

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 711 508**

51 Int. Cl.:

C11D 3/39	(2006.01)
C11D 3/48	(2006.01)
A01N 59/00	(2006.01)
A01N 37/02	(2006.01)
A01N 37/16	(2006.01)
A01N 25/30	(2006.01)
A61L 2/18	(2006.01)
A01P 1/00	(2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

- 86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **14.04.2014 PCT/US2014/034011**
- 87 Fecha y número de publicación internacional: **23.10.2014 WO14172280**
- 96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **14.04.2014 E 14784618 (2)**
- 97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **21.11.2018 EP 2986697**

54 Título: **Aditivos de enjuague desinfectante a base de ácido peroxicarboxílico para uso en lavado de vajilla**

30 Prioridad:
15.04.2013 US 201313863001

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
06.05.2019

73 Titular/es:
**ECOLAB USA INC. (100.0%)
1 Ecolab Place
St. Paul, MN 55102, US**

72 Inventor/es:
**LANGE, STEVEN J.;
LI, JUNZHONG;
SUN, XIN;
BREWSTER, ALLISON y
STAUB, RICHARD**

74 Agente/Representante:
ELZABURU, S.L.P

ES 2 711 508 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

Aditivos de enjuague desinfectante a base de ácido peroxicarboxílico para uso en lavado de vajilla

Campo de la invención

5 La presente invención se refiere a una composición desinfectante y de enjuague líquida concentrada. En particular, se describen composiciones desinfectantes y de enjuague de ácido peroxicarboxílico y métodos para usar las composiciones. Las composiciones desinfectantes y de enjuague se formulan en un concentrado líquido único, que reemplaza un producto dual tradicional de un desinfectante y auxiliar de enjuague. La formulación de uso dual único proporciona un ácido peroxicarboxílico desinfectante y un(os) tensioactivo(s) auxiliar(es) de enjuague. Los métodos de uso de las formulaciones de uso dual único pueden incluir en disoluciones acuosas sobre artículos que incluyen, p. ej., utensilios de cocina, vajilla, cubiertos, vasos, tazas, superficies duras, superficies de vidrio, etc. Sorprendentemente, ciertas realizaciones de las composiciones auxiliares de enjuague desinfectantes son efectivas en pH esencialmente neutros frente a organismos gram negativos a temperaturas elevadas.

Antecedentes de la invención

15 Las máquinas mecánicas de lavado de vajilla que incluyen lavavajillas han sido comunes en los ambientes institucionales y del hogar durante muchos años. Tales máquinas automáticas de lavado de vajilla limpian platos usando dos o más ciclos que pueden incluir inicialmente un ciclo de lavado seguido de un ciclo de enjuague. Tales máquinas automáticas de lavado de vajilla pueden utilizar también otros ciclos, p. ej., un ciclo de remojo, un ciclo de prelavado, un ciclo de raspado, ciclos de lavado adicionales, ciclos de enjuague adicionales, un ciclo desinfectante y/o un ciclo de secado. Cualquiera de estos ciclos puede repetirse, si se desea y pueden usarse ciclos adicionales. Detergentes y/o desinfectantes se utilizan convencionalmente en estas aplicaciones de lavado de vajilla para proporcionar limpieza, desinfección y/o desinfección. Los lavavajillas pueden remover la suciedad usando una combinación de diversos detergentes y/o desinfectantes, temperaturas y/o la acción mecánica del agua. En algunos aspectos, cuando no se utiliza un desinfectante, se calienta agua para proporcionar desinfección de la vajilla, colocando una mayor demanda de servicios en una máquina de lavado de vajilla.

25 Además de los detergentes y desinfectantes, los auxiliares de enjuague se usan también convencionalmente en aplicaciones de máquinas de lavado de vajilla para promover el secado y evitar la formación de manchas en la vajilla que se está lavando. Para reducir la formación de manchas, los auxiliares de enjuague se han añadido comúnmente al agua para formar un enjuague acuoso que se rocía en la vajilla después de completar la limpieza. Actualmente, se conoce un número de auxiliares de enjuague, cada uno de los cuales tiene ciertas ventajas y desventajas, tales como aquellos descritos en los documentos de Patente de EE.UU. N° 3.592.774, 3.625.901, 3.941.713, 4.005.024, 4.187.121, 4.147.559, 4.624.713. Además, otra descripción de aditivos de enjuague que incluyen tensioactivos no iónicos se describe en Schick, "Nonionic Surfactants", publicado por Marcel Dekker y John L. Wilson, Soap and Chemical Specialties, febrero de 1958, pp. 48-52 y 170-171.

35 El documento de Patente de EE.UU. 2006/113506 A1 se refiere a composiciones de ácido peroxicarboxílico de cadena media de pH neutro o alcalino, métodos de preparación de estas composiciones y a métodos que emplean estas composiciones. Los métodos incluyen métodos de limpieza. Las composiciones incluyen composiciones de limpieza.

40 El documento de Patente de EE.UU. 2009/061017 A1 se refiere a composiciones antimicrobianas de ácido peroxicarboxílico menos corrosivo y/o de duración estable, que incluyen composiciones listas para usar. Las composiciones de duración estable pueden incluir proporciones definidas de peróxido de hidrógeno a ácido peroxicarboxílico y/o peróxido de hidrógeno a ácido carboxílico protonado, pero no necesitan incluir ácido fuerte. Las composiciones de corrosión reducida pueden incluir ácido carboxílico e inhibidor de corrosión a un pH ácido. Las composiciones de este documento pueden tener una actividad ventajosa frente a las esporas.

45 El documento de Patente de EE.UU. 6 302 968 B1 incluye composiciones y métodos para desinfectar la vajilla sin manchar, marcar o corroer. En su modo más preferido, el método comprende las etapas de lavado de la vajilla en una máquina automatizada de lavado de vajilla y de enjuague de la vajilla a ya sea temperaturas altas o bajas con una composición de enjuague desinfectante. La composición de concentrado desinfectante, removedora de manchas comprende preferiblemente ácido peroxiacético, ácido acético y peróxido de hidrógeno usando mayores niveles de ácido acético y peroxiacético y un menor nivel de peróxido de hidrógeno. La composición de enjuague desinfectante puede utilizarse preferiblemente a una concentración de ácido peroxiacético de al menos 30 ppm.

50 El documento de Patente de EE.UU. 2010/300044 A1 se dirige a composiciones de agente humectante y métodos para obtener y usar composiciones de agentes humectantes. Las composiciones de este documento incluyen un agente de laminado, un agente desespumante y un agente de interrupción de asociación. Las composiciones de agente humectante de este documento resultan en un tiempo de drenaje/secado más rápido en la mayoría de los sustratos en comparación con agentes humectantes convencionales. Las composiciones de agente humectante de este documento son especialmente adecuadas para uso en sustratos plásticos.

55 El documento de Patente de EE.UU. 2002/192340 A1 se refiere a un método y sistema para reducir la carga microbiana en un producto alimenticio. El método incluye contactar el producto alimenticio con un agente antimicrobiano e irradiar

el producto alimenticio. El sistema incluye un aplicador adaptado y configurado para contactar un producto alimenticio con un agente antimicrobiano y un irradiador adaptado y configurado para irradiar un producto alimenticio. El agente antimicrobiano puede ser un ácido peroxicarboxílico.

5 Sigue existiendo una necesidad continua de composiciones auxiliares de enjuague alternativas. También existiendo además una necesidad continua de una eficacia mejorada de lavavajillas, que incluye la maximización de la eficacia de la combinación de detergentes, desinfectantes y/o formulaciones auxiliares de enjuague. Además, existe un deseo entre los consumidores, tanto institucionales como del hogar, de reducir los servicios requeridos para operar tales lavavajillas. Es frente a estos antecedentes que se realiza la presente descripción para desarrollar una combinación de agente desinfectante y auxiliar de enjuague en una única formulación estable.

10 Por consiguiente, un objetivo de la invención reivindicada es desarrollar composiciones líquidas concentradas y métodos para usar las mismas en aplicaciones de lavado de vajilla para proporcionar un rendimiento de limpieza y enjuague deseado en una formulación única de uso dual que minimice los servicios consumidos por tales aplicaciones a aquel equivalente a aplicaciones de lavado de vajilla a baja temperatura.

15 Otro objetivo de la invención es proporcionar un sistema desinfectante no basado en cloro para el lavado de vajilla y otras aplicaciones que contengan ácidos peroxicarboxílicos con aditivos de enjuague no espumantes.

Otro objetivo de la invención es proporcionar aplicaciones de lavado de vajilla que reduzcan el consumo de energía requerida para métodos de lavado de vajilla similar al consumo de energía de máquinas de baja temperatura.

Todavía otro objetivo de la invención es proporcionar una formulación única dual para desinfectar y enjuagar, así reduciendo el consumo químico general de la aplicación en uso.

20 Otros objetivos, ventajas y características de la presente invención resultarán evidentes a partir de la siguiente memoria tomada en conjunto con los dibujos que se acompañan.

Breve compendio de la invención

25 Una ventaja de la invención es la combinación de un compuesto químico desinfectante de ácido peroxicarboxílico con tensioactivos auxiliares de enjuague compatibles en un único concentrado líquido estable. Ventajosamente, de acuerdo con las realizaciones de la invención, el concentrado líquido proporciona una formulación única de uso dual para reemplazar formulaciones desinfectantes y auxiliares de enjuague convencionales provistas en productos separados. Como resultado, las composiciones y los métodos de uso de las composiciones reivindicados resultan en beneficios significativos, que incluyen: una disminución de servicios (p. ej., energía y agua) que se espera de máquinas lavavajillas con puerta de baja temperatura; composiciones de partes múltiples concentradas que incluyen el agente desinfectante, aditivos de enjuague y componentes adicionales opcionales en una composición de uso dual; y permite el uso de lavavajillas de menor voltaje y amperaje debido al uso de agentes desinfectantes de ácido peroxicarboxílico.

30 En una realización, la presente invención describe una composición de aditivo de enjuague desinfectante que comprende: de 1% en peso a 40% en peso de un ácido peroxicarboxílico C_1-C_{22} ; de 1% en peso a 80% en peso de un ácido carboxílico C_1-C_{22} ; de 1% en peso a 80% en peso de peróxido de hidrógeno; y de 1% en peso a 50% en peso de un tensioactivo humectante y desespumante no iónico, en donde la concentración del tensioactivo desespumante excede la concentración del/ de los tensioactivo/s humectante/s; en donde la composición es un concentrado de bajo olor que tiene menos de 2% en peso de ácido peroxiacético y en donde la composición al diluirse de 0,01% de peso/volumen a 2% de peso/volumen proporciona al menos una reducción del orden de 5 log en organismos patogénicos a una temperatura de al menos 37,8 °C (100 F), en donde el tensioactivo no espumante no iónico es un tensioactivo de copolímero de óxido de propileno-óxido de etileno-alquilo que tiene un único grupo funcional hidroxilo por molécula de acuerdo con la siguiente estructura $\text{Alquil}-(\text{EO})_m-(\text{PO})_n-\text{POH}$, en donde m es un número entero en el intervalo de 1 a 20 y n es un número entero en el intervalo de 1 a 20, y en donde el tensioactivo humectante no iónico es un etoxilato de alcohol de acuerdo con la siguiente estructura $\text{R-O}-(\text{CH}_2\text{CH}_2\text{O})_n-\text{H}$, en donde R es un grupo alquilo C_1-C_{12} y n es un número entero en el intervalo de 1 a 100.

45 En otra realización, la presente invención describe una composición de aditivo de enjuague desinfectante concentrada según la reivindicación 1 que comprende: de 1% en peso a 40% en peso de ácido peroxicarboxílico C_1-C_{22} ; de 1% en peso a 80% en peso de ácido carboxílico C_1-C_{22} ; de 1% en peso a 75% en peso de peróxido de hidrógeno; de 1% en peso a 25% en peso de tensioactivo no iónico de tipo óxido de propileno-óxido de etileno-alquilo; y de 1% en peso a 20% en peso de tensioactivo no iónico de etoxilato de alcohol; en donde la composición del concentrado tiene bajo olor que tiene menos de 2% en peso de ácido peroxiacético, en donde la composición cuando se diluye de 0,01% de peso/volumen a 1% de peso/volumen proporciona al menos una reducción log de 5 en organismos patogénicos a una temperatura de al menos 37,8°C (100 F), y en donde la composición diluida tiene un pH de 5 o mayor, en donde el tensioactivo no iónico de tipo óxido de propileno-óxido de etileno-alquilo es un tensioactivo de copolímero de óxido de propileno-óxido de etileno-alquilo que tiene un único grupo funcional hidroxilo por molécula de acuerdo con la siguiente estructura $\text{Alquil}-(\text{EO})_m-(\text{PO})_n-\text{POH}$, en donde m es un número entero en el intervalo de 1 a 20 y n es un entero en el intervalo de 1 a 20 y en donde el tensioactivo no iónico de etoxilato de alcohol es un etoxilato de alcohol de acuerdo con la siguiente estructura $\text{R-O}-(\text{CH}_2\text{CH}_2\text{O})_n-\text{H}$, en donde R es un grupo alquilo C_1-C_{12} y n es un número entero en el intervalo de 1 a 100.

En aún otra realización, la presente invención describe un método de desinfección y enjuague que comprende: proporcionar una composición auxiliar de enjuague desinfectante de ácido peroxicarboxílico en equilibrio, concentrado líquido, de bajo olor, que tiene menos de 2% en peso de ácido peroxiacético, en donde la composición comprende: de 1% en peso a 40% en peso de un ácido peroxicarboxílico C₁-C₂₂; de 1% en peso a 80% en peso de un ácido carboxílico C₁-C₂₂; de 1% en peso a 75% en peso de peróxido de hidrógeno; de 1% en peso a 25% en peso de un tensioactivo no iónico de tipo óxido de propileno-óxido de etileno-alquilo; y de 1% en peso a 20% en peso de un tensioactivo no iónico de etoxilato de alcohol; y desinfectar una superficie en necesidad de la misma sin una etapa de enjuague adicional; en donde la composición, al diluirse de 0,01% de peso/volumen a 1% de peso/volumen proporciona al menos una reducción log de 5 en organismos patogénicos a una temperatura de al menos 37,8 °C (100 F), en donde el tensioactivo no iónico de tipo óxido de propileno-óxido de etileno-alquilo es un tensioactivo de copolímero de óxido de propileno-óxido de etileno-alquilo que tiene un único grupo funcional hidroxilo por molécula de acuerdo con la siguiente estructura Alquil-(EO)_m-(PO)_n-POH, en donde m es un número entero en el intervalo de 1 a 20 y n es un entero en el intervalo de 1 a 20 y en donde el tensioactivo no iónico de etoxilato de alcohol es un etoxilato de alcohol de acuerdo con la siguiente estructura R-O-(CH₂CH₂O)_n-H, en donde R es un grupo alquilo C₁-C₁₂ y n es un número entero en el intervalo de 1 a 100.

Si bien se describen realizaciones múltiples, resultarán aparentes aún otras realizaciones de la presente invención para aquellos expertos en la técnica a partir de la siguiente descripción detallada, que muestra y describe realizaciones ilustrativas de la invención. Por consiguiente, los dibujos y la descripción detallada deben considerarse ilustrativos por naturaleza y no restrictivos.

20 Breve descripción de los dibujos

La FIG. 1 muestra el rendimiento de la espuma a 50°C (122°F) después de almacenarse a 37,8°C (100 °F) utilizando las diferentes combinaciones de tensioactivos de acuerdo con las realizaciones de la invención.

Las FIGS. 2A-2B muestran datos de análisis de imagen de películas sobre vasos (FIG. 2A) y cupones de plástico (FIG. 2B) para composición de enjuague desinfectante y para muestras de control establecidas en los Ejemplos de acuerdo con las realizaciones de la invención.

Las FIGS. 3A-3B muestran datos de clasificación visual de los vasos (FIG. 3A) y cupones plásticos (FIG. 3B) para composición de enjuague desinfectante y para muestras de control establecidas en los Ejemplos de acuerdo con las realizaciones de la invención.

Diversas realizaciones de la presente invención se describirán en detalle con referencia a los dibujos, en donde números de referencia similares representan partes similares a lo largo de varias vistas. La referencia a diversas realizaciones no limita el alcance de la invención. Las figuras representadas en la presente memoria no son limitaciones a las diversas realizaciones de acuerdo con la invención y se presentan a modo de ilustración de ejemplo de la invención.

Descripción detallada de la realización preferida

35 Para que la presente invención pueda ser comprendida más fácilmente, se definen primero ciertos términos. A menos que se definan de otra manera, todos los términos técnicos y científicos utilizados en la presente memoria tienen el mismo significado que se entiende comúnmente por un experto ordinario en la técnica a la que pertenecen las realizaciones de la invención. En la descripción y reivindicación de las realizaciones de la presente invención, se usará la siguiente terminología de acuerdo con las definiciones establecidas a continuación.

40 El término “aproximadamente”, como se utiliza en la presente memoria, se refiere a la variación en la cantidad numérica que puede ocurrir, p. ej., a través de procedimientos de manejo de líquidos y medición típicos utilizados para obtener concentrados o disoluciones de uso en el mundo real; a través de un error involuntario en estos procedimientos; a través de diferencias en la fabricación, fuente o pureza de los ingredientes utilizados para preparar las composiciones o llevar a cabo los métodos; y similares. El término “aproximadamente” también abarca cantidades que difieren debido a diferentes condiciones de equilibrio de una composición resultante de una mezcla inicial particular.

Los términos “activos” o “porcentaje de activos” o “porcentaje en peso de activos” o “concentración de activos” se utilizan indistintamente en la presente memoria y se refieren a la concentración de aquellos ingredientes involucrados en la limpieza expresada como un porcentaje menos los ingredientes inertes tales como agua o sales.

50 Como se usa en la presente memoria, el término “alquilo” o “grupos alquilo” se refiere a hidrocarburos saturados que tienen uno o más átomos de carbono, que incluyen grupos alquilo de cadena lineal (p. ej., metilo, etilo, propilo, butilo, pentilo, hexilo, heptilo, octilo, nonilo, decilo, etc.), grupos alquilo cíclicos (o grupos “cicloalquilo” o “alicíclicos” o “carbocíclicos”) (p. ej., ciclopropilo, ciclopentilo, ciclohexilo, cicloheptilo, ciclooctilo, etc.), grupos alquilo de cadena ramificada (p. ej., isopropilo, terc-butilo, sec-butilo, isobutilo, etc.) y grupos alquilo sustituidos por alquilo (p. ej., grupos cicloalquilo sustituidos por alquilo y grupos alquilo sustituidos por cicloalquilo).

55 A menos que se especifique otra cosa, el término “alquilo” incluye tanto “alquilos no sustituidos” como “alquilos sustituidos”. Como se usa en la presente memoria, el término “alquilos sustituidos” se refiere a grupos alquilo que

5 tienen sustituyentes que reemplazan uno o más hidrógenos en uno o más carbonos de la red troncal de hidrocarburos. Tales sustituyentes pueden incluir, por ejemplo, alqueno, alquino, halógeno, hidroxilo, alquilcarbonilo, arilcarbonilo, alcocarbonilo, arilo, ariloxycarbonilo, carboxilato, alquilcarbonilo, arilcarbonilo, alcocarbonilo, aminocarbonilo, alquilaminocarbonilo, dialquilaminocarbonilo, alquiltiocarbonilo, alcoxilo, fosfato, fosfonato, fosfinato, ciano, amino (que incluyen alquilamino, dialquilamino, arilamino, diarilamino y alquilarilamino), acilamino (que incluyen alquilcarbonilamino, arilcarbonilamino, carbamilo y ureido), imino, sulfhidrido, alquiltio, ariltio, tiocarboxilato, sulfatos, alquilsulfino, sulfonatos, sulfamilo, sulfonamido, nitro, trifluorometilo, ciano, azido, heterocíclico, alquilarilo o grupos aromáticos (que incluyen heteroaromáticos).

10 En algunas realizaciones, los alquilos sustituidos pueden incluir un grupo heterocíclico. Como se usa en la presente memoria, el término "grupo heterocíclico" incluye estructuras de anillo cerrado análogas a grupos carbocíclicos en los que uno o más de los átomos de carbono del anillo es un elemento distinto del carbono, por ejemplo, nitrógeno, azufre u oxígeno. Los grupos heterocíclicos pueden ser saturados o insaturados. Los grupos heterocíclicos de ejemplo incluyen, pero no se limitan a, aziridina, óxido de etileno (epóxidos, oxiranos), tiorano (episulfuros), dioxirano, azetidina, oxetano, tietano, dioxetano, ditietano, dithiete, azolidina, pirrolidina, pirrolina, oxolano, dihidrofurano y furano.

15 Un "agente anti-redeposición" se refiere a un compuesto que ayuda a mantener la suspensión en agua en lugar de redeponer sobre el objeto que se está limpiando. Los agentes anti-redeposición son útiles en la presente invención para ayudar a reducir la redeposición de la suciedad removida en la superficie que se está limpiando.

20 Como se usa en la presente memoria, el término "limpieza" se refiere a un método usado para facilitar o ayudar en la remoción de suciedad, blanqueamiento, reducción de población microbiana y cualquiera de sus combinaciones. Como se usa en la presente memoria, el término "microorganismo" se refiere a cualquier organismo no celular o unicelular (que incluye colonial). Los microorganismos incluyen todas las procariontes. Los microorganismos incluyen bacterias (incluidas cianobacterias), esporas, líquenes, hongos, protozoos, virinos, viroides, virus, fagos y algunas algas. Como se usa en la presente memoria, el término "microbio" es sinónimo de microorganismo.

25 Como se usa en la presente memoria, el término "desinfectante" se refiere a un agente que mata todas las células vegetativas que incluyen los microorganismos patógenos más reconocidos, utilizando el procedimiento descrito en A.O.A.C. Use Dilution Methods, Official Methods of Analysis of the Association of Official Analytical Chemists, párrafo 955.14 y secciones aplicables, 15^o edición, 1990 (EPA Guideline 91-2). Como se usa en la presente memoria, el término "desinfección de alto nivel" o "desinfectante de alto nivel" se refiere a un compuesto o composición que mata sustancialmente todos los organismos, excepto altos niveles de esporas bacterianas y se efectúa con un germicida químico aprobado para comercialización como esterilizante por la Administración de Alimentos y Medicamentos de los Estados Unidos. Como se usa en la presente memoria, el término "desinfección de nivel intermedio" o "desinfectante de nivel intermedio" se refiere a un compuesto o una composición que mata micobacterias, la mayoría de los virus y bacterias con un germicida químico registrado como tuberculicida por la Agencia de Protección Ambiental (EPA, por sus siglas en inglés). Como se usa en la presente memoria, el término "desinfección de bajo nivel" o "desinfectante de bajo nivel" se refiere a un compuesto o composición que mata algunos virus y bacterias con un germicida químico registrado como desinfectante de hospital por la EPA.

30 Como se usa en la presente memoria, la frase "superficie de procesamiento de alimentos" se refiere a una superficie de una herramienta, una máquina, equipo, una estructura, un edificio o similares que se emplea como parte de una actividad de procesamiento, preparación o almacenamiento de alimentos. Ejemplos de superficies de procesamiento de alimentos incluyen superficies de equipos de procesamiento o preparación de alimentos (p. ej., equipo de rebanado, enlatado o transporte, que incluyen aforadores), de vajilla para el procesamiento de alimentos (p. ej., utensilios, platos, vajilla de lavado y vasos de bar) y de suelos, paredes o accesorios de estructuras en las que se desarrolla el procesamiento de alimentos. Las superficies de procesamiento de alimentos se encuentran y emplean en sistemas de circulación de aire antidescomposición de alimentos, desinfección aséptica de envases, limpiadores y desinfectantes de enfriadores y refrigeración de alimentos, desinfectantes de lavado de vajilla, limpieza de blanqueador y desinfección, materiales de envasado de alimentos, aditivos para tablas de cortar, desinfección de tercer fregadero, enfriadores y calentadores de bebidas, agua para enfriar o hervir carne, autodesinfectantes de platos, geles desinfectantes, torres de enfriamiento, rociadores de ropa antimicrobianos para procesamiento de alimentos y aceites, lubricantes para la preparación de alimentos no acuosos a poco acuosos, y aditivos de enjuague.

35 Como se usa en la presente memoria, la frase "producto alimenticio" incluye cualquier sustancia de alimento que pueda requerir tratamiento con una composición o agente antimicrobiano y que sea comestible con o sin preparación adicional. Los productos alimenticios incluyen carne (p. ej., carnes rojas y cerdo), mariscos, aves, productos agrícolas (p. ej., frutas y verduras), huevos, huevos vivos, productos con huevo, alimentos listos para comer, trigo, semillas, raíces, tubérculos, hojas, tallos, maíz, flores, brotes, condimentos o una combinación de los mismos. El término "productos agrícolas" se refiere a productos alimenticios tales como frutas y verduras y plantas o materiales derivados de plantas que se venden típicamente sin cocinar y, a menudo, sin envasar, y que a veces pueden comerse crudos.

40 El término "superficie dura" se refiere a una superficie sólida, sustancialmente no flexible tal como una encimera, azulejo, piso, pared, panel, ventana, accesorio de tuberías, mueble de cocina y baño, electrodoméstico, motor, tablero de circuito y platos. Las superficies duras pueden incluir, por ejemplo, superficies para el cuidado de la salud y superficies de procesamiento de alimentos.

Como se usa en la presente memoria, la frase “superficie para el cuidado de la salud” se refiere a una superficie de un instrumento, un dispositivo, un carro, una jaula, mueble, una estructura, un edificio o similares que se utiliza como parte de una actividad de cuidado de la salud. Ejemplos de superficies para el cuidado de la salud incluyen superficies de instrumentos médicos o dentales, de dispositivos médicos o dentales, de aparatos electrónicos empleados para monitorear la salud del paciente y de pisos, paredes o accesorios de estructuras en los que ocurren cuidados de salud. Las superficies para el cuidado de la salud 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, pisos, bacinillas, etc.) o superficies de tela, p. ej., superficies tejidas, hiladas y no hiladas (tales como, ropa quirúrgica, cortinas, ropa de cama, vendas, etc.) o equipos para el cuidado de pacientes (tales como, respiradores, equipos de diagnóstico, vías, osciloscopios, sillas de rueda, camas, etc.), o equipos quirúrgicos o de diagnóstico. Las superficies para el cuidado de la salud incluyen artículos y superficies empleados en el cuidado de la salud de animales.

Como se usa en la presente memoria, el término “instrumento” se refiere a los diversos instrumentos o dispositivos médicos o dentales que pueden beneficiarse a partir de la limpieza con una composición de acuerdo con la presente invención.

Como se usa en la presente memoria, 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 que se usan en medicina u odontología. Estos instrumentos, dispositivos y equipos pueden esterilizarse en frío, mojarse o lavarse y posteriormente esterilizarse en calor o beneficiarse de otra manera de la limpieza en una composición de la presente invención. Estos diversos instrumentos, dispositivos y equipos incluyen, pero no se limitan a: instrumentos de diagnóstico, bandejas, cubetas, sostenedores, estantes, fórceps, tijeras, cizallas, sierras (p. ej., sierras de huesos y sus navajas), hemostatos, cuchillos, cinceles, pinzas quirúrgicas, limas, pinzas de corte, brocas, barrenas, escofinas, rebabas, esparcidores, trituradores, elevadores, abrazaderas, portaagujas, portadores, clips, ganchos, gubias, curetas, separadores, enderezadores, punzones, extractores, palas, queratomos, espátulas, expresores, trocares, dilatadores, jaulas, objetos de vidrio, tubos, catéteres, cánulas, tapones, estents, telescopios (p. ej., endoscopios, estetoscopios y artroscopios) y equipos relacionados y similares, o combinaciones de los mismos.

Como se usa en la presente memoria, las frases “olor objetable”, “olor ofensivo” o “mal olor” se refieren a un olor fuerte, penetrante o acre o ambiente atmosférico, del cual una persona típica se retira si puede hacerlo. El tono hedónico proporciona una medida del grado en el que un olor es agradable o desagradable. Un “olor objetable”, “olor ofensivo” o “mal olor” tiene un tono hedónico que lo clasifica como tan desagradable como o más desagradable que una disolución de 5% en peso de ácido acético, ácido propiónico, ácido butírico o sus mezclas.

Como se usa en la presente memoria, el término “libre de fósforo” o “sustancialmente libre de fósforo” se refiere a una composición, mezcla o ingrediente que no contiene fósforo o un compuesto que contiene fósforo o a la que no se le ha agregado fósforo o un compuesto que contiene fósforo. Si fósforo o un compuesto que contiene fósforo está presente a través de la contaminación de una composición, mezcla o ingredientes libres de fósforo, la cantidad de fósforo deberá ser menor de 0,5% en peso. Más preferiblemente, la cantidad de fósforo es menor de 0,1% en peso, y más preferiblemente la cantidad de fósforo es menor de 0,01% en peso en composiciones libres de fósforo.

A los fines de esta solicitud de patente, se logra una reducción microbiana exitosa cuando las poblaciones microbianas se reducen en al menos aproximadamente un 50% o en significativamente más de lo que se logra mediante un lavado con agua. Reducciones más grandes de poblaciones microbianas proporcionan mayores niveles de protección.

Como se usa en la presente memoria, el término “desinfectante” se refiere a un agente que reduce la cantidad de contaminantes bacterianos a niveles seguros como lo determinan los requisitos de salud pública. En una realización, los desinfectantes para uso en esta invención proporcionarán al menos una reducción del 99,999% (reducción del orden de 5 log). Estas reducciones pueden evaluarse usando un procedimiento establecido en Germicidal and Detergent Sanitizing Action of Disinfectants, Official Methods of Analysis of the Association of Official Analytical Chemists, párrafo 960.09 y secciones aplicables, 15^o edición, 1990 (EPA Guideline 91-2). De acuerdo con esta referencia, un desinfectante debería proporcionar una reducción del 99,999% (reducción del orden de 5 log) dentro de 30 segundos a temperatura ambiente, 25±2°C contra varios organismos de prueba. De acuerdo con otros aspectos de la invención, un desinfectante proporciona una reducción del 99,999% (reducción del orden de 5 log) a una temperatura de al menos 37,8°C (100°F) contra varios organismos de prueba, que incluyen organismos gram negativos.

Como se usa en la presente memoria, el término “suciedad” o “mancha” se refiere a una sustancia oleosa no polar que puede o no contener materia de partículas tales como arcillas minerales, arena, materia mineral natural, negro de carbono, grafito, caolín, polvo ambiental, etc.

Como se usa en esta invención, el término “esporicida” se refiere a un agente o proceso físico o químico que tiene la capacidad de causar una reducción mayor al 90%. (una reducción del orden de log 1) en la población de esporas de *Bacillus cereus* o *Bacillus subtilis* dentro de los 10 segundos a 60°C. En ciertas realizaciones, las composiciones esporicidas de la invención proporcionan una reducción mayor al 99% (una reducción del orden de log 2), una

reducción mayor al 99,99% (una reducción del orden de log 4) o una reducción mayor al 99,999% (una reducción del orden de 5 log) en tal población dentro de los 10 segundos a 60°C.

Diferenciación de actividad antimicrobiana “microbicida” o “microbiostática”, las definiciones que describen el grado de eficacia y los protocolos oficiales de laboratorio para medir esta eficacia son consideraciones para entender la relevancia de agentes y composiciones antimicrobianas. Las composiciones antimicrobianas pueden afectar dos clases de daño celular microbiano. La primera es una acción letal irreversible que resulta en una destrucción o incapacitación completa de células microbianas. El segundo tipo de daño celular es reversible, de manera que, si el organismo se libera del agente, puede multiplicarse nuevamente. El primero se llama microbicida y el último microbiostático. Un desinfectante y un sanitizante son, por definición, agentes que proporcionan actividad antimicrobiana o microbicida. En cambio, un conservante se describe generalmente como un inhibidor o composición microbioestática.

Como se usa en la presente memoria, el término “sustancialmente libre” se refiere a composiciones que carecen completamente del componente o que tienen una cantidad tan pequeña del componente que el componente no afecta el rendimiento de la composición. El componente puede estar presente como impureza o como contaminante y deberá ser menor del 0,5% en peso. En otra realización, la cantidad del componente es menor de 0,1% en peso y en aún otra realización, la cantidad del componente es menor del 0,01% en peso.

El término “rendimiento de limpieza sustancialmente similar” se refiere generalmente al logro por un producto sustituto de limpieza, desinfección y/o enjuague o un sistema de limpieza, desinfección y/o enjuague de generalmente el mismo grado (o al menos no un grado significativamente menor) de limpieza o con generalmente el mismo gasto (o al menos no un gasto significativamente menor) de esfuerzo, o ambos.

Como se usa en la presente memoria, el término “ácido sulfoperoxicarboxílico”, “perácido sulfonado” o “ácido peroxicarboxílico sulfonado” se refiere a la forma de ácido peroxicarboxílico de un ácido carboxílico sulfonado. En algunas realizaciones, los perácidos sulfonados de la presente invención son perácidos sulfonados de cadena media. Como se usa en la presente memoria, el término “perácido sulfonado de cadena media” se refiere a un compuesto de perácido que incluye un grupo sulfonado unido a un carbono que es al menos un carbono (p. ej., la tercera posición o más) del carbono del grupo de ácido percarboxílico en la red troncal de carbono de la cadena de ácido percarboxílico, en donde al menos un carbono no está en la posición terminal. Como se usa en la presente memoria, el término “posición terminal” se refiere al carbono en la cadena de la red troncal de carbono de un ácido percarboxílico que está más lejos del grupo percarboxilo.

Como se usa en la presente memoria, el término “vajilla” se refiere a elementos tales como utensilios para comer y cocinar, platos y otras superficies rígidas tales como duchas, fregaderos, inodoros, bañeras, encimeras, ventanas, espejos, vehículos de transporte y pisos.

Como se usa en la presente memoria, el término “lavado de vajilla” se refiere al lavado, limpieza o enjuague de vajilla. Vajilla también se refiere a elementos hechos de plástico. Los tipos de plásticos que pueden limpiarse con las composiciones de acuerdo con la invención incluyen, pero no se limitan a, aquellos que incluyen polímeros de policarbonato (PC), polímeros de acrilonitrilo butadieno estireno (ABS, por sus siglas en inglés) y polímeros de polisulfona (PS). Otros plásticos de ejemplo que pueden limpiarse usando los compuestos y composiciones de la invención incluyen teraftalato de polietileno (PET).

Los términos “porcentaje en peso”, “% en peso”, “porcentaje en peso”, “% en peso” y sus variantes, como se usa en la presente memoria, 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. Se entiende que, como se usa en la presente, “porcentaje”, “%” y similares se pretenden usar como sinónimos de “porcentaje en peso”, “% en peso”, etc.

Los métodos y composiciones de la presente invención pueden comprender, consistir esencialmente en, o consistir en los componentes e ingredientes de la presente invención, así como también otros ingredientes descritos en la presente memoria. Como se usa en la presente memoria, “que consiste esencialmente en” significa que los métodos y composiciones pueden incluir etapas, componentes o ingredientes adicionales, pero solo si las etapas, componentes o ingredientes adicionales no alteran materialmente las características básicas y novedosas de los métodos y composiciones reivindicados.

También debe señalarse que, como se usa en esta memoria y las reivindicaciones que se acompañan, el término “configurado” describe un sistema, aparato u otra estructura que se construye o configura para realizar una tarea particular o adoptar una configuración particular. El término “configurado” puede utilizarse indistintamente con otras frases similares tales como organizado y configurado, construido y organizado, adaptado y configurado, adaptado, construido, fabricado y organizado, y similares.

Composiciones

Si bien entender el mecanismo no es necesario para practicar la presente invención y si bien la presente invención no se limita a ningún mecanismo de acción particular, se contempla que, en algunas realizaciones, las composiciones de ácido peroxicarboxílico en equilibrio se formulan con aditivos de enjuague no espumantes compatibles (es decir,

5 tensioactivos) para proporcionar composiciones de desinfección y enjuague de pH aproximadamente neutro con estabilidad adecuada. Ventajosamente, las formulaciones de acuerdo con la presente invención permiten una única formulación dual de las composiciones concentradas de ácido peroxicarboxílico en equilibrio con los tensioactivos auxiliares de enjuague para permitir una única formulación (es decir, un sistema de una parte) en lugar de los productos separados para limpieza, desinfección y/o enjuague que se utilizan habitualmente en el lavado de vajilla y otras aplicaciones de limpieza y/o desinfección.

10 Resulta inesperado de acuerdo con la invención que la única formulación sea capaz de reemplazar efectivamente dos o tres formulaciones distintas (p. ej., detergente, desinfectante y aditivo de enjuague) a la vez que proporcionar el efecto técnico deseado. Estos resultados fueron inesperados dado que un experto en la técnica no espera que un aditivo o tensioactivo de enjuague de bajo espumado o no espumante sea compatible con ácidos peroxicarboxílicos y de peróxido de hidrógeno. Esta incompatibilidad esperada es similar al entendimiento en la técnica de que los tensioactivos no iónicos también son incompatibles con composiciones desinfectantes basadas en blanqueadores de cloro. Un experto en la técnica espera que el blanqueador y/o el perácido degraden los tensioactivos no iónicos. Por lo tanto, resulta inesperado y altamente beneficioso, de acuerdo con la invención, que los aditivos de enjuague no espumantes particulares sean formulados en una composición concentrada estable de ácido peroxicarboxílico.

15 En una realización, la presente composición exhibe una estabilidad ventajosa del ácido peroxicarboxílico. En un aspecto de la invención, las composiciones concentradas tienen estabilidad de almacenamiento de un año a temperatura ambiente, como lo confirman las pruebas de estabilidad y vida útil acelerada. En un aspecto, estabilidad se refiere a la cantidad de ácido peroxicarboxílico en las composiciones que permanece en aproximadamente 80% o más, aproximadamente 85% o más, aproximadamente 90% o más, o aproximadamente 95% o más de los valores iniciales o los niveles de composición de uso.

20 También resulta inesperado que las composiciones proporcionen un rendimiento de enjuague al menos sustancialmente similar a aquellos auxiliares de enjuague o tensioactivos formulados en sistemas de dos o más partes. De acuerdo con la invención, el sistema de una parte proporciona rendimiento de desinfección y suficiente auxiliar de enjuague, que incluye laminado (es decir, las especies químicas hacen que el enjuague acuoso se lamine de una superficie tratada tal como una vajilla), vajilla libre de manchas y rendimiento de secado rápido, en presencia de ácido peroxicarboxílico y peróxido de hidrógeno. Como otro beneficio inesperado, las formulaciones de desinfección y auxiliar de enjuague en combinación reducen y/o no superan el costo para los consumidores en comparación con tales formulaciones convencionales de dos o tres partes para aplicaciones de lavado de vajilla.

25 En un aspecto, las composiciones duales, de uso único, incluyen composiciones concentradas en equilibrio que comprenden ácido(s) peroxicarboxílico(s), peróxido de hidrógeno, ácido(s) carboxílico(s) correspondiente(s), un disolvente, p. ej., agua, tensioactivos auxiliares de enjuague y otros ingredientes funcionales adicionales opcionales. En un aspecto, las composiciones concentradas líquidas en equilibrio incluyen los intervalos de ejemplo que se muestran en la Tabla 1.

35 Tabla 1

Material	Primer intervalo de ejemplo % en peso	Segundo intervalo de ejemplo % en peso	Tercer intervalo de ejemplo % en peso
Disolvente (p. ej., agua)	0-80	0,001-60	0,01-50
Ácido peroxicarboxílico	1-40	1-20	1-10
Ácido carboxílico	1-80	1-40	1-15
Peróxido de hidrógeno	1-75	1-50	1-25
Tensioactivos auxiliares de enjuague (tensioactivos desespumantes y humectantes)	1-50	1-25	10-25
Ingredientes funcionales adicionales (p. ej., agente(s) estabilizante(s), tensioactivos adicionales, agentes de acoplamiento)	0-50	1-50	10-50

Realizaciones de las composiciones del concentrado

40 El pH de la disolución de uso de las composiciones está entre aproximadamente 5 a aproximadamente 9, preferiblemente de aproximadamente 5,5 a aproximadamente 8,5. Sin limitar el alcance de la invención, los intervalos numéricos son inclusivos de los números que definen el intervalo e incluyen cada número entero dentro del intervalo definido.

En aspectos adicionales, las composiciones concentradas en equilibrio establecidas en la Tabla 1 son adecuadas para dilución y uso a temperaturas de hasta 37,8 °C (100°F), hasta 43,3°C (110 °F), hasta 50,0°C (120°F), hasta 82,2°C (180°F), a temperaturas de 37,8°C (100°F), a 60,0°C (140°F), a temperaturas por encima de 60,0°C (140 °F), y a temperaturas de hasta 82,2°C (180°F). Sin limitar el alcance de la invención, los intervalos numéricos son inclusivos de los números que definen el intervalo e incluyen cada número entero dentro del intervalo definido.

Resulta inesperado de acuerdo con ciertas realizaciones de las composiciones y métodos de la invención que las soluciones de uso de pH neutro a alcalino (p. ej., aproximadamente 5-9) proporcionen micro-eficacia contra organismos patogénicos, que incluyen, por ejemplo, organismos gram negativos importantes para aplicaciones de desinfección por seguridad de alimentos. Esto resulta inesperado ya que se esperaba que una composición desinfectante POOA de pH neutro tenga eficacia antimicrobiana inefectiva contra la *E. coli* u otros organismos gram negativos incluso a temperaturas elevadas (p. ej., 37,8°C-60,0°C (100°F-140°F) tales como las temperaturas actualmente requeridas para desinfección química con blanqueador en máquinas de lavado de vajilla. Esto resulta evidente por el uso de ácidos peroxicarboxílicos, tales como perácido de cadena de alquilo de longitud media en disoluciones de uso con pH ácido (generalmente pH de menos de < 4,0) para proporcionar eficacia desinfectante suficiente contra organismos gram negativos, tales como *E. coli*.

En aspectos adicionales, las composiciones concentradas en equilibrio establecidas en la Tabla 1 son productos de bajo olor. Las composiciones concentradas en equilibrio incluyen ácido peroxiacético de menos de aproximadamente 2% en peso o preferiblemente excluyen el ácido peroxiacético. En otros aspectos, las composiciones concentradas en equilibrio contienen ácidos carboxílicos de cadena corta (y ácidos peroxicarboxílicos correspondientes) a un nivel insuficiente para causar un olor ofensivo para una persona típica. En ciertas realizaciones, las presentes composiciones concentradas incluyen, por ejemplo, ácido acético de menos de 1% en peso u otros ácidos carboxílicos de cadena corta que causan mal olor.

Las composiciones de auxiliar de enjuague desinfectante pueden incluir composiciones del concentrado o pueden diluirse para formar composiciones de uso. En general, un concentrado se refiere a una composición que tiene como fin diluirse con agua para proporcionar una disolución de uso que contacte un objeto para proporcionar la limpieza, enjuague deseados o similares. La composición auxiliar de enjuague desinfectante que contacta los artículos que se lavarán puede referirse como un concentrado o una composición de uso (o disolución de uso) dependiente de la formulación empleada en los métodos de acuerdo con la invención.

Puede prepararse una disolución de uso a partir del concentrado diluyendo el concentrado con agua a una proporción de dilución que proporcione una disolución de uso que tenga propiedades desinfectantes y de enjuague deseadas. El agua que se utiliza para diluir el concentrado para formar la composición de uso puede referirse como agua de dilución o un diluyente y puede variar de un lugar a otro. El típico factor de dilución está entre aproximadamente 1 y aproximadamente 10.000, pero dependerá de factores que incluyen la dureza del agua, la cantidad de suciedad que deba ser removida de las superficies tratadas y similares. En una realización, el concentrado se diluye a una proporción de entre aproximadamente 1:10 y aproximadamente 1:10.000 de concentrado a agua. Particularmente, el concentrado se diluye a una proporción de entre aproximadamente 1:100 y aproximadamente 1:5.000 de concentrado a agua. Sin limitar el alcance de la invención, los intervalos numéricos son inclusivos de los números que definen el intervalo e incluyen cada número entero dentro del intervalo definido.

Los métodos de preparación o formulación de las composiciones auxiliares de enjuague desinfectantes de acuerdo con la invención pueden incluir combinar los tensioactivos no iónicos, ácidos carboxílicos y peróxido de hidrógeno con los demás materiales descritos en la presente memoria. Las composiciones pueden también formularse con ácidos peroxicarboxílicos preformados. Sin embargo, preferiblemente, las composiciones se preparan mezclando el ácido carboxílico o mezcla del mismo con el peróxido de hidrógeno para hacer reaccionar la mezcla y añadir el equilibrio de los ingredientes requeridos para formar las composiciones auxiliares de enjuague desinfectantes. Los métodos de ejemplo se describen por ejemplo en los documentos de Patente de EE.UU. N° 7.887.641. Posteriormente, se produce una mezcla en equilibrio estable que contiene el/los ácido(s) carboxílico(s) con peróxido de hidrógeno y se deja reposar la mezcla durante 1-7 días (o más).

Ácidos peroxicarboxílicos

De acuerdo con la invención, se incluye un ácido peroxicarboxílico (es decir, perácido) para eficacia antimicrobiana en las composiciones desinfectantes y de enjuague descritas en la presente memoria. Como se usa en la presente memoria, el término "perácido" puede también referirse como un "ácido percarboxílico", "ácido peroxicarboxílico" o "peroxiácido". También se incluyen ácidos sulfoperoxicarboxílicos, perácidos sulfonados y ácidos peroxicarboxílicos sulfonados dentro de los términos "ácido peroxicarboxílico", "perácido" y otros usados en la presente memoria. Los términos "ácido sulfoperoxicarboxílico", "perácido sulfonado" o "ácido peroxicarboxílico sulfonado" se refieren a la forma de ácido peroxicarboxílico de un ácido carboxílico sulfonado como se describe en el documento de Patente de EE.UU. N° 8.344.026 y la Publicación de Patente de EE.UU. N° 2010/0048730 y N° 2012/0052134. Como lo aprecia un experto en la técnica, un perácido se refiere a un ácido que tiene el hidrógeno del grupo hidroxilo en ácido carboxílico reemplazado por un grupo hidroxilo. Los perácidos oxidantes también pueden referirse en la presente como ácidos peroxicarboxílicos.

Un perácido incluye cualquier compuesto de la fórmula $R-(COOH)_n$ en donde R puede ser hidrógeno, alquilo, alqueno, alquino, acílico, grupo alicíclico, arilo, heteroarilo o grupo heterocíclico, y n es 1, 2 o 3 y nombrado anteponiendo el prefijo peroxi al ácido parental. Preferiblemente, R incluye hidrógeno, alquilo o alqueno. Los términos “alquilo”, “alqueno”, “alquino”, “acílico”, “grupo alicíclico”, “arilo”, “heteroarilo” y “grupo heterocíclico” son como se definen en la presente memoria.

Como se usa en la presente memoria, el término “alquilo” o “grupos alquilo” se refiere a hidrocarburos saturados que tienen uno o más átomos de carbono, que incluyen grupos alquilo de cadena lineal (p. ej., metilo, etilo, propilo, butilo, pentilo, hexilo, heptilo, octilo, nonilo, decilo, etc.), grupos alquilo cíclicos (o grupos “cicloalquilo” o “alicíclicos” o “carbocíclicos”) (p. ej., ciclopropilo, ciclopentilo, ciclohexilo, cicloheptilo, ciclooctilo, etc.), grupos alquilo de cadena ramificada (p. ej., isopropilo, terc-butilo, sec-butilo, isobutilo, etc.) y grupos alquilo sustituidos por alquilo (p. ej., grupos cicloalquilo sustituidos por alquilo y grupos alquilo sustituidos por cicloalquilo). De acuerdo con la invención, el ácido percarboxílico tiene una cadena de hidrocarburos alifáticos saturados recta o ramificada que tiene de 1 a 22 átomos de carbono, tales como, por ejemplo, metilo, etilo, propilo, isopropilo (1-metiletileno), butilo, terc-butilo, (1,1-dimetiletilo) y similares.

A menos que se especifique otra cosa, el término “alquilo” incluye tanto “alquilos no sustituidos” como “alquilos sustituidos”. Como se usa en la presente memoria, el término “alquilos sustituidos” se refiere a grupos alquilo que tienen sustituyentes que reemplazan uno o más hidrógenos en uno o más carbonos de la red troncal de hidrocarburos. Tales sustituyentes pueden incluir, por ejemplo, grupos alqueno, alquino, halógeno, hidroxilo, alquilcarbonilo, arilcarbonilo, alcoxycarbonilo, arilo, ariloxycarbonilo, carboxilato, alquilcarbonilo, arilcarbonilo, alcoxycarbonilo, aminocarbonilo, alquilaminocarbonilo, dialquilaminocarbonilo, alquitiocarbonilo, alcoxilo, fosfato, fosfonato, fosfinato, ciano, amino (que incluye alquil amino, dialquilamino, arilamino, diarilamino y alquilarilamino), acilamino (que incluye alquilcarbonilamino, arilcarbonilamino, carbamoil y ureido), imino, sulfhidrido, alquiltio, ariltio, tiocarboxilato, sulfatos, alquilsufinilo, sulfonatos, sulfamoil, sulfonamido, nitro, trifluorometilo, ciano, azido, heterocíclico, alquilarilo o grupos aromáticos (que incluye heteroaromáticos).

El término “alqueno” incluye una cadena de hidrocarburos alifáticos insaturados que tiene de 2 a 12 átomos de carbono tales como, por ejemplo, etenilo, 1-propenilo, 2-propenilo, 1-butenilo, 2-metil-1-propenilo y similares. El alquilo o alqueno pueden sustituirse terminalmente con un heteroátomo, tales como, por ejemplo, un átomo de nitrógeno, azufre u oxígeno, que forma un aminoalquilo, oxialquilo o tioalquilo, por ejemplo, aminometilo, tioetilo, oxipropilo y similares. Similarmente, el alquilo o alqueno anteriores pueden interrumpirse en la cadena por un heteroátomo que forma un alquilaminoalquilo, alquiltioalquilo o alcoxialquilo, por ejemplo, metilaminoetilo, etiltiopropilo, metoximetilo y similares.

Además, como se usa en la presente memoria, el término “alicíclico” incluye cualquier hidrocarbilo cíclico que contiene de 3 a 8 átomos de carbono. Ejemplos de grupos alicíclicos adecuados incluyen ciclopropanilo, ciclobutanilo, ciclopentanilo, etc. En algunas realizaciones, los alquilos sustituidos pueden incluir un grupo heterocíclico. Como se usa en la presente memoria, el término “grupo heterocíclico” incluye estructuras de anillo cerrado análogas a grupos carbocíclicos en las que uno o más átomos de carbono del anillo son un elemento distinto de carbono, por ejemplo, nitrógeno, azufre u oxígeno. Los grupos heterocíclicos pueden ser saturados o insaturados. Grupos heterocíclicos de ejemplo incluyen, pero no se limitan a, aziridina, óxido de etileno (epóxidos, oxiranos), tiorano (episulfuros), dioxirano, azetidina, oxetano, tietano, dioxetano, ditietano, dithiete, azolidina, pirrolidina, pirrolina, oxolano, dihidrofurano y furano. Ejemplos adicionales de grupos heterocíclicos adecuados incluyen grupos derivados de tetrahidrofuranos, furanos, tiofenos, pirrolidinas, piperidinas, piridinas, pirroles, picolina, coumalina, etc.

De acuerdo con la invención, los grupos alquilo, alqueno alicíclicos y los grupos heterocíclicos pueden ser no sustituidos o sustituidos por, por ejemplo, arilo, heteroarilo, alquilo C_{1-4} , alqueno C_{1-4} , alcoxil C_{1-4} , amino, carboxi, halo, nitro, ciano, $-SO_3H$, fosfono, o hidroxil. Cuando el grupo alquilo, alqueno, alicíclico o heterocíclico es sustituido, preferiblemente la sustitución es alquilo C_{1-4} , halo, nitro, amido, hidroxil, carboxi, sulfo o fosfono. En una realización, R incluye alquilo sustituido con hidroxil. El término “arilo” incluye hidrocarbilo aromático, que incluye anillos aromáticos fusionados, tales como, por ejemplo, fenilo y naftilo. El término “heteroarilo” incluye derivados aromáticos heterocíclicos que tienen al menos un heteroátomo tal como, por ejemplo, nitrógeno, oxígeno, fósforo o azufre, e incluye, por ejemplo, furilo, pirrolilo, tienilo, oxazolilo, piridilo, imidazolilo, tiazolilo, isoxazolilo, pirazolilo, isotiazolilo, etc. El término “heteroarilo” también incluye anillos fusionados en los que al menos un anillo es aromático, tales como, por ejemplo, indolilo, purinilo, benzofurilo, etc.

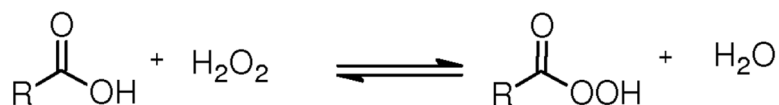
De acuerdo con la invención, los grupos arilo y heteroarilo pueden ser no sustituidos o sustituidos en el anillo por, por ejemplo, arilo, heteroarilo, alquilo, alqueno, alcoxil, amino, carboxi, halo, nitro, ciano, $-SO_3H$, fosfono o hidroxil. Cuando el arilo, alquilo o heteroarilo son sustituidos, preferiblemente la sustitución es alquilo C_{1-4} , halo, nitro, amido, hidroxil, carboxi, sulfo o fosfono. En una realización, R incluye alquilo sustituido con alquilo C_{1-4} .

Los perácidos adecuados para uso pueden prepararse a partir de la reacción de equilibrio catalizada por ácido entre un ácido carboxílico descrito arriba y peróxido de hidrógeno. Un ácido peroxycarboxílico puede prepararse también por la auto-oxidación de aldehídos o por la reacción de peróxido de hidrógeno con un cloruro de ácido, hidruro de ácido, anhídrido de ácido carboxílico, alcoholato de sodio o ésteres de alquilo y arilo. Alternativamente, los perácidos pueden prepararse a través de reacciones de no equilibrio, que pueden generarse para uso in situ, tales como los métodos

descritos en la Publicación de Patente de EE.UU. N° 2012/0172440 y 2012/0172441, cada una titulada "In Situ Generation of Peroxycarboxylic Acids at Alkaline pH, and Methods of Use Thereof" (Generación in situ de ácidos peroxicarboxílicos a pH alcalino y métodos de uso de los mismos). Preferiblemente, una composición de la invención incluye ácido peroxiacético, ácido peroxioctanoico, ácido peroxipropiónico, ácido peroxiláctico, ácido peroxiheptanoico, ácido peroxioctanoico y/o ácido peroxinonanoico.

De acuerdo con la invención, un ácido peroxicarboxílico incluye al menos un ácido peroxicarboxílico soluble en agua en el que R incluye alquilo de 1-22 átomos de carbono. Por ejemplo, en una realización, un ácido peroxicarboxílico incluye ácido peroxiacético. En otra realización, un ácido peroxicarboxílico tiene R que es un alquilo de 1-22 átomos de carbono sustituido con un grupo hidroxilo u otro sustituyente polar de manera que el sustituyente mejore la solubilidad en agua. Los métodos de preparación de ácido peroxiacético son conocidos para aquellos expertos en la técnica que incluyen aquellos descritos en el documento de Patente de EE.UU. N° 2.833.813. En otras realizaciones, el peroxicarboxílico puede ser una combinación de un ácido peroxicarboxílico de cadena corta, que incluye, por ejemplo, ácido peroxiacético y/o un ácido peroxicarboxílico de cadena media que incluye, por ejemplo, aquellos descritos en el documento de Patente de EE.UU. N° 7.887.641.

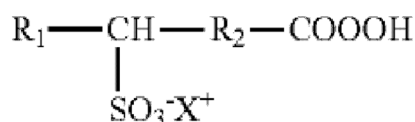
El ácido peroxicarboxílico al formarse in situ generalmente sigue la reacción de peróxido de hidrógeno con el ácido carboxílico (p. ej., ácido octanoico o mezcla de ácido octanoico y ácido acético) como se muestra a continuación. Esta reacción es reversible y dependiendo del pH, contenido de agua y temperatura de almacenamiento, la reacción puede tomar de varias horas a varios días para alcanzar el equilibrio.



R = CH₃ = ácido peroxiacético (POAA)

R = C₇H₁₅ = ácido peroxioctanoico (POOA)

En otra realización, un ácido sulfoperoxicarboxílico tiene la siguiente fórmula:



en donde R₁ es hidrógeno o un grupo alquilo sustituido o no sustituido; R₂ es un grupo alquileo sustituido o no sustituido; X es hidrógeno, un grupo catiónico o un resto que forma éster; o sales o ésteres de los mismos. En algunas realizaciones, R₁ es un grupo alquilo C_m sustituido o no sustituido; X es hidrógeno un grupo catiónico o un resto que forma éster; R₂ es un grupo alquilo C_n sustituido o no sustituido; m=1 a 10; n=1 a 10; y m+n es menos de 18, o sales, ésteres o mezclas de los mismos.

En algunas realizaciones, R₁ es hidrógeno. En otras realizaciones, R₁ es un grupo alquilo sustituido o no sustituido. En algunas realizaciones, R₁ es un grupo alquilo sustituido que no incluye un grupo alquilo cíclico. En algunas realizaciones, R₁ es un grupo alquilo sustituido. En algunas realizaciones, R₁ es un grupo alquilo C₁-C₉ no sustituido. En algunas realizaciones, R₁ es un alquilo C₇ o C₈ no sustituido. En otras realizaciones, R₁ es un grupo alquileo C₈-C₁₀ sustituido. En algunas realizaciones, R₁ es un grupo alquilo C₈-C₁₀ se sustituye con al menos 1, o al menos 2 grupos hidroxilo. En aún otras realizaciones, R₁ es un grupo alquilo C₁-C₉ sustituido. En algunas realizaciones, R₁ es un grupo alquilo sustituido C₁-C₉ sustituido se sustituye con al menos 1 grupo SO₃H. En otras realizaciones, R₁ es un grupo alquilo C₉-C₁₀ sustituido. En algunas realizaciones, R₁ es un grupo alquilo C₉-C₁₀ sustituido en donde al menos dos de los carbonos en la red troncal de carbonos forma un grupo heterocíclico. En algunas realizaciones, el grupo heterocíclico es un grupo epóxido.

En algunas realizaciones, R₂ es un grupo alquileo C₁-C₁₀ sustituido. En algunas realizaciones, R₂ es un alquileo C₈-C₁₀ sustituido. En algunas realizaciones, R₂ es un alquileo C₆-C₉ no sustituido. En otras realizaciones, R₂ es un grupo alquileo C₈-C₁₀ sustituido con al menos un grupo hidroxilo. En algunas realizaciones, R₂ es un grupo alquileo C₁₀ sustituido con al menos dos grupos hidroxilo. En otras realizaciones, R₂ es un grupo alquileo C₈ sustituido con al menos un grupo SO₃H. En algunas realizaciones, R₂ es un grupo C₉ sustituido, en donde al menos dos de los carbonos en la red troncal de carbonos forman un grupo heterocíclico. En algunas realizaciones, el grupo heterocíclico es un grupo epóxido. En algunas realizaciones, R₁ es un alquilo C₈-C₉ sustituido o no sustituido y R₂ es un alquileo C₇-C₈ sustituido o no sustituido.

Estos y otros compuestos ácidos sulfoperoxicarboxílicos para uso en las composiciones ácidas peroxicarboxílicas estabilizadas de la invención se describen aún más en el documento de Patente de EE.UU. N° 8.344.026 y la Publicación de Patente de EE.UU. N° 2010/0048730 y 2012/0052134.

5 En realizaciones adicionales, un ácido sulfoperoxicarboxílico se combina con una composición de ácido peroxicarboxílico única o mezclada, tal como un ácido sulfoperoxicarboxílico con ácido peroxiacético y ácido peroxioctanoico (PSOA/POAA/POOA). En otras realizaciones, se emplea un perácido mezclado, tal como un ácido peroxicarboxílico que incluye al menos un ácido peroxicarboxílico de solubilidad limitada en agua en el que R incluye alquilo de 5-22 átomos de carbono y al menos un ácido peroxicarboxílico soluble en agua en el que R incluye alquilo de 1-4 átomos de carbono. Por ejemplo, en una realización, un ácido peroxicarboxílico incluye un ácido peroxiacético y al menos algún otro ácido peroxicarboxílico tales como aquellos mencionados arriba. Preferiblemente, una composición de la invención incluye ácido peroxiacético y ácido peroxioctanoico, tal como se describe en el documento de Patente de EE.UU. N° 5.314.687. En un aspecto, la mezcla de perácido es un ácido peracético hidrofílico y un ácido peroxioctanoico hidrófobo, que proporciona sinergia antimicrobiana. En un aspecto, la sinergia de un sistema perácido mezclado permite el uso de dosis más bajas de los perácidos.

15 En otra realización, una composición de mezcla de perácido terciario, tal como ácido oleico peroxisulfonado, ácido peracético y ácido peroxioctanoico se emplean, tal como se describe en el documento de Patente de EE.UU. N° 8.344.026. Ventajosamente, una mezcla de ácidos peroxicarboxílicos proporciona una composición con actividad antimicrobiana deseable en presencia de altas cargas de suciedad orgánica. Las composiciones de ácido peroxicarboxílico mezcladas a menudo proporcionan microeficacia sinérgica. Por consiguiente, las composiciones de la invención pueden incluir un ácido peroxicarboxílico, o mezclas del mismo.

20 Se encuentran disponibles diversas formulaciones comerciales de perácidos, que incluyen, por ejemplo, ácido peracético (aproximadamente del 15%) disponible como EnviroSan o Victory (Ecolab, Inc., St. Paul MN). La mayoría de las soluciones perácidas comerciales establecen una concentración de ácido peroxicarboxílico específica sin referencia a los otros componentes químicos en una disolución de uso. Las composiciones de aditivos de enjuague desinfectantes exhiben un bajo olor o ningún olor en la formulación concentrada. En un aspecto más preferido, se emplea un perácido de bajo olor, tal como ácido peroxioctanoico (POOA) para permitir una concentración significativamente aumentada del perácido en la composición de auxiliar de enjuague desinfectante sin aumentar el olor. De acuerdo con algunas realizaciones preferidas, el ácido peroxicarboxílico no es un ácido peroxiacético (que contiene el ácido acético de ácido carboxílico correspondiente). La concentración de POAA en una composición del concentrado es menor de 2% en peso y preferiblemente menor de 1% en peso.

25 En un aspecto, cualquier ácido percarboxílico C₁-C₂₂ adecuado puede usarse en las presentes composiciones. En algunas realizaciones, el ácido percarboxílico C₁-C₂₂ es un ácido percarboxílico C₂-C₂₀. En otras realizaciones, el percarboxílico C₁-C₂₂ es un ácido carboxílico C₁, C₂, C₃, C₄, C₅, C₆, C₇, C₈, C₉, C₁₀, C₁₁, C₁₂, C₁₃, C₁₄, C₁₅, C₁₆, C₁₇, C₁₈, C₁₉, C₂₀, C₂₁, o C₂₂. En aún otras realizaciones, el ácido percarboxílico C₁-C₂₂ comprende ácido peroxiacético, ácido peroxioctanoico y/o ácido oleico peroxisulfonado.

30 En un aspecto de la invención, un perácido puede seleccionarse de una composición concentrada que tiene una proporción de peróxido de hidrógeno a perácido de 0,5:10 a 10:0,5, preferiblemente de 1:8 a 8:1. Diversas composiciones concentradas de perácido que tienen proporciones de peróxido de hidrógeno a perácido de 0,5:10 a 10:0,5, preferiblemente de 1:8 a 8:1, pueden emplearse para producir una disolución de uso para tratamiento de acuerdo con los métodos de la invención. En un aspecto adicional de la invención, un perácido puede tener una proporción de peróxido de hidrógeno a perácido tan baja como de 0,01 parte de peróxido de hidrógeno a 1 parte de perácido. Sin limitar el alcance de la invención, los intervalos numéricos son inclusivos de los números que definen el intervalo e incluyen cada número entero dentro del intervalo definido.

35 De acuerdo con la invención, el ácido percarboxílico C₁-C₂₂ tiene una concentración de 1% en peso a 40% en peso o de 1% en peso a 20% en peso. En aún otras realizaciones, el ácido percarboxílico C₁-C₂₂ tiene una concentración a 1% en peso, 2% en peso, 3% en peso, 4% en peso, 5% en peso, 6% en peso, 7% en peso, 8% en peso, 9% en peso, 10% en peso, 11% en peso, 12% en peso, 13% en peso, 14% en peso, 15% en peso, 16% en peso, 17% en peso, 18% en peso, 19% en peso, 20% en peso, 25% en peso, 30% en peso, 35% en peso o 40% en peso. Sin limitar el alcance de la invención, los intervalos numéricos son inclusivos de los números que definen el intervalo e incluyen cada número entero dentro del intervalo definido.

Ácidos carboxílicos

40 La presente invención incluye un ácido carboxílico con la composición de perácido y peróxido de hidrógeno. Un ácido carboxílico incluye cualquier compuesto de la fórmula R--(COOH)_n en la que R puede ser hidrógeno, alquilo, alquenilo, alquino, acílico, grupo alicíclico, arilo, heteroarilo o grupo heterocíclico y n es 1, 2 o 3. Preferiblemente, R incluye hidrógeno, alquilo o alquenilo. Los términos "alquilo", "alquenilo", "alquino", "acílico", "grupo alicíclico", "arilo", "heteroarilo" y "grupo heterocíclico" son como se definen arriba con respecto a perácidos.

Ejemplos de ácidos carboxílicos adecuados de acuerdo con los sistemas de equilibrio de perácidos de acuerdo con la invención incluyen una diversidad de ácidos monocarboxílicos, ácidos dicarboxílicos y ácidos tricarboxílicos. Los

5 ácidos monocarboxílicos incluyen, por ejemplo, ácido fórmico, ácido acético, ácido propanoico, ácido butanoico, ácido pentanoico, ácido hexanoico, ácido heptanoico, ácido octanoico, ácido nonanoico, ácido decanoico, ácido undecanoico, ácido dodecanoico, ácido glicólico, ácido láctico, ácido salicílico, ácido acetilsalicílico, ácido mandélico, etc. Los ácidos dicarboxílicos incluyen, por ejemplo, ácido adípico, ácido fumárico, ácido glutárico, ácido maleico, ácido succínico, ácido málico, ácido tartárico, etc. Los ácidos tricarboxílicos incluyen, por ejemplo, ácido cítrico, ácido trimelítico, ácido isocítrico, ácido agárico, etc.

10 En un aspecto de la invención, un ácido carboxílico particularmente bien adaptado es soluble en agua tales como ácido fórmico, ácido acético, ácido propiónico, ácido butanoico, ácido láctico, ácido glicólico, ácido cítrico, ácido mandélico, ácido glutárico, ácido maleico, ácido málico, ácido adípico, ácido succínico, ácido tartárico, etc. Preferiblemente, una composición de la invención incluye ácido acético, ácido octanoico, o ácido propiónico, ácido láctico, ácido heptanoico, ácido octanoico o ácido nonanoico. Ejemplos adicionales de ácidos carboxílicos adecuados se emplean en ácidos sulfoperoxycarboxílicos o sistemas perácidos sulfonados, que se describen en el documento de Patente de EE.UU. N° 8.344.026 y la Publicación de Patente de EE.UU. N° 2010/0048730 y 2012/0052134.

15 De acuerdo con la invención, un ácido carboxílico C_1 - C_{22} se usa en las presentes composiciones. En algunas realizaciones, el ácido carboxílico C_1 - C_{22} es un ácido carboxílico C_2 - C_{20} . En otras realizaciones, el ácido carboxílico C_1 - C_{22} es un ácido carboxílico C_1 , C_2 , C_3 , C_4 , C_5 , C_6 , C_7 , C_8 , C_9 , C_{10} , C_{11} , C_{12} , C_{13} , C_{14} , C_{15} , C_{16} , C_{17} , C_{18} , C_{19} , C_{20} , C_{21} o C_{22} . En aún otras realizaciones, el ácido carboxílico C_1 - C_{22} comprende ácido acético, ácido octanoico y/o ácido oleico sulfonado.

20 El ácido carboxílico C_1 - C_{22} tiene una concentración de 1% en peso a 80% en peso. En otras realizaciones, el ácido carboxílico C_1 - C_{22} tiene una concentración a 1% en peso a 40% en peso, o preferiblemente de 1% en peso a 15% en peso. Sin limitar el alcance de la invención, los intervalos numéricos son inclusivos de los números que definen el intervalo e incluyen cada número entero dentro del intervalo definido.

Agentes oxidantes

25 La presente invención incluye un agente oxidante para el ácido peroxycarboxílico en equilibrio, que es peróxido de hidrógeno. El peróxido de hidrógeno, H_2O_2 , proporciona las ventajas de tener una alta proporción de oxígeno activo debido a su bajo peso molecular (34,014 g/mol) y ser compatible con numerosas sustancias que pueden tratarse por métodos de la invención dado que es un líquido débilmente ácido, claro e incoloro. Otra ventaja del peróxido de hidrógeno es que se descompone en agua y oxígeno. Es ventajoso tener estos productos de descomposición porque generalmente son compatibles con sustancias que se están tratando. Por ejemplo, los productos de descomposición son generalmente compatibles con sustancias metálicas (p. ej., sustancialmente no corrosivas) y son generalmente inocuos al contacto incidental y son amigables para el ambiente.

35 En un aspecto de la invención, el peróxido de hidrógeno está inicialmente en una composición de perácido antimicrobiano en una cantidad efectiva para mantener un equilibrio entre un ácido carboxílico, peróxido de hidrógeno y un perácido. La cantidad de peróxido de hidrógeno no debe superar una cantidad que afectaría adversamente la actividad antimicrobiana de una composición de la invención. En otros aspectos de la invención, la concentración de peróxido de hidrógeno puede reducirse significativamente dentro de una composición de perácido antimicrobiana. En algunos aspectos, una ventaja de minimizar la concentración de peróxido de hidrógeno es que se mejora la actividad antimicrobiana de una composición de la invención en comparación con composiciones de perácido en equilibrio convencionales.

40 Ventajosamente, en algunos aspectos de la invención, las composiciones de enjuague y desinfectantes que usan composiciones de perácido en equilibrio no son dependientes y/o limitadas de acuerdo con ninguna proporción particular de peróxido de hidrógeno a perácido. En algunas realizaciones, la inclusión de un agente estabilizante de perácido (p. ej., DPA) es adecuada para proporcionar estabilidad de perácido bajo diversas proporciones de peróxido de hidrógeno a perácido.

45 El peróxido de hidrógeno tiene una concentración de 1% en peso a 80% en peso, preferiblemente de 1% en peso a 50% en peso. Sin limitar el alcance de la invención, los intervalos numéricos son inclusivos de los números que definen el intervalo e incluyen cada número entero dentro del intervalo definido.

Tensioactivos

50 De acuerdo con la invención, los tensioactivos auxiliares de enjuague se incluyen para la eficacia del enjuague en las composiciones de enjuague y desinfectantes descritas en la presente memoria. Se requiere que los tensioactivos auxiliares de enjuague proporcionen rendimiento del auxiliar de enjuague, que incluye el rendimiento de laminado, vajilla libre de manchas y películas y secado rápido en presencia de ácido peroxycarboxílico y peróxido de hidrógeno. En otros aspectos, los tensioactivos auxiliares de enjuague proporcionan propiedades antiespumantes para superar la espuma generada por la agitación de disoluciones de la máquina de sumidero (p. ej., tales como aquellas que contienen suciedad de alimentos proteínicos). En algunas realizaciones, los tensioactivos auxiliares de enjuague son estables y proporcionan tal rendimiento auxiliar de enjuague bajo condiciones ácidas y son por consiguiente denominados compatibles con ácidos.

Las composiciones de la presente invención incluyen una combinación de al menos dos tensioactivos auxiliares de enjuague, en donde un tensioactivo proporciona predominantemente propiedades antiespumantes y en donde el segundo tensioactivo auxilia predominantemente en la laminación y secado (es decir, tensioactivo humectante). Los tensioactivos que se usan con las composiciones de la presente invención son tensioactivos no iónicos.

- 5 Las composiciones de la presente invención incluyen tensioactivos no iónicos de 1% en peso a 50% en peso. En otras realizaciones, las composiciones de la presente invención incluyen tensioactivos no iónicos de 1% en peso a 30% en peso. En aún otras realizaciones, las composiciones de la presente invención incluyen tensioactivos no iónicos de 1% en peso a 20% en peso. Además, sin limitarse de acuerdo con la invención, todos los intervalos son inclusivos de los números que definen el intervalo e incluyen cada número entero dentro del intervalo definido.
- 10 En algunos aspectos, la proporción de los tensioactivos desespumantes a humectantes impacta en la vida útil de la composición auxiliar de enjuague desinfectante de acuerdo con la invención. En otro aspecto, la proporción de los tensioactivos desespumantes a humectantes impacta en las capacidades antiespumantes de la composición. De acuerdo con la invención, la concentración de los tensioactivos desespumantes supera la concentración del tensioactivo humectante. En otros aspectos, la proporción es de 1:1 a 100:1, preferiblemente de 1:1 a 50:1. En algunos
- 15 aspectos, la proporción de los tensioactivos desespumantes a los tensioactivos humectantes es de 1,5:1 a 10:1, preferiblemente de 2:1 a 5:1. Además, sin limitarse de acuerdo con la invención, todos los intervalos de las proporciones recitadas son inclusivos de los números que definen el intervalo e incluyen cada número entero dentro del intervalo definido de proporciones.

Tensioactivos no iónicos

- 20 Los tensioactivos no iónicos útiles generalmente se caracterizan por la presencia de un grupo hidrófobo orgánico y un grupo hidrofílico orgánico y típicamente se producen por la condensación de un compuesto alifático orgánico, alquilo aromático o hidrófobo polioialquilenos con un resto óxido alcalino hidrofílico que en la práctica común es óxido de etileno o un producto de polihidratación del mismo, polietilenglicol. Prácticamente cualquier compuesto hidrófobo que tiene un grupo hidroxilo, carboxilo, amino o amido con un átomo de hidrógeno reactivo puede condensarse con óxido
- 25 de etileno o sus aductos de polihidratación, o sus mezclas con alcoxilenos tales como óxido de propileno para formar un agente de superficie activa no iónico. La longitud del resto polioialquilenos hidrofílico que se condensa con un compuesto hidrófobo particular puede ajustarse fácilmente para producir un compuesto soluble en agua o dispersable en agua que tenga el grado de equilibrio deseado entre propiedades hidrofílicas e hidrófobas.

- Los tensioactivos no iónicos incluyen compuestos poliméricos de polioxipropileno-polioxietileno en bloque tales como
- 30 tensioactivos no iónicos de alcohol EO-PO. Los no iónicos de alcohol EO-PO de ejemplo están disponibles comercialmente bajo el nombre comercial Plurafac®. Sin limitarse a una teoría particular de la invención, los tensioactivos de alcohol EO-PO retienen propiedades antiespumantes por más tiempo que los compuestos poliméricos de polioxipropileno-polioxietileno que tienen una estructura tipo (tales como aquellas que están disponibles comercialmente bajo el nombre comercial Pluronic®, fabricadas por BASF Corp.) EOm-PO_n-EO_m (en donde m es un
- 35 número entero entre 1-200 y n es un número entero entre 1-100) y compuestos que tienen una estructura tipo (tales como aquellas que están disponibles comercialmente bajo el nombre comercial Pluronic® R, también fabricadas por BASF Corp.) PO_m-EO_n-PO_m (en donde m es un número entero entre 1-100 y n es un número entero entre 1-200) debido a la presencia de ácido peroxycarboxílico y peróxido de hidrógeno en las formulaciones de acuerdo con la invención.

- 40 De acuerdo con la invención, se usan alcoxilados de alcohol que tienen la fórmula general R-(EO)_m-(PO)_n-POH, en donde m es un número entero de 1-20, preferiblemente 1-10 y n es un número entero de 1-20, preferiblemente 2-20 y en donde R es cualquier radical adecuado que incluye por ejemplo un grupo alquilo de cadena lineal que tiene de aproximadamente 6-20 átomos de carbono.

- En otro aspecto, los tensioactivos no iónicos preferidos para uso como el tensioactivo humectante incluyen etoxilatos
- 45 de alquilo. De acuerdo con la invención, el agente humectante incluye uno o más compuestos de etoxilato de alcohol que incluyen un grupo alquilo que tiene 12 o menos átomos de carbono. De acuerdo con la invención, se usan compuestos de etoxilato de alcohol en los auxiliares de enjuague desinfectante de la presente invención cada uno independientemente teniendo una estructura representada por la siguiente fórmula: R-O-(CH₂CH₂O)_n-H, en donde R es un grupo alquilo C₁-C₁₂ y n es un número entero en el intervalo de 1 a 100. En otras realizaciones, R puede ser un
- 50 grupo alquilo (C₈-C₁₂) o puede ser un grupo alquilo (C₈-C₁₀). Similarmente, en algunas realizaciones, n es un número entero en el intervalo 1-50 o en el intervalo 1-30 o en el intervalo 1-25. En algunas realizaciones, n es un número entero en el intervalo 1-50 o en el intervalo 1-30 o en el intervalo 1-25. En algunas realizaciones, el uno o más compuestos de etoxilato de alcohol son hidrófobos de cadena lineal. Un ejemplo de tal tensioactivo humectante de etoxilato de alcohol está disponible comercialmente de Sasol bajo el nombre comercial NOVEL® 1012-21 GB.

- 55 En algunas realizaciones, los tensioactivos humectantes y desespumantes utilizados pueden elegirse de manera que tengan ciertas características, por ejemplo, que sean amigables para el ambiente, adecuados para uso en industrias de servicios alimenticios y/o similares. Por ejemplo, los etoxilatos de alcohol particulares utilizados en el agente de laminado pueden cumplir los requisitos regulatorios de servicios alimenticios o ambientales, por ejemplo, requisitos de biodegradabilidad. En un aspecto preferido, los tensioactivos no iónicos empleados en las composiciones auxiliares

de enjuague desinfectantes son aprobados por la EPA de EE.UU. en virtud del CFR 180.940 para uso en desinfectantes en contacto de alimentos. Tensioactivos no iónicos adicionales incluyen:

1. Compuestos poliméricos de polioxipropileno-polioxi-etileno en bloque basados en propilenglicol, etilenglicol, glicerol, trimetilolpropano y etilendiamina como compuesto de hidrógeno reactivo iniciador. Ejemplos de compuestos poliméricos preparados a partir de una etoxilación y propoxilación secuencial de iniciador están disponibles comercialmente bajo los nombres comerciales Pluronic® y Tetronic® fabricados por BASF Corp. Los compuestos Pluronic® son compuestos disfuncionales (dos hidrógenos reactivos) formados condensando óxido de etileno con una base hidrófoba formada por la adición de óxido de propileno a los dos grupos hidroxilo de propilenglicol. Esta porción hidrófoba de la molécula pesa de aproximadamente 1.000 a aproximadamente 4.000. Se añade entonces óxido de etileno para atrapar este hidrófobo entre grupos hidrofílicos, se controla en longitud para constituir de aproximadamente 10% en peso a aproximadamente 80% en peso de la molécula final. Los compuestos Tetronic® son copolímeros en bloque tetra-funcionales derivados de la adición secuencial de óxido de propileno y óxido de etileno a etilendiamina. El peso molecular del hidrotipo de óxido de propileno varía de aproximadamente 500 a aproximadamente 7.000; y el hidrófilo, óxido de etileno, se añade para constituir de aproximadamente 10% en peso a aproximadamente 80% en peso de la molécula.

2. Los productos de condensación de un mol de alquilfenol en donde la cadena de alquilo, de configuración de cadena lineal o cadena ramificada, o de constituyente alquilo único o dual, contiene de aproximadamente 8 a aproximadamente 18 átomos de carbono con aproximadamente de 3 a aproximadamente 50 moles de óxido de etileno. El grupo alquilo puede, por ejemplo, estar representado por diisobutileno, di-amilo, propileno polimerizado, iso-octilo, nonilo y di-nonilo. Estos tensioactivos pueden ser polietileno, polipropileno y condensados de óxido de polibutileno de alquilfenoles. Ejemplos de compuestos comerciales de estos compuestos químicos están disponibles en el mercado bajo los nombres comerciales Igepal® fabricados por Rhone-Poulenc y Triton® fabricados por Union Carbide.

3. Productos de condensación de un mol de un alcohol de cadena lineal o ramificada, saturado o insaturado que tienen aproximadamente de 6 a aproximadamente 24 átomos de carbono con aproximadamente de 3 a aproximadamente de 50 moles de óxido de etileno. El resto alcohol puede consistir en mezclas de alcoholes en el intervalo de carbono delineado arriba o puede consistir en un alcohol que tiene un número específico de átomos de carbono dentro de este intervalo. Ejemplos de tensioactivos comerciales similares están disponibles bajo los nombres comerciales Neodol™ fabricado por Shell Chemical Co. y Alfofic™ fabricado por Vista Chemical Co.

4. Los productos de condensación de un mol de ácido carboxílico de cadena lineal o ramificada saturado o insaturado que tiene aproximadamente de 8 a aproximadamente 18 átomos de carbono con aproximadamente de 6 a aproximadamente 50 moles de óxido de etileno. El resto ácido puede consistir en mezclas de ácidos en el intervalo de átomos de carbono definidos anteriormente o puede consistir en un ácido que tiene un número específico de átomos de carbono dentro del intervalo. Ejemplos de compuestos comerciales de estos compuestos químicos están disponibles en el mercado bajo los nombres comerciales Nopalcol™ fabricado por Henkel Corporation y Lipopeg™ fabricado por Lipo Chemicals, Inc.

Además de los ácidos carboxílicos etoxilados, comúnmente denominados ésteres de polietilenglicol, otros ésteres de ácido alcanóico formados por reacción con glicéridos, glicerina y alcoholes polihídricos (sacárido o sorbitano/sorbitol) tienen aplicación en esta invención para realizaciones especializadas, particularmente aplicaciones de aditivos alimenticios indirectos. Todos estos restos de éster tienen uno o más sitios de hidrógeno reactivo en su molécula que pueden experimentar otra acilación o adición de óxido de etileno (alcóxido) para controlar la hidrofobicidad de estas sustancias. Debe ejercerse cuidado cuando se añaden estos ésteres grasos o carbohidratos acilados a composiciones de la presente invención que contienen enzimas amilasa y/o lipasa por la incompatibilidad potencial.

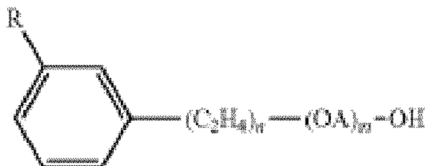
Ejemplos de tensioactivos de bajo espumado no iónicos incluyen:

5. Los compuestos de (1) que se modifican, esencialmente se invierten, añadiendo óxido de etileno a etilenglicol para producir un hidrófilo de peso molecular designado; y después añadiendo óxido de propileno para obtener bloques hidrófobos en el exterior (extremos) de la molécula. La porción hidrófoba de la molécula pesa de aproximadamente 1.000 a aproximadamente 3.100 con el hidrófilo central que incluye 10% en peso a aproximadamente 80% en peso de la molécula final. Estos Pluronic™ inversos se fabrican por BASF Corporation bajo el nombre comercial tensioactivos Pluronic™ R. Asimismo, los tensioactivos Tetronic™ R se producen por BASF Corporation por la adición secuencial de óxido de etileno y óxido de propileno a etilendiamina. La porción hidrófoba de la molécula pesa de aproximadamente 2.100 a aproximadamente 6.700 con el hidrófilo central que incluye 10% en peso a 80% en peso de la molécula final.

6. Los compuestos de grupos (1), (2), (3) y (4) que se modifican "tapando" o "bloqueando el extremo" del grupo o grupos hidroxilo terminales (de restos multifuncionales) para reducir el espumado por reacción con una molécula hidrófoba pequeña tal como óxido de propileno, óxido de butileno, cloruro de bencilo; y ácidos grasos de cadena corta, alcoholes o haluros de alquilo que contienen de 1 a aproximadamente 5 átomos de carbono; y mezclas de los mismos. También se incluyen reactivos tales como cloruro de tionilo, que convierten los grupos hidroxilo terminales a un grupo cloruro. Tales modificaciones al grupo hidroxilo terminal pueden llevar a no iónicos de bloque total, hetéricos en bloque, en bloque hetéricos o totalmente hetéricos.

Ejemplos adicionales de no iónicos de bajo espumado efectivos incluyen:

7. Los alquifenoxipolietoxialcanoles del documento de Patente de EE.UU. N° 2.903.486 emitido el 8 de septiembre de 1959 a Brown et al. y representados por la fórmula



5 en la que R es un grupo alquilo de 8 a 9 átomos de carbono, A es una cadena de alquilenos de 3 a 4 átomos de carbono, n es un número entero de 7 a 16 y m es un número entero de 1 a 10.

Los condensados de polialquilenglicol del documento de Patente de EE.UU. N° 3.048.548 emitido el 7 de agosto de 1962 a Martin et. al. que tienen cadenas de oxietileno hidrofílico y cadenas de oxipropileno hidrófobo alternas donde el peso de las cadenas hidrófobas terminales, el peso de la unidad hidrófoba del medio y el peso de las unidades hidrofílicas de enlace representan cada una aproximadamente un tercio del condensado.

Los tensioactivos no iónicos desespumantes descritos en el documento de Patente de EE.UU. N° 3.382.178 emitido el 7 de mayo de 1968 a Lissant et al. que tienen la fórmula general $Z[(\text{OR})_n\text{OH}]_z$ en donde Z es material alcoxilable, R es un radical derivado de un óxido alcalino que puede ser etileno o propileno y n es un número entero de, por ejemplo, 10 a 2.000 o más y z es un número entero determinado por el número de grupos oxialquilables reactivos.

15 Los compuestos de polioxilalquilenos conjugados descritos en el documento de Patente de EE.UU. N° 2.677.700 emitido el 4 de mayo de 1954 a Jackson et al. correspondientes a la fórmula $Y(\text{C}_3\text{H}_6\text{O})_n(\text{C}_2\text{H}_4\text{O})_m\text{H}$ en donde Y es el residuo de compuesto orgánico que tiene de aproximadamente 1 a 6 átomos de carbono y un átomo de hidrógeno reactivo, n tiene un valor promedio de al menos aproximadamente 6,4, como se determina por el número de hidroxilo y m tiene un valor tal que la porción de oxietileno constituye aproximadamente el 10% a aproximadamente 90% en peso de la molécula.

Los compuestos de polioxilalquilenos conjugados descritos en el documento de Patente de EE.UU. N° 2.674.619 emitido el 6 de abril de 1954 a Lundsted et al. que tienen la fórmula $Y[(\text{C}_3\text{H}_6\text{O})_n(\text{C}_2\text{H}_4\text{O})_m\text{H}]_x$ en donde Y es el residuo de un compuesto orgánico que tiene de aproximadamente 2 a 6 átomos de carbono y que contiene átomos de hidrógeno reactivo en los que x tiene un valor de al menos aproximadamente 2, n tiene un valor tal que el peso molecular de la base hidrófoba de polioxipropileno es al menos aproximadamente 900 y m tiene un valor tal que el contenido de oxietileno de la molécula es de aproximadamente 10% a aproximadamente 90% en peso. Los compuestos que caen dentro del alcance de la definición para Y incluyen, por ejemplo, propilenglicol, glicerina, pentaeritritol, trimetilolpropano, etilendiamina y similares. Las cadenas de oxipropileno opcionalmente, pero ventajosamente, contienen pequeñas cantidades de óxido de etileno y las cadenas de oxietileno también opcionalmente, pero ventajosamente, contienen pequeñas cantidades de óxido de propileno.

Los agentes de superficie activa de polioxilalquilenos conjugados adicionales que se usan ventajosamente en las composiciones de esta invención corresponden a la fórmula: $P[(\text{C}_3\text{H}_6\text{O})_n(\text{C}_2\text{H}_4\text{O})_m\text{H}]_x$ en donde P es el residuo de un compuesto orgánico que tiene de aproximadamente 8 a 18 átomos de carbono y que contiene átomos de hidrógeno reactivo en el que x tiene un valor de 1 o 2, n tiene un valor tal que el peso molecular de la porción de polioxilalquilenos es al menos aproximadamente 44 y m tiene un valor tal que el contenido de oxipropileno de la molécula es de aproximadamente 10% a aproximadamente 90% en peso. En cualquier caso, las cadenas de oxipropileno pueden contener también opcionalmente, pero ventajosamente, pequeñas cantidades de óxido de etileno y las cadenas de oxietileno pueden contener también opcionalmente, pero ventajosamente, pequeñas cantidades de óxido de propileno.

8. Los tensioactivos de amida de polihidroxí ácido graso adecuados para uso en las presentes composiciones incluyen aquellos que tienen la fórmula estructural $\text{R}_2\text{CONR}_1\text{Z}$ en la que: R_1 es H, hidrocarbilo $\text{C}_1\text{-C}_4$, 2-hidroxiolieto, 2-hidroxiolpropilo, etoxi, grupo propoxi o una mezcla de los mismos; R_2 es un hidrocarbilo $\text{C}_5\text{-C}_{31}$, que puede ser de cadena lineal; y Z es polihidroxihidrocarbilo que tiene una cadena de hidrocarbilo lineal con al menos 3 hidroxilos directamente conectados a la cadena o un derivado alcoxilado (preferiblemente etoxilado o propoxilado) de los mismos. Z puede derivarse de un azúcar reductor en una reacción de aminación reductora, tal como un resto glicílico.

9. Los productos de condensación de etoxilato de alquilo de alcoholes alifáticos con aproximadamente de 0 a aproximadamente 25 moles de óxido de etileno son adecuados para uso en las presentes composiciones. La cadena de alquilo del alcohol alifático puede ser lineal o ramificada, primaria o secundaria, y contiene generalmente de 6 a 22 átomos de carbono.

10. Los alcoholes grasos etoxilados $\text{C}_6\text{-C}_{18}$ y los alcoholes grasos propoxilados y etoxilados mixtos $\text{C}_6\text{-C}_{18}$ son tensioactivos adecuados para uso en las presentes composiciones, particularmente aquellos que son solubles en

agua. Los alcoholes grasos etoxilados adecuados incluyen los alcoholes grasos etoxilados C₆-C₁₈ con un grado de etoxilación de 3 a 50.

11. Los tensioactivos de alquilpolisacáridos no iónicos adecuados, particularmente para uso en las presentes composiciones incluyen aquellos descritos en el documento de Patente de EE.UU. N° 4.565.647, Llenado, emitido el 21 de enero de 1986. Estos tensioactivos incluyen un grupo hidrófobo que contiene de aproximadamente 6 a aproximadamente 30 átomos de carbono y un polisacárido, p. ej., un poliglucósido, grupo hidrofílico que contiene de aproximadamente 1,3 a aproximadamente 10 unidades de sacárido. Puede usarse cualquier sacárido reductor que contenga 5 o 6 átomos de carbono, p. ej., restos de glucosa, galactosa y galactosilo pueden sustituirse por los restos de glucosilo. (Opcionalmente, el grupo hidrófobo está unido a las posiciones 2-, 3-, 4-, etc., dando así glucosa o galactosa como opuesto a un glucósido o galactósido). Los enlaces intersacáridos pueden estar, p. ej., entre la posición uno de las unidades de sacárido adicionales y las posiciones 2-, 3-, 4- y/o 6- en las unidades de sacárido precedentes.

12. Los tensioactivos de amida de ácido graso adecuados para uso en las presentes composiciones incluyen aquellos que tienen la fórmula: R₆CON(R₇)₂ en la que R₆ es un grupo alquilo que contiene de 7 a 21 átomos de carbono y cada R₇ es independientemente hidrógeno, alquilo C₁-C₄, hidroxialquilo C₁-C₄, o -(C₂H₄O)_xH, donde x está en el intervalo de 1 a 3.

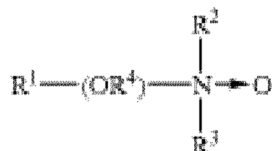
13. Una clase útil de tensioactivos no iónicos incluye la clase definida como aminas alcoxiladas o, más particularmente, tensioactivos alcoxilados/aminados/alcoxilatos de alcohol. Estos tensioactivos no iónicos pueden estar al menos en parte representados por las fórmulas generales: R²⁰-(PO)_sN-(EO)_tH, R²⁰-(PO)_sN-(EO)_tH(EO)_iH y R²⁰-N-(EO)_iH, en las que R²⁰ es un alquilo, alqueno u otro grupo alifático, o un grupo alquilo-arilo de 8 a 20, preferiblemente de 12 a 14 átomos de carbono, EO es oxietileno, PO es oxipropileno, s es 1 a 20, preferiblemente 2-5, t es 1-10, preferiblemente 2-5 y u es 1-10, preferiblemente 2-5. Otras variaciones en el alcance de estos compuestos pueden representarse por la fórmula alternativa: R²⁰-(PO)_v.N[(EO)_wH][(EO)_zH] en la que R²⁰ es como se define arriba, v es 1 a 20 (p. ej. 1, 2, 3 o 4 (preferiblemente 2)), y w y z son independientemente 1-10, preferiblemente 2-5. Estos compuestos están representados comercialmente por una línea de productos vendidos por Huntsman Chemicals como tensioactivos no iónicos. Un compuesto químico preferido de esta clase incluye Alcoxilato de Amina Surfonic™ PEA 25. Los tensioactivos no iónicos preferidos para las composiciones de la invención incluyen alcoxilatos de alcohol, copolímeros en bloque EO/PO, alcoxilatos de alquilfenol, y similares.

El tratado Nonionic Surfactants, editado por Schick, M. J., Vol. 1 de la Surfactant Science Series, Marcel Dekker, Inc., Nueva York, 1983 es una excelente referencia en la amplia diversidad de compuestos no iónicos empleados generalmente en la práctica de la presente invención. Un listado típico de clases no iónicas, y especies de estos tensioactivos, se da en el documento de Patente de EE.UU. N° 3.929.678 emitido a Laughlin and Heuring el 30 de diciembre de 1975. Otros ejemplos se dan en "Surface Active Agents and detergents (Vol. I y II de Schwartz, Perry y Berch).

Tensioactivos no iónicos semipolares

El tipo semipolar de agentes de superficie activa no iónicos es otra clase de tensioactivo no iónico útil en composiciones de la presente invención. Generalmente, los no iónicos semipolares son espumadores altos y estabilizadores de espuma, que pueden limitar su aplicación en sistemas CIP. Sin embargo, dentro de las realizaciones composicionales de esta invención diseñadas para una metodología de limpieza de alta espuma, los no iónicos semipolares tendrían una utilidad inmediata. Los tensioactivos no iónicos semipolares incluyen óxidos de amina, óxidos de fosfina, sulfóxidos y sus derivados alcoxilados.

14. Los óxidos de amina son óxidos de amina terciaria correspondientes a la fórmula general:



en donde la flecha es una representación convencional de un enlace semipolar; y R¹, R² y R³ pueden ser alifáticos, aromáticos, heterocíclicos, alicíclicos o combinaciones de los mismos. Generalmente, para óxidos de amina de interés detergente, R¹ es un radical alquilo de aproximadamente 8 a aproximadamente 24 átomos de carbono; R² y R³ son alquilo o hidroxialquilo de 1-3 átomos de carbono o una mezcla de los mismos; R² y R³ pueden estar unidos el uno al otro; p. ej. a través de un átomo de oxígeno o nitrógeno, para formar una estructura anular; R⁴ es un grupo alcalino o hidroxialquileno que contiene 2 a 3 átomos de carbono, y n varía de 0 a aproximadamente 20.

Los tensioactivos de óxido de amina solubles en agua útiles se seleccionan de los óxidos de alquilo de coco o cebo di-(alquilo inferior) amina, cuyos ejemplos específicos son óxido de dodecildimetilamina, óxido de tridecildimetilamina, óxido de etradecildimetilamina, óxido de pentadecildimetilamina, óxido de hexadecildimetilamina, óxido de

5 heptadecildimetilamina, óxido de octadecildimetilamina, óxido de dodecildipropilamina, óxido de tetradecildipropilamina, óxido de hexadecildipropilamina, óxido de tetradecildibutilamina, óxido de octadecildibutilamina, óxido de bis(2-hidroxietil)dodecilamina, óxido de bis(2-hidroxietil)-3-dodecoxi-1-hidroxi-1-propilamina, óxido de dimetil-(2-hidroxidodecil)amina, óxido de 3,6,9-trioctadecildimetilamina y óxido de 3-dodecoxi-2-hidroxi-1-propildi-(2-hidroxietil)amina.

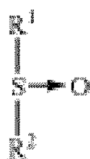
Los tensioactivos no iónicos semipolares útiles incluyen también óxidos de fosfina solubles en agua que tienen la siguiente estructura:



10 en donde la flecha es una representación convencional de un enlace semipolar; y R¹ es un resto alquilo, alquenoilo o hidroxialquilo que varía de 10 a aproximadamente 24 átomos de carbono de longitud de cadena; y R² y R³ son cada uno restos de alquilo seleccionados separadamente de grupos alquilo o hidroxialquilo que contienen 1 a 3 átomos de carbono.

15 Ejemplos de óxidos de fosfina útiles incluyen óxido de dimetildecilfosfina, óxido de dimetiltetradecilfosfina, óxido de metiltetradecilfosfina, óxido de dimetilhexadecilfosfina, óxido de dietil-2-hidroxi-1-octadecilfosfina, óxido de bis(2-hidroxietil)dodecilfosfina y óxido de bis(hidroximetil)tetradecilfosfina.

Los tensioactivos no iónicos semipolares útiles en la presente memoria incluyen también compuestos de sulfóxido soluble en agua que tienen la estructura:



20 en donde la flecha es una representación convencional de un enlace semipolar; y R¹ es un resto alquilo o hidroxialquilo de aproximadamente 8 a aproximadamente 28 átomos de carbono, de 0 a aproximadamente 5 uniones éter y de 0 a aproximadamente 2 sustituyentes de hidroxilo; y R² es un resto alquilo que consiste en grupos alquilo o hidroxialquilo con 1 a 3 átomos de carbono.

Ejemplos útiles de estos sulfóxidos incluyen dodecilmetilsulfóxido; 3-hidroxitridecilmetilsulfóxido; 3-metoxitridecilmetilsulfóxido; y 3-hidroxi-4-dodecoxibutylmetilsulfóxido.

25 Los tensioactivos no iónicos semipolares para las composiciones de la invención incluyen óxidos de dimetilamina, tales como óxido de laurildimetilamina, óxido de miristildimetilamina, óxido de cetildimetilamina, combinaciones de los mismos y similares. Los tensioactivos de óxido de amina solubles en agua útiles se seleccionan de los óxidos de octilo, decilo, dodecilo, isododecilo, coco o cebo di-(alquilo inferior)amina, cuyos ejemplos específicos son óxido de octildimetilamina, óxido de nonildimetilamina, óxido de decildimetilamina, óxido de undecildimetilamina, óxido de dodecildimetilamina, óxido de iso-dodecildimetilamina, óxido de tridecildimetilamina, óxido de tetradecildimetilamina, óxido de pentadecildimetilamina, óxido de hexadecildimetilamina, óxido de heptadecildimetilamina, óxido de octadecildimetilamina, óxido de dodecildipropilamina, óxido de tetradecildipropilamina, óxido de hexadecildipropilamina, óxido de tetradecildibutilamina, óxido de octadecildibutilamina, óxido de bis(2-hidroxietil)dodecilamina, óxido de bis(2-hidroxietil)-3-dodecoxi-1-hidroxi-1-propilamina, óxido de dimetil-(2-hidroxidodecil)amina, óxido de 3,6,9-trioctadecildimetilamina y óxido de 3-dodecoxi-2-hidroxi-1-propildi-(2-hidroxietil)amina.

35 Los tensioactivos no iónicos adecuados para uso en las composiciones de la presente invención incluyen tensioactivos alcoxilados. Los tensioactivos alcoxilados adecuados incluyen copolímeros EO/PO, copolímeros EO/PO bloqueados, alcoxilatos de alcohol, alcoxilatos de alcohol bloqueados, mezclas de los mismos o similares. Los tensioactivos alcoxilados adecuados para uso como disolventes incluyen copolímeros EO/PO en bloque, tales como tensioactivos Pluronic y Pluronic inversos; alcoxilatos de alcohol, tales como Dehypon LS-54 (R-(EO)₅(PO)₄) y Dehypon LS-36 (R-(EO)₃(PO)₆) y alcoxilatos de alcohol bloqueados, tales como Plurafac LF221 y Tegoten EC11, mezclas de los mismos o similares.

Ingredientes funcionales adicionales

Los componentes de las composiciones de enjuague y desinfectantes pueden además combinarse con diversos componentes funcionales adecuados para uso en lavado de vajilla y otras aplicaciones desinfectantes. En algunas realizaciones, las composiciones que incluyen el ácido peroxycarboxílico, ácido carboxílico, peróxido de hidrógeno, disolvente y/o agua, y/o tensioactivos auxiliares de enjuague constituyen una gran cantidad o incluso sustancialmente todo el peso total de la composición de enjuague y desinfectante. Por ejemplo, en algunas realizaciones, pocos ingredientes o ningún ingrediente funcional adicional se desechan en ellas.

En otras realizaciones, pueden incluirse ingredientes funcionales adicionales en las composiciones. Los ingredientes funcionales proporcionan propiedades y funcionalidades deseadas a las composiciones. A los fines de esta aplicación, el término "ingrediente funcional" incluye un material que cuando se dispersa o disuelve en una disolución concentrada y/o de uso, tal como una disolución acuosa, proporciona una propiedad beneficiosa en un uso particular. Algunos ejemplos particulares de materiales funcionales se discuten en más detalle a continuación, aunque los materiales particulares discutidos se dan a modo de ejemplo únicamente y pueden usarse una amplia variedad de otros ingredientes funcionales. Por ejemplo, muchos de los materiales funcionales que se discuten a continuación se relacionan con materiales usados en limpieza, específicamente aplicaciones de lavado de vajilla. Sin embargo, otras realizaciones pueden incluir ingredientes funcionales para uso en otras aplicaciones.

En otras realizaciones, las composiciones pueden incluir agentes desespumantes, tensioactivos aniónicos, trazadores fluorescentes (que incluyen aquellos descritos por ejemplo en el documento de Solicitud de Patente de EE.UU. Serie N° 13/785.405), agentes anti-redeposición, agentes blanqueadores, modificadores de solubilidad, dispersantes, auxiliares de enjuague adicionales, agentes anti-redeposición, agentes de protección de metales y/o convención de protección de grabado para uso en aplicaciones de lavado de vajilla, agentes estabilizantes, inhibidores de corrosión, secuestrantes adicionales y/o agentes quelantes, humectantes, modificadores de pH, fragancias y/o tintes, modificadores de reología o espesadores, hidrótropos o acopladores, tampones, disolventes y similares, tales como aquellos descritos en la Publicación de EE.UU. N° 2012/0225805.

Hidrótropos o acopladores

En algunas realizaciones, las composiciones de la presente invención pueden incluir un hidrótropo o acoplador. Estos pueden usarse para auxiliar en el mantenimiento de la solubilidad de los tensioactivos humectantes y/o desespumantes, así como un agente de acoplamiento para los componentes de ácido peroxycarboxílico. En algunas realizaciones, los hidrótropos tienen materiales de sulfonato aromático y sulfonato de n-octano de bajo peso molecular, tales como sulfonato de alquilbenceno, sulfonatos de xileno, sulfonatos de naftaleno, materiales de sulfonato de óxido de dialquildifenilo y sulfonatos de cumeno.

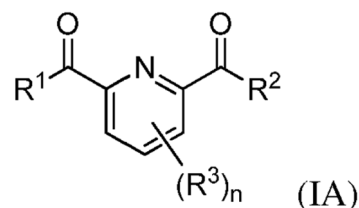
Un hidrótropo o combinación de hidrótropos puede estar presente en las composiciones en una cantidad de entre aproximadamente 1% en peso a aproximadamente 50% en peso. En otras realizaciones, un hidrótropo o combinación de hidrótropos puede estar presente en aproximadamente 10% en peso a aproximadamente 40% en peso de la composición. Sin limitar el alcance de la invención, los intervalos numéricos son inclusivos de los números que definen el intervalo e incluyen cada número entero dentro del intervalo definido.

Agente estabilizante de perácido

Un agente o agentes estabilizantes de perácido pueden incluirse en composiciones de acuerdo con la invención. Ventajosamente, el/los agente(s) estabilizante(s) perácido(s) evita(n) la descomposición del perácido en una composición de perácido en equilibrio. Además, el/los agente(s) estabilizante(s) perácido(s) pueden evitar que una composición de perácido en equilibrio supere alcanzar sus temperaturas de descomposición autoaceleradas (TDAA).

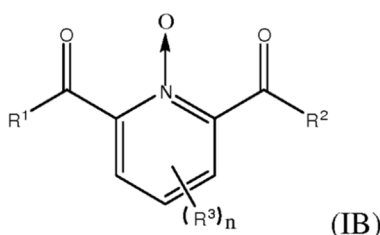
Los agentes estabilizantes adecuados incluyen, por ejemplo, agentes quelantes o secuestrantes. Secuestrantes adecuados incluyen, pero no se limitan a, compuestos quelantes orgánicos que secuestran iones metálicos en disolución, particularmente iones metálicos de transición. Tales secuestrantes incluyen agentes complejantes ácidos amino- o hidroxipolifosfónico orgánicos (ya sea en formas de ácido o sal soluble), ácidos carboxílicos (p. ej., policarboxilato polimérico), ácidos hidroxycarboxílicos, ácidos aminocarboxílicos o ácidos carboxílicos heterocíclicos, p. ej. ácido piridin-2,6-dicarboxílico (ácido dipicolínico).

En algunas realizaciones, las composiciones de la presente invención incluyen ácido dipicolínico como agente estabilizante. Las composiciones que incluyen ácido dipicolínico pueden formularse para estar libres o sustancialmente libres de fósforo. En un aspecto de la invención, el agente estabilizante es un compuesto de ácido carboxílico de piridina. Los ácidos carboxílicos de piridina incluyen ácidos dipicolínicos, que incluyen, por ejemplo, ácido 2,6-piridindicarboxílico (DPA). En otro aspecto, el agente estabilizante es un ácido picolínico o una sal del mismo. En un aspecto de la invención, el agente estabilizante es un ácido picolínico o un compuesto que tiene la siguiente Fórmula (IA):



en donde R¹ es OH o -NR^{1a}R^{1b}, en donde R^{1a} y R^{1b} son independientemente hidrógeno o alquilo(C₁-C₆); R² es OH o -NR^{2a}R^{2b}, en donde R^{2a} y R^{2b} son independientemente hidrógeno o alquilo(C₁-C₆); cada R³ es independientemente alquilo(C₁-C₆), alquenilo(C₂-C₆) o alquinilo(C₂-C₆); y n es un número de cero a 3; o una sal de los mismos.

- 5 En otro aspecto de la invención, el agente estabilizante de perácido es un compuesto que tiene la siguiente Fórmula (IB):



- 10 en donde R¹ es OH o -NR^{1a}R^{1b}, en donde R^{1a} y R^{1b} son independientemente hidrógeno o alquilo(C₁-C₆); R² es OH o -NR^{2a}R^{2b}, en donde R^{2a} y R^{2b} son independientemente hidrógeno o alquilo(C₁-C₆); cada R³ es independientemente alquilo(C₁-C₆), alquenilo(C₂-C₆) o alquinilo(C₂-C₆); y n es un número de cero a 3; o una sal de los mismos. El ácido dipicolínico se ha usado como un estabilizador para composiciones de perácido, como se describe en el documento de patente WO 91/07375 y el documento de Patente de EE.UU. N° 2.609.391.

- 15 En otro aspecto, el agente estabilizante es un estabilizador de fosfato o un estabilizador basado en fosfonato tal como Dequest 2010. Se conoce que los estabilizadores basados en fosfato actúan como quelantes o secuestrantes de metales. Los agentes estabilizantes basados en fosfato convencionales incluyen, por ejemplo, ácido 1-hidroxi etilideno-1,1-difosfónico (CH₃C(PO₃H₂)₂OH) (HEDP). En otras realizaciones, el secuestrante puede ser o incluir ácido fosfónico o sal de fosfonato. Los ácidos fosfónicos y sales de fosfonato adecuados incluyen HEDP, ácido etilendiamina-tetrakis-metilenfosfónico (EDTMP); ácido dietilentriamina-pentakis-metilenfosfónico (DTPMP); ácido ciclohexano-1,2-tetrametilenfosfónico; amino[tri(ácido metilenfosfónico)]; (etilendiamina[tetra (ácido metilenfosfónico)]); ácido 2-fosfeno-butan-1,2,4-tricarboxílico; o sales de los mismos, tales como las sales de metales alcalinos, sales de amonio, o sales de alquiloilamina, tales como sales de mono, di o tetraetanolamina; ácido picolínico, dipicolínico o mezclas de los mismos. En algunas realizaciones, los fosfonatos orgánicos, p. ej., HEDP se incluyen en las composiciones de la presente invención.

- 25 Los agentes quelantes de aditivos alimenticios disponibles comercialmente incluyen fosfonatos que se venden bajo el nombre comercial DEQUEST® que incluyen, por ejemplo, ácido 1-hidroxi-etilideno-1,1-difosfónico, disponible de Monsanto Industrial Chemicals Co., St. Louis, Mo., como DEQUEST® 2010; amino(tri(ácido metilenfosfónico)), (N[CH₂PO₃H₂]₃), disponible de Monsanto como DEQUEST® 2000; etilendiamina[tetra(ácido metilenfosfónico)] disponible de Monsanto como DEQUEST® 2041; y ácido 2-fosfonobutano-1,2,4-tricarboxílico disponible de Mobay Chemical Corporation, Inorganic Chemicals Division, Pittsburgh, PA, como Bayhibit® AM

- 30 De acuerdo con diversas realizaciones de la invención, el agente estabilizante puede ser o incluir secuestrantes de tipo ácido aminocarboxílico. Los secuestrantes de tipo ácido aminocarboxílico adecuados incluyen los ácidos o sus sales de metales alcalinos, p. ej., aminoacetatos y sus sales. Los aminocarboxilatos adecuados incluyen ácido N-hidroxi-etilaminodiacético; ácido hidroxietilendiaminatetraacético, ácido nitrilotriacético (NTA); ácido etilendiaminatetraacético (EDTA); ácido N-hidroxi-etilendiaminatriacético (HEDTA); ácido dietilentriaminapentaacético (DTPA) y ácido alanina-N,N-diacético; y similares; y sus mezclas.

- 40 De acuerdo con aún otras realizaciones de la invención, el agente estabilizante puede ser o incluir el secuestrante puede ser o incluir un policarboxilato. Los policarboxilatos adecuados 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 hidrolizados, poliacrilonitrilo hidrolizado, polimetacrilonitrilo hidrolizado, copolímeros de acrilonitrilo-metacrilonitrilo hidrolizados, ácido polimaleico, ácido polifumárico, copolímeros de ácido acrílico e itacónico, fosfino-policarboxilato, sus formas de ácido o sal, sus mezclas y similares.

En otras realizaciones, el agente estabilizante puede ser un estabilizador de bajo fosfato o libre de fosfato para proporcionar ya sea composiciones de enjuague y desinfectantes de bajo fosfato o libres de fosfato.

5 En aún otro aspecto, puede emplearse una combinación de más de un agente estabilizante. El/los agente(s) estabilizante(s) puede(n) estar presente(s) en cantidades suficientes para proporcionar los beneficios estabilizantes pretendidos, es decir lograr la vida útil deseada y/o elevar la TDAA de una composición de ácido peroxycarboxílico concentrada. Los agentes estabilizantes de perácido pueden estar presentes en una composición de perácido en equilibrio concentrada en cantidades de aproximadamente 0,001% en peso a aproximadamente 25% en peso, 0,01% en peso a aproximadamente 10% en peso y más preferiblemente de aproximadamente 0,1% en peso a aproximadamente 10% en peso. Sin limitar el alcance de la invención, los intervalos numéricos son inclusivos de los números que definen el intervalo e incluyen cada número entero dentro del intervalo definido.

Agente desespumante

15 La presente invención puede incluir un agente desespumante. Los agentes desespumantes adecuados para uso en las composiciones de ácido peroxycarboxílico de acuerdo con la invención son compatibles con composiciones de perácido y los tensioactivos no iónicos en las formulaciones únicas, de funcionamiento dual de enjuague y desinfectantes. Los agentes desespumantes adecuados para uso en las composiciones de ácido peroxycarboxílico de acuerdo con la invención mantienen un perfil de baja espuma bajo diversas condiciones de agua, preferiblemente bajo condiciones de agua blanda o desionizada y/o bajo acción mecánica. En aún otro aspecto, los agentes desespumantes son compatibles con los tensioactivos, preferiblemente tensioactivos aniónicos, para lograr un rendimiento crítico tal como acoplamiento/humectación, compatibilidad de material mejorada y eficacia biocida mejorada. En aspectos preferidos, el agente desespumante proporciona una eficacia biocida sinérgica.

20 En un aspecto de la invención, el agente desespumante es una sal metálica, que incluye, por ejemplo, aluminio, magnesio, calcio, cinc y/u otras sales metálicas de tierras raras. En un aspecto preferido, el agente desespumante es un catión con alta densidad de carga, tal como Fe^{3+} , Al^{3+} y La^{3+} . En un aspecto preferido, el agente desespumante es sulfato de aluminio. En otros aspectos, el agente desespumante no es un compuesto de metal de transición. En algunas realizaciones, las composiciones de la presente invención pueden incluir desespumantes o agentes antiespumantes que son de calidad alimentaria, que incluyen, por ejemplo, productos basados en silicón, dada la aplicación del método de la invención.

25 En un aspecto de la invención, el agente desespumante puede usarse en cualquier concentración adecuada para proporcionar desespumado con los tensioactivos de acuerdo con la invención. En algunas realizaciones, una composición en equilibrio concentrada tiene una concentración del agente desespumante de aproximadamente 0,001% en peso a aproximadamente 10% en peso o de aproximadamente 0,1% en peso a aproximadamente 5% en peso. En aún otras realizaciones, el agente desespumante tiene una concentración de aproximadamente 0,1% en peso a aproximadamente 1% en peso. Sin limitar el alcance de la invención, los intervalos numéricos son inclusivos de los números que definen el intervalo e incluyen cada número entero dentro del intervalo definido.

35 Agentes anti-redeposición

Las composiciones auxiliares de enjuague desinfectantes pueden incluir opcionalmente un agente anti-redeposición capaz de facilitar la suspensión sostenida de suciedad en una disolución de enjuague y evitar que la suciedad removida se redeposite en el sustrato que se está enjuagando. Algunos ejemplos de agentes anti-redeposición adecuados pueden incluir amidas de ácidos grasos, tensioactivos fluorocarbonados, ésteres de fosfato complejos, copolímeros de estireno-anhídrido maleico y derivados celulósicos tales como hidroxietilcelulosa, hidroxipropilcelulosa y similares. Una composición auxiliar de enjuague puede incluir hasta aproximadamente 10% en peso de un agente anti-redeposición.

Métodos de uso

45 En un aspecto, la presente invención incluye el uso de las composiciones para desinfectar y enjuagar superficies y/o productos. En otro aspecto, las composiciones de la invención son particularmente adecuadas para uso como limpiador y/o desinfectante de superficies duras, desinfectante en contacto con alimentos (que incluye desinfectante en contacto directo o indirecto), desinfectante en contacto con tejidos (que incluye, por ejemplo, frutas y verduras), desinfectante de secado rápido para diversas superficies duras (que incluye por ejemplo superficies para el cuidado de la salud, instrumentos, superficies de alimentos y/o bebidas, superficies de procesamiento y similares), cualquier desinfectante de superficie dura de manchas o suciedad y similares. Los presentes métodos pueden utilizarse en los métodos, procesos o procedimientos descritos y/o reivindicados en los documentos de Patente de EE.UU. N° 5.200.189, 5.314.687, 5.718.910, 6.165.483, 6.165.483, 6.238.685B1, 8.017.409 y 8.236.573.

55 Los métodos de uso son particularmente adecuados para el lavado de vajilla. Los métodos adecuados para el uso de composiciones auxiliares de enjuague desinfectantes para el lavado de vajilla se establecen en el documento de Patente de EE.UU. N° 5.578.134. Ventajosamente, de acuerdo con las diversas realizaciones de la invención, los métodos proporcionan los siguientes beneficios inesperados: reducción de servicios para una máquina de lavado de vajilla en relación con aquellos esperados de máquinas de lavado de vajilla de baja temperatura disponibles comercialmente, que incluyen máquinas con puerta; consumo de servicios equivalente a máquinas de platos

empleadas para desinfección basada en cloro, que incluyen por ejemplo máquinas lavavajilla disponibles comercialmente de 120 voltios, 30 amperios; y adecuadas para uso con una composición única, de funcionamiento dual que contiene un detergente, aditivo(s) de enjuague y un componente funcional adicional opcional para enjuague y/o desinfección. En aún otras realizaciones de la invención, los métodos para lavado de vajilla pueden además proporcionar cualquiera uno o más de los siguientes beneficios inesperados para aplicaciones de lavado de vajilla: resultados mejorados en el lavado de vajilla (que incluye la eficacia de desinfección y/o enjuague); costos de servicios totales reducidos para máquinas lavavajillas con puerta; eliminación de cualquier necesidad de relavado de vajilla; formulaciones libres de cloro; y/o formulaciones de bajo fósforo o formulaciones sustancialmente libres de fósforo.

Los artículos de ejemplo en la industria de lavado de vajilla que pueden tratarse con una composición auxiliar de enjuague desinfectante de acuerdo con la invención incluyen plásticos, vajilla, tazas, vasos, cubiertos y objetos de cocina. A los fines de esta invención, los términos “platos” y “vajilla” se utilizan en el sentido más amplio para referirse a los diversos tipos de artículos empleados en la preparación, servicio, consumo y desecho de alimentos que incluyen ollas, cacerolas, bandejas, jarras, boles, platos, platillos, tazas, vasos, tenedores, cuchillos, cucharas, espátulas y otros artículos compuestos de vidrio, metal, cerámica, plástico comúnmente disponibles en la cocina o comedor institucional o del hogar. En general, estos tipos de artículos pueden denominarse artículos de 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 auxiliar de enjuague debe proporcionar acción de laminado efectiva y propiedades de bajo espumado. Además de tener las propiedades deseables descritas arriba, también puede ser útil que la composición auxiliar de enjuague desinfectante sea biodegradable, amigable para el ambiente y generalmente no tóxica. Un auxiliar de enjuague de este tipo puede describirse que es de “calidad alimentaria”.

Los métodos de uso son adecuados para tratar una diversidad de superficies, productos y/u objetivos además de vajilla. Por ejemplo, estos pueden incluir un elemento de alimento o un elemento de planta y/o al menos una porción de un medio, un recipiente, un equipo, un sistema o una instalación para hacer crecer, mantener, procesar, envasar, almacenar, transportar, preparar, cocinar o servir elementos de alimentos o elementos de planta. Los presentes métodos pueden utilizarse para el tratamiento de cualquier elemento de planta adecuado. En algunas realizaciones, el elemento de planta es un grano, fruta, verdura o elemento de planta de flores, un elemento de plantas vivas o un elemento de plantas cosechadas. Además, los presentes métodos pueden utilizarse para tratar cualquier elemento de alimento adecuado, p. ej., un producto animal, un cuerpo de animal o un huevo, un elemento de fruta, un elemento de verdura o un elemento de grano. En aún otras realizaciones, el elemento de alimento puede incluir un elemento de fruta, grano y/o verdura.

En aún otra realización, los métodos de la invención son adecuados para cumplir diversos patrones regulatorios, que incluyen por ejemplo los desinfectantes en contacto con alimentos de la EPA que requieren al menos una reducción del orden de 5 log en microorganismos patogénicos en 30 segundos y/o patrones de NSF que requieren similarmente al menos una reducción del orden de 5 log en microorganismos patogénicos tratados. En aún otros aspectos, sin limitar el alcance de la invención, los métodos de la invención pueden proporcionar suficiente eficacia desinfectante en condiciones más o menos arduas que tales patrones regulatorios.

Los presentes métodos pueden usarse para tratar un objetivo que sea al menos una porción de un recipiente, un equipo, un sistema o una instalación para mantener, procesar, envasar, almacenar, transportar, preparar, cocinar o servir el elemento de alimento o el elemento de planta. En algunas realizaciones, el objetivo es al menos una porción de un recipiente, un equipo, un sistema o una instalación para mantener, procesar, envasar, almacenar, transportar, preparar, cocinar o servir un elemento de carne, un elemento de fruta, un elemento de verdura o un elemento de grano. En otras realizaciones, el objetivo es al menos una porción de un recipiente, un equipo, un sistema o una instalación para mantener, procesar, envasar, almacenar o transportar un cuerpo de un animal. En aún otras realizaciones, el objetivo es al menos una porción de un recipiente, un equipo, un sistema o una instalación que se usan en el procesamiento de alimentos, servicio de alimentos o industria de cuidado de la salud. En aún otras realizaciones, el objetivo es al menos una porción de una instalación fija de proceso en el lugar. Una instalación fija de proceso en el lugar de ejemplo puede comprender lácteos de línea de leche, un sistema continuo de destilación, un sistema de alimentos bombeable o una línea de procesamiento de bebidas.

Los presentes métodos pueden usarse para tratar un objetivo que sea al menos una porción de una superficie dura. En algunas realizaciones, la superficie sólida es una superficie sólida inanimada. La superficie sólida inanimada puede contaminarse por un fluido biológico, p. ej. un fluido biológico que comprende sangre, otros fluidos corporales peligrosos o una mezcla de los mismos. En otras realizaciones, la superficie sólida puede ser una superficie contaminada. Una superficie contaminada de ejemplo puede comprender la superficie de vajilla o equipos de servicio alimenticio.

Los diversos métodos de tratamiento pueden incluir el uso de cualquier nivel adecuado de ácido peroxicarboxílico. En algunas realizaciones, la composición meta tratada comprende de aproximadamente 1 ppm a aproximadamente 1000 ppm del ácido peroxicarboxílico cuando se diluye para uso, que incluye cualquiera de las composiciones de ácido peroxicarboxílico de acuerdo con la invención. Las diversas aplicaciones de uso descritas en la presente memoria proporcionan las composiciones de ácido peroxicarboxílico a una superficie y/o producto en necesidad de desinfección y enjuague. Ventajosamente, las composiciones de la invención son de acción rápida. Sin embargo, los presentes métodos requieren un cierto tiempo de contacto mínimo de las composiciones con la superficie, líquido y/o producto

en necesidad de tratamiento por la ocurrencia de suficiente efecto antimicrobiano. El tiempo de contacto puede variar con la concentración de las composiciones de uso, el método de aplicación de las composiciones de uso, la temperatura de las composiciones de uso, el pH de las composiciones de uso, la cantidad de la superficie, líquido y/o producto que se tratará, la cantidad de suciedad o sustratos sobre/en la superficie, líquido y/o producto que se tratará o similares. El tiempo de exposición o contacto puede ser de aproximadamente 15 segundos, al menos aproximadamente 15 segundos, aproximadamente 30 segundos o mayor de 30 segundos. En algunas realizaciones, el tiempo de exposición es aproximadamente 1 a 5 minutos. En otras realizaciones, el tiempo de exposición es al menos aproximadamente 10 minutos, 30 minutos o 60 minutos. En otras realizaciones, el tiempo de exposición es unos pocos minutos a horas. En otras realizaciones, el tiempo de exposición es unas pocas horas a días. El tiempo de contacto variará además sobre la base de la concentración del perácido en una disolución de uso.

Los presentes métodos pueden realizarse a cualquier temperatura adecuada. En algunas realizaciones, los presentes métodos se realizan a una temperatura que varía de aproximadamente 0°C a aproximadamente 70°C, p. ej. de aproximadamente 0°C a aproximadamente 4°C o 5°C, de aproximadamente 5°C a aproximadamente 10°C, de aproximadamente 11°C a aproximadamente 20°C, de aproximadamente 21°C a aproximadamente 30°C, de aproximadamente 31°C a aproximadamente 40°C, que incluye a aproximadamente 37°C, de aproximadamente 41°C a aproximadamente 50°C, de aproximadamente 51°C a aproximadamente 60°C o de aproximadamente 61°C a aproximadamente 82°C, o a temperaturas aumentadas por encima de las anteriores adecuadas para una aplicación de uso particular.

Las composiciones son adecuadas para eficacia antimicrobiana contra un amplio espectro de microorganismos, lo que proporciona una actividad bactericida y fungistática de amplio espectro. Por ejemplo, los biocidas de perácido de esta invención proporcionan una actividad de amplio espectro contra una amplia variedad de diferentes tipos de microorganismos (que incluyen microorganismos aeróbicos y anaeróbicos, microorganismos gram positivos y gram negativos), que incluyen bacterias, levaduras, moho, hongos, algas y otros microorganismos problemáticos.

Los presentes métodos pueden utilizarse para lograr cualquier reducción adecuada de la población microbiana en y/o sobre el objetivo o la composición meta tratada. En algunas realizaciones, los presentes métodos pueden utilizarse para reducir la población microbiana en y/o sobre el objetivo o la composición meta tratada en al menos un \log_{10} . En otras realizaciones, los presentes métodos pueden utilizarse para reducir la población microbiana en y/o sobre el objetivo o la composición meta tratada en al menos dos \log_{10} . En aún otras realizaciones, los presentes métodos pueden utilizarse para reducir la población microbiana en y/o sobre el objetivo o la composición meta tratada en al menos tres \log_{10} . En aún otras realizaciones, los presentes métodos pueden utilizarse para reducir la población microbiana en y/o sobre el objetivo o la composición meta tratada en al menos cinco \log_{10} . Sin limitar el alcance de la invención, los intervalos numéricos son inclusivos de los números que definen el intervalo e incluyen cada número entero dentro del intervalo definido.

Las composiciones de ácido peroxicarboxílico pueden incluir composiciones del concentrado o pueden diluirse para formar composiciones de uso. En general, un concentrado se refiere a una composición que tiene como fin diluirse con agua para proporcionar una disolución de uso que contacte una superficie y/o un producto en necesidad de tratamiento para proporcionar la limpieza, desinfección deseadas o similares. La composición de ácido peroxicarboxílico que contacta la superficie y/o producto en necesidad de tratamiento puede referirse como un concentrado o composición de uso (o disolución de uso) dependiente de la formulación empleada en métodos de acuerdo con la invención. Debe entenderse que la concentración del ácido peroxicarboxílico en la composición variará dependiendo de si la composición se proporciona como un concentrado o como una disolución de uso.

Una disolución de uso puede prepararse a partir del concentrado diluyendo el concentrado con agua a una proporción de dilución que proporcione una disolución de uso que tenga las propiedades desinfectantes y/u otras propiedades antimicrobianas deseadas. El agua que se utiliza para diluir el concentrado para formar la composición de uso puede denominarse agua de dilución o un diluyente, y puede variar de un lugar a otro. El factor de dilución típico es entre aproximadamente 1 y aproximadamente 10.000, pero dependerá de factores que incluyen la dureza del agua, la cantidad de suciedad que debe removerse y similares. En una realización, el concentrado se diluye a una proporción de entre aproximadamente 1:10 y aproximadamente 1:10.000 de concentrado a agua. Particularmente, el concentrado se diluye a una proporción de entre aproximadamente 1:100 y aproximadamente 1:5.000 de concentrado a agua. Más particularmente, el concentrado se diluye a una proporción de entre aproximadamente 1:250 y aproximadamente 1:2.000 de concentrado a agua.

En un aspecto preferido, el ácido peroxicarboxílico altamente concentrado de la composición de aditivo de enjuague desinfectante se diluye de 0,001% (peso/volumen) a 2% (peso/volumen) o de 0,001% (peso/volumen) a 1% (peso/volumen) o de 0,01% (peso/volumen) a 0,05% (peso/volumen) y preferiblemente a aproximadamente 0,025% (peso/volumen). Sin limitarse a una dilución particular de la composición de aditivo concentrada de enjuague desinfectante, en algunos aspectos esta dilución corresponde a aproximadamente 0,5 mL a aproximadamente 3 mL del concentrado líquido por ciclo de máquina lavavajilla (como lo entiende un experto en la técnica para extender la dependencia en el volumen de agua de enjuague de la máquina lavavajilla). Sin limitar el alcance de la invención, los intervalos numéricos son inclusivos de los números que definen el intervalo e incluyen a cada número entero dentro del intervalo definido.

Todas las publicaciones y solicitudes de patente de esta descripción son indicativas del nivel de un experto ordinario en la técnica a quien le atañe esta invención.

Ejemplos

Ejemplo 1

5 La eficacia biocida de las diversas composiciones de ácido peroxicarboxílico en equilibrio que se muestran en la Tabla 2 de acuerdo con la invención se evaluó para demostrar el efecto de la temperatura sobre la eficacia del ácido peroxicarboxílico. El Método Oficial 960.09 de AOAC (Germicidal and Detergent Sanitizing Action of Disinfectants) se empleó para probar las composiciones. Las pruebas se realizaron sobre un desinfectante a base de POOA (disponible
10 comercialmente bajo el nombre comercial Octave™, Ecolab, Inc.) que tiene aproximadamente 1% en peso de POOA y 7,5% en peso de peróxido de hidrógeno. El desinfectante POOA se probó a diferentes concentraciones (5, 8 y 12 ppm de POOA activo), diferentes niveles de pH (3,5 y 5,5) y diferentes temperaturas relevantes aplicables al lavado de vajilla comercial (48,9°C y 50°C (120°F y 140°F)). Los resultados se establecen en la Tabla 2.

Tabla 2 (120°F=48,9°C y 140°F=50°C)

Concentración (ppm de POOA)	pH de disolución de uso	Temperatura de disolución de uso	Reducción log ₁₀ promedio en 30 s	
			<i>S. aureus</i>	<i>E. coli</i>
5ppm	pH 3,50	120°F	7,10	>7,01
	pH 5,50		5,84	1,67
8ppm	pH 3,50		6,40	>7,01
	pH 5,50		>7,10	1,99
12ppm	pH 3,50		>7,10	>7,01
	pH 5,50		6,68	>7,01
5ppm	pH 3,50	140°F	>7,12	>6,97
	pH 5,50		>7,12	4,58
8ppm	pH 3,50		>7,12	>6,97
	pH 5,50		>7,12	>6,97
12ppm	pH 3,50		>7,12	>6,97
	pH 5,50		>7,12	>6,97

15 Como se muestra en la Tabla 2, a un pH de 3,5, se logró la muerte completa de *E. coli* independientemente de la concentración de POOA o la temperatura. Sin embargo, a un pH de 5,5, solo la concentración más alta de POOA (12 ppm) fue capaz de lograr la muerte completa a 48,9°C (120°F). La repetición del experimento a 50°C (140°F) resultó en la muerte completa a 8 ppm de POOA y una mejora de aproximadamente 3 log para la dilución de POOA de 5 ppm.

Ejemplo 2

20 Se prepararon formulaciones auxiliares de enjuague desinfectantes de comparación mezclando los componentes descritos en la Tabla 3.

Tabla 3

Componente	Identificación de la formulación 13505-29-01
	% en peso
H ₂ O ₂ (50%)	1-80
Ácido octanoico	1-10
Ácido acético	1-10
Dequest 2010	1-10
SXS (40%)	10-25
Pluronic 25R2	1-25
Novel 1021 GB	1-20
Total	100,00

5 Los tensioactivos auxiliares de enjuague Pluronic 25R2 y Novel 1021 GB se usaron como los tensioactivos que imparten antiespumante y auxiliar de enjuague en formulaciones iniciales de las composiciones concentradas. La composición establecida en la Tabla 3 exhibió propiedades antiespumantes y de estabilidad inicial suficientes. Sin embargo, los tensioactivos demostraron reacción con el perácido y/o peróxido de hidrógeno generados de las formulaciones.

10 Esta reacción se aceleró a temperaturas elevadas, p. ej. 40°C, y básicamente resultó en la separación de fases de los concentrados y/o la degradación de las propiedades antiespumantes impartidas por el tensioactivo antiespumante Pluronic 25R2 en comparación con la composición concentrada inicial. Sin limitarse a una teoría particular de la invención, un mecanismo de acción potencial de tal reacción con el perácido y/o peróxido de hidrógeno es el grupo funcional de alcohol terminal de los tensioactivos que actúan como puntos de reacción (p. ej. los alcoholes demostraron estabilidad limitada en presencia de peróxido de hidrógeno y ácidos peroxycarboxílicos).

15 Debido a la reacción de los tensioactivos con el perácido y/o peróxido de hidrógeno, el tensioactivo de tipo Pluronic que tiene dos grupos hidroxilo funcionales terminales por molécula se reemplazó por un tensioactivo que tiene solo un grupo hidroxilo terminal para determinar si resultaba la estabilidad mejorada.

20 El método de prueba de espuma de Glewwe se utilizó para identificar otros tensioactivos con propiedades antiespumantes similares a Pluronic 25R2 que podían evaluarse para una estabilidad potencialmente mejorada a compuestos químicos perácidos en las composiciones auxiliares de enjuague desinfectantes de acuerdo con la invención.

25 Un medidor de espuma de Glewwe proporciona una prueba de espuma dinámica en lugar de una prueba estática (como en el caso de la prueba de espuma Ross-Miles). Un medidor de espuma dinámico se considera más apropiado para la simulación de condiciones industriales, p. ej., las condiciones en una máquina lavavajilla. El equipo y procedimiento general para la prueba modelo de Glewwe se describen en el documento de Patente de EE.UU. N° 3.899.387, columna 12, línea 45 et seq. El medidor de espuma mismo consiste en una reserva termostatazada y una bomba para recircular el medio acuoso con tendencias espumantes. La espuma desarrollada por la acción del flujo acuoso que impacta en la superficie de la reserva causa formación de espuma.

30 Las alturas de la espuma de las composiciones probadas se determinaron usando el siguiente método. Primero, se prepararon 3000 mL de cada fórmula y se vertieron gentilmente en el cilindro de Glewwe. La altura de la espuma se midió después de diversos intervalos de tiempo y proporciona una medida relativa de la efectividad del desespumante. La reserva de este medidor de espuma consiste en un vaso de precipitados de acero inoxidable de laboratorio con una capacidad de 3.000 mL. Sellado a este vaso de precipitados por medio de un sellador de silicona está un tubo Plexiglass transparente que encaja cómodamente en las paredes internas del vaso de precipitados. Esto permite al operador medir la altura de la espuma por encima del nivel de licor. El vaso de precipitados mide aproximadamente 35 19 cm de alto por aproximadamente 17 a 18 cm de diámetro y el tubo Plexiglass se extiende aproximadamente 30 a 35 cm por encima del borde de este vaso de precipitados. Más detalles con respecto a la prueba de espuma de Glewwe se muestran en el documento de Patente de EE.UU. N° 5.447.648.

Se conectó una regla al lado del cilindro, y la disolución se niveló con el fondo de la regla. La bomba se encendió. La altura de la espuma se estimó leyendo el nivel promedio de espuma de acuerdo con la regla. Las lecturas de altura de

ES 2 711 508 T3

espuma se tomaron versus el tiempo con un cronómetro o temporizador. La bomba se apagó y la altura de la espuma se registró a diversas horas.

5 Los resultados se muestran en la Tabla 4. Todos los tensioactivos se probaron a 50 ppm y la temperatura era 48,9°C (120°F). Los tensioactivos resaltados en "gris" en la Tabla 4 exhibieron propiedades antiespumantes sustancialmente similares a Pluronic 25R2. Las formulaciones se prepararon utilizando estos candidatos principales y se monitorearon para las propiedades de estabilidad de fase a lo largo del tiempo mientras estaban almacenadas a una temperatura elevada (ya sea 40°C o 50°C).

Tabla 4 (1,00 pulgadas = 2,54 cm)

Tensioactivo	Altura de la espuma después de 1 minuto de tiempo de ejecución (pulgadas)			Altura de la espuma después de 5 minutos (totales) de tiempo de ejecución			180.940 Aprobado
	inicial	15 s	1 min	inicial	15 s	1 min	
Pluronic 25R2	traza	0,00	0,00	0,50	0,00	0,00	S
Genapol EP 2454	traza	traza	traza	3,00	1,50	1,00	S
Genapol EP 2544	traza	0,00	0,00	2,75	0,75	0,50	Desconocido
Plurafac RA-40	traza	0,00	0,00	2,00	0,25	traza	S
DEHYPON LS-36; Surfonic LF-42	traza	0,00	0,00	3,00	0,50	traza	S
Plurafac LF-500	traza	0,00	0,00	1,75	traza	traza	S
Genapol EP 2584 (UE)	3,00	1,00	0,25	8,00	6,00	3,00	S
Plurafac S305 LF	traza	0,00	0,00	0,50	0,00	0,00	S
Plurafac SLF 18/Surfonic LF-18	traza	0,00	0,00	0,50	0,00	0,00	S
Plurafac SLF 180	traza	0,00	0,00	0,50	0,00	0,00	S
Pluronic L61	traza	0,00	0,00	2,00	traza	0,00	S
Pluronic L81	traza	0,00	0,00	1,00	0,00	0,00	S
Pluronic L101	traza	0,00	0,00	4,00	3,50	2,00	S
Tergitol L61	traza	0,00	0,00	2,00	0,50	0,00	S
Tergitol L62	2,00	1,00	0,50	8,00	6,00	3,00	S
13505-58-2	2,00	1,00	0,50	11,00	10,00	7,00	N/A
D0-97	1,00	0,50	0,50	1,00	0,00	0,00	S
LD-097	1,50	0,00	0,00	3,50	1,00	0,00	S
LF-45	0,50	traza	traza	3,00	1,00	1,00	S
LD-97	1,00	0,00	0,00	2,00	0,00	0,00	S
D-500	1,00	traza	traza	1,00	0,00	0,00	S
Plurafac LF 431 (bloqueado)	1,00	0,50	Traza	2,00	0,50	0,50	N
Plurafac LF 132 (bloqueado)	traza	0,00	0,00	4,00	1,00	0,50	N
Plurafac LF 131 (bloqueado)	traza	0,00	0,00	2,25	traza	0,00	N
Plurafac LF 231 (bloqueado)	0,50	traza	traza	2,00	traza	traza	N

ES 2 711 508 T3

Las formulaciones probadas de ejemplo que emplean tensioactivos no iónicos disponibles comercialmente se muestran en la Tabla 5.

Tabla 5 (parte 1 - todas las formulaciones son comparativas)

Identificación de la fórmula	13505-29-01	13505-77-04	13505-77-05	13505-77-06	13505-77-07	13505-77-08	13505-77-09	13505-77-10	13505-77-11
H2O2 (50%)	40-60	30-50	30-50	30-50	30-50	30-50	30-50	30-50	30-50
Ácido octanoico	1-10	1-10	1-10	1-10	1-10	1-10	1-10	1-10	1-10
Ácido acético	1-5	1-5	1-5	1-5	1-5	1-5	1-5	1-5	1-5
DPA	0,00	0,01-0,2	0,01-0,2	0,01-0,2	0,01-0,2	0,01-0,2	0,01-0,2	0,01-0,2	0,01-0,2
Dequest 2010	2-5	1-5	1-5	1-5	1-5	1-5	2-5	2-5	2-5
SXS (40%)	20-30	35-45	30-40	35-45	30-40	30-40	30-40	30-40	30-40
Agua	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Plurafac SLF-18	0,00	5-10	10-20	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Plurafac S305 LF	0,00	0,00	0,00	5-10	10-20	0,00	0,00	0,00	0,00
Plurafac SLF-180	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	5-10	10-20	0,00	0,00
Pluronic 25R2	5-15	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	5-10	10-20
D-500	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Novel 1021 GB	1-10	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Total	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00
Fase estable 4 semanas a 40°C	N	S	S	S	S	S	S	N	N

Tabla 5 (parte 2, formulación comparativa 13505-80-02)

Identificación de la fórmula	13505-78-02	13505-78-04	13505-78-06	13505-80-02	13505-82-12	13505-84-05	13642-08-01
H2O2 (50%)	30-50	30-50	30-50	30-50	30-50	30-50	30-50
Ácido octanoico	1-10	1-10	1-10	1-10	1-10	1-10	1-10
Ácido acético	2-6	2-6	2,25	0,00	1-5	1-5	0,00
DPA	0,01-0,2	0,01-0,2	0,01-0,2	0,01-0,2	0,01-0,2	0,01-0,2	0,01-0,2
Dequest 2010	2-5	2-5	2-5	2-5	2-5	2-5	2-5
SXS (40%)	30-40	30-40	30-40	30-40	30-40	30-40	30-40
Agua	0,00	0,00	0,00	1-5	0,00	0,00	0,00
Plurafac SLF-18	5-15	0,00	0,00	5-15	0,00	0,00	0,00
Plurafac S305 LF	0,00	5-15	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Plurafac SLF-180	0,00	0,00	5-15	0,00	0,00	5-15	5-15
Pluronic 25R2	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
D-500	0,00	0,00	0,00	0,00	5-15	0,00	0,00
Novel 1021 GB	1-10	1-10	1-10	0,00	1-10	1-10	1-10
Total	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00
Fase estable 4 semanas a 40°C	S	S	S	S	S	S	S

5 Los resultados que se muestran en la Tabla 5 demostraron que los tensioactivos “antiespumantes” evaluados mostraron resultados mejorados al emplear un tensioactivo no iónico con una estructura tipo alquilo - EO - PO que tiene un único grupo hidroxilo funcional por molécula (tales como aquellos disponibles comercialmente como los tensioactivos de tipos Plurafac®), lo que demostró una estabilidad de fase aumentada sobre las estructuras tipo no alquilo - EO - PO o tensioactivos Pluronic inversos ensayados.

10 La estabilidad mejorada de los tensioactivos de alquilo - EO - PO soporta el mecanismo de acción propuesto, no limitante, de los grupos hidroxilo en los tensioactivos que son los sitios reactivos que llevan a la inestabilidad con los ácidos peroxicarboxílicos y/o el peróxido de hidrógeno de las formulaciones auxiliares de enjuague desinfectantes. Por consiguiente, la protección del/de los grupo(s) extremo(s) hidroxilo bloqueando con un grupo alquilo lleva a mejoras inesperadas en la estabilización de los tensioactivos no iónicos de las composiciones auxiliares de enjuague

desinfectantes de ácido peroxicarboxílico. Este aumento en estabilidad protegiendo el/los grupo(s) extremo(s) hidroxilo bloqueando con un grupo alquilo se analizó incluso más usando las siguientes estructuras para determinar el impacto en la estabilidad de fase como se muestra en la Tabla 6.

Tabla 6 (solo Plurafac SLF-180 es el tensioactivo desespumante según la reivindicación 1)

Identificación de la fórmula de ejemplo	Tensioactivo (15% en fórmula)	Estructura del tensioactivo	Días en fase estable a 50°C
13505-29-01	Pluronic 25R2	HOP-(PO) _n -(EO) _m -(PO) _n -POH	5-7
13642-16-01	Plurafac SLF-180	Alquil-(EO) _n -(PO) _n -POH	9-12
13642-16-05	Plurafac LF 131	Alquil-(EO) _n -EOR*	16-18
*R= alquilo (60-80%), R = H (20-40%)			

5

Ejemplo 3

Sobre la base de los datos de estabilidad obtenidos en el Ejemplo 2, dependientes mayormente de la formulación del tensioactivo no iónico desespumante de la composición auxiliar de enjuague desinfectante, se completaron pruebas adicionales sobre la formulación del tensioactivo humectante. El tensioactivo humectante se necesita además como agente de acoplamiento para el componente de ácido peroxicarboxílico de la composición auxiliar de enjuague desinfectante.

10

Se analizó la capacidad de diversos tensioactivos no iónicos humectantes para confirmar la capacidad para retener la potencia de acoplamiento al formularlos en las formulaciones auxiliares de enjuague desinfectantes de una parte de acuerdo con la invención. Como se muestra en la Tabla 7, se evaluaron los resultados de propiedad antiespuma y estabilidad de fase para formulaciones que utilizan diversos tensioactivos no iónicos. NAS-FAL se refiere a octanosulfonato de sodio (comparación) (NAS-FAL) y Novel 1021 a un etoxilato de alcohol comercialmente disponible (Sasol), los que se combinaron como agentes de acoplamiento tanto con tensioactivos antiespumantes bloqueados (comparación) (p. ej. Plurafac LF 131) como no bloqueados (p. ej. Plurafac SLF 180).

15

Tabla 7 (solo las Fórmulas 13642-16-02 y 13642-16-03 son de acuerdo con la invención) (122F= 50°C; 100°F= 37,8°C)

20

Identificación	Composición del tensioactivo en la fórmula	Días en fase estable		Estabilidad antiespuma (7 días a 50 C)	Estabilidad antiespuma (30 días a 40 C)
		122 F	100 F	Aprueba/no aprueba	Aprueba/no aprueba
13642-16-01	15% de SLF-180	9-11	36-39	Aprueba	*
13642-16-02	12% de SLF-180+3% de Nove11012	9-11	46	Aprueba	*
13642-16-03	12% de SLF-180+3% de Novel810	9-11	46	Aprueba	*
13642-16-04	12% de SLF-180+3% de Novel TDA	9-11	46	No aprueba	*
13642-16-09	14% de SLF-180+1% de NAS-FAL	12	107+	Aprueba	Aprueba
13642-16-10	13% de SLF-180+2% de NAS-FAL	15	197 (en proceso)	Aprueba	Aprueba
13642-16-09	12% de SLF-180+3% de NAS-FAL	18-20	216 (en proceso)	No aprueba	*

13642-16-05	15% de LF 131	16-18	107-109	Aprueba	*
13642-16-06	12% de LF 131+3% de Nove11012	19	104	No aprueba	*
13642-16-07	12% de LF 131+3% de Nove1810	19	107+	No aprueba	No aprueba
13642-16-08	12% de LF 131+3% de Novel TDA	19	68	No aprueba	No aprueba
13642-16-11	14% de LF 131+1% de NAS-FAL	23-25	197 (en proceso)	No aprueba	No aprueba
13642-16-12	13% de LF 131+2% de NAS-FAL	30-32	197 (en proceso)	No aprueba	No aprueba
*No ensayado; Nota: el nivel de NAS-FAL indicado es el nivel activo.					

Como se muestra en la Tabla 7, ambos tensioactivos humectantes mejoraron significativamente la estabilidad de fase sobre los sistemas sin el segundo componente tensioactivo humectante, proporcionando NAS-FAL la mejor estabilidad de fase (p. ej. 23-25 días a 50°C) con el menor impacto sobre la generación de espuma. Los tensioactivos de EO-PO bloqueados de alquilo superan al PO-EO-PO y EO-PO-EO incluso sin el segundo tensioactivo en las composiciones auxiliares de enjuague desinfectantes. Los tensioactivos de EO-PO bloqueados de alquilo también superan al PO-EO-PO (Pluronic 25R2) en combinación con el segundo tensioactivo (Novel). Los sistemas con agentes antiespumantes bloqueados de alquilo (Plurafac LF131) y NAS-FAL lograron la mayor estabilidad de fase a 50°C, pero exhibieron una mayor cantidad de espuma que los sistemas que usaron Plurafac SLF-180 como el tensioactivo antiespumante. Los resultados demuestran que un tensioactivo bloqueado de alquilo proporciona estabilidad del perácido y propiedades antiespumantes adecuadas, que incluyen la estabilidad de duración de al menos un año a temperatura ambiente. Los resultados se muestran además en la FIG. 1, en donde el rendimiento de la espuma a 50°C (122°F) después de su almacenamiento a 40°C (104°F) se evaluó usando los diversos tensioactivos (FIG. 1). Como se muestra en la figura, el rendimiento de la espuma se midió a 13 días, 17 días, 25 días y 28 días.

Ejemplo 4

Las composiciones auxiliares de enjuague desinfectantes de acuerdo con la invención y que resultaron de las pruebas establecidas en el Ejemplo 2 además se evaluaron por capacidad de laminado en agua, secado libre de manchas sobre vajilla y eficacia antimicrobiana en disoluciones y también sobre superficies. El control para el componente auxiliar de enjuague de las composiciones auxiliares de enjuague desinfectantes fue Apex RA (aditivo auxiliar de enjuague comercialmente disponible de Ecolab, Inc.). La formulación auxiliar de enjuague de control incluye una combinación de los siguientes tensioactivos auxiliares de enjuague no iónicos, además de diversos ingredientes funcionales que no contribuyen al rendimiento del auxiliar de enjuague: un copolímero en bloque compuesto de unidades de polipropoxilato (PO) y polietoxilato (EO) que tienen la siguiente estructura general $POH - (PO)_n - (EO)_m - (PO)_n - POH$ (Pluronic 25R2, fabricado por BASF, en donde n es un número entero de 1-30, m es un número entero de 1-160); y un etoxilato de alcohol.

El rendimiento del laminado se evaluó de acuerdo con la capacidad de un auxiliar de enjuague para impartir laminado en agua sobre superficies relevantes para el proceso comercial de lavado de vajilla. La prueba incluye la observación del laminado en agua en seis tipos diferentes de materiales de lavado de vajilla, que incluyen: un plato de cena de porcelana, un plato de cena de melamina, un panel de vidrio, un panel de acero inoxidable, un cuchillo para untar de acero inoxidable y un vaso de vidrio de 296 ml (10 oz). Los materiales de prueba se limpian inicialmente y después se ensucian con una disolución que contiene 0,2% de suciedad en punto caliente (mezcla de leche en polvo y margarina). A continuación, los materiales se exponen a ciclos de lavado de 30 segundos usando agua industrial a 71,1°C (160°F) (para evaluaciones de alta temperatura) o a 48,9°C (120°F) y 50°C (140°F) (para evaluaciones de baja temperatura). El producto de prueba se mide en ppm de activos. Inmediatamente después, los materiales de lavado de vajilla se exponen al producto de prueba, se examina la apariencia del agua que drena de los materiales de prueba (laminado).

La máquina empleada es una máquina de lavado de vajilla con conexiones de agua industrial caliente y una ventana de vidrio templado para observar el laminado en los sustratos de prueba. Se utiliza una luz de emergencia para iluminar el interior de la máquina de lavado de vajilla y así permitir que los sustratos de prueba se puedan observar fácilmente para el laminado en agua. La máquina de lavado de vajilla tiene controles para ajustar y mantener una temperatura constante durante la prueba. Los seis sustratos de prueba se distribuyen uniformemente sobre una rejilla de lavado.

Los resultados de estas pruebas se muestran en la Tabla 8.

ES 2 711 508 T3

Tabla 8A (comparativa) (140°F=60°C, 1"=2,54 cm) (13505-84-1 (15% de Plurafac SLF-180, 0% de Novel 1021 GB)

ppm, activos en el auxiliar de enjuague	60	70	80	90	100	110	120	130
Azulejo de policarbonato (transparente) nuevo		1	1	1	1	1	1	1
Vaso largo de vidrio		1	1	1	1	1	X	X
Plato de porcelana		1	1	1	1	1	X	X
Plato de melamina		1	1	1	1	1	X	X
Copa de polipropileno (amarilla)		1	1	1	1	1	1	1
Bol Dinex (azul)		1	1	1	1	1	1	1
Jarro de polipropileno (azul)		1	1	1	1	1	1	1
Cuchillo de acero inoxidable		1	1	1	1	1	1	1
Bandeja de polipropileno (melocotón) nueva		1	1	1	1	1	1	1
Bandeja de fibra de vidrio (tostada) nueva		1	1	1	1	1	1	1
Portaobjetos de acero inoxidable 316 nuevo		1	1	1	1	X	X	X
Temperatura, °F		140°F	140°F	140°F	140°F	140°F	140°F	140°F
Espuma		Traza	Traza	Traza	1/4"	1/4"	1/4"	1/4"

Tabla 8B (140°F=60°C, 1"=2,54 cm) (13505-84-5 (11% de Plurafac SLF-180, 4% de Novel 1021 GB)

ppm, activos en el auxiliar de enjuague	60	70	80	90	100	110	120	130
Azulejo de policarbonato (transparente) nuevo			1	1	1	1	1	1
Vaso largo de vidrio		1	1	1	1	1	1	1
Plato de porcelana		1	1	1	1	1	1	1
Plato de melamina	1	1	1	1	1	1	X	X
Copa de polipropileno (amarilla)		1	1	1	1	1	1	1
Bol Dinex (azul)				1	1	1	1	1
Jarro de polipropileno (azul)		1	1	1	1	1	1	1
Cuchillo de acero inoxidable	1	1	1	1	1	1	1	1
Bandeja de polipropileno (melocotón) nueva		1	1	1	1	1	1	1
Bandeja de fibra de vidrio (tostada) nueva		1	1	1	1	1	1	1
Portaobjetos de acero inoxidable 316 nuevo	1	1	1	1	1	1	X	X
Temperatura, °F	140°F	140°F	140°F	140°F	140°F	140°F	140°F	140°F
Espuma	1/8"	1/4"	1/4"	1/2"	1/2"	1/2"	1/2-3/4"	3/4"

Tabla 8C (140°F=60°C) (Control)

ppm, activos en el auxiliar de enjuague	60	70	80	90	100	110	120	130
Azulejo de policarbonato (transparente) nuevo		1	1	1	1	1	1	1
Vaso largo de vidrio		1	1	1	1	1	1	1
Plato de porcelana		1	1	1	1	1	1	1
Plato de melamina	1	1	1	1	1	1	1	1
Copa de polipropileno (amarilla)		1	1	1	1	1	1	1
Bol Dinex (azul)		1	1	1	1	1	1	1
Jarro de polipropileno (azul)		1	1	1	1	1	1	1
Cuchillo de acero inoxidable		1	1	1	1	1	1	1
Bandeja de polipropileno (melocotón) nueva		1	1	1	1	1	1	1
Bandeja de fibra de vidrio (tostada) nueva		1	1	1	1	1	1	1
Portaobjetos de acero inoxidable 316 nuevo	1	1	1	1	1	1	1	1
Temperatura, °F	140°F	140°F	140°F	140°F	140°F	140°F	140°F	140°F
Espuma	Traza	Traza	Traza	Traza	Traza	Traza	Traza	Traza

5 Como se establece en las Tablas 8, “1” representa el laminado “por puntos” y una “X” corresponde al laminado completo. El laminado de perforación se refiere a la aparición de pequeños agujeros sobre la superficie del agua que drena del material de lavado de vajilla. Estos agujeros aumentan levemente su tamaño a medida que el agua continúa drenando. No deben dejarse gotitas sobre la superficie del material de prueba cuando el agua esté cerca de drenarse completamente. Una vez secado, no se dejan manchas sobre la superficie de las piezas de prueba. Laminado completo se refiere a una lámina de agua ininterrumpida que se aferra a la superficie del material de prueba con ningún agujero ni ruptura de la superficie de agua mientras ella continúa drenando. Realmente, hay una micro capa delgada de lámina sobre la superficie de agua. A medida que el agua continúa drenando, la capa de lámina se comprime cada vez más y más cerca del plato. Una vez abiertas las puertas de la máquina de lavado de vajilla y expuestos los platos al aire libre, todos los materiales de prueba se secan rápida e inmediatamente (<30 segundos para 71,1°C (160°F) <60 segundos para 48,9°C (120°F)) y no se dejan manchas sobre la superficie de los materiales de prueba.

10 Como se puede observar de estas tablas, las formulaciones de prueba lograron ya sea el laminado por puntos o laminado completo en todos los sustratos, mientras que la composición auxiliar de enjuague del Control comparativo solo fue capaz de lograr el laminado por puntos en estos experimentos.

15 Además de evaluar los sustratos para laminado en agua, se observó el nivel de espuma presente con cada adición de aditivo de enjuague al agua. También se observó el nivel de espuma en la máquina lavavajilla. Los niveles de espuma de media pulgada o menos se consideran aceptables.

20 Ejemplo 5

La acumulación de manchas y películas en la vajilla también se evaluó usando una prueba de manchas y películas de diez ciclos para evaluar el impacto de los auxiliares de enjuague en la cantidad de manchas y películas que aparecen en las muestras de vajilla hidrofílicas e hidrófobas lavadas en una máquina lavavajilla de tipo institucional en presencia de detergente y suciedad de alimentos.

25 La máquina de lavado de vajilla se llenó con agua y se evaluó la dureza (17 gpg). Los calentadores de tanque se encendieron y se seleccionaron las temperaturas de los ciclos de lavado y de enjuague de la máquina de lavado de vajilla. Se pesó la cantidad de detergente y suciedad de alimentos para cargar el sumidero para alcanzar las concentraciones deseadas de 1200 ppm de detergente Apex y 2000 ppm de suciedad de alimentos. Las cantidades de detergente y suciedad de alimentos se pesaron y colocaron en 9 recipientes, respectivamente, para compensar la pérdida de agua de enjuague después de cada ciclo. Los vasos, vasos largos de plástico, cupones de vidrio y cupones de policarbonato se colocaron en la rejilla de acuerdo con las posiciones que se muestran a continuación para 6 vasos (1-6), 3 cupones de policarbonato (7-9), para secar (agua residual) 3 vasos (A-C) y 3 vasos largos (D-F).

1					A
2	4			B	
3	5	6	C		
7			D	E	
	8				
		9			F

La bomba de enjuague de la máquina se preparó para la dosificación deseada del auxiliar de enjuague y se preparó el sumidero con 1200 ppm de detergente y 2000 ppm de suciedad de alimentos. Se puso la rejilla en la máquina de lavado de vajilla para un ciclo. Se añadió suciedad de alimentos y detergente (uno de los nueve recipientes medidos con anticipación) después del primer ciclo para compensar la pérdida durante el ciclo de enjuague. Los controles se ejecutaron con ningún auxiliar de enjuague y con auxiliar de enjuague de referencia. Se empezó otro ciclo y se repitió hasta haber ejecutado diez ciclos totalmente. Después, las vajillas A-F se sellaron nuevamente en cada bolsa de sellado (donde se obtuvieron los pesos previos originales) y se pesó cada una separadamente. Las vajillas/cupones se secaron durante toda la noche y posteriormente se clasificaron mediante análisis de imagen y clasificación visual sobre manchas y películas. Las vajillas se evalúan por su apariencia por personal capacitado y mediante análisis de imagen de fotografías digitales de las vajillas secas.

Este método de prueba se realizó bajo condiciones diseñadas para replicar máquinas lavavajilla tanto de tipo “depósito y llenado” como de “recirculación”. La formulación de prueba 13642-08-01 se comparó con los resultados obtenidos con diversos controles de auxiliares de enjuague comerciales diseñados para cada tipo de máquina lavavajilla y agua o controles de agua y blanqueador de cloro. La evaluación visual de los resultados para tanto los vasos y cupones de plástico tratados con blanqueador y desinfectante típicos de lavado de vajilla de baja temperatura (Ultra San, Ecolab Inc.) y con la composición auxiliar de enjuague desinfectante 13642-08-01 (que se muestra arriba en la Tabla 4A) se proporcionan en los resultados de clasificación que se muestran en las FIGS. 3-4.

Datos del análisis de imagen de películas sobre vasos (FIG. 2A) y cupones de plástico (FIG. 2B) para la composición desinfectante de enjuague y para muestras de control usando Auxiliar de Enjuague Apex o Ultra San + Ultra dry. Los datos del análisis de imagen de los vasos y cupones de plástico se muestran para los vasos (FIG. 3A) y los cupones de plástico (FIG. 3B) para la composición desinfectante de enjuague y para muestras de control usando Auxiliar de Enjuague Apex o Ultra San + Ultra dry.

Ejemplo 6

La eficacia antimicrobiana de las formulaciones de acuerdo con las realizaciones de la invención se midió mediante el método de prueba 960.09 de AOAC, con las modificaciones establecidas en la descripción del Ejemplo. La técnica operativa del método oficial (960.09) de AOAC para evaluar la eficacia antimicrobiana de un desinfectante en contacto con alimentos requiere que se administren 99 mL del biocida de prueba en un matraz Erlenmeyer estéril de 250 mL y que después se coloque a baño maría de 77°F (25°C) hasta que se equilibre la temperatura, o 20 minutos, antes de comenzar la micro evaluación. Se pretende que las composiciones descritas en la presente sean para uso en máquinas lavavajilla mecánicas y se utilizarán a temperaturas de aproximadamente 48,9°C a 60°C (120°F a 140°F). Para asegurar que las composiciones auxiliares de enjuague desinfectantes de acuerdo con la invención lograsen la eficacia requerida a estas temperaturas elevadas de aplicación, el método mencionado anteriormente del desinfectante en contacto con alimentos se modificó para equilibrar 99 mL de una disolución de uso a 48,9°C, 54,4°C o 60°C (120°F, 130°F o 140°F). Además, se determinó que era necesaria una exposición mínima al diluyente calentado para mantener un nivel activo en disolución suficientemente elevado para lograr la eficacia adecuada en la suspensión.

El procedimiento modificado de preparación de la disolución de uso se resume en la presente memoria: el diluyente de la sustancia de prueba se precalentó y equilibró a la temperatura de prueba. El auxiliar de enjuague desinfectante se diluyó en agua DI para preparar una disolución madre de 1% (1,0g/100g totales). Una disolución madre se consideró necesaria para suministrar un peso de química preciso mayor de 1g por matraz de prueba. Una cantidad apropiada de disolución madre para lograr una concentración de disolución de uso final de 8,3 ppm de POOA se añadió a un matraz Erlenmeyer de 500 mL y se diluyó en un peso total de 500 g por el diluyente precalentado. Mientras se mezclaba, se administraron 99 mL de la disolución de uso auxiliar de enjuague desinfectante en tres matraces Erlenmeyer de 250 mL de prueba separados. Todos los tres matraces de prueba se colocaron al mismo tiempo a un baño maría equilibrado por la temperatura de prueba. El matraz #1 se designó para monitorear la temperatura, así como también el nivel activo de la disolución de uso. Se puso un termómetro en este matraz para observar la temperatura de las disoluciones de uso. Una vez que la temperatura había alcanzado la temperatura de prueba deseada (±1°C), el estudio de micro suspensión comenzó en los otros dos matraces de prueba (matraces #2 y #3) a baño maría. Al mismo tiempo del micro estudio, un analista adicional tituló el matraz #1 para los niveles activos de la disolución de uso.

ES 2 711 508 T3

Los datos de la eficacia antimicrobiana para composiciones auxiliares de enjuague desinfectantes se muestran en las Tablas 9A-D.

Tabla 9A (118,4°F=48°C, 117,9°F=47,7°C, 119,5°F=48,6°C) (réplica 1)

Identificación de la fórmula	Concentración objetivo (ppm de POOA)	Concentración titulada (ppm de POOA)	Temperatura de la disolución de uso	Reducción log ₁₀ promedio en 30 s (<i>E. coli</i>)
13642-08-01 Lote A	8,3ppm	9,5ppm	118,4 ppm	>7,03
		8,1ppm	118,4 ppm	>7,03
13642-08-01 Lote B		7,41ppm	119,5°F	>7,03
		8,6ppm	117,9°F	>7,03
13642-08-01 Lote C		9,2ppm	118,8°F	>7,03
		7,8ppm	118,6°F	>7,03

5

Tabla 9B (118,4°F=48°C, 119,5°F=48,6°C) (réplica 2)

Identificación de la fórmula	Concentración objetivo (ppm de POOA)	Concentración titulada (ppm de POOA)	Temperatura de la disolución de uso	Reducción log ₁₀ promedio en 30 s (<i>E. coli</i>)
13642-08-01 Lote A	8,3ppm	7,81ppm	118,4°F	6,93
		7,86ppm	118,4°F	>6,93
13642-08-01 Lote B		5,85ppm	119,5°F	5,76
		7,86ppm	118,4°F	6,81
13642-08-01 Lote C		7,74ppm	118,6°F	6,49
		7,57ppm	118,4°F	>6,93

ES 2 711 508 T3

Tabla 9C (120°F=48,9°C) (Réplica #3*)

Identificación de la fórmula	Concentración objetivo (ppm de POOA)	Temperatura de la disolución de uso	Reducción log ₁₀ promedio en 30 s	
			<i>S. aureus</i>	<i>E. coli</i>
13642-08-01 Lote A	8,3ppm	120°F	>6,90	>7,08
13642-08-01 Lote B			>6,90	>7,08
13642-08-01 Lote C			>6,90	>7,08
*Realizada por un segundo analista. Las titulaciones de la disolución de uso no se realizaron en este estudio; sin embargo, se siguió el resto del método de preparación de la disolución de uso.				

Tabla 9D (120°F=48,9°C) (Réplica #4)

Identificación de la fórmula	Concentración objetivo (ppm de POOA)	Temperatura de la disolución de uso	Reducción log ₁₀ promedio en 30 s	
			<i>S. aureus</i>	<i>E. coli</i>
13642-08-01 Lote A	8,3ppm	140°F	>6,91	>7,11
13642-08-01 Lote B			>6,91	>7,11
13642-08-01 Lote C			>6,91	>7,11

5 Los datos establecidos en la Tabla 9 muestran que ventajosamente, de acuerdo con la invención, hay una sinergia demostrada entre la eficacia antimicrobiana del ácido peroxicarboxílico y la temperatura, en donde la eficacia antimicrobiana mejorada a temperaturas elevadas permite la formulación de un ácido peroxicarboxílico no ácido.

10 Para caracterizar además el descubrimiento de que la temperatura impacta ampliamente en la eficacia de POOA contra microorganismos gram negativos, tales como la *E. Coli*, se realizaron estudios adicionales a temperaturas por debajo de 48,9°C (120°F). Estos datos se recopilan en la Tabla 10 a continuación.

Tabla 10 (77°F=25°C, 100°F=37,8°C, 110°F=43,3°C)

Identificación de la fórmula	Concentración (ppm de POOA)	pH de la disolución de uso	Temperatura de prueba	Reducción log ₁₀ promedio en 30 s	
				<i>S. aureus</i>	<i>E. coli</i>
13505-84-4	15ppm	pH de 7,30	77°F	>6,47	1,24
	20ppm	pH de 7,38		>6,47	2,71
	9,8ppm	pH de 7,48	100°F	N/A	>6,75
	8,6ppm	pH de 7,44			>6,75
	9,8ppm	pH de 7,48	110°F		>6,75
	8,6ppm	pH de 7,44			>6,75

La eficacia contra la *E. coli* fue significativamente menor a temperatura ambiente que a temperaturas aumentadas de 37,8°C y 43,3°C (100°F y 110°F). Ventajosamente, la microeficacia de las composiciones es adecuada para uso, por ejemplo, en máquinas lavavajilla mecánicas que generalmente se operan a temperaturas de al menos 37,8°C (100°F), al menos 48,9°C (120°F) y/o al menos 60°C (140°F) (que incluyen todos los intervalos dispuestos entre las mismas). Las disoluciones de uso probadas a temperaturas elevadas lograron una muerte completa de *E. coli* dentro de los 30 segundos a aproximadamente la mitad de la concentración que las disoluciones de uso probadas a temperatura ambiente. Estos datos respaldan un efecto sinérgico de la temperatura aumentada en combinación con las composiciones de enjuague desinfectantes descritas en la presente memoria para la eficacia a un pH neutro contra *E. coli*. De acuerdo con la invención, no se espera que la temperatura en aumento a al menos 37,8°C (100°F), al menos 43,3°C (110°F) y/o al menos 48,9°C (120°F) supere la dependencia de la eficacia del ácido peroxycarboxílico en el pH.

Como un experto en la técnica determinará a partir de la descripción de la invención, las composiciones auxiliares de enjuague desinfectantes son particularmente adecuadas para la eficacia microbiana, que incluye por ejemplo, organismos patogénicos gram negativos, a temperaturas de al menos 37,8°C (100°F), al menos 43,3°C (110°F) y/o al menos 48,9°C (120°F). En algunos aspectos, el tiempo de contacto para la composición auxiliar de enjuague desinfectante es aproximadamente 30 segundos (tal como se muestra en los ejemplos que usan los requisitos regulatorios para desinfectantes en contacto con alimentos de la EPA de EE.UU.). Sin embargo, en otros aspectos, el tiempo de contacto para obtener la eficacia microbiana medida es menor, tal como aproximadamente 15 segundos según sea aplicable en diversas máquinas de lavado de vajilla y sus aplicaciones de uso). En aún otros aspectos, el tiempo de contacto puede ser mayor de 15 segundos o más de 30 segundos dependiendo de una aplicación de uso particular.

REIVINDICACIONES

1. Una composición de aditivo de enjuague desinfectante que comprende:
de 1% en peso a 40% en peso de un ácido peroxicarboxílico C_1-C_{22} ;
de 1% en peso a 80% en peso de un ácido carboxílico C_1-C_{22} ;
- 5 de 1% en peso a 80% en peso de peróxido de hidrógeno; y
de 1% en peso a 50% en peso de un(os) tensioactivo(s) humectante(s) y desespumante(s) no iónico(s),
en donde la concentración del/de los tensioactivo(s) desespumante(s) supera la concentración del/de los
tensioactivo(s) humectante(s);
- 10 en donde la composición es un concentrado de bajo olor que tiene menos de 2% en peso de ácido
peroxiacético y
en donde la composición cuando se diluye de 0,01% de peso/volumen a 2% de peso/volumen proporciona al
menos una reducción log de 5 en organismos patogénicos a una temperatura de al menos 37,8°C (100 F),
en donde el tensioactivo desespumante no iónico es un tensioactivo de copolímero de óxido de propileno-
óxido de etileno-alquilo que tiene un único grupo funcional hidroxilo por molécula de acuerdo con la siguiente
estructura $\text{Alquil}-(\text{EO})_m-(\text{PO})_n-\text{POH}$, en donde m es un número entero en el intervalo de 1 a 20 y n es un
número entero en el intervalo de 1 a 20, y
- 15 en donde el tensioactivo humectante no iónico es un etoxilato de alcohol de acuerdo con la siguiente
estructura $\text{R-O}-(\text{CH}_2\text{CH}_2\text{O})_n-\text{H}$, en donde R es un grupo alquilo C_1-C_{12} y n es un número entero en el intervalo
de 1 a 100.
- 20 2. La composición de la reivindicación 1, en donde la proporción del tensioactivo desespumante no iónico y el
tensioactivo humectante no iónico es de 1,5:1 a 10:1.
3. La composición de la reivindicación 1, en donde el ácido peroxicarboxílico C_1-C_{22} es un ácido peroxicarboxílico
 C_2-C_{20} , y en donde el ácido carboxílico C_1-C_{22} es un ácido carboxílico C_2-C_{20} .
4. La composición de la reivindicación 1, en donde el ácido peroxicarboxílico en el concentrado contiene menos
de 1% en peso de ácido peroxicarboxílico.
- 25 5. Una composición de aditivo de enjuague desinfectante concentrada según la reivindicación 1 que comprende:
de 1% en peso a 40% en peso de ácido peroxicarboxílico C_1-C_{22} ;
de 1% en peso a 80% en peso de ácido carboxílico C_1-C_{22} ;
de 1% en peso a 75% en peso de peróxido de hidrógeno;
- 30 de 1% en peso a 25% en peso de tensioactivo no iónico de tipo óxido de propileno-óxido de etileno-alquilo; y
de 1% en peso a 20% en peso de tensioactivo no iónico de etoxilato de alcohol; en donde la composición del
concentrado tiene bajo olor que tiene menos de 2% en peso de ácido peroxiacético,
en donde la composición cuando se diluye de 0,01% de peso/volumen a 1% de peso/volumen proporciona al
menos una reducción log de 5 en organismos patogénicos a una temperatura de al menos 37,8°C (100 F), y
en donde la composición diluida tiene un pH de 5 o mayor.
- 35 6. La composición de la reivindicación 5, que además comprende al menos un agente adicional seleccionado
del grupo que consiste en un agente hidrótrofo o de acoplamiento, un disolvente, un agente estabilizante y el agente
estabilizante es un estabilizador de ácido peroxicarboxílico de fosfato y/o estabilizador de ácido peroxicarboxílico de
ácido dipicolínico.
- 40 7. Un método de desinfección y enjuague que comprende:
proporcionar una composición auxiliar de enjuague desinfectante de ácido peroxicarboxílico en equilibrio,
concentrado líquida, de bajo olor, que tiene menos que 2% en peso de ácido peroxiacético, en donde la
composición comprende: de 1% en peso a 40% en peso de un ácido peroxicarboxílico C_1-C_{22} ; de 1% en peso
a 80% en peso de un ácido carboxílico C_1-C_{22} ;
- 45 de 1% en peso a 75% en peso de peróxido de hidrógeno; de 1% en peso a 25% en peso de un tensioactivo
no iónico de tipo óxido de propileno-óxido de etileno-alquilo; y de 1% en peso a 20% en peso de un

tensioactivo no iónico de etoxilato de alcohol; y desinfectar una superficie en necesidad de ello sin una etapa de enjuague adicional;

en donde la composición cuando se diluye de 0,01% de peso/volumen a 1% de peso/volumen proporciona al menos una reducción log de 5 en organismos patogénicos a una temperatura de al menos 37,8°C (100 F),

5 en donde el tensioactivo no iónico de tipo óxido de propileno-óxido de etileno-alquilo es un tensioactivo de copolímero de óxido de propileno-óxido de etileno-alquilo que tiene un único grupo funcional hidroxilo por molécula de acuerdo con la siguiente estructura $\text{Alquil}-(\text{EO})_m-(\text{PO})_n-\text{POH}$, en donde m es un número entero en el intervalo de 1 a 20 y n es un número entero en el intervalo de 1 a 20, y

10 en donde el tensioactivo no iónico de etoxilato de alcohol es un etoxilato de alcohol de acuerdo con la siguiente estructura $\text{R-O}-(\text{CH}_2\text{CH}_2\text{O})_n-\text{H}$, en donde R es un grupo alquilo C_1-C_{12} y n es un número entero en el intervalo de 1 a 100.

8. El método de la reivindicación 7, en donde la composición se diluye de 0,01% de peso/volumen a 0,2% de peso/volumen con un diluyente.

15 9. El método de la reivindicación 8, en donde la composición se diluye de 0,01% de peso/volumen a 0,05% de peso/volumen con un diluyente.

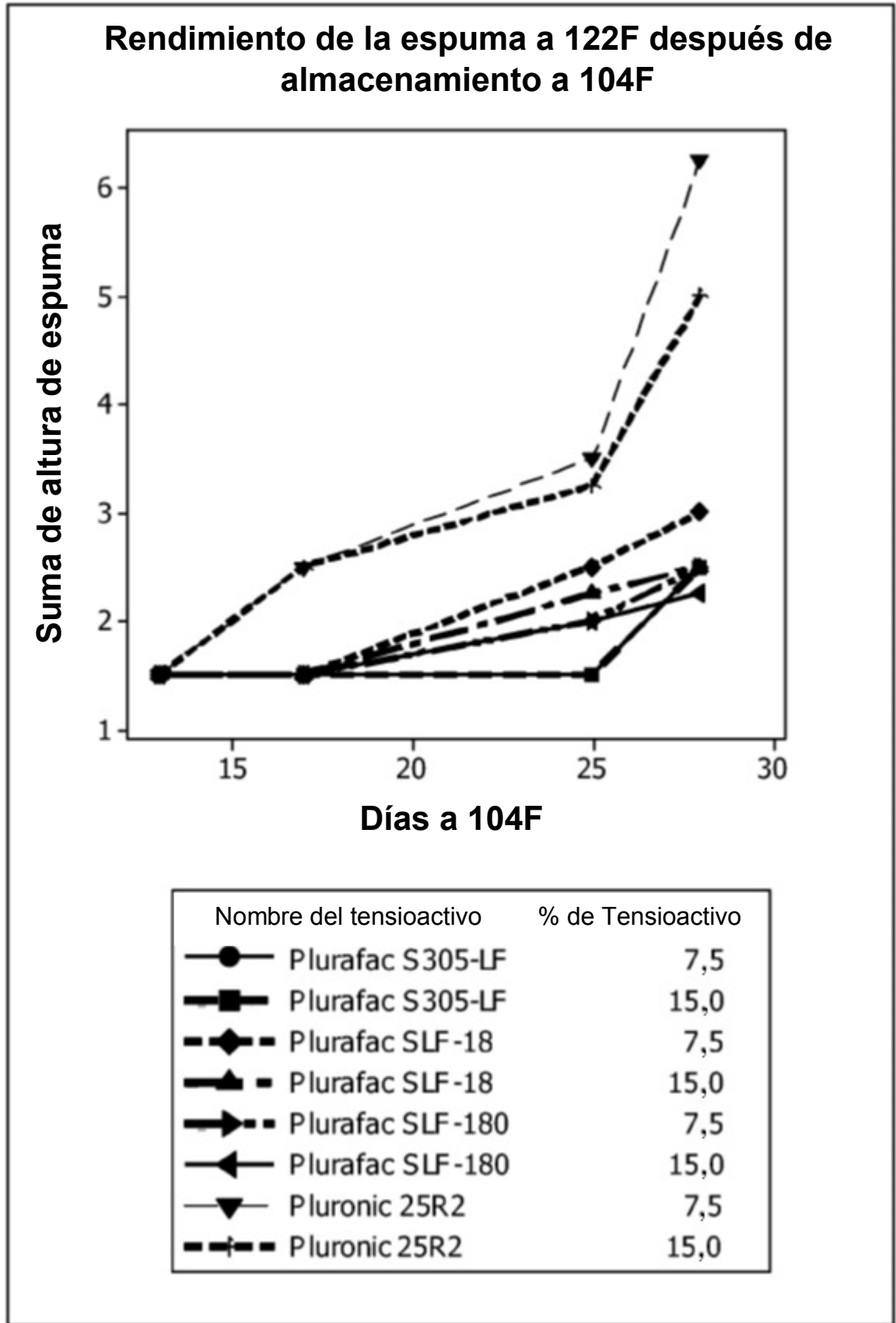


FIG. 1

Análisis de imagen sobre vasos

95% de CI para la media

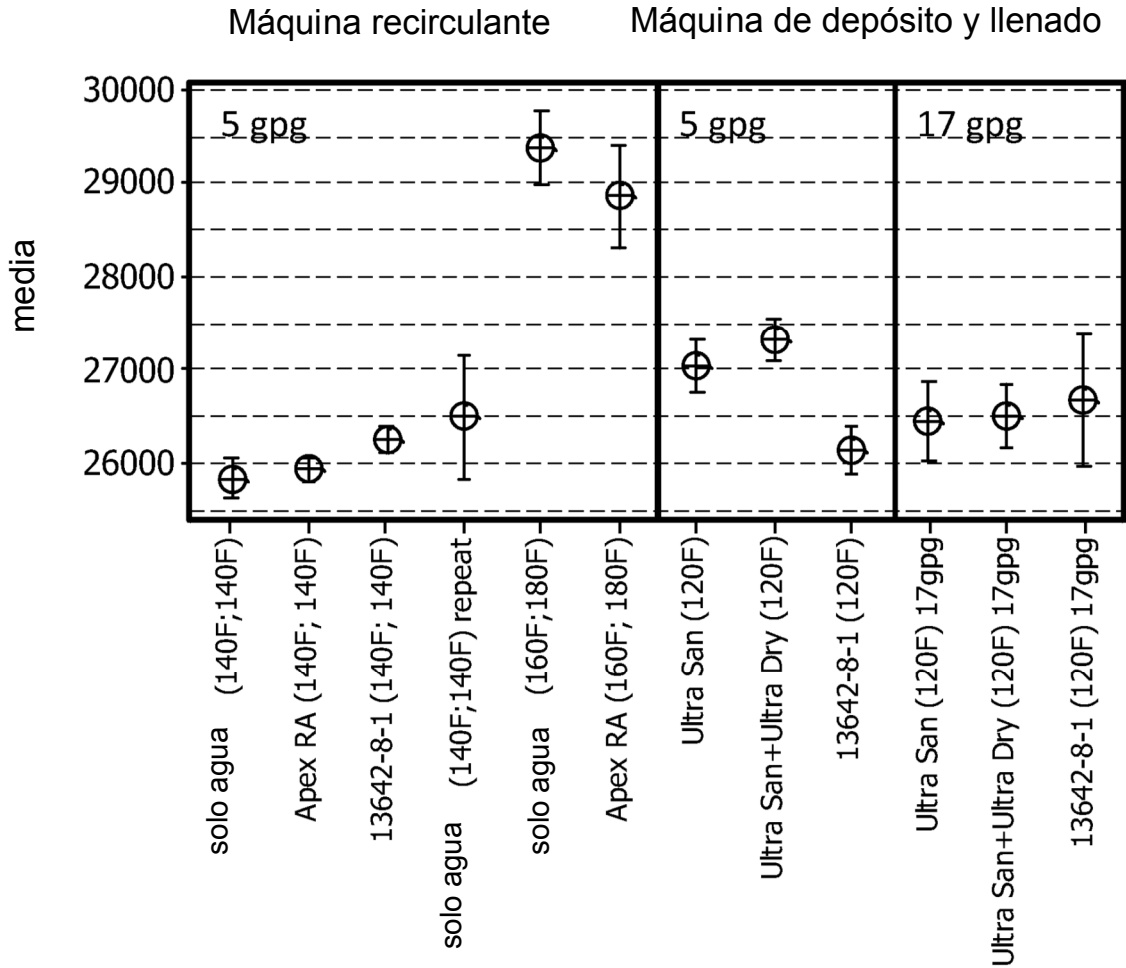


FIG. 2A

Análisis de imagen sobre cupones de PC

95% de CI para la media

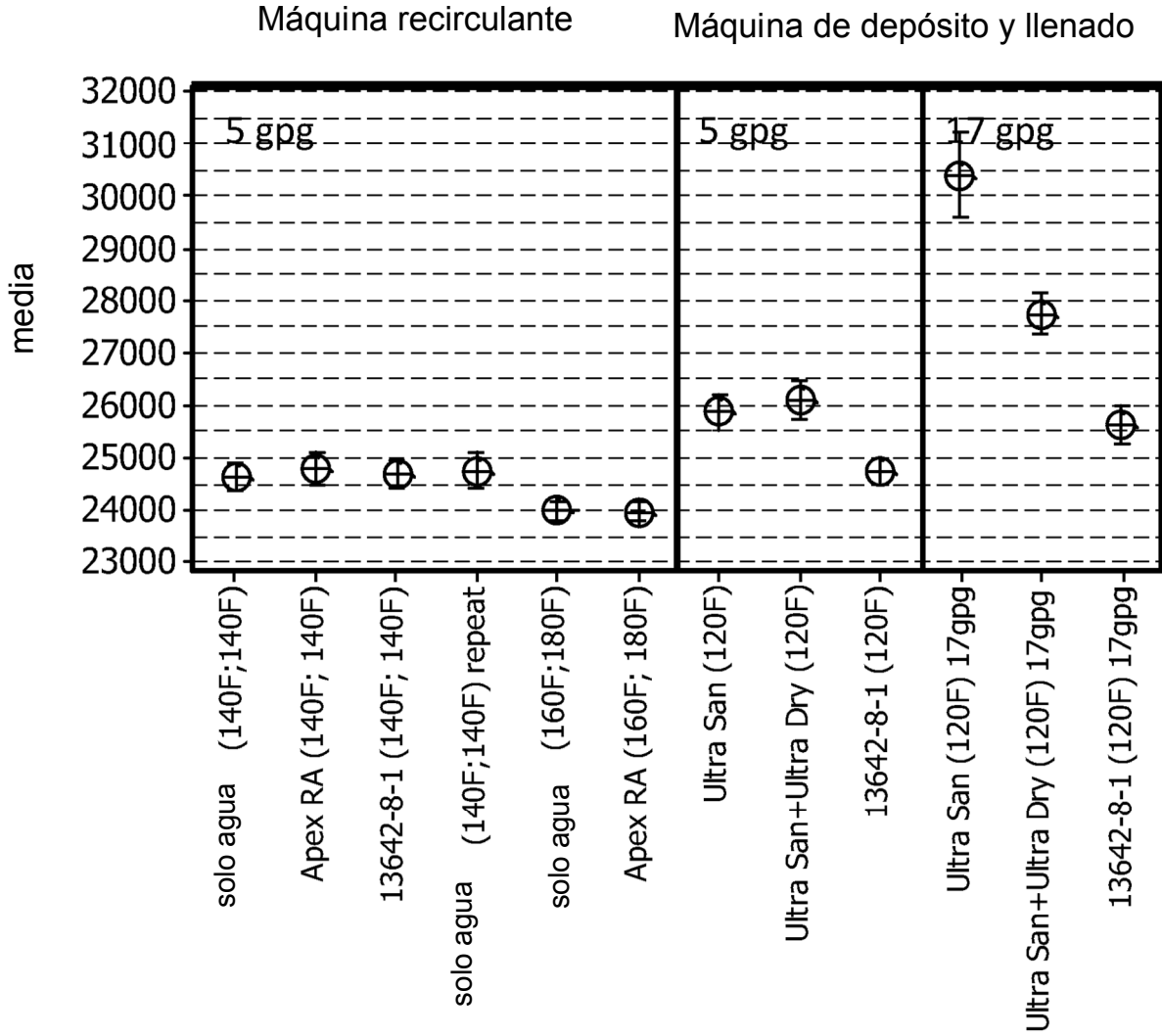


FIG. 2B

**Calificación visual sobre vasos
(película)**

95% de CI para la media

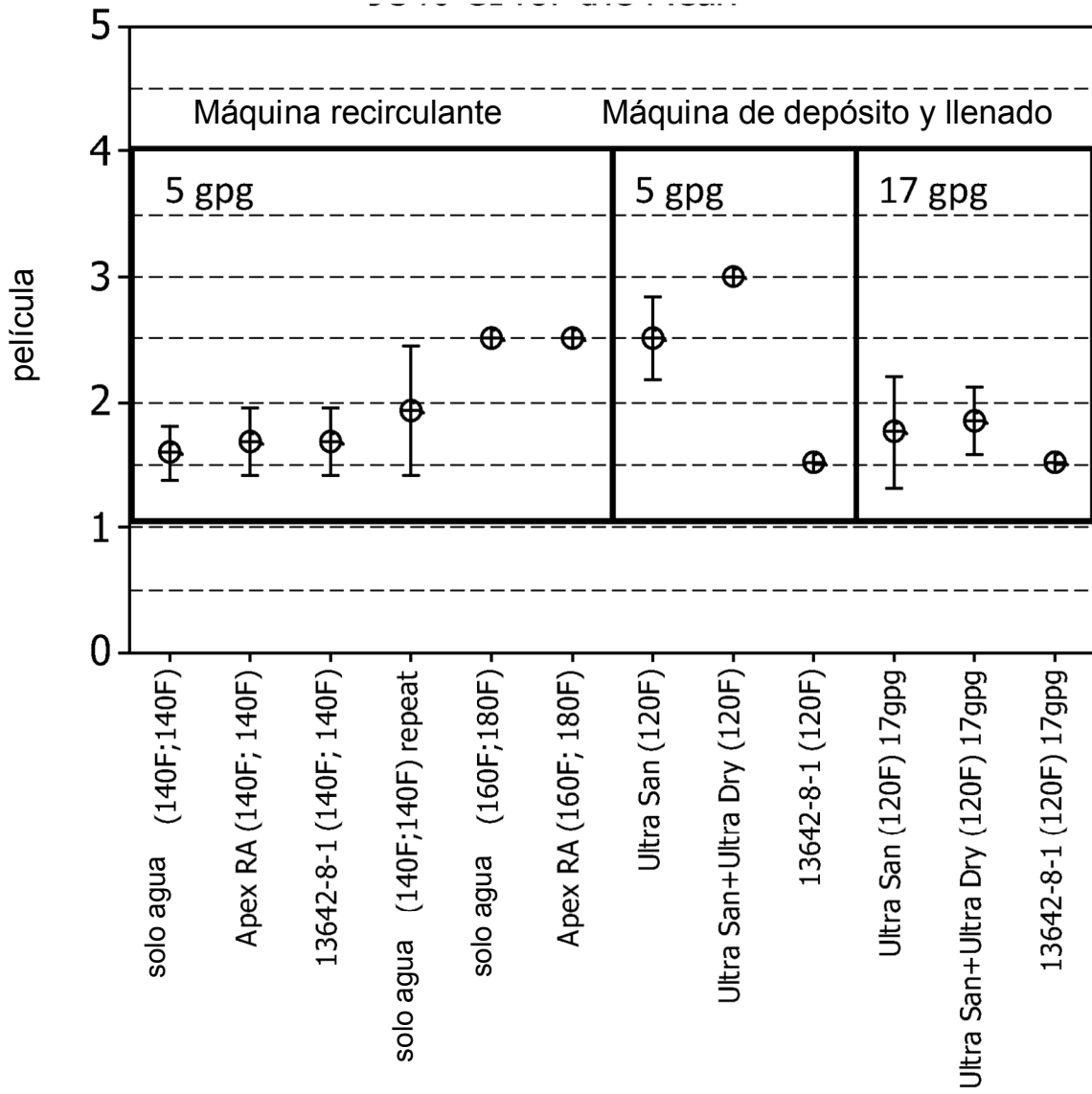


FIG. 3A

Calificación visual sobre cupones de PC (película)

95% de CI para la media

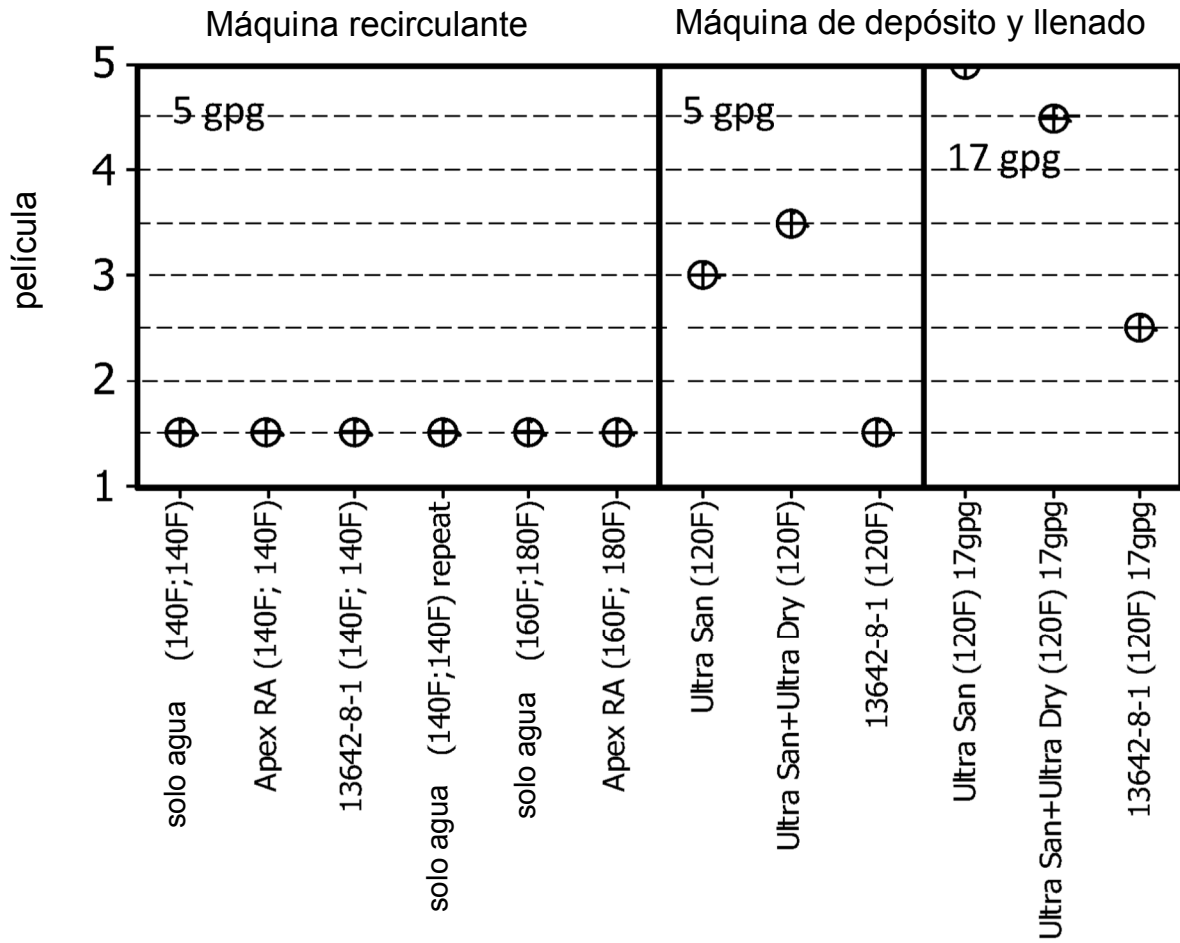


FIG. 3B