|---------------------------|---------------------------|---------------------------|---------------------------|
| Bandeja de polipropileno (Nuevo)   | 21,84 °                 | 52,436 °                  | 51,02 °                   | 46,20 °                   | 31,71 °                   | 43,484 °                  |
| Copa de polipropileno              | 18,31 °                 | 44,28 °                   | 49,212 °                  | 41,82 °                   | 26,78 °                   | 44,71 °                   |
| Policarbonato                      | 21,82 °                 | 56,54 °                   | 52,98 °                   | 48,65 °                   | 28,52 °                   | 48,23 °                   |
| Melamina                           | 21,8 °                  | 54,62 °                   | 52,65 °                   | 45,87 °                   | 45,41 °                   | 47,32 °                   |
| Vidrio                             | 15,13 °                 | 34,91 °                   | 37,90 °                   | 27,52 °                   | 26,20 °                   | 33,91 °                   |
| Acero inoxidable 316               | 27,98 °                 | 56,74 °                   | 64,97 °                   | 52,79 °                   | 39,26 °                   | 53,73 °                   |
| Bandeja de fibra de vidrio (Nuevo) | 25,39 °                 | 49,33 °                   | 53,19 °                   | 48,64 °                   | 39,40 °                   | 54,17 °                   |

Como puede verse a partir de estos resultados, la Composición 1 dio como resultado ángulos de contacto significativamente más bajos en una variedad de sustratos. Esto se vio especialmente en los sustratos plásticos (bandeja de polipropileno y cupón). El ángulo de contacto de la Composición Inventiva 1 sobre la bandeja de polipropileno fue inferior al 50 % del de las Composiciones Comparativas A, B, D y F, y fue significativamente menor que el de la Composición Comparativa E.

#### *Ejemplo 4 - Prueba de ángulo de contacto*

Se realizó otra prueba de ángulo de contacto mediante el uso del procedimiento descrito en el Ejemplo 3. Sin embargo, para esta prueba, se midió el ángulo de contacto en superficies de policarbonato, polipropileno y fibra de vidrio, para tensioactivos individuales, así como también sus combinaciones. La Figura 1 muestra los resultados de esta prueba.

Como puede verse en esta figura, el Novel 1012GB-251 tenía un ángulo de contacto pobre (alto) en las superficies de plástico (casi 60 °). El Pluronic® 25R2 tenía un ángulo de contacto ligeramente mejor, pero todavía moderadamente pobre, en superficies de plástico (cerca de 50 °). Sin embargo, una combinación de estos dos tensioactivos (50/50 Novel 1012GB-251 y Surfonic® POA-25R2) mostró una disminución sinérgica del ángulo de contacto en superficies de plástico (aproximadamente 40 °).

También se vio que la clase de alteración de la asociación de tensioactivos era comparativamente buenos agentes humectantes. Esta clase de tensioactivos generalmente tenía ángulos de contacto de 40 °.

Como también puede verse en esta figura, se mostraron resultados sinérgicos cuando se usaron combinaciones de los tres tipos de tensioactivos. Un abrillantador ilustrativo de secado rápido de acuerdo con la presente invención ("FDRA # 4" en el gráfico), mostró un ángulo de contacto mucho más bajo que los otros tensioactivos y combinaciones de tensioactivos ensayados, con un ángulo de contacto de aproximadamente 22 °.

#### *Ejemplo 5 - Prueba de viscoelasticidad*

Se realizó un estudio para medir la viscoelasticidad de composiciones de abrillantador ilustrativas y composiciones de abrillantador comparativas. Sin pretender imponer ninguna teoría en particular, se cree que la viscoelasticidad de película delgada de una solución de enjuague está relacionada con la formación de láminas, el drenaje y el secado global del líquido abrillantador sobre los sustratos a los que se aplica. Se cree que una determinada elasticidad es importante para que el líquido sujete generalmente las "láminas". Sin embargo, un nivel de elasticidad demasiado alto puede dificultar el drenaje y el secado del abrillantador del sustrato.

Las medidas de viscoelasticidad para este estudio se tomaron mediante el uso de un reómetro Bohlin CVO 120 HR NF. Las mediciones se tomaron para las soluciones puras o de alta concentración (en caso de que el material al 100 % sea un sólido a temperatura ambiente) de tensioactivos individuales y combinaciones de tensioactivos. Las medidas se miden en el intervalo viscoelástico lineal. Los datos representados fueron  $G'$  y  $G''$  frente a la deformación. La  $G'$  es el componente elástico del módulo complejo y  $G''$  es el componente viscoso del módulo complejo. Se estudió el efecto de asociación de las moléculas de tensioactivo. Los resultados de este estudio se muestran en las Figuras 2a a 2g. En estas figuras, el eje x representa la deformación. En este ejemplo, la deformación es una relación de dos longitudes y no tiene unidades. Está definido por la fórmula que se muestra más abajo:

$$\text{Deformación de cizalla} = \delta u/h.$$

En estas figuras, el eje y muestra unidades de pascal ("Pa"). El pascal es la unidad derivada del SI de presión, tensión, módulo de Young y tensión de tracción. Es una medida de fuerza por unidad de área, es decir, equivalente a un newton por metro cuadrado.

Como puede verse en estas figuras, un tensioactivo de agente laminador ilustrativo, Novel 1012GB-21, tenía una  $G'$  y  $G''$  grandes, lo que sugiere un fuerte efecto de asociación. Un agente tensioactivo antiespumante ilustrativo ensayado, Pluronic® 25R2, tenía una  $G'$  grande, pero una  $G''$  baja. Una combinación 50/50 de estos tensioactivos (Figura 2C) mostró una gran  $G'$  y  $G''$ , que mostró un fuerte efecto de asociación que no se rompió por la mezcla de los dos tensioactivos.

Los tensioactivos del tipo de alteración de la asociación, por ejemplo, Genapol EP-2454®, Plurafac LF-221® y Plurafac LF-500®, tenían todos  $G'$  y  $G''$  relativamente bajos (Figuras 2d, 2e y 2f). Esto se esperaba debido a su naturaleza no asociativa. Sin embargo, una combinación de todos los tipos de tensioactivos anteriores, mostrados en la Figura 2G, tenía una  $G'$  y  $G''$  muy bajas, lo que sugiere que los tensioactivos del tipo de agente de alteración de la asociación interrumpen las asociaciones del agente laminador y los tensioactivos de tipo agente antiespumante.

## REIVINDICACIONES

1. Una composición sólida de abrillantador que comprende:
  - (a) 1 a 10 % en peso de un agente laminador, en donde el agente laminador comprende al menos un compuesto que tiene la estructura representada por la Fórmula I:  $R-O-(CH_2CH_2O)_n-H$  en donde R es un grupo alquilo ( $C_1-C_{12}$ ) y n es un número entero en el intervalo de 20 a 100;
  - (b) 1 a 10 % en peso de un agente antiespumante;
  - (c) 1 a 25 % en peso de un agente de alteración de la asociación de un tensioactivo EO/PO de alcoxilato de alcohol;
  - (d) 0,1 a 5,0 % en peso de un agente quelante/secuestrante; y
  - (e) hasta 75 % en peso de un antimicrobiano.
2. El abrillantador de la reivindicación 1, en donde dicho agente quelante es un policarboxilato polimérico.
3. El abrillantador de la reivindicación 1, en donde dicho policarboxilato polimérico es uno o más de los siguientes: un ácido poliacrílico, copolímero maleico/olefina, copolímero acrílico/maleico, ácido polimetacrílico, copolímeros de ácido acrílico-ácido metacrílico, poliacrilamida hidrolizada, polimetacrilamida hidrolizada, copolímeros de poliamida-metacrilamida hidrolizadas, poliacrilonitrilo hidrolizado, polimetacrilonitrilo hidrolizado, copolímeros de acrilonitrilo-metacrilonitrilo hidrolizados.
4. El abrillantador de la reivindicación 3, en donde dicho policarboxilato polimérico es un ácido poliacrílico o poliacrilato.
5. El abrillantador de la reivindicación 1, en donde dicho antimicrobiano incluye uno o más de un fenólico, un compuesto de halógeno, un compuesto de amonio cuaternario, un derivado metálico, una amina, una alcanolamina, un nitro derivado, una analida, un organosulfuro y un compuesto de azufre-nitrógeno.
6. El abrillantador de la reivindicación 5, en donde dicho antimicrobiano es un compuesto de organoazufre o azufre nitrógeno.
7. El abrillantador de acuerdo con la reivindicación 1 que comprende además un hidrótrofo.
8. El abrillantador de la reivindicación 1 que comprende además sulfonato de xileno.
9. El abrillantador de la reivindicación 1 que comprende además un agente endurecedor.
10. El abrillantador de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 1 a 9, en donde el agente de alteración de la asociación es un tensioactivo EO/PO de alcohol graso  $C_{12}-C_{14}$ .

Las mediciones se realizaron a 129,2 ppm

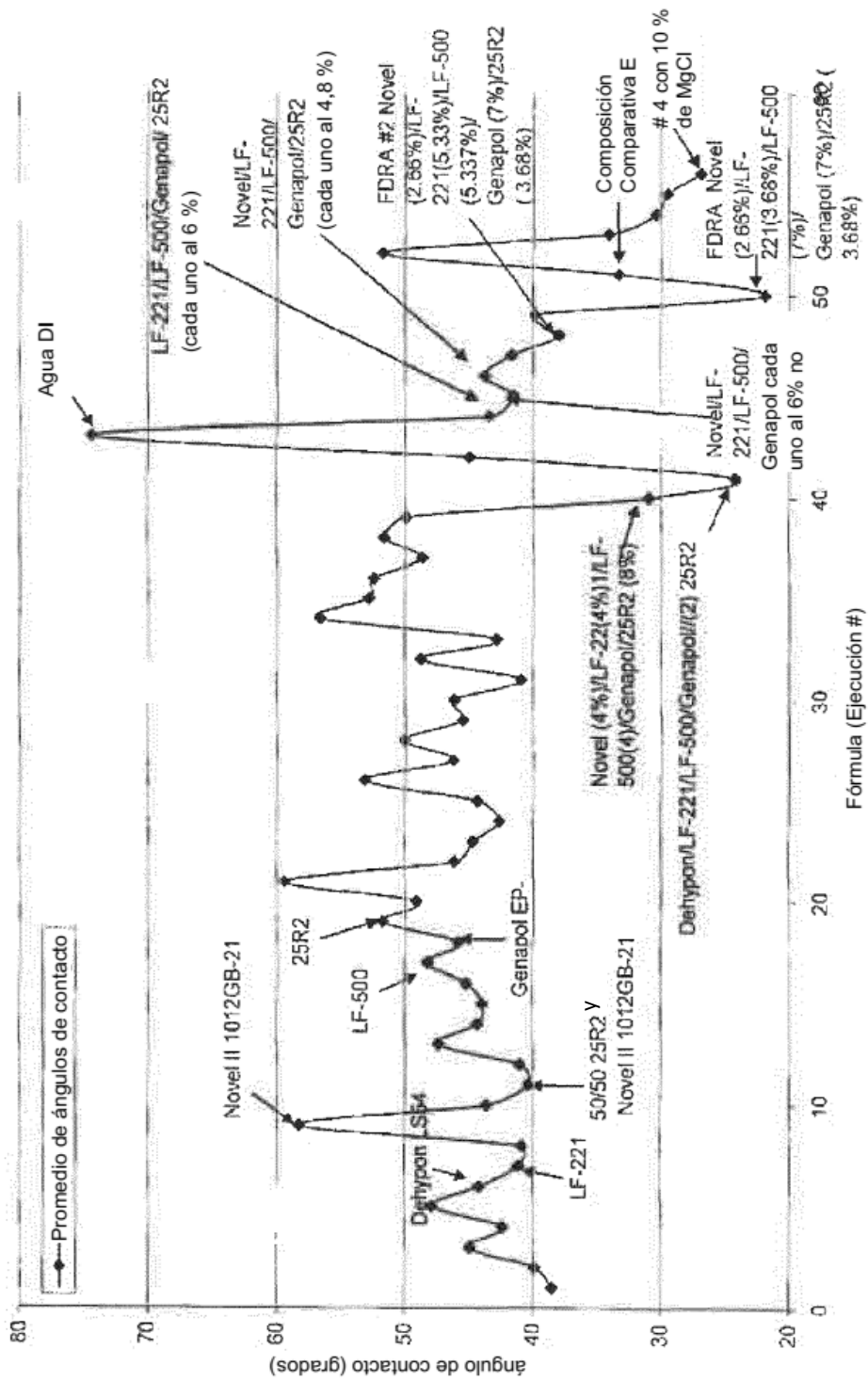


Figura 1

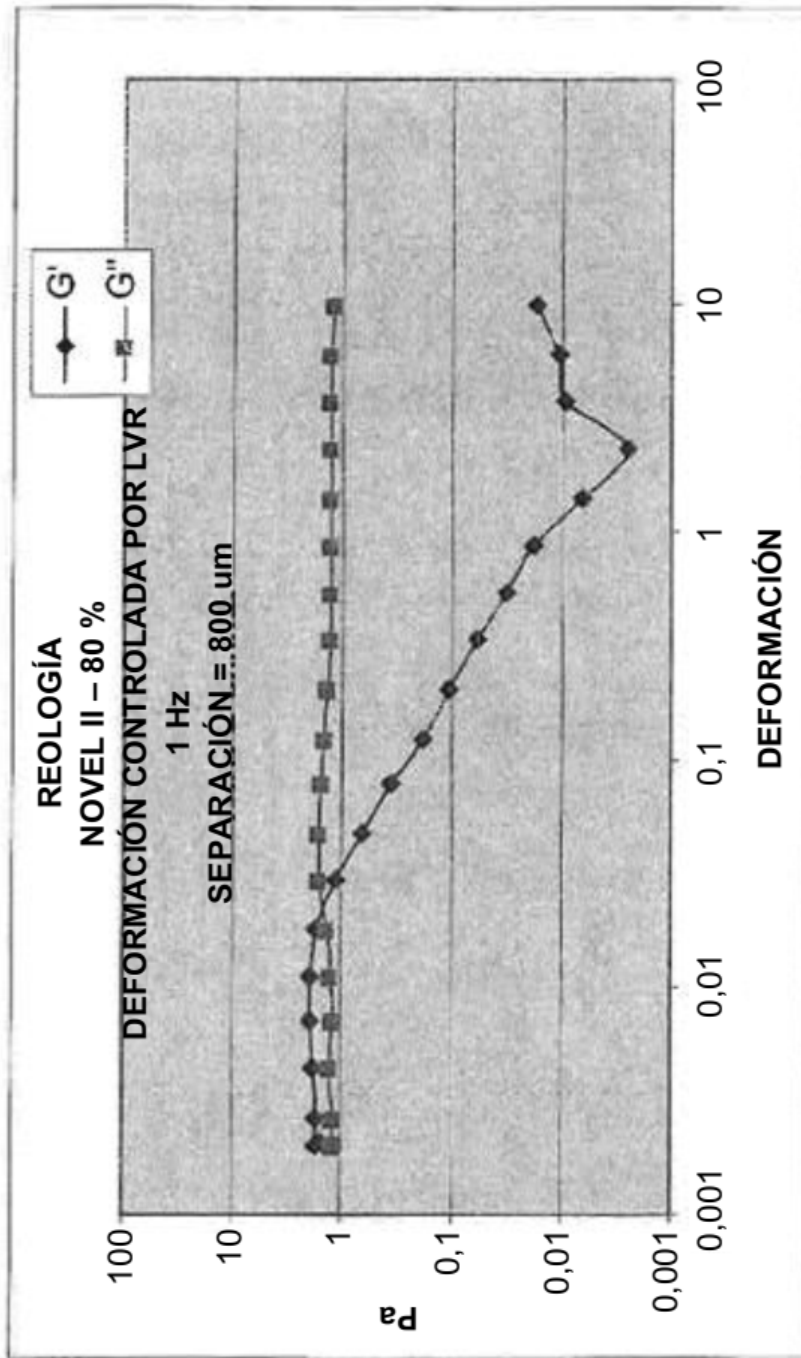


Figura 2a

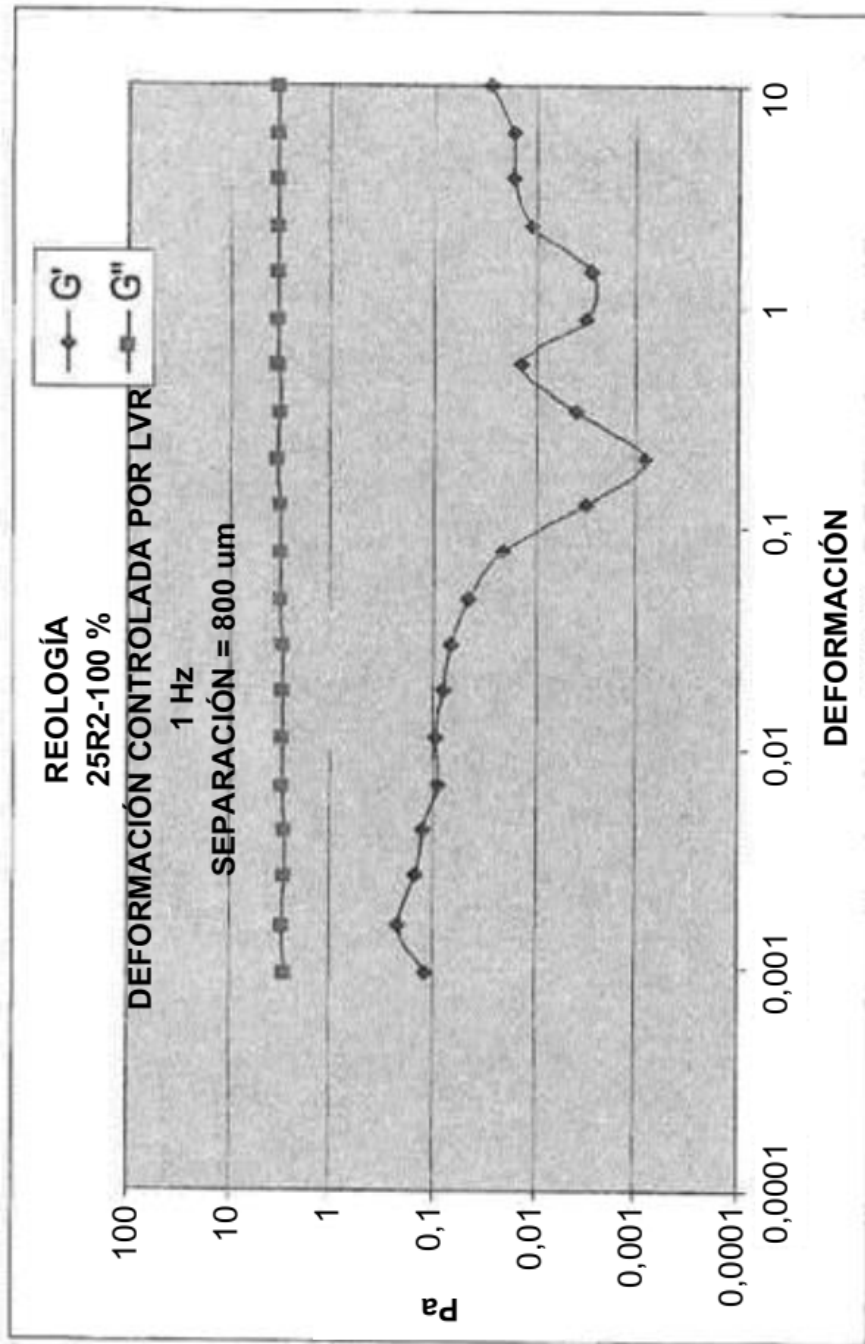


Figura 2b

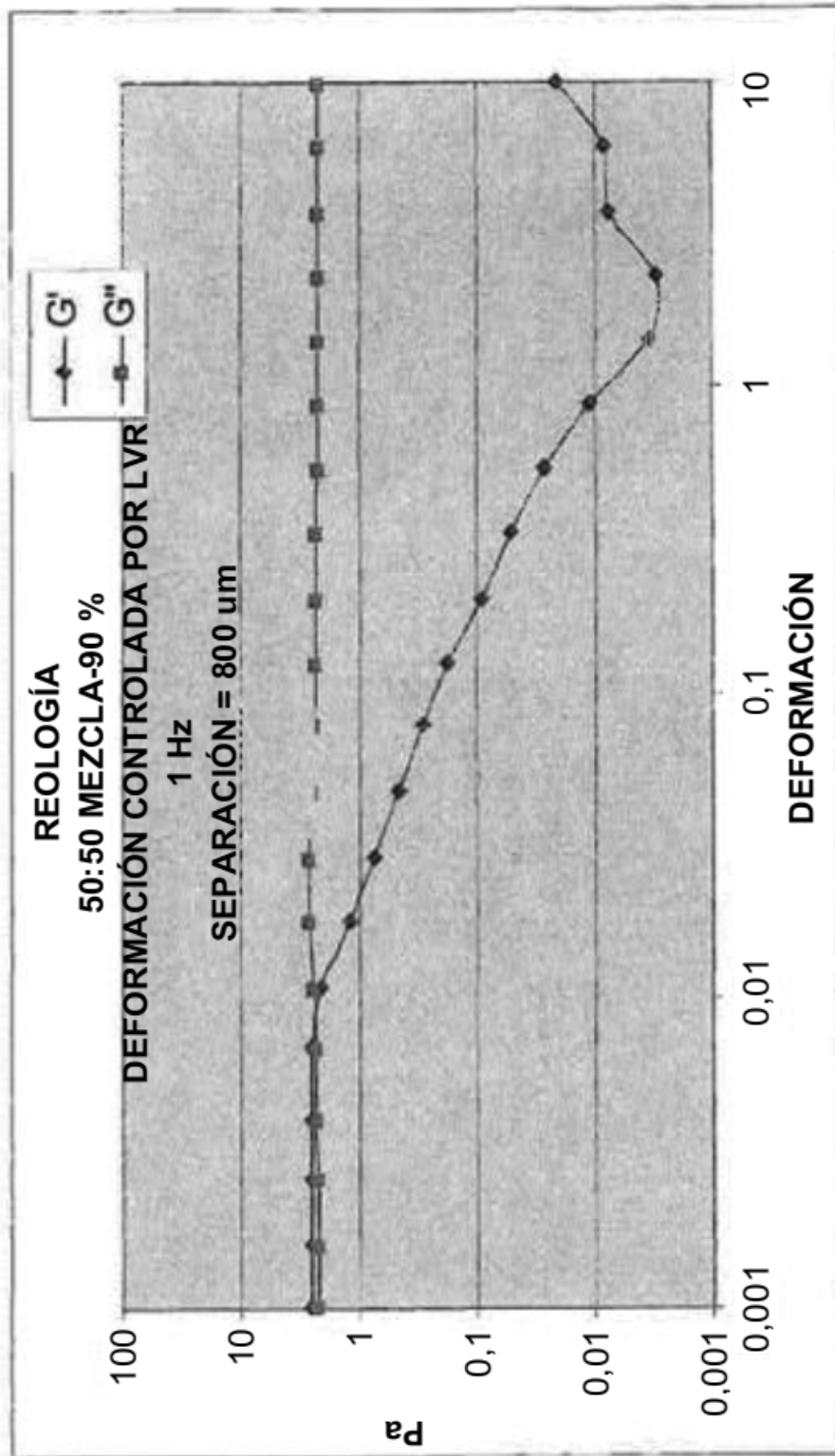


Figura 2c



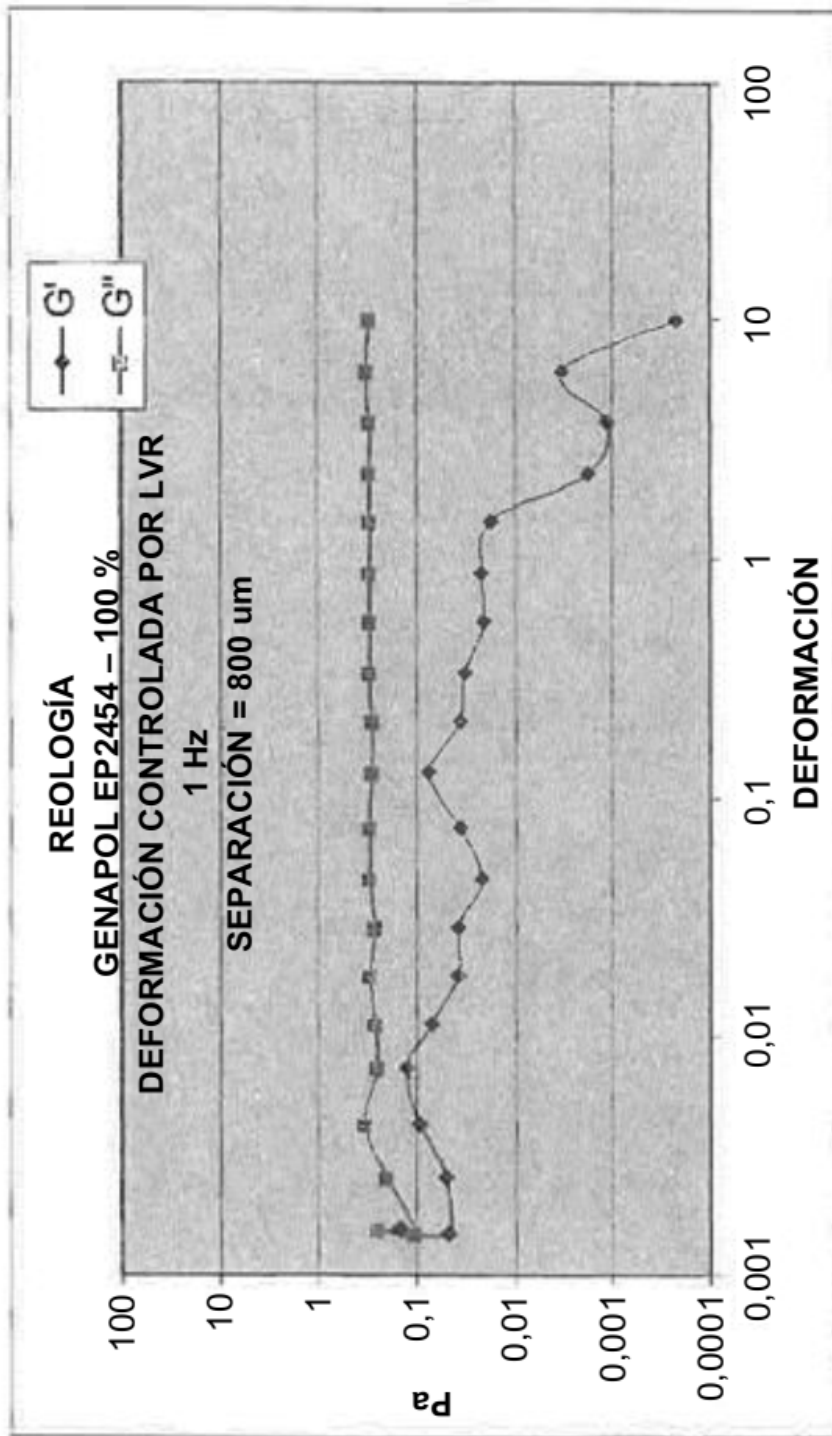


Figura 2d

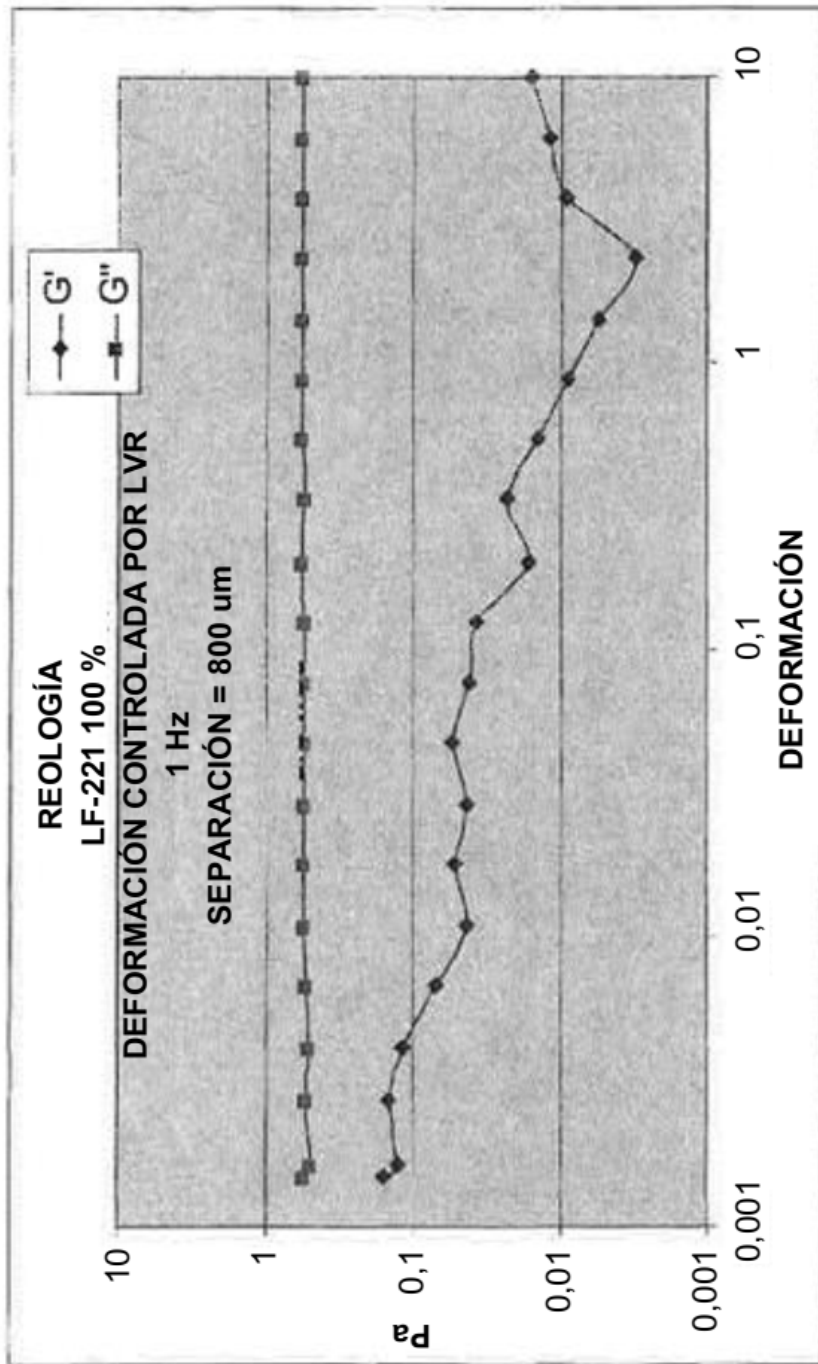


Figura 2e

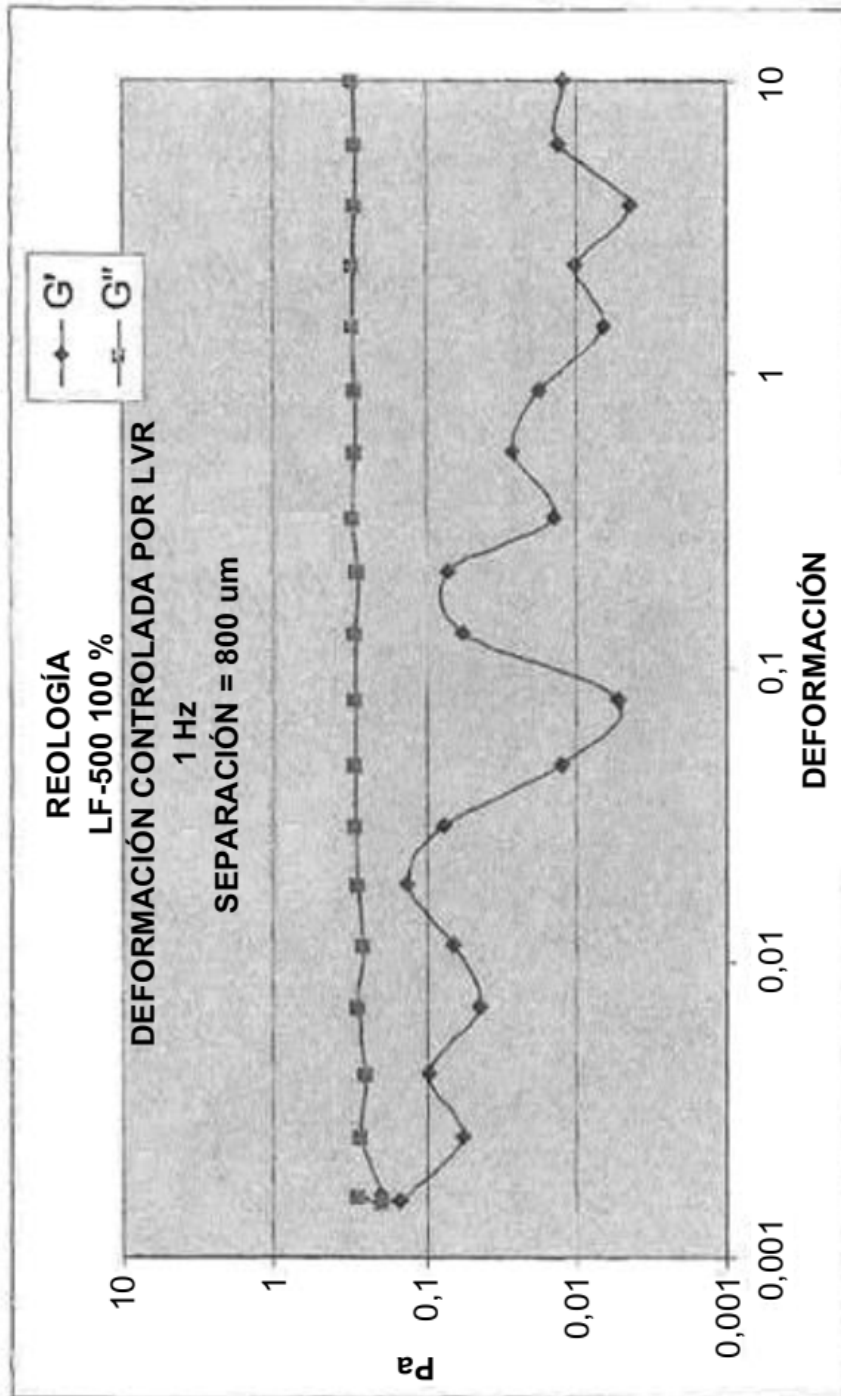


Figura 2f

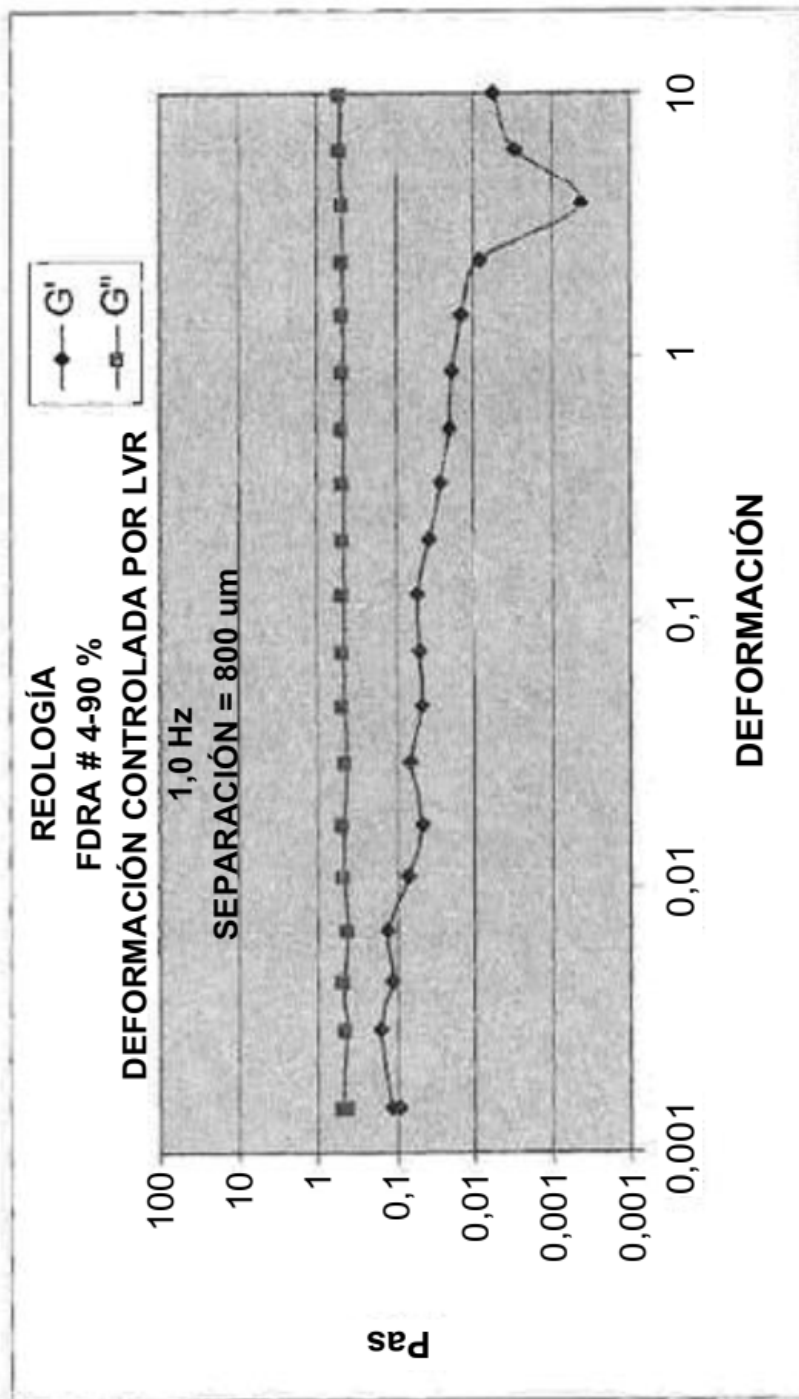


Figura 2g