

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 784 504**

51 Int. Cl.:

**C08K 5/00** (2006.01)

**C08K 5/132** (2006.01)

**C08K 5/3475** (2006.01)

**C08K 5/3492** (2006.01)

**C08K 5/357** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **20.11.2015 PCT/US2015/061827**

87 Fecha y número de publicación internacional: **26.05.2016 WO16081823**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **20.11.2015 E 15816922 (7)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **08.01.2020 EP 3221393**

54 Título: **Composiciones estabilizantes y métodos de uso de las mismas para proteger materiales orgánicos frente a la luz UV y la degradación térmica**

30 Prioridad:

**20.11.2014 US 201462082580 P**

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

**28.09.2020**

73 Titular/es:

**CYTEC INDUSTRIES INC. (100.0%)  
504 Carnegie Center  
Princeton, NJ 08540, US**

72 Inventor/es:

**ENG, J. MON HEI;  
KOZAKIEWICZ, JOSEPH;  
GUPTA, RAM B.;  
CHO, JIAN-YANG;  
RYLES, RODERICK G. y  
KHAWAM, FADI**

74 Agente/Representante:

**LEHMANN NOVO, María Isabel**

**ES 2 784 504 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

Composiciones estabilizantes y métodos de uso de las mismas para proteger materiales orgánicos frente a la luz UV y la degradación térmica

## Antecedentes de la invención

5 Campo. La presente invención se refiere en general al campo de la aditivación de determinados materiales orgánicos con composiciones estabilizantes lumínicas que previenen los efectos perjudiciales de la exposición prolongada a la radiación UV. Más particularmente, la presente divulgación se refiere a composiciones estabilizantes que tienen determinados estabilizantes de luz UV y su uso en una serie de materiales, tales como resinas poliméricas, para lograr propiedades funcionales mejoradas.

10 Descripción de la técnica relacionada. Se sabe que una serie de materiales sufren degradación por medio de varios mecanismos que incluyen la exposición a radiación electromagnética, tal como la luz solar y otras fuentes de radiación ultravioleta ("UV") y el calor. Por ejemplo, los materiales poliméricos, tales como los plásticos, a menudo se decoloran, pierden el brillo y propiedades mecánicas y/o se vuelven frágiles a consecuencia de la exposición prolongada a la luz. Por consiguiente, se ha efectuado una gran cantidad de estudios centrados en materiales tales como absorbedores de luz UV y diversos estabilizantes distintos que son capaces de inhibir dicha degradación en estos materiales.

15 En particular, los absorbedores de luz UV, tales como los benzotriazoles y las benzofenonas, se usaron inicialmente para estabilizar materiales poliméricos y para prevenir la degradación de dichos materiales a causa de la exposición a luz UV. Posteriormente, se descubrió que los estabilizantes lumínicos de amina impedida ("HALS"), que depuran los radicales libres formados en el material polimérico cuando se expone a la luz UV, eran más eficaces que los absorbedores de luz ultravioleta ("UVAs"). Por consiguiente, de manera convencional se usan HALS y absorbedores de luz UV en combinación para estabilizar materiales poliméricos.

20 El uso de UVAs solos o en combinación con HALS para estabilizar polímeros, tales como recubrimientos y plásticos contra el desgaste debido al impacto directo o indirecto del calor y la luz ultravioleta ha seguido siendo un área de investigación activa. Por ejemplo, las Patentes de los Estados Unidos n.º 4,619,956; 4,740,542; y 5,760,228 divulgaron composiciones y/o métodos para estabilizar una película, recubrimiento o un artículo moldeado polimérico contra la acción de la luz, la humedad o el oxígeno mediante la incorporación de aril triazinas y HALS en dichos polímeros. Además, se divulgó que dichas triazinas mostraban un grado de estabilización mejorado debido a un efecto sinérgico cuando se combinaron con determinados HALS.

25 Además, se demostraron combinaciones sinérgicas de composiciones estabilizantes por la Patente de los Estados Unidos n.º 6,051,164, en donde se divulgó que las poliolefinas que contenían determinadas proporciones de HALS (que tenían un peso molecular de al menos 500 Da) y las ortohidroxifenil triazinas proporcionaron propiedades de rendimiento superiores frente a las poliolefinas que contenían cualquiera de los dos estabilizantes solos o aquellas tanto con HALS como con triazina, pero que no se encontraban en la proporción sinérgica. De manera similar, la Patente de los Estados Unidos n.º 6,843,939 divulgó mezclas de aditivos estabilizantes UV que incluían ortohidroxifenil triazinas, HALS e hidroxibenzoatos impedidos y que proporcionaron un rendimiento mejorado frente a cualquiera de los estabilizantes solos o combinaciones de solo 2 de los aditivos estabilizantes.

30 Además, aunque el objetivo de la mayoría de composiciones estabilizantes es reducir o prevenir la degradación causada por el calor, dichas composiciones estabilizantes no proporcionan típicamente el resultado deseado. Las composiciones que son útiles para reducir o prevenir la degradación causada por el calor con frecuencia se ven obstaculizadas o se descartan debido a su efecto antagónico cuando se combinan con compuestos útiles para la absorción de luz ultravioleta.

35 Además, se sabe que pueden lograrse funcionalidades concretas en los materiales orgánicos, tales como las resinas poliméricas, mezclando determinados aditivos con las resinas poliméricas. Por ejemplo, en determinados casos, es deseable modificar la interfaz superficial de los materiales poliméricos para producir una serie de efectos superficiales relacionados, tales como un deslizamiento o lubricidad mejorados, reducir el bloqueo o para lubricar los equipos de procesado. También puede ser deseable, en determinados casos, modificar las superficies poliméricas para mejorar la liberación de adhesivos y promover el desmoldado o la adhesión de otros materiales de una superficie de composición polimérica. En otros casos, son deseables películas poliméricas que tengan claridad y buenas propiedades ópticas y que sean resistentes al empañamiento. Se han empleado una serie de aditivos de la técnica anterior clasificados como aditivos antibloqueo, adyuvantes del deslizamiento, modificadores del coeficiente de fricción, agentes anti-empañamiento, agentes antiestáticos y adyuvantes de la liberación en un intento de proporcionar estos atributos a diferentes tipos de materiales orgánicos. Estos varios aditivos de la técnica anterior se describen generalmente como compuestos activos de superficie (es decir, tensioactivos).

40 Además, se sabe que pueden lograrse funcionalidades concretas en los materiales orgánicos, tales como las resinas poliméricas, mezclando determinados aditivos con las resinas poliméricas. Por ejemplo, en determinados casos, es deseable modificar la interfaz superficial de los materiales poliméricos para producir una serie de efectos superficiales relacionados, tales como un deslizamiento o lubricidad mejorados, reducir el bloqueo o para lubricar los equipos de procesado. También puede ser deseable, en determinados casos, modificar las superficies poliméricas para mejorar la liberación de adhesivos y promover el desmoldado o la adhesión de otros materiales de una superficie de composición polimérica. En otros casos, son deseables películas poliméricas que tengan claridad y buenas propiedades ópticas y que sean resistentes al empañamiento. Se han empleado una serie de aditivos de la técnica anterior clasificados como aditivos antibloqueo, adyuvantes del deslizamiento, modificadores del coeficiente de fricción, agentes anti-empañamiento, agentes antiestáticos y adyuvantes de la liberación en un intento de proporcionar estos atributos a diferentes tipos de materiales orgánicos. Estos varios aditivos de la técnica anterior se describen generalmente como compuestos activos de superficie (es decir, tensioactivos).

45 Son necesarios niveles mayores de estos aditivos, es decir, una cantidad que reduzca significativamente la hidrofobia de la superficie del artículo polimérico (medida mediante el ángulo de contacto) para lograr estas funcionalidades previstas. Por lo tanto, cuando se añaden en una concentración suficiente (típicamente del al menos el 1-3% en peso o más, basándose en el polímero), algunas de estas clases de aditivos pueden hacer que la superficie de un artículo polimérico que contenga dichos aditivos sea menos hidrófoba, reduciendo por tanto el ángulo de contacto del agua

sobre la superficie del artículo y confiriendo las características o propiedades deseadas. Aunque puede variar la cantidad de aditivos activos de superficie necesaria para reducir el ángulo de contacto dependiendo del tipo de aditivos y/o de las resinas poliméricas usadas, es necesario que la cantidad total de dichos aditivos sea lo suficientemente alta como para conferir la propiedad deseada al artículo polimérico. Dicho de otro modo, independientemente de la concentración necesaria precisa de estas clases de aditivos, el ángulo de contacto del agua en la superficie del artículo de fabricación que contiene dichos aditivos ha de ser lo suficientemente baja como para obtener la propiedad deseada (por ejemplo, anti-empañamiento o antiestática). Se ha comunicado por Shlosman et al., *Controlled migration of antifog additives from LLDPE compatibilized with LLDPE grafted maleic anhydride*, *Polym. Adv. Technol.* vol. 25, págs. 1484-91 (2014), por ejemplo, que el ángulo de contacto del agua sobre un artículo de fabricación que contiene estas clases de compuestos debe ser menor o igual a 20° y más típicamente, menor de 10° para lograr el nivel deseado de la propiedad/efecto superficial de anti-empañamiento. Sin embargo, el uso de estos mayores niveles de compuestos activos de superficie que son necesarios para lograr los efectos superficiales deseados desemboca en un mayor coste y también a menudo pueden dar lugar a propiedades no deseadas, tales como eflorescencia y mala procesabilidad. La eflorescencia es un proceso mediante el cual el artículo polimérico se sobresatura con estos altos niveles de compuestos activos de superficie, causando la formación de precipitados antiestéticos en la superficie del artículo.

Por consiguiente, aún pueden descubrirse combinaciones sinérgicas de aditivos estabilizantes, aunque los compuestos en sí quizá sean conocidos para su uso individual con un fin determinado o se conozca su uso conjunto para un fin concreto a concentraciones o proporciones no divulgadas o sugeridas previamente y que no causen propiedades funcionales no deseadas, tales como eflorescencia o mala procesabilidad del material orgánico al que se añaden.

El descubrimiento de dichos aditivos estabilizantes sinérgicos que mejoren sustancialmente las características funcionales de una serie de materiales orgánicos sometidos a estrés mecánico o a efectos tales como la oxidación, la escisión de cadenas y las reacciones de recombinación y reticulación no controladas que están causadas por la fotooxidación, así como por el calor, podría ser un avance útil en la técnica y podría obtener una rápida aceptación en una serie de industrias que necesitan dichos materiales estabilizados.

#### Sumario de la invención

Los objetos de la invención anteriores y otros adicionales se obtienen de acuerdo con los principios de la invención descrita en el presente documento, en donde los inventores detallan el descubrimiento sorprendente de que determinadas clases de compuestos (algunas de las cuales se conocen en la técnica como agentes activos de superficie que son útiles a diversas concentraciones para proporcionar propiedades anti-empañamiento, antiestáticas o de deslizamiento a las resinas poliméricas que los contienen) tienen un efecto sinérgico en las propiedades de estabilización de los de los absorbedores de UV, en particular cuando se combinan con estabilizantes de radicales libres, tales como estabilizantes lumínicos de amina impedida y son eficaces para estabilizar una serie de materiales orgánicos susceptibles a los efectos perjudiciales causados por la exposición prolongada al calor y/o la luz, tal como de una radiación electromagnética. Con el fin de describir la presente invención, estas clases concretas de compuestos aditivos se citan a lo largo de la memoria descriptiva y las reivindicaciones como "agentes co-activos". Tal como se usa a lo largo de la memoria descriptiva y las reivindicaciones, la expresión "estabilizante de UV" hace referencia a las clases de absorbedores de luz ultravioleta ("UV") (o "UVA") o a los estabilizantes lumínicos de amina impedida ("HALS") descritos en el presente documento, individualmente como clase o en combinación entre sí. La referencia individual a UVA o HALS se referirá únicamente a las clases de compuestos individuales correspondientes.

Los materiales orgánicos, tales como resinas poliméricas que contienen una cantidad estabilizante de estos agentes co-activos con estabilizantes de UV descritos en el presente documento tienen características funcionales incluso cuando se usan a bajos niveles de carga. Además, no se observan otros problemas de rendimiento, tales como la eflorescencia de las películas o la procesabilidad reducida de los polímeros, cuando se usan composiciones estabilizantes que contienen los agentes co-activos con estabilizantes de UV para producir dichas películas o se mezclan con dichos polímeros.

Por consiguiente, en un primer aspecto, la invención proporciona composiciones estabilizantes que tienen una cantidad estabilizante de un absorbedor de luz ultravioleta seleccionado entre el grupo que consiste en compuestos de ortohidroxifenil triazina; compuestos de benzoxazinona; y mezclas de los mismos; y una cantidad estabilizante de un agente co-activo, en donde el agente co-activo está presente a del 1 % en peso al 99 % en peso basándose en el peso total de la composición estabilizante.

En un aspecto relacionado con el primero, la invención también proporciona composiciones estabilizantes que tienen una cantidad estabilizante de un estabilizante lumínico de amina impedida; una cantidad estabilizante de un absorbedor de luz ultravioleta seleccionado entre el grupo que consiste en compuestos de ortohidroxifenil triazina; compuestos de benzoxazinona; y mezclas de los mismos; y una cantidad estabilizante de un agente co-activo, en donde el agente co-activo está presente a del 1 % en peso al 99 % en peso basándose en el peso total de la composición estabilizante.

En otro aspecto, la invención proporciona concentrados de mezcla maestra que tienen una o más composiciones estabilizantes como se describen en el presente documento y al menos un material orgánico que es idéntico a o compatible con un material orgánico que se pretenda estabilizar.

5 En otro aspecto más, la invención proporciona procesos para formar un artículo de fabricación estabilizado combinando un material orgánico sometido a degradación y/o decoloración debido a los efectos de la luz, el oxígeno y/o el calor (a causa de, por ejemplo, la exposición prolongada a radiación electromagnética) con una o más composiciones estabilizantes o concentrados de mezcla maestra como se describen en el presente documento y dando al material orgánico la forma de un artículo de fabricación, formando de este modo un artículo de fabricación estabilizado. Por consiguiente, también se proporcionan artículos de fabricación producidos a partir de un material orgánico que se vaya a estabilizar y una cantidad estabilizante de una o más composiciones estabilizantes o concentrados de mezcla maestra descritos o reivindicados en el presente documento.

10 La invención también proporciona procesos para proteger un material orgánico frente a los efectos perjudiciales de la luz y el calor debidos a la exposición a irradiación UV combinando el material orgánico con una cantidad estabilizante de una o más composiciones estabilizantes o concentrados de mezcla maestra descritos o reivindicados en el presente documento.

15 Finalmente, la invención también proporciona kits que tienen en uno o más recipientes una o más composiciones estabilizantes o componentes de las mismas o uno o más concentrados de mezcla maestra, como se describen o reivindican en el presente documento, para estabilizar un material orgánico sometido a degradación térmica y/u oxidativa debida a la luz y el calor.

20 Estos y otros objetos, características y ventajas de la presente invención serán evidentes a partir de la siguiente descripción detallada de los diversos aspectos de la invención, tomados en conjunto con las figuras y ejemplos adjuntos.

#### Breve descripción de los dibujos

25 **Las FIG. 1A-1B** se correlacionan con los datos proporcionados en 7-(5) y 7-(6) de la tabla 7A, y muestran imágenes de placas de polipropileno desgastadas expuestas durante 800 horas. **(A)** la placa de polipropileno estabilizada con un 0.09 % en peso de CYASORB® UV-3346 (HALS) (disponible de Cytec Industries, Inc., Woodland Park, NJ) y un 0.01 % en peso de CYASORB® UV-1164 (ortohidroxifenil triazina) (disponible de Cytec Industries, Inc., Woodland Park, NJ) muestra agrietamiento de la superficie (es decir, fallo) a las 800 horas; **(B)** la placa de polipropileno estabilizada con un 0.09 % en peso de CYASORB® UV-3346 (HALS); un 0.01 % en peso de CYASORB® UV-1164 triazina; y un 0.10 % en peso de BRIJ® S2 (octadecil éter de dietilenglicol) (disponible de Sigma Aldrich Corp., St. Louis, MO) muestra una superficie lisa a las 800 horas. Cada placa se muestra con un aumento de 40x.

#### Descripción detallada de determinadas realizaciones de la invención

35 Tal como se ha resumido antes, la presente invención se basa en el descubrimiento de que los compuestos aditivos conocidos actualmente como útiles a determinadas concentraciones para proporcionar una serie de funciones de rendimiento (por ejemplo, propiedades anti-empañamiento, antiestáticas o de deslizamiento) a las resinas polimérica so a los artículos fabricados que las contienen tienen un efecto sinérgico en las propiedades de estabilización de los estabilizantes de UV y son eficaces para estabilizar una serie de materiales orgánicos susceptibles a los efectos perjudiciales causados por la exposición a luz UV, calor y/u oxidación, incluso a concentraciones menores que aquellas usadas típicamente para lograr otras funciones de rendimiento ejemplificadas en la técnica anterior.

40 Los materiales que contienen las composiciones estabilizantes descritas en el presente documento proporcionan tales propiedades de rendimiento mejoradas frente a la exposición a radiación electromagnética y térmica en comparación con las composiciones estabilizantes del estado de la técnica que los resultados fueron totalmente sorprendentes e inesperados. Aunque en el presente documento se describen únicamente determinadas clases de estos compuestos aditivos que tienen un efecto sinérgico con las propiedades de estabilización de los estabilizantes UV sobre los materiales orgánicos, la invención abarca cualquier aditivo o mezclas de aditivos que actúen sinérgicamente con los estabilizantes de UV para estabilizar materiales orgánicos frente a los efectos perjudiciales de la luz UV, el calor y/o la oxidación. En algunos casos, estas clases de compuestos aditivos tienen impacto en la tensión superficial de un artículo de fabricación que contiene las composiciones estabilizantes de acuerdo con la invención, en donde el ángulo de contacto del agua en la superficie del artículo es mayor de 20°. Preferentemente, el ángulo de contacto del agua en la superficie de un artículo que contiene las composiciones estabilizantes como se describen en el presente documento es mayor de 25°.

55 Por consiguiente, tal como se usa a lo largo de la memoria descriptiva y las reivindicaciones, la expresión "agente co-activo" se referirá a cualquier compuesto aditivo similar o a mezclas de compuestos aditivos (no necesariamente un tensoactivo), que actúe de manera sinérgica con los absorbedores de UV solos o en combinación con estabilizantes lumínicos de amina impedida para ayudar a estabilizar los materiales orgánicos frente a los efectos perjudiciales de la luz UV, el calor y/o la oxidación. Las composiciones estabilizantes que contienen estos agentes co-activos son capaces, opcionalmente de proporcionar un ángulo de contacto con el agua en la superficie de un artículo de fabricación que contiene las composiciones estabilizantes de acuerdo con la invención de más de 20°.

5 Composiciones estabilizantes. Las composiciones estabilizantes de acuerdo con la presente invención son adecuadas para su uso en la estabilización de diversos materiales orgánicos sometidos a estrés mecánico, decoloración o efectos tales como oxidación, escisión de cadenas y reacciones de recombinación y reticulación descontroladas que están causadas por la fotooxidación y pueden incorporarse en dicho material orgánico para protegerlo frente a estos efectos perjudiciales o puede usarse como o en una capa de filtro UV para impedir que la radiación UV alcance el material orgánico o un artículo de fabricación producido con el material orgánico.

10 Las composiciones estabilizantes de acuerdo con la invención pueden combinarse fácilmente con n material orgánico que se vaya a estabilizar o, *vice versa*, mediante cualquier método adecuado conocido por los expertos en la materia. Tal como se usa en el presente documento, el término "combinado" o "combinar", en referencia a la composición estabilizante y al material orgánico que se vaya a estabilizar incluye todos los modos y/o técnicas conocidas por los expertos en la materia para entremezclar, combinar, integrar, mezclar o juntar dos o más sustancias. En determinadas realizaciones, los componentes de las composiciones estabilizantes pueden combinarse con el material que se vaya a estabilizar mediante al menos una técnica seleccionada entre extrusión, granulación, trituración y moldeo. En otras realizaciones, la combinación puede efectuarse mediante al menos una de fusión, disolución en un disolvente, mezclado directo o mezclado en seco.

15 La incorporación de las composiciones estabilizantes de acuerdo con la invención y de co-estabilizantes y/o co-aditivos adicionales opcionales en los materiales orgánicos que se vayan a estabilizar puede llevarse a cabo mediante métodos conocidos, tales como mezclado en seco en forma de un polvo o mezclado en húmedo en forma de soluciones, dispersiones o suspensiones, por ejemplo, en un disolvente inerte, agua o aceite. Dichas composiciones estabilizantes son preferentemente no acuosas. La incorporación del agente co-activo y de los estabilizantes de UV para la composición estabilizante y de co-estabilizantes y/o co-aditivos adicionales opcionales en el material orgánico que se vaya a estabilizar puede llevarse a cabo mediante cualquier método adecuado conocido para los expertos en la materia e incluye, por ejemplo, antes o después del moldeo o también aplicando la mezcla estabilizante disuelta o dispersa al material orgánico que se vaya a estabilizar, con o sin la evaporación posterior del disolvente o el agente de suspensión/dispersión. Estos pueden añadirse directamente en los aparatos de procesado (por ejemplo, extrusoras, mezcladoras internas, amasadoras, etc.) en forma de una mezcla o polvo seco o en forma de una solución o dispersión o como una suspensión o masa fundida.

20 Los componentes individuales de las composiciones estabilizantes de acuerdo con la invención y los co-estabilizantes y/o co-aditivos opcionales adicionales también pueden combinarse en materiales orgánicos, tales como polímeros en el momento antes, durante o justo después, por ejemplo, de la polimerización de los monómeros correspondientes o antes de la reticulación. En este contexto, las composiciones estabilizantes de acuerdo con la invención también pueden combinarse en el material orgánico que se va a estabilizar en forma pura (es decir, puras y directamente a la resina) o encapsularse en ceras, aceites o polímeros.

25 También pueden premezclarse varios aditivos (es decir, mezclarse juntos) para su simple adición a un material orgánico que se vaya a estabilizar. También pueden rociarse los componentes individuales de la composición y los co-estabilizantes y/o co-aditivos adicionales opcionales sobre el material orgánico que se vaya a estabilizar. Estos pueden diluir otros aditivos convencionales o sus masas fundidas, de tal forma que también pueden rociarse junto con estos aditivos sobre los materiales que se van a estabilizar. La adición por rociado durante la desactivación de cualquier catálisis de polimerización puede ser particularmente ventajosa ya que el vapor desprendido puede usarse para la desactivación del catalizador. Por ejemplo, en el caso de polímeros polimerizados esféricamente, puede ser ventajoso aplicar componentes aditivos individuales de la composición estabilizante opcionalmente junto con otros aditivos, mediante rociado.

30 Por consiguiente, en un aspecto, la invención proporciona composiciones estabilizantes que tienen una cantidad estabilizante de un absorbedor de luz ultravioleta (UVA) seleccionado entre el grupo que consiste en compuestos de ortohidroxifenil triazina; compuestos de benzoxazinona; y mezclas de los mismos; y del 1 % en peso al 99 % en peso de un agente co-activo basándose en el peso total de la composición estabilizante. En determinadas realizaciones, las composiciones estabilizantes pueden incluir además una cantidad estabilizante de un estabilizante lumínico de amina impedida (HALS).

35 Hasta este punto, la composición estabilizante de la invención se ha citado como una composición "pura" (es decir, no diluida o mezclada con otras sustancias) que contiene el agente co-activo y el estabilizante de UV, que puede incluir opcionalmente estabilizantes de UV, co-estabilizantes y/o co-aditivos adicionales. Sin embargo, en otro aspecto, la invención también incluye concentrados de mezcla maestra que tienen una composición estabilizante como se describe en cualquier realización del presente documento y un material orgánico que es idéntico a o compatible con un material orgánico que se vaya a estabilizar. En este contexto, el material orgánico idéntico a o compatible con el material orgánico que se vaya a estabilizar actúa como vehículo de transporte de las composiciones estabilizantes descritas en el presente documento, que después se mezcla con el material orgánico que se vaya a estabilizar. Aunque la cantidad de composición estabilizante presente como una porción del concentrado de mezcla maestra total variará dependiendo, por ejemplo, del tipo de material que se vaya a estabilizar y/o de su aplicación de uso final, en algunas realizaciones la composición estabilizante estará presente en una cantidad del 10 % en peso al 90 % en peso, basándose en el peso total del concentrado de mezcla maestra. En otras realizaciones, la composición estabilizante

puede estar presente a del 30 % en peso al 80 % en peso; o del 40 % en peso al 75 % en peso del peso total del concentrado de mezcla maestra.

En otro aspecto más de las composiciones estabilizantes descritas en el presente documento, la invención proporciona kits que tienen, en uno o más recipientes, al menos una composición estabilizante como se describe en el presente documento o un agente co-activo y un estabilizante de UV de dichas composiciones estabilizantes y/o un material orgánico que se vaya a estabilizar. El kit puede incluir uno solo o múltiples componentes de al menos una composición estabilizante de acuerdo con la invención, al menos un material que se vaya a estabilizar (por ejemplo, una composición de polímero, tal como una poliolefina) y opcionalmente al menos un co-estabilizante y/o un co-aditivo adicional, envasados o formulados cada uno por separado. En otras realizaciones, el kit puede tener uno solo o múltiples componentes de al menos una composición estabilizante de acuerdo con la invención, al menos un material que se vaya a estabilizar y opcionalmente, al menos un co-estabilizante y/o un co-aditivo adicional envasado o formulado en combinación.

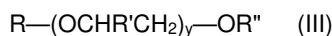
Por lo tanto, pueden estar presentes en un primer recipiente uno o más componentes de una composición estabilizante como se describe en el presente documento (por ejemplo, agente co-activo + UVA; agente co-activo + HALS o agente co-activo + UVA + HALS) y el kit puede incluir opcionalmente uno o más componentes de la composición estabilizante y/o un material que se vaya a estabilizar en un segundo recipiente o uno adicional. El recipiente o los recipientes pueden colocarse en un envase y el envase puede incluir opcionalmente instrucciones para la administración o el mezclado en forma de una etiqueta o la dirección de una página web sobre el envase o en forma de un prospecto incluido en el envasado del kit. Un kit puede incluir también componentes adicionales u otros medios para administrar o mezclar los componentes, así como disolventes u otros medios para la formulación.

Agentes co-activos. Como se ha descrito anteriormente, los agentes co-activos se refieren a cualquier aditivo o mezclas de aditivos que actúan sinérgicamente con un absorbedor de UV, opcionalmente en combinación con HALS, para estabilizar de manera eficaz a los materiales orgánicos frente a los efectos perjudiciales de la luz UV, el calor y/o la oxidación. En determinadas realizaciones, la combinación de agente co-activo y absorbedor de UV y opcionalmente en combinación con HALS no reduce significativamente las propiedades de tensión superficial del material orgánico, de tal forma que un material de fabricación producido a partir del mismo posee un ángulo de contacto con el agua en la superficie de dicho artículo de fabricación de más de 20°. Aunque algunos de estos agentes co-activos se conocen en la técnica como útiles a ciertas concentraciones para proporcionar propiedades específicas a los materiales que los contienen, hasta ahora se desconocía que estos agentes co-activos proporcionasen un efecto sinérgico en las propiedades estabilizantes de los absorbedores de UV, opcionalmente en combinación con estabilizantes de radicales libres, tales como lumínicos de amina impedida y tal como se ha demostrado por primera vez, resultar eficaces para estabilizar una serie de materiales orgánicos susceptibles a los efectos perjudiciales causados por la exposición al calor y/o la luz, tal como de una radiación electromagnética.

La cantidad estabilizante del agente co-activo para las composiciones estabilizantes descritas en el presente documento se selecciona entre el grupo que consiste en alcoholes monohídricos C<sub>12</sub>-C<sub>60</sub>; alcoholes alcoxilados o monoalquiléteres de los mismos; ésteres alcoxilados de ácidos grasos; ésteres de sorbitano o etoxilatos de los mismos; ésteres de mono o poliglicerol que tienen de 1 a 20 unidades de glicerol o alcoxilatos de los mismos; aminas de grasas alcoxiladas, ésteres de las mismas o sales de las mismas; ésteres de azúcar; amidas grasas alcoxiladas; copolímeros de óxido de etileno/óxido de propileno; y mezclas de los mismos.

En algunas realizaciones, el agente co-activo es un alcohol monohídrico, el alcohol monohídrico puede ser un alcohol C<sub>12</sub>-C<sub>36</sub> y preferentemente C<sub>12</sub>-C<sub>22</sub>, que es un alcohol primario, secundario, lineal, ramificado o cíclico (es decir, cicloalcohol). Dichos alcoholes son de sobra conocidos por los expertos en la materia y están disponibles comercialmente de una serie de proveedores con diversos nombres comerciales. Los alcanoles generalmente adecuados para la presente invención incluyen, pero sin limitación, 1-dodecanol; 1-tridecanol; 1-tetradecanol; 1-pentadecanol; 1-hexadecanol; 1-heptadecanol; 1-octadecanol; 1-nonadecanol; 1-eicosanol; 1-docosanol; 1-tetracosanol; 1-hexacosanol; 1 octacosanol; 1-triacontanol; 2-metil-1-undecanol; 2-propil-1-nonanol; 2-butil-1-octanol; 2-metil-1-tridecanol; 2-etil-1-dodecanol; 2-propil-1-undecanol; 2-butil-1-decanol; 2-pentil-1-nonanol; 2-hexil-1-octanol; 2-metil-1-pentadecanol; 2-etil-1-tetradecanol; 2-propil-1-tridecanol; 2-butil-1-dodecanol; 2-pentil-1-undecanol; 2-hexil-1-decanol; 2-heptil-1-decanol; 2-hexil-1-nonanol; 2-octil-1-octanol; 2-metil-1-heptadecanol; 2-etil-1-hexadecanol; 2-propil-1-pentadecanol; 2-butil-1-tetradecanol; 1-pentil-1-tridecanol; 2-hexil-1-dodecanol; 2-octil-1-decanol; 2-nonil-1-nonanol; 2-dodecanol; 3-dodecanol; 4-dodecanol; 5-dodecanol; 6-dodecanol; 2-tetradecanol; 3-tetradecanol; 4-tetradecanol; 5-tetradecanol; 6-tetradecanol; tetradecanol; 7-tetradecanol; 2-hexadecanol; 3-hexadecanol; 4-hexadecanol; 5-hexadecanol; 6-hexadecanol; 7-hexadecanol; 8-hexadecanol; 2-octadecanol; 3-octadecanol; 4-octadecanol; 5-octadecanol; 6-octadecanol; 7-octadecanol; 8-octadecanol; 9-octadecanol; 9-octadecanol-1; 2,4,6-trimetil-1-heptanol; 2,4,6,8-tetrametil-1-nonanol; 3,5,5-trimetil-1-hexanol; 3,5,5,7,7-pentametil-1-octanol; 3-butil-1-nonanol; 3-butil-1-undecanol; 3-hexil-1-undecanol; 3-hexil-1-tridecanol; 3-octil-1-tridecanol; 2-metil-2-undecanol; 3-metil-3-undecanol; 4-metil-4-undecanol; 2-metil-2-tridecanol; 3-metil-3-tridecanol; 4-metil-3-tridecanol; 4-metil-4-tridecanol; 3-etil-3-decanol; 3-etil-3-dodecanol; 2,4,6,8-tetrametil-2-nonanol; 2-metil-3-undecanol; 2-metil-4-undecanol; 4-metil-2-undecanol; 5-metil-2-undecanol; 4-etil-2-decanol; 4-etil-3-decanol; y mezclas de los mismos.

En la misma o en otras realizaciones, el agente co-activo puede incluir un alcohol alcoxlado o un éter de monoalquilo del mismo. En determinadas realizaciones, el agente co-activo puede ser un alcohol alcoxlado o un éter de monoalquilo del mismo, de acuerdo con la fórmula (III):



- 5 en donde R es un grupo hidrocarbilo que tiene de 12 a 60 átomos de carbono; R' se selecciona entre H o alquilo C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>; R'' se selecciona entre H o un grupo hidrocarbilo que tiene de 1 a 10 átomos de carbono; e y es un número entero de 1 a 100.

10 El término "hidrocarbilo", tal como se usa en el presente documento, es un término genérico que abarca grupos alifáticos, alicíclicos y aromáticos que tienen una cadena principal completamente de carbono y que consisten en átomos de carbono e hidrógeno. En determinados casos, tal como se define en el presente documento, uno o más de los átomos de carbono que forman la cadena principal de carbono puede reemplazarse o interrumpirse con un átomo o grupo de átomos específico, tal como con uno o más heteroátomos de N, O y/o S. Los ejemplos de grupos hidrocarbilo incluyen alquilo, cicloalquilo, cicloalqueno, arilo carbocíclico, alqueno, alquino, alquilcicloalquilo, cicloalquilalquilo, cicloalquenalquilo y grupos aralquilo, alcarilo, aralqueno y aralquino carbocíclicos.

15 Estos grupos hidrocarbilo también pueden estar opcionalmente sustituidos con uno o más sustituyentes según se define en la presente. Los ejemplos y las preferencias que se expresan más adelante también se aplican a cada uno de los grupos sustituyentes de tipo hidrocarbilo o grupos sustituyentes que contienen hidrocarbilo a los que se hace referencia en las diferentes definiciones de sustituyentes para los compuestos de las fórmulas que se describen en la presente, a menos que el contexto indique lo contrario.

20 Los grupos hidrocarbilo no aromáticos preferidos son grupos saturados tales como grupos alquilo y cicloalquilo. Generalmente, y a modo de ejemplo, los grupos hidrocarbilo pueden tener hasta cien átomos de carbono, a menos que el contexto requiera lo contrario. Se prefieren grupos hidrocarbilo con de 1 a 60 átomos de carbono, siendo más preferidos con 1 a 36 carbonos. En el subconjunto de los grupos hidrocarbilo, los ejemplos particulares son grupos hidrocarbilo C<sub>12-60</sub>, grupos hidrocarbilo C<sub>12-30</sub>, grupos hidrocarbilo C<sub>12-22</sub>, grupos hidrocarbilo C<sub>1-10</sub> o grupos hidrocarbilo C<sub>1-4</sub>, aunque los presentes inventores contemplan cualquier valor, intervalo o combinación de valores de grupos hidrocarbilo C<sub>1</sub> hasta C<sub>60</sub> como si se hubiesen citado específicamente en el presente documento.

30 Tal como se indica por el contexto usado en el presente documento, se pretende que el término "alquilo" incluya estructuras de hidrocarburo lineales, ramificadas o cíclicas y combinaciones de las mismas. La expresión "alquilo inferior" se refiere a grupos alquilo que contienen de 1 a 6 átomos de carbono. Los ejemplos de grupos alquilo inferior incluyen metilo, etilo, propilo, isopropilo, butilo, *s*- y *t*-butilo, pentilo, hexilo o ciclohexilo y similares. Los grupos alquilo preferidos incluyen aquellos de C<sub>36</sub> o menos.

Por consiguiente, en determinadas realizaciones, el R de la fórmula (III) puede ser un grupo alquilo que tiene de 12 a 30 átomos de carbono. En otras realizaciones, el R puede contener de 12 a 22 átomos de carbono y de manera ideal, de 12 a 18 átomos de carbono o de 12 a 15 átomos de carbono.

35 Los términos "alcoxi", "alcoxilalquilo" o "alcoxlado", tal como se usan en el presente documento, se refieren a grupos de 1 a 20 átomos de carbono con una configuración lineal, ramificada o cíclica o combinaciones de las mismas unidas a la estructura progenitora a través de un átomo de oxígeno o incorporada en el armazón de un resto a través de un átomo de oxígeno. Los ejemplos incluyen metoxi, etoxi, propoxi, isopropoxi, butoxi, ciclopropoxi, ciclohexoxi y similares.

40 Por lo tanto, en determinadas realizaciones o en las mismas realizaciones que aquellas descritas anteriormente con respecto a la fórmula (III), R' puede ser metilo o etilo. En otras realizaciones más, R' puede ser H.

45 Por consiguiente, en determinadas realizaciones, las composiciones estabilizantes de acuerdo con la presente invención pueden incluir un agente co-activo que puede estar alcoxlado con uno o más alcóxidos. En algunas realizaciones, el agente co-activo de acuerdo con la fórmula (III) puede estar etoxilado. En otras realizaciones, el agente co-activo de acuerdo con la fórmula (III) puede estar propoxilado. En la misma o en otras realizaciones, el agente co-activo de acuerdo con la fórmula (III) puede incluir una mezcla de alcoholes etoxilados y alcoholes propoxilados o puede ser un alcohol que está tanto etoxilado como propoxilado.

50 Aunque el grado de alcoxlación (es decir, el número de grupos etoxi y/o propoxi en el agente co-activo) puede variar entre agentes co-activos, el grado de alcoxlación contemplado por los inventores para los agentes co-activos descritos en el presente documento varía de 1 a 100. En determinadas realizaciones, el grado de alcoxlación dado por "y" del agente co-activo de acuerdo con la fórmula (III) puede variar de 1 a 75. En otras realizaciones, el grado de alcoxlación puede variar de 2 a 25 o de 2 a 12.

55 En cualquiera de las realizaciones anteriormente descritas para el agente co-activo de acuerdo con la fórmula (III), el agente co-activo puede ser un alcohol, tal como cuando R'' es H. En otras realizaciones, el agente co-activo puede ser un éter de monoalquilo obtenido a partir de un alcohol, tal como cuando R'' es un grupo hidrocarbilo que tiene de

1 a 10 átomos de carbono. En una realización en donde el agente co-activo es un éter de monoalquilo de acuerdo con la fórmula (III), R" es metilo.

En determinadas realizaciones, el agente co-activo puede seleccionarse entre uno o más de los siguientes alcoholes etoxilados y/o propoxilados, en donde el alcohol se selecciona entre alcohol docosílico; alcohol estearílico; alcohol oleílico; alcohol cetílico; alcohol isotridecílico; alcohol laurílico; alcoholes C<sub>12</sub>-C<sub>30</sub>; mezclas de alcohol C<sub>16</sub>/C<sub>18</sub>; alcoholes C<sub>20</sub>-C<sub>50</sub>; o éteres de monoalquilo de estos alcoholes etoxilados y/o propoxilados. En una realización particular, el agente co-activo es un alcohol C<sub>12</sub>-C<sub>30</sub> etoxilado y propoxilado. En otra realización particular, el agente co-activo puede ser una mezcla de alcoholes C<sub>12</sub>-C<sub>15</sub> etoxilados y propoxilados que tienen de 2 a 5 grupos de óxido de etileno y grupos de óxido de propileno.

Aunque los alcoholes alcoxilados o los éteres de monoalquilo de los mismos de acuerdo con la fórmula (III) de la invención pueden prepararse mediante métodos conocidos ya disponibles para los expertos en la materia, también hay una gran cantidad de compuestos similares comercialmente disponibles en la actualidad. Dichos compuestos alcoxilados disponibles comercialmente incluyen, pero sin limitación, cualquiera de los alcoholes alcoxilados disponibles comercialmente o conocidos con el nombre comercial BRIJ® (disponible de Sigma Aldrich, St. Louis, MO); JEECOL® (disponible de Jeen Int'l Corp.); NOVEL® (disponible de Sasol Olefins & Surfactants, Hamburgo, Alemania); etoxilados UNITHOX® (disponible de Baker Hughes, Inc.); GENAPOL® (disponible de Clariant SE, Suiza); y HETOXOL® (disponible de Global Seven, Rockaway, NJ). Aunque los compuestos pueden encontrarse generalmente en cualquier forma (es decir, líquida, sólida, semisólida, en copos, pastillas) se prefieren las formas sólidas o semisólidas.

En determinadas realizaciones, el agente co-activo puede seleccionarse entre uno cualquiera o más de octadeciléter de dietilenglicol (disponible como BRIJ® S2); octadeciléter de trietilenglicol (disponible como BRIJ® S3); 2-(dodeciloxi) etanol (disponible como laureth 2); octadeciléter de polioxietileno (5) (disponible como Steareth-5); octadeciléter de polioxietileno (10) (disponible como JEECOL® SA-10); oleiléter de polioxietileno (2) (disponible como BRIJ® 93); docosiléter de polioxietileno (disponible como NOVEL® 22-4); alcohol sintético C<sub>20</sub> a C<sub>50</sub> lineal saturado de polioxietileno (2.6) (disponible como UNITHOX® 420); oxo alcohol C<sub>12</sub>-C<sub>15</sub> que tiene 2 EO y 5 PO (disponible como GENAPOL® EP 2525); oxo alcohol C<sub>12</sub>-C<sub>15</sub> que tiene 5 EO y 2 PO (disponible como GENAPOL® EP 2552); u oleiléter de polioxietileno (4) (disponible como HETOXOL® OL-4).

Los ésteres de ácidos grasos tienen una gran variedad de aplicaciones comerciales y sus formas alcoxiladas también son adecuadas para su uso como agentes co-activos en las composiciones estabilizantes de acuerdo con la invención. El término "éster" tiene su significado ordinario, tal como se usa por toda la memoria descriptiva y las reivindicaciones y se refiere a compuestos donde un grupo hidroxilo del compuesto de referencia se reemplaza con un grupo -OCO- alquilo. Es adecuado cualquier ácido obtenido a partir de grasas media hidrólisis, pero debe incluir al menos un alcóxido. El ácido graso puede ser lineal, ramificado o cíclico y puede ser monoinsaturado, poliinsaturado o saturado.

En una realización, los ésteres alcoxilados de ácidos grasos pueden incluir mono o diésteres de (poli)etilen o (poli)propilenglicol. Tal como se usa en el presente documento, el término "(poli)etilenglicol" se refiere a "polietilenglicol", así como a "etilenglicol". Lo mismo se aplica al término "(poli)propilenglicol". En determinadas realizaciones, una o más porciones éster del (poli)etilen o (poli)propilenglicol se seleccionan independientemente entre un grupo hidrocarbilo que tiene de 12 a 30 átomos de carbono. En una realización particular, el hidrocarbilo puede ser un grupo alquilo que tenga de 12 a 18 átomos de carbono.

Los mono o di-ésteres de (poli)etilen o (poli)propilenglicol disponibles comercialmente incluyen cualquiera de aquellos con el nombre comercial PEGOSPERSE® (disponible de Lonza, Ltd. Suiza). Por lo tanto, en varias realizaciones, el agente co-activo puede ser un éster etoxilado y/o propoxilado de un ácido graso seleccionado entre uno o más de monoestearato de etilenglicol, diestearato de etilenglicol, monoestearato de dietilenglicol, diestearato de dietilenglicol, monooleato de dietilenglicol, monolaurato de dietilenglicol, monoestearato de polietilenglicol, diestearato de polietilenglicol, monooleato de polietilenglicol, dioleato de polietilenglicol, monotalato de polietilenglicol, ditalato de polietilenglicol, monocaprilato/caprato de polietilenglicol, monolaurato de polietilenglicol, dilaurato de polietilenglicol, dodecanoato de 2-(2-hidroxietoxi)etilo; polietilenglicol cera de abeja, monooleato de manitol, etoxilatos/propoxilatos de aceites naturales, etoxilatos del ácido ricinoleico; o dioleato de pentaeritritilo.

En otras realizaciones, el agente co-activo puede ser ésteres de sorbitán o etoxilatos del mismo, que se ha demostrado que también actúan sinérgicamente con los estabilizantes UV para proporcionar propiedades de estabilización mejoradas en un material orgánico estabilizado con estos compuestos.

La preparación de ésteres de sorbitán puede lograrse haciendo reaccionar sorbitol con un ácido graso de interés para producir el éster de ácido graso correspondiente de acuerdo con técnicas y en condiciones de sobra conocidas por los expertos en la materia. Los ésteres de sorbitán y los etoxilatos de los mismos también se encuentran disponibles comercialmente de diversos proveedores con diferentes nombres comerciales. Los ésteres de sorbitán están disponibles con su nombre químico conocido generalmente de Sigma Aldrich, St. Louis, MO, o con el nombre comercial PROTACHEM® de Protameen Chemicals, Totowa, NJ. Los etoxilatos de éster de sorbitán están disponibles comercialmente como TWEEN® (disponible de Sigma Aldrich Corp.) o JEESORB® (disponible de JEEN® Int'l Corp.) entre otros.



En determinadas realizaciones, el agente co-activo puede incluir, pero sin limitación, uno o más ésteres de sorbitán seleccionados entre monolaurato de sorbitán; monopalmitato de sorbitán; monoestearato de sorbitán; monooleato de sorbitán; sesquioleato de sorbitán; o triestearato de sorbitán. El monoestearato de sorbitán es un éster de sorbitán particularmente adecuado para su uso como agente co-activo con la presente invención en determinadas realizaciones.

- 5 En otras realizaciones, el agente co-activo puede incluir etoxilatos de éster de sorbitán. Aunque los expertos en la materia reconocerán que existen muchos etoxilatos de éster de sorbitán adecuados para su uso como agente co-activo con las composiciones estabilizantes de acuerdo con la presente invención, los etoxilatos de éster de sorbitán particularmente adecuados incluyen uno o más seleccionados entre polisorbato 20 (disponible como TWEEN® 20); polisorbato 21 (disponible como TWEEN® 21); polisorbato 40 (disponible como TWEEN® 40); polisorbato 60 (disponible como TWEEN® 60); polisorbato 61 (disponible como TWEEN® 61); polisorbato 80 (disponible como TWEEN® 80); o polisorbato 81 (disponible como TWEEN® 81).

- 10 Los ésteres de monoglicerol y poliglicerol, y los etoxilatos de los mismos, también son adecuados para su uso como agentes co-activos con las composiciones estabilizantes de la presente invención. En determinadas realizaciones, el número de unidades de glicerol puede ser de hasta e inclusive 20. En otras realizaciones, el número de unidades de glicerol puede ser de hasta e inclusive 10. En la misma u otras realizaciones, las una o más porciones éster del éster de monoglicerol o poliglicerol puede seleccionarse independientemente entre un grupo hidrocarbilo que tiene de 12 a 30 átomos de carbono. En una realización particular, la porción éster puede incluir un grupo alquilo C<sub>12</sub>-C<sub>18</sub>, que también puede incluir mezclas de isómeros de aquellos grupos alquilo.

- 15 Por consiguiente, en determinadas realizaciones, el agente co-activo puede ser uno o más ésteres de monoglicerol o ésteres de poliglicerol seleccionados entre monoestearato de glicerol; diestearato de glicerol; oleato de glicerol; triioestearato de glicerol; monoestearato de diglicerol; diioestearato de diglicerol; monooleato de diglicerol; monoestearato de triglicerol; diestearato de hexaglicerol; monoestearato de poliglicerilo-10; monooleato de poliglicerilo-10; dipalmitato de poliglicerol-10; decaoleato de poliglicerol-10; polirricinoleato de poliglicerol-3; poliglicerol éster de ácidos grasos de base vegetal; caprato de poliglicerol-4; caprato de poliglicerol-3; isoestearato de poliglicerol-4; oleato de poliglicerol-3; diestearato de poliglicerol-6; estearato de poliglicerilo-9; u oleato de poliglicerol-4. Dichos compuestos están generalmente disponibles comercialmente de diversos proveedores con diferentes nombres comerciales, tales como POLYALDO®<sup>TM</sup> (de Lonza Ltd, Suiza) o CITHROL®<sup>TM</sup> (de Croda Int'l Plc, UK).

- 20 Las formas etoxiladas de los ésteres de monoglicerol y ésteres de poliglicerol descritas anteriormente también son útiles como agentes co-activos en las composiciones estabilizantes de la presente invención. Por lo tanto, en determinadas realizaciones, el agente co-activo incluye, pero sin limitación, etoxilatos de diestearato de diglicerol; etoxilatos de estearato de glicerol; etoxilatos de oleato de glicerol; etoxilatos de laurato de glicerol; etoxilatos de cocoato de glicerol; etoxilatos de diestearato de diglicerol; y etoxilatos de laurato de diglicerol.

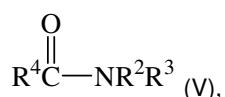
- 25 Otros ésteres de monoglicerol etoxilados incluyen aceite de ricino etoxilado o su forma hidrogenada y también son adecuados para su uso como agentes co-activos en las composiciones estabilizantes de acuerdo con la invención. Dicho aceite de ricino etoxilado o aceite de ricino etoxilado hidrogenado incluye aquellos disponibles de Croda Int'l Plc (R.U.) con los nombres comerciales ETOCAS®<sup>TM</sup> 5, CRODURET®<sup>TM</sup> 7 y CRODURET®<sup>TM</sup> 25. Los expertos en la materia apreciarán que también pueden ser adecuados diversos etoxilatos de aceites naturales para su uso como agente co-activo y pueden incluir, por ejemplo, aquellos de aceite de soja; aceite de cacahuete; aceite de neem; y aceite de palma.

- 30 También pueden usarse ésteres de azúcar como agentes co-activos en las composiciones estabilizantes descritas en el presente documento. Los azúcares pueden ser monosacáridos, disacáridos u oligosacáridos y la porción éster se obtiene preferentemente a partir de un ácido graso que tenga de 12 a 24 átomos de carbono. Los monosacáridos representativos incluyen, pero sin limitación, glucosa, fructosa y galactosa. Los disacáridos preferidos incluyen, pero sin limitación, sacarosa, maltosa y lactosa. Aunque los expertos en la materia apreciarán que, por lo tanto, hay numerosos ésteres de azúcar de ácidos grasos que pueden usarse como agente co-activo, los compuestos particularmente adecuados incluyen, pero sin limitación, estearato de sacarosa; diestearato de sacarosa; poliesterato de sacarosa; monopalmitato de sacarosa; laurato de sacarosa; y polipalmitato de sacarosa. Uno de dichos esteratos de sacarosa está disponible comercialmente de Croda Int'l Plc (R.U.) con el nombre comercial CRODESTA®<sup>TM</sup> F-160.

- 35 En otras realizaciones adicionales, el agente co-activo puede ser una amina grasa alcoxilada según la fórmula (IV)

- 40 
$$R^4-NR^2R^3 \text{ (IV), ésteres de la misma, o sales de la misma,}$$

o una amida grasa alcoxilada según la fórmula (V)



en donde R<sup>4</sup> de la fórmula (IV) y la fórmula (V) se selecciona independientemente entre un grupo hidrocarbilo C<sub>8</sub>-C<sub>60</sub>, opcionalmente interrumpido con uno o más heteroátomos; y cada uno de R<sup>2</sup> y R<sup>3</sup> de la fórmula (IV) y la fórmula (V)

se selecciona independientemente entre H, un alquilo C<sub>1</sub>-C<sub>30</sub> o (—CH<sub>2</sub>CHR<sup>5</sup>O—)<sub>n</sub>—H, en donde R<sup>5</sup> se selecciona entre H o metilo y n es un número entero entre 1 a 100; y con la salvedad de que al menos uno de R<sup>2</sup> o R<sup>3</sup> de la fórmula (IV) y la fórmula (V) se selecciona entre (—CH<sub>2</sub>CHR<sup>5</sup>O—)<sub>n</sub>—H.

5 En algunas realizaciones, R<sup>4</sup> de la fórmula (IV) y la fórmula (V) puede seleccionarse independientemente entre un grupo alquilo que tiene de 8 a 30 átomos de carbono. En determinadas realizaciones del agente co-activo de acuerdo con la fórmula (IV) o la fórmula (V), el grupo alquilo puede contener de 12 a 22 átomos de carbono. En las mismas u otras realizaciones, el grupo alquilo puede estar interrumpido por uno o más heteroátomos seleccionados entre N, O o S. En una realización particular, cuando el agente co-activo de acuerdo con una cualquiera de la fórmula (IV) o la fórmula (V) está interrumpido, lo está por uno o más átomos de oxígeno.

10 Tal como se ha indicado anteriormente, el grado de alcoxilación contemplado por los agentes co-activos de acuerdo con la fórmula (IV) y la fórmula (V) varía de 1 a 100 para cada uno de R<sup>2</sup> y/o R<sup>3</sup> cuando se seleccionan entre (—CH<sub>2</sub>CHR<sup>5</sup>O—)<sub>n</sub>—H, tal como se proporciona por el valor asignado a "n". En determinadas realizaciones, el grado de alcoxilación del agente co-activo de acuerdo con la fórmula (IV) o la fórmula (V) puede variar de 1 a 75. En otras realizaciones, el grado de alcoxilación puede variar de 2 a 25 o de 2 a 12. Para todas las realizaciones, el grado de alcoxilación puede ser como entre uno de R<sup>2</sup> o R<sup>3</sup> o como un total combinado para el agente co-activo de una cualquiera de la fórmula (IV) o la fórmula (V). En una realización particular, el grado total de alcoxilación puede ser de 20 (es decir, el valor total de "n" entre R<sup>2</sup> y/o R<sup>3</sup> en una cualquiera de la fórmula (IV) o la fórmula (V) es 20).

15 Las aminas alcoxiladas disponibles comercialmente incluyen, pero sin limitación, cualquiera de las aminas grasas alcoxiladas con el nombre comercial TOMAMINE® (disponible de Air Products and Chemicals Inc., Allentown, PA); ETHOMEEN® (disponible de Akzo Nobel N.V., Países Bajos); y GENAMIN® (disponible de Clariant SE, Suiza). Por lo tanto, en determinadas realizaciones, el agente co-activo de la composición estabilizante de acuerdo con la presente invención puede ser una amina grasa alcoxilada de acuerdo con la fórmula (IV) y puede seleccionarse entre formas etoxiladas y/o propoxiladas de una o más seleccionadas entre estearil aminas; oleil aminas; aminas de sebo; aminas de sebo hidrogenadas; cetil aminas; capril aminas; o cocoaminas. En una realización particular, la oleil amina puede estar etoxiladas y propoxiladas.

20 También son adecuadas como agentes co-activos sales de cualquiera de las aminas grasas alcoxiladas de acuerdo con la fórmula (IV). Aunque los expertos en la materia reconocerán que cualquiera de las sales de ácidos grasos de las aminas grasas alcoxiladas de acuerdo con la fórmula (IV) pueden ser adecuadas para su uso en las composiciones estabilizantes de acuerdo con la invención, una sal particularmente ventajosa incluye sales de ácido carboxílico. En determinadas realizaciones, las sales de ácido carboxílico de aminas grasas alcoxiladas de acuerdo con la fórmula (IV) pueden obtenerse a partir de un resto de ácido carboxílico que tiene de 2 a 30 átomos de carbono. En una realización particular, el resto de ácido carboxílico puede tener de 12 a 24 átomos de carbono.

25 Las amidas grasas comercialmente disponibles incluyen, pero sin limitación, cualquiera de las amidas grasas alcoxiladas con el nombre comercial PROTAMIDE®<sup>TM</sup> (disponible de Protameen Chemicals, Totowa, NJ); o SERDOX® (disponible de Elementis Specialties, East Windsor, NJ). Por lo tanto, en algunas realizaciones de la presente invención, el agente co-activo de la composición estabilizante de acuerdo con la presente invención puede ser una amida grasa alcoxilada de acuerdo con la fórmula (V) y puede seleccionarse entre uno o más de monoetanolamina de cocoamida; dietanolamina de cocoamida; dietanolamina de lauramida; monoetanolamina de oleamida; o formas etoxiladas y/o propoxiladas de las mismas.

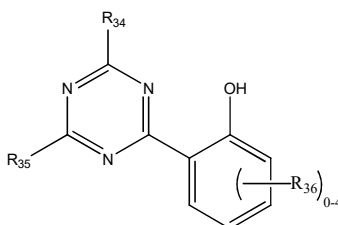
30 En determinados casos, puede ser deseable alcoxilarse adicionalmente las amidas grasas de acuerdo con la fórmula (V). Por lo tanto, en algunas realizaciones, las amidas grasas alcoxiladas de acuerdo con la fórmula (V) pueden alcoxilarse adicionalmente con de 1 a 50 grupos de óxido de etileno y/o óxido de propileno.

35 Otra clase más de agente co-activo adecuada para su uso en las composiciones estabilizantes de acuerdo con la presente invención incluye copolímeros de bloque de monómeros de óxido de etileno/óxido de propileno (EO/PO). En determinadas realizaciones, la proporción de monómeros de EO/PO puede ser de 1:99 a 99:1. En una realización particular, la proporción de EO/PO puede ser de 1:9 a 9:1. En la misma u otras realizaciones, el peso molecular medio en peso de dichos copolímeros puede ser de hasta e inclusive 15,000 Da, en donde el % en peso de oxietileno es del 10% en peso al 90% en peso basándose en el peso total del copolímero. En algunas realizaciones, el peso molecular medio en peso de los copolímeros de bloque de EO/PO puede ser de hasta e inclusive 10,000 Da. Las formas comercialmente disponibles de dichos copolímeros de bloque de EO/PO incluyen cualquiera de aquellas de la marca PLURONIC® (disponible de BASF, Alemania) incluyendo, pero sin limitación, PLURONIC® L31; L81; L101; L62; L43; L35; y F38.

40 Estabilizantes UV y co-aditivos. Con respecto al sistema estabilizante de UV de la composición estabilizante, los inventores también han descubierto sorprendentemente que solo las ortohidroxifenil triazinas son una clase eficaz de triazinas para su uso en combinación con el agente co-activo de la composición estabilizante. Las mediciones de solubilidad de diversas ortohidroxifenil triazinas en ciclohexano (sustituto del polipropileno) llevadas a cabo a temperatura ambiente indican que dichas triazinas que tienen una solubilidad mayor del 0.04 % en peso pueden usarse en determinadas realizaciones como absorbedor de UV de las composiciones estabilizantes descritas en el presente

documento. Se demostró que las ortohidroxifenil triazinas tienen una solubilidad en ciclohexano mayor del 0.04 % en peso, tal como se indica por las tablas 7A y 7B más adelante.

- 5 Las ortohidroxifenil triazinas son bien conocidas en la técnica y en el campo de la tecnología de aditivos estabilizantes. Se han divulgado y abordado en muchas referencias y patentes, incluyendo las Patentes de los Estados Unidos n.º 6,051,164 y 6,843,939; cuyos compuestos de ortohidroxifenil triazinas se incorporan al presente documento por referencia. Las ortohidroxifenil triazinas particularmente preferidas incluyen compuestos de 2-(2'-hidroxifenil)-1,3,5-triazina de acuerdo con la fórmula (I):



(I)

- 10 en donde

R<sub>34</sub> y R<sub>35</sub> son iguales o diferentes y se seleccionan independientemente entre

- un grupo arilo C<sub>6</sub>-C<sub>10</sub>, en donde el grupo arilo C<sub>6</sub>-C<sub>10</sub> está opcionalmente sustituido en de 1 a 3 posiciones sustituibles con uno o más grupos seleccionados entre OH, halógeno, alquilo C<sub>1</sub>-C<sub>12</sub>, alcoxi C<sub>1</sub>-C<sub>12</sub>, alcoxiéster C<sub>1</sub>-C<sub>12</sub>, alcanoílo C<sub>2</sub>-C<sub>12</sub> o fenilo, en donde el fenilo está opcionalmente sustituido en de 1 a 3 posiciones sustituibles con uno o más grupos  
15 seleccionados entre: hidroxilo, halógeno, alquilo C<sub>1</sub>-C<sub>12</sub>, alcoxi C<sub>1</sub>-C<sub>12</sub>, alcoxiéster C<sub>1</sub>-C<sub>12</sub> o alcanoílo C<sub>2</sub>-C<sub>12</sub>;

amino mono o disustituído como hidrocarbilo C<sub>1</sub>-C<sub>12</sub>;

alcanoílo C<sub>2</sub>-C<sub>12</sub>;

alquilo C<sub>1</sub>-C<sub>12</sub>;

acilo C<sub>1</sub>-C<sub>10</sub>; o

- 20 alcoxilo C<sub>4</sub>-C<sub>10</sub>; y

R<sub>36</sub> es un sustituyente que es igual o diferente en de 0 a 4 posiciones de la porción fenoxi de la fórmula (I) y se selecciona independientemente entre hidroxilo, halógeno, alquilo C<sub>1</sub>-C<sub>12</sub>, alcoxi C<sub>1</sub>-C<sub>12</sub>, alcoxiéster C<sub>1</sub>-C<sub>12</sub>, alcanoílo C<sub>2</sub>-C<sub>12</sub>; fenilo; o acilo C<sub>1</sub>-C<sub>12</sub>.

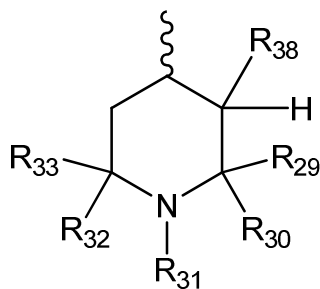
- 25 Las ortohidroxifenil triazinas disponibles comercialmente incluyen, pero sin limitación, aquellas con los nombres comerciales CYASORB® UV-1164 (disponible de Cytec Industries Inc., Woodland Park, NJ); TINUVIN® 1577FF o TINUVIN® 400 (disponible de BASF, Ludwigshafen, Alemania). En determinadas realizaciones, el compuesto de ortohidroxifenil triazina de la composición estabilizante incluye, pero sin limitación, uno o más de los siguientes compuestos:

- 30 4,6-bis-(2,4-dimetilfenil)-2-(2-hidroxi-4-octiloxifenil)-s-triazina;  
2-(4,6-difenil-1,3,5-triazin-2-il)-5-((hexil)oxil-fenol);  
4,6-bis-(2,4-dimetilfenil)-2-(2,4-dihidroxifenil)-s-triazina;  
2,4-bis(2,4-dihidroxifenil)-6-(4-clorofenil)-s-triazina;  
2,4-bis[2-hidroxi-4-(2-hidroxi-etoxi)fenil]-6-(4-clorofenil)-s-triazina;  
2,4-bis[2-hidroxi-4-(2-hidroxi-4-(2-hidroxi-etoxi)fenil)-6-(2,4-dimetilfenil)-s-triazina];  
35 2,4-bis[2-hidroxi-4-(2-hidroxi-etoxi)fenil]-6-(4-bromofenil)-s-triazina;  
2,4-bis[2-hidroxi-4-(2-acetoxietoxi)fenil]-6-(4-clorofenil)-s-triazina;  
2,4-bis(2,4-dihidroxifenil)-6-(2,4-dimetilfenil)-s-triazina;  
2,4-bis(4-bifenilil)-6-[2-hidroxi-4-[(octiloxicarbonil)etilidenoxi]fenil]-s-triazina;  
2,4-bis(4-bifenilil)-6-[2-hidroxi-4-(2-etilhexiloxi)fenil]-s-triazina;  
40 2-fenil-4-[2-hidroxi-4-(3-sec-butiloxi-2-hidroxi-propiloxi)fenil]-6-[2-hidroxi-4-(3-sec-amiloxi-2-hidroxi-propiloxi)fenil]-s-triazina;  
2,4-bis(2,4-dimetilfenil)-6-[2-hidroxi-4(3-benciloxi-2-hidroxi-propiloxi)fenil]-s-triazina;  
2,4-bis(2-hidroxi-4-n-butiloxifenil)-6-(2,4-di-n-butiloxifenil)-s-triazina;  
2,4-bis(2,4-dimetilfenil)-6-[2-hidroxi-4-(3-noniloxi-2-hidroxi-propiloxi)-5-α-cumilfenil]-s-triazina;  
45 metileno-bis-[2,4-bis(2,4-dimetilfenil)-6-[2-hidroxi-4-(3-butiloxi-2-hidroxi-propoxi)fenil]-s-triazina];  
mezcla de dímero puenteado de metileno puenteado en las posiciones 3:5', 5:5' y 3:3' en una proporción de 5:4:1;  
2,4,6-tris(2-hidroxi-4-isooctiloxicarboniliso-propilidenoxi-fenil)-s-triazina;

2,4,6,-tris(2-hidroxi-4-octiloxi-fenil)-1,3,5-triazina;  
 2,4-bis(2,4-dimetilfenil)-6-(2-hidroxi-4-hexiloxi-5- $\alpha$ -cumilfenil)-s-triazina;  
 2-(2,4,6-trimetilfenil)-4,6-bis[2-hidroxi-4-(3-butiloxi-2-hidroxipropiloxi)fenil]-s-triazina;  
 2,4,6-tris[2-hidroxi-4-(3-sec-butiloxi-2-hidroxipropiloxi)-fenil]-s-triazina;  
 5 mezcla de 4,6-bis-(2,4-dimetilfenil)-2-(2-hidroxi-4-(3-dodeciloxi-2-hidroxipropoxi)fenil)-s-triazina y 4,6-bis-(2,4-dimetilfenil)-2-(2-hidroxi-4-(3-trideciloxi-2-hidroxipropoxi)fenil)-s-triazina;  
 4,6-bis-(2,4-dimetilfenil)-2-(2-hidroxi-4(3-(2-etilhexiloxi)-2-hidroxipropoxi)-fenil)-s-triazina; o  
 4,6-difenil-2-(4-hexiloxi-2-hidroxifenil)-s-triazina.

10 Los ejemplos no limitantes de benzoxazinonas útiles en la parte UVA de las composiciones estabilizantes descritas en el presente documento incluyen una cualquiera o más seleccionada entre 2-metil-3,1-benzoxazin-4-ona; 2-butil-3,1-benzoxazin-4-ona; 2-fenil-3,1-benzoxazin-4-ona; 2-(1- o 2-naftil)-3,1-benzoxazin-4-ona; 2-(4-bifenil)-3,1-benzoxazin-4-ona; 2-p-nitrofenil-3,1-benzoxazin-4-ona; 2-m-nitrofenil-3,1-benzoxazin-4-ona; 2-p-benzoilfenil-3,1-benzoxazin-4-ona; 2-p-metoxifenil-3,1-benzoxazin-4-ona; 2-O-metoxifenil-3,1-benzoxazin-4-ona; 2-ciclohexil-3,1-benzoxazin-4-ona; 2-p-(o m)-ftalimidafenil-3,1-benzoxazin-4-ona; N-fenil-4-(3,1-benzoxazin-4-ona-2-il)ftalimida; N-benzoil-4-(3,1-benzoxazin-4-ona-2-il)anilina; N-benzoil-N-metil-4-(3,1-benzoxazin-4-ona-2-il)-anilina; 2-[p-(N-fenilcarbamonil)fenil]-3,1-benzoxazin-4-ona; 2-[p-(N-fenil N-metilcarbamoil)fenil]-3,1-benzoxazin-4-ona; 2,2'-bis(3,1-benzoxazin-4-ona); 2,2'-etilenbis(3,1-benzoxazin-4-ona); 2,2'-tetrametilenbis(3,1-benzoxazin-4-ona); 2,2'-hexametilenbis(3,1-benzoxazin-4-ona); 2,2'-decametilenbis(3,1-benzoxazin-4-ona); 2,2'-p-fenilenbis(3,1-benzoxazin-4-ona); 2,2'-m-fenilenbis(3,1-benzoxazin-4-ona); 2,2'-(4,4'-difenilen)bis(3,1-benzoxazin-4-ona); 2,2'-(2,6-or 1,5-naftalen)bis(3,1-benzoxazin-4-ona); 2,2'-(2-metil-p-fenilen)bis(3,1-benzoxazin-4-ona); 2,2'-(2-nitro-p-fenilen)bis(3,1-benzoxazin-4-ona); 2,2'-(2-cloro-p-fenilen)bis(3,1-benzoxazin-4-ona); 2,2'-(1,4-ciclohexilen)bis(3,1-benzoxazin-4-ona); N-p-(3,1-benzoxazin-4-on-2-il)fenil; 4-(3,1-benzoxazin-4-on-2-il)ftalimida; N-p-(3,1-benzoxazin-4-on-2-il)benzoilo; 4-(3,1-benzoxazin-4-on-2-il)anilina; 1,3,5-tri(3,1-benzoxazin-4-on-2-il)benceno; 1,3,5-tri(3,1-benzoxazin-4-on-2-il)naftaleno; o 2,4,6-tri(3,1-benzoxazin-4-on-2-il)naftaleno.

Tal como se ha discutido anteriormente, los compuestos HALS depuran los radicales libres formados en los materiales poliméricos cuando se exponen a la luz UV y son más eficaces que cuando se usan determinados UVA individualmente. Los beneficios aportados por diversos compuestos HALS en combinación con UVA se han demostrado, al menos, en las Patentes de los Estados Unidos n.º 6,051,164 y 6,843,939, cuyas enseñanzas se incorporan al presente documento por referencia. Por consiguiente, en determinadas realizaciones, las composiciones estabilizantes descritas en el presente documento pueden incluir además una cantidad estabilizante de uno o más compuestos HALS que incluyen un grupo funcional de acuerdo con la fórmula (II):



(II)

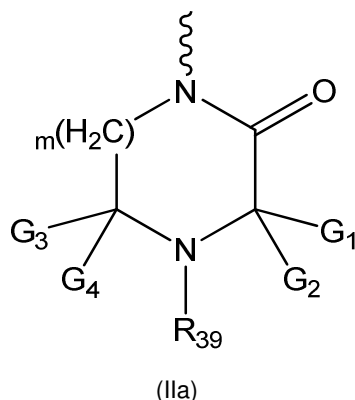
35 en donde

R<sub>31</sub> se selecciona entre: hidrógeno; OH; hidrocarbilo C<sub>1</sub>-C<sub>20</sub>; —CH<sub>2</sub>CN; acilo C<sub>1</sub>-C<sub>12</sub>; o alcoxi C<sub>1</sub>-C<sub>18</sub>;

R<sub>38</sub> se selecciona entre: hidrógeno; o hidrocarbilo C<sub>1</sub>-C<sub>8</sub>; y

cada uno de R<sub>29</sub>, R<sub>30</sub>, R<sub>32</sub> y R<sub>33</sub> se selecciona independientemente entre hidrocarbilo C<sub>1</sub>-C<sub>20</sub> o R<sub>29</sub> y R<sub>30</sub> y/o R<sub>32</sub> y R<sub>33</sub> tomados conjuntamente con el carbono al que están unidos forman un cicloalquilo C<sub>5</sub>-C<sub>10</sub>; o

40 un grupo funcional de acuerdo con la fórmula (IIa):



en donde

m es un número entero de 1 a 2;

- 5  $R_{39}$  se selecciona entre: hidrógeno; OH; hidrocarbilo  $C_1$ - $C_{20}$ ;  $-\text{CH}_2\text{CN}$ ; acilo  $C_1$ - $C_{12}$ ; o alcoxi  $C_1$ - $C_{18}$ ; y cada uno de  $G_1$ - $G_4$  se selecciona independientemente entre hidrocarbilo  $C_1$ - $C_{20}$ .

Los compuestos HALS ejemplares contemplados para su uso como un componente de las composiciones estabilizantes descritas en el presente documento pueden incluir uno o más de aquellos disponibles comercialmente de Cytec Industries Inc. tal como la mezcla de 4-hexadeciloxi- y 4-steariloxi-2,2,6,6-tetrametilpiperidina (por ejemplo, CYASORB® UV-3853), o de bis(2,2,6,6-tetrametilpiperidin-4-ilo)sebacato; bis(2,2,6,6-tetrametilpiperidin-4-ilo)succinato; bis(1,2,2,6,6-pentametilpiperidin-4-ilo)sebacato; bis(1-octiloxi-2,2,6,6-tetrametilpiperidin-4-ilo)sebacato; n-butil 3,5-di-terc-butil-4-hidroxibencilmalonato de bis(1,2,2,6,6-pentametilpiperidin-4-ilo); un condensado de 1-(2-hidroxietil)-2,2,6,6-tetrametil-4-hidroxipiperidina y ácido succínico; estearato de 2,2,6,6-tetrametilpiperidin-4-ilo; dodecanoato de 2,2,6,6-tetrametilpiperidin-4-ilo; estearato de 1,2,2,6,6-pentametilpiperidin-4-ilo; dodecanoato de 1,2,2,6,6-pentametilpiperidin-4-ilo; un condensado de N,N'-bis(2,2,6,6-tetrametilpiperidin-4-ilo)hexametildiamina y 4-terc-octilamino-2,6-dicloro-1,3,5-triazina; nitrilotriacetato de tris(2,2,6,6-tetrametilpiperidin-4-ilo); tetrakis(2,2,6,6-tetrametilpiperidin-4-ilo)-1,2,3,4-butanotetracarboxilato; 4-benzoil-2,2,6,6-tetrametilpiperidina; 4-esteariloxi-2,2,6,6-tetrametilpiperidina; bis(1,2,2,6,6-pentametilpiperidil)-2-n-butil-2-(2-hidroxil-3,5-di-terc-butilbencil)malonato; 3-n-octil-7,7,9,9-tetrametil-1,3,8-triazaespiro[4.5]decano-2,4-diona; bis(1-octiloxi-2,2,6,6-tetrametilpiperidil)sebacato; bis(1-octiloxi-2,2,6,6-tetrametilpiperidil)succinato; un condensado de N,N'-bis(2,2,6,6-tetrametilpiperidin-4-ilo)hexametildiamina y 4-morfolino-2,6-dicloro-1,3,5-triazina (disponible comercialmente de Cytec Industries Inc. como CYASORB® UV-3346); un condensado de N,N'-bis(2,2,6,6-tetrametilpiperidin-4-ilo)hexametildiamina y 4-morfolino-2,6-dicloro-1,3,5-triazina, metilada (disponible comercialmente de Cytec Industries Inc. como CYASORB® UV-3529); un condensado de 2-cloro-4,6-bis(4-n-butilamino-2,2,6,6-tetrametilpiperidil)-1,3,5-triazina y 1,2-bis(3-aminopropilamino)etano; un condensado de 2-cloro-4,6-bis(4-n-butilamino-1,2,2,6,6-pentametilpiperidil)-1,3,5-triazina y 1,2-bis-(3-aminopropilamino)etano; 8-acetil-3-dodecil-7,7,9,9-tetrametil-1,3,8-triazaespiro[4.5]decano-2,4-diona; 3-dodecil-1-(2,2,6,6-tetrametilpiperidin-4-ilo)pirrolidin-2,5-diona; 3-dodecil-1-(1-etanol-2,2,6,6-tetrametilpiperidin-4-ilo)pirrolidin-2,5-diona; 3-dodecil-1-(1,2,2,6,6-pentametilpiperidin-4-ilo)pirrolidin-2,5-diona; una mezcla de 4-hexadeciloxi- y 4-esteariloxi-2,2,6,6-tetrametilpiperidina; una mezcla de 4-hexadeciloxi- y 4-esteariloxi-1,2,2,6,6-pentametilpiperidina; un condensado de N,N'-bis(2,2,6,6-tetrametilpiperidin-4-ilo)hexametildiamina y 4-ciclohexilamino-2,6-dicloro-1,3,5-triazina; un condensado de 1,2-bis(3-aminopropilamino)etano, 2,4,6-tricloro-1,3,5-triazina y 4-butilamino-2,2,6,6-tetrametilpiperidina; 2-undecil-7,7,9,9-tetrametil-1-oxa-3,8-diaza-4-oxoespiro[4.5]decano; oxo-piperanzinil-triazinas; un producto de reacción de 7,7,9,9-tetrametil-2-cicoundecil-1-oxa-3,8-diaza-4-oxoespiro[4.5]decano y epíclorohidrina; butano-1,2,3,4-tetracarboxilato de tetrakis(2,2,6,6-tetrametil-4-piperidilo); ácido 1,2,3,4-butanotetracarboxílico, tetrakis(1,2,2,6,6-pentametil-4-piperidinil)éster; ácido 1,2,3,4-butanotetracarboxílico, 1,2,2,6,6-pentametil-4-piperidinil tridecil éster; ácido 1,2,3,4-butanotetracarboxílico, tridecil éster de 2,2,6,6-tetrametil-4-piperidinilo; ácido 1,2,3,4-butanotetracarboxílico, polímero con 2,2,6,6-tetrametil-2,4,8,10-tetraoxaespiro[5.5]-undecano-3,9-dietanol, 1,2,2,6,6-pentametil-4-piperidinil éster; ácido 1,2,3,4-butanotetracarboxílico, polímero con 2,2,6,6-tetrametil-2,4,8,10-tetraoxaespiro[5.5]-undecano-3,9-dietanol, 2,2,6,6-tetrametil-4-piperidinil éster; bis(1-undecanoxi-2,2,6,6-tetrametilpiperidin-4-ilo)carbonato; 1-(2-hidroxil-2-metilpropoxi)-2,2,6,6-tetrametil-4-piperidinol; 1-(2-hidroxil-2-metilpropoxi)-4-octadecanoiloxi-2,2,6,6-tetrametilpiperidina; 1-(4-octadecanoiloxi-2,2,6,6-tetrametilpiperidin-1-ilo)xi)-2-octadecanoiloxi-2-metilpropano; 1-(2-hidroxietil)-2,2,6,6-tetrametil-4-piperidinol; un producto de reacción de 1-(2-hidroxietil)-2,2,6,6-tetrametil-4-piperidinol y dimetilsuccinato; 2,2,4,4-tetrametil-7-oxa-3,20-diazadiespiro[5.1.11.2]heneicosan-21-ona; el éster de 2,2,6,6-tetrametil-4-piperidinol con ácidos grasos superiores; 3-dodecil-1-(2,2,6,6-tetrametil-4-piperidil)pirrolidina-2,5-diona; 1H-Pirrol-2,5-diona, 1-octadecilo-, polímero con (1-metiletenil)benceno y 1-(2,2,6,6-tetrametil-4-piperidinil)-1H-pirrol-2,5-diona; piperazinona, 1,1',1''-[1,3,5-triazina-2,4,6-triiltris(ciclohexilimino)-2,1-etanodil]]tris[3,3,5,5-tetrametil-; piperazinona, 1,1',1''-[1,3,5-triazin-2,4,6-triiltris(ciclohexilimino)-2,1-etanodil]]tris[3,3,4,5,5-pentametil-; el producto de reacción de 7,7,9,9-tetrametil-2-cicoundecil-1-oxa-3,8-diaza-4-oxoespiro[4.5]decano y epíclorohidrina; el condensado de N,N'-bis(2,2,6,6-

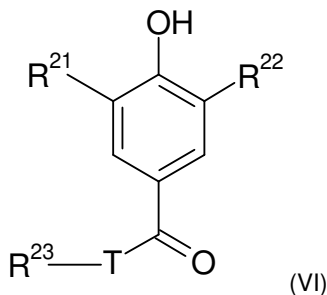
tetrametilpiperidin-4-il)hexametilendiamina y 4-ciclohexilamino-2,6-dicloro-1,3,5-triazina; el condensado de 1,2-bis(3-aminopropilamino)etano, 2,4,6-tricloro-1,3,5-triazina y 4-butilamino-2,2,6,6-tetrametilpiperidina; el condensado de N,N'-bis(2,2,6,6-tetrametilpiperidin-4-il)hexametilendiamina y 4-morfolino-2,6-dicloro-1,3,5-triazina; el condensado de 2-cloro-4,6-bis(4-n-butilamino-2,2,6,6-tetrametilpiperidil)-1,3,5-triazina y 1,2-bis(3-aminopropilamino)etano; el condensado de 2-cloro-4,6-bis(4-n-butilamino-1,2,2,6,6-pentametilpiperidil)-1,3,5-triazina y 1,2-bis(3-aminopropilamino)etano; 2-[(2-hidroxietyl)amino]-4,6-bis[N-(1-ciclohexiloxi-2,2,6,6-tetrametilpiperidin-4-il)butilamino-1,3,5-triazina]; ácido propanodioico, [(4-metoxifenil)-metilen]-bis-(1,2,2,6,6-pentametil-4-piperidinil) éster; tetrakis(2,2,6,6-tetrametilpiperidin-4-il)-1,2,3,4-butanotetracarboxilato; ácido bencenopropanoico, 3,5-bis(1,1-dimetiletil)-4-hidroxi-, 1-[2-[3-[3,5-bis(1,1-dimetiletil)-4-hidroxiifenil]-1-oxopropoxi]etil]-2,2,6,6-tetrametil-4-piperidinil éster; N-(1-octiloxi-2,2,6,6-tetrametilpiperidin-4-il)-N'-dodeciloxalamida; nitrilotriacetato de tris(2,2,6,6-tetrametilpiperidin-4-il); ácido 1,5-dioxaespiro[5,5]undecano-3,3-dicarboxílico, bis(1,2,2,6,6-pentametil-4-piperidinilo); ácido 1,5-dioxaespiro[5,5]undecano-3,3-dicarboxílico, bis(2,2,6,6-tetrametil-4-piperidinil); el condensado de 1-(2-hidroxiethyl)-2,2,6,6-tetrametil-4-hidroxipiperidina y ácido succínico; el condensado de N,N'-bis(2,2,6,6-tetrametilpiperidin-4-il)hexametilendiamina y 4-terc-octilamino-2,6-dicloro-1,3,5-triazina; ácido 1,2,3,4-butanotetracarboxílico, tridecil éster de 1,2,2,6,6-pentametil-4-piperidinilo; tetrakis(2,2,6,6-tetrametilpiperidin-4-il)-1,2,3,4-butanotetracarboxilato; ácido 1,2,3,4-butanotetracarboxílico, tridecil éster de 2,2,6,6-tetrametil-4-piperidinilo; tetrakis(1,2,2,6,6-pentametilpiperidin-4-il)-1,2,3,4-butanotetracarboxilato; mezcla de dodeciléster del ácido 2,2,4,4-tetrametil-21-oxo-7-oxa-3,20-diazaespiro(5.1.11.2)-heneicosano-20-propanoico y tetradeciléster del ácido 2,2,4,4-tetrametil-21-oxo-7-oxa-3,20-diazaespiro(5.1.11.2)-heneicosano-20-propanoico; 1H,4H,5H,8H-2,3a,4a,6,7a,8a-hexaazaciclopenta[deffluoren-4,8-diona, hexahidro-2,6-bis(2,2,6,6-tetrametil-4-piperidinil)-; polimetil[propil-3-oxi(2',2',6',6'-tetrametil-4,4'-piperidinil)]siloxano; polimetil[propil-3-oxi(1',2',2',6',6'-pentametil-4,4'-piperidinil)]siloxano; copolímero de metacrilato de metilo con acrilato de etilo y acrilato de 2,2,6,6-tetrametilpiperidin-4-il; copolímero de alfa olefinas C<sub>20</sub> a C<sub>24</sub> mixtas y (2,2,6,6-tetrametilpiperidin-4-il)succinimida; ácido 1,2,3,4-butanotetracarboxílico, polímero con β,β,β',β'-tetrametil-2,4,8,10-tetraoxaespiro[5.5]undecano-3,9-dietanol, éster de 1,2,2,6,6-pentametil-4-piperidinilo; ácido 1,2,3,4-butanotetracarboxílico, polímero con β,β,β',β'-tetrametil-2,4,8,10-tetraoxaespiro[5.5]undecano-3,9-dietanol, copolímero de éster de 2,2,6,6-tetrametil-4-piperidinilo; 1,3-bencenodicarboxamida, N,N'-bis(2,2,6,6-tetrametil-4-piperidinilo); 1,1'-(1,10-dioxo-1,10-decanodil)-bis(hexahidro-2,2,4,4,6-pentametilpiperimidina; etano diamida, N-(1-acetil-2,2,6,6-tetrametilpiperidinil)-N'-dodecilo; formamida, N,N'-1,6-hexanodilbis[N-(2,2,6,6-tetrametil-4-piperidinil)]; D-glucitol, 1,3:2,4-bis-O-(2,2,6,6-tetrametil-4-piperidiniliden); 2,2,4,4-tetrametil-7-oxa-3,20-diaza-21-oxo-diespiro[5.1.11.2]heneicosano; propanamida, 2-metil-N-(2,2,6,6-tetrametil-4-piperidinil)-2-[(2,2,6,6-tetrametil-4-piperidinil)amino]-; ácido 7-oxa-3,20-diazadiespiro[5.1.11.2]heneicosano-20-propanoico, 2,2,4,4-tetrametil-21-oxo-, dodecil éster; dodeciléster del ácido N-(2,2,6,6-tetrametilpiperidin-4-il)-β-aminopropionico; N-(2,2,6,6-tetrametilpiperidin-4-il)-N'-aminoxalamida; propanamida, N-(2,2,6,6-tetrametil-4-piperidinil)-3-[(2,2,6,6-tetrametil-4-piperidinil)amino]-; mezcla de 4-hexadeciloxi- y 4-esteariloxi-2,2,6,6-tetrametilpiperidina; 3-dodecil-1-(1,2,2,6,6-pentametilpiperidin-4-il)pirrolidin-2,5-diona; 3-dodecil-1-(1-etanoil-2,2,6,6-pentametilpiperidin-4-il)pirrolidin-2,5-diona; bis(2,2,6,6-tetrametilpiperidin-4-il)succinato; bis(1,2,2,6,6-pentametilpiperidin-4-il) n-butil 3,5-di-terc-butil-4-hidroxibencilmalonato; tris(2,2,6,6-tetrametilpiperidin-4-il) nitrilotriacetato; 1,1'-(1,2-etanodil)bis(3,3,5,5-tetrametilpiperazinona); 4-benzoil-2,2,6,6-tetrametilpiperidina; 4-esteariloxi-2,2,6,6-tetrametilpiperidina; bis(1,2,2,6,6-pentametilpiperidil)-2-n-butil-2-(2-hidroxi-3,5-di-terc-butilbencil)malonato; 3-n-octil-7,7,9,9-tetrametil-1,3,8-triazaespiro[4.5]decano-2,4-diona; bis(1-octiloxi-2,2,6,6-tetrametilpiperidil)sebacato; bis(1-octiloxi-2,2,6,6-tetrametilpiperidil)succinato; 8-acetil-3-dodecil-7,7,9,9-tetrametil-1,3,8-triazaespiro[4.5]decano-2,4-diona; 3-dodecil-1-(2,2,6,6-tetrametilpiperidin-4-il)pirrolidin-2,5-diona; 3-dodecil-1-(1-etanoil-2,2,6,6-tetrametilpiperidin-4-il)pirrolidin-2,5-diona; 3-dodecil-1-(1,2,2,6,6-pentametilpiperidin-4-il)pirrolidin-2,5-diona; una mezcla de 4-hexadeciloxi- y 4-esteariloxi-2,2,6,6-tetrametilpiperidina; 2-decil-7,7,9,9-tetrametil-1-oxa-3,8-diaza-4-oxoespiro[4.5]decano; ácido 1,5-dioxaespiro[5,5]undecano-3,3-dicarboxílico, bis(2,2,6,6-tetrametil-4-piperidinil) y ácido 1,5-dioxaespiro[5,5]undecano-3,3-dicarboxílico, bis(1,2,2,6,6-pentametil-4-piperidinilo); N<sup>1</sup>-(β-hidroxietyl)3,3-pentameten-5,5-dimetilpiperazin-2-ona; N<sup>1</sup>-terc-octil-3,3,5,5-tetrametil-diazepin-2-ona; N<sup>1</sup>-terc-octil-3,3-pentameten-5,5-hexameten-diazepin-2-ona; N<sup>1</sup>-terc-octil-3,3-pentameten-5,5-dimetilpiperazin-2-ona; trans-1,2-ciclohexano-bis-(N<sup>1</sup>-5,5-dimetil-3,3-pentameten-2-piperazinona); trans-1,2-ciclohexano-bis-(N<sup>1</sup>-3,3,5,5-dispiropentameten-2-piperazinona); N<sup>1</sup>-isopropil-1,4-diazadiespiro-(3,3,5,5)pentameten-2-piperazinona; N<sup>1</sup>-isopropil-1,4-diazadiespiro-3,3-pentameten-5,5-tetrameten-2-piperazinona; N<sup>1</sup>-isopropil-5,5-dimetil-3,3-pentameten-2-piperazinona; trans-1,2-ciclohexano-bis-N<sup>1</sup>-(dimetil-3,3-pentameten-2-piperazinona); N<sup>1</sup>-octil-5,5-dimetil-3,3-pentameten-1,4-diazepin-2-ona; N<sup>1</sup>-octil-1,4-diazadiespiro-(3,3,5,5)pentameten-1,5-diazepin-2-ona; TINUVIN® XT 200 (disponible de BASF); o TINUVIN® NOR 371 (disponible de BASF).

Se contempla específicamente que la porción UVA de la composición estabilizante descrita en el presente documento incluye en varias realizaciones una combinación de una o más ortohidroxifenil triazinas y uno o más compuestos HALS. La proporción en peso de compuestos HALS a compuestos de triazina en dichas realizaciones puede ser de 1:5 a 30:1 y preferentemente de 3:1 a 20:1. En algunas realizaciones, puede ser ventajoso reemplazar las ortohidroxifenil triazinas en la porción UVA de la composición estabilizante con un compuesto de ortohidroxibenzofenona, un compuesto de ortohidroxifenil benzotriazol y/o un compuesto de benzoxazinona en combinación con un compuesto HALS en varias proporciones adecuadas para lograr una propiedad funcional deseada de un material orgánico que se vaya a estabilizar.

De manera similar, en algunas realizaciones, las composiciones estabilizantes como se han descrito anteriormente en el presente documento pueden incluir una o más clases adicionales de coestabilizantes convencionales que incluyen,

pero sin limitación, benzoatos impedidos, tioésteres, hidroxilaminas, antioxidantes, fenoles impedidos, fosfitos, fosfonitos, benzofuranonas o nitronas. También pueden incluirse uno o más co-aditivos conocidos por los expertos en la materia, tales como, pero sin limitación, agentes nucleantes, cargas, estearatos metálicos, óxidos metálicos, agentes de refuerzo, plastificantes, lubricantes, agentes reológicos, catalizadores, agentes marcadores, 5  
abrillantadores ópticos, agentes antiestáticos, agentes de soplado, retardantes de la llama, colorantes o pigmentos. Dichos co-estabilizantes y co-aditivos convencionales son de sobra conocidos por los expertos en la materia y pueden incluir, por ejemplo, cualquiera de aquellos descritos en al menos las Patentes de los Estados Unidos n.º 7,642,320 y 8,207,070.

Los benzoatos o las benzamidas impedidas adecuadas para su uso con la porción UVA de la composición estabilizante incluyen aquellas de acuerdo con la fórmula (VI):



en donde

cada uno de R<sup>21</sup> y R<sup>22</sup> se selecciona independientemente entre un alquilo C<sub>1-12</sub>;

T se selecciona entre O o NR<sup>24</sup>, donde R<sup>24</sup> es H o un hidrocarbilo C<sub>1-30</sub>; y

R<sup>23</sup> es H o un hidrocarbilo C<sub>1-30</sub>.

Los benzoatos impedidos preferidos pueden incluir uno cualquiera o más de aquellos disponibles comercialmente de Cytec Industries Inc. tales como hexadecil-3,5-di-terc-butil-4-hidroxibenzoato (por ejemplo, CYASORB® UV-2908), o 2,4-di-terc-butilfenil-3,5-di-terc-butil-4-hidroxibenzoato; octadecil-3,5-di-terc-butil-4-hidroxibenzoato; octil-3,5-di-terc-butil-4-hidroxibenzoato; decil-3,5-di-terc-butil-4-hidroxibenzoato; dodecil-3,5-di-terc-butil-4-hidroxibenzoato; tetradecil-3,5-di-terc-butil-4-hidroxibenzoato; behenilil-3,5-di-terc-butil-4-hidroxibenzoato; 2-metil-4,6-di-terc-butilfenil-3,5-di-terc-butil-4-hidroxibenzoato; o butil-3-[3-t-butil-4-(3,5-di-t-butil-4-hidroxibenzoiloxi)fenil]propionato.

Los tioésteres, hidroxilaminas, antioxidantes, fenoles impedidos, fosfitos, fosfonitos, benzofuranonas, nitronas y co-aditivos adecuados incluyen cualquiera de los divulgados en las Publicaciones de los Estados Unidos n.º 2004/0152807; 2009/0085252; 2012/0146257; y 2013/0145962 que se incorporan expresamente al presente documento por referencia o son conocidos por los expertos en la materia.

Las hidroxilaminas preferidas incluyen, pero sin limitación, una cualquiera o más de las N,N-dihidrocarbilihdroxilaminas seleccionadas entre: N,N-dibencilhidroxilamina; N,N-dietilhidroxilamina; N,N-dioctilhidroxilamina; N,N-dilaurilhidroxilamina; N,N-didodecilhidroxilamina; N,N-ditetradecilhidroxilamina; N,N-dihexadecilhidroxilamina; N,N-dioctadecilhidroxilamina; N-hexadecil-N-tetradecilhidroxilamina; N-hexadecil-N-heptadecilhidroxilamina; N-hexadecil-N-octadecilhidroxilamina; N-heptadecil-N-octadecilhidroxilamina; y N,N-di(sebo hidrogenado)hidroxilamina.

La relación en peso del agente co-activo a la porción de estabilizante UV de la composición estabilizante puede variar dependiendo de los componentes en la porción estabilizante UV, del tipo de material que se vaya a estabilizar y/o de la aplicación del material estabilizado. En general, la relación del agente co-activo al UVA puede estar presente a una relación en peso de 1:50 a 200:1; de 1:40 a 100:1; o de 1:30 a 50:1. En determinadas realizaciones, la relación en peso del agente co-activo a UVA + HALS de la composición estabilizante puede ser de 1:20 a 50:1. En otras realizaciones, la relación del agente co-activo a la porción de UVA + HALS es adecuada de 1:10 a 40:1; o de 1:5 a 20:1.

Procesos/artículos de fabricación. También se ha hecho referencia al uso de las composiciones estabilizantes de acuerdo con la presente invención para estabilizar un material orgánico. Por consiguiente, otro aspecto de la presente invención proporciona procesos para estabilizar un material orgánico sometido a degradación y/o decoloración debido a los efectos de la luz, el oxígeno y/o el calor, así como a los artículos de fabricación obtenidos de este modo. Estos procesos se logran cada uno añadiendo antes, durante o después del procesado una cantidad estabilizante de una composición estabilizante de acuerdo con la invención, tal como se ha descrito a lo largo de la memoria descriptiva y las reivindicaciones, al material orgánico que se vaya a estabilizar. En determinadas realizaciones, puede añadirse la composición estabilizante al material orgánico que se va a estabilizar en forma de una composición pura. En otras realizaciones, puede añadirse un concentrado de mezcla maestra como se ha descrito en el presente documento al material orgánico que se va a estabilizar.

En determinados aspectos, la invención también proporciona procesos para formar un artículo de fabricación estabilizado o para proteger un material orgánico frente a la degradación debido a los efectos de la luz y/o el calor de la radiación UV, combinando un material orgánico con una composición estabilizante como se ha descrito en el presente documento. Los procesos pueden incluir además dar forma al material orgánico en un artículo de fabricación mediante extrusión, moldeo, soplado, fundición, termoformado o compactando el material orgánico en un artículo de fabricación, formando de este modo un artículo de fabricación estabilizado. En algunas realizaciones, el proceso puede incluir combinar el material orgánico con un concentrado de mezcla maestra como se ha descrito en el presente documento.

Los expertos en la materia apreciarán que las composiciones estabilizantes y los procesos son adecuados para su uso con y se adaptan fácilmente a, cualquier proceso de moldeo polimérico industrial incluyendo, pero sin limitación, moldeo por inyección, moldeo rotatorio, moldeo por soplado, moldeo de bobina a bobina, moldeo por inyección de metal, moldeo por compresión, moldeo por transferencia, moldeo por inmersión, moldeo asistido por gas, moldeo por inyección de inserto, micromoldeo, moldeo por inyección de reacción, moldeo por inyección de dos inyecciones así como cualquier variación o combinación de los mismos.

En determinadas realizaciones, la composición estabilizante puede estar presente en el material orgánico estabilizado (por ejemplo, en un artículo de fabricación) del 0.01 % en peso al 15.0 % en peso (es decir, cualquier valor del 0.01 % en peso al 15.0 % en peso, incluyendo cualquier valor intermedio, tal como el 0.01 % en peso; 0.02 % en peso; 0.03 % en peso; 0.04 % en peso; 0.05 % en peso; 0.075 % en peso; 0.10 % en peso; 0.15 % en peso; 0.20 % en peso; 0.25 % en peso; 0.30 % en peso; 0.35 % en peso; 0.50 % en peso; 0.75 % en peso; 1.0 % en peso; 1.5 % en peso; 2.0 % en peso; 2.5 % en peso; 3.0 % en peso; 3.5 % en peso; 5.0 % en peso; 7.5 % en peso; 10.0 % en peso; 12.0 % en peso; 14.0 % en peso; o 15.0 % en peso) basándose en el peso total del material orgánico estabilizado y en algunos casos, basándose en el número y tipo de aditivos estabilizantes que se añaden y/o las características del material que se va a estabilizar.

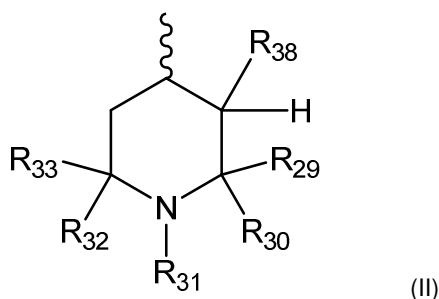
Por consiguiente, otro aspecto de la invención incluye también un artículo de fabricación que tiene un material orgánico que se vaya a estabilizar; y

a) del 0.01 % en peso al 15 % en peso, basándose en el peso total del artículo de fabricación, de una composición estabilizante, incluyendo

i) una cantidad estabilizante de un absorbedor de luz ultravioleta (UVA) seleccionado del grupo que consiste en: compuestos de ortohidroxifenil triazina; compuestos de benzoxazinona; y mezclas de los mismos;

ii) del 1 % en peso al 99 % en peso, basándose en el peso total de la composición estabilizante, de un agente co-activo; y

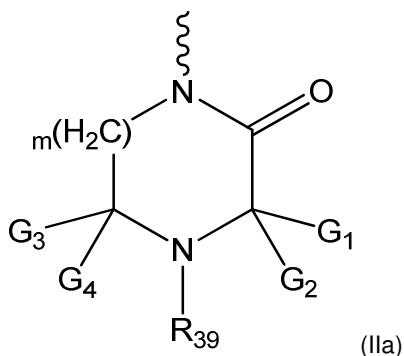
iii) una cantidad estabilizante de un estabilizante lumínico de amina impedida (HALS) que comprende un grupo funcional de acuerdo con la fórmula (II):



en donde R<sub>31</sub> se selecciona entre: hidrógeno; OH; hidrocarbilo C<sub>1</sub>-C<sub>20</sub>; -CH<sub>2</sub>CN; acilo C<sub>1</sub>-C<sub>12</sub>; o alcoxi C<sub>1</sub>-C<sub>18</sub>; R<sub>38</sub> se selecciona entre: hidrógeno; o hidrocarbilo C<sub>1</sub>-C<sub>8</sub>; y cada uno de R<sub>29</sub>, R<sub>30</sub>, R<sub>32</sub> y R<sub>33</sub> se selecciona independientemente entre hidrocarbilo C<sub>1</sub>-C<sub>20</sub> o R<sub>29</sub> y R<sub>30</sub> y/o R<sub>32</sub> y R<sub>33</sub> tomados conjuntamente con el carbono al que están unidos forman un cicloalquilo C<sub>5</sub>-C<sub>10</sub>; o

un grupo funcional de acuerdo con la fórmula (IIa):





en donde

m es un número entero de 1 a 2;

R<sub>39</sub> se selecciona entre: hidrógeno; OH; hidrocarbilo C<sub>1</sub>-C<sub>20</sub>; —CH<sub>2</sub>CN; acilo C<sub>1</sub>-C<sub>12</sub>; o alcoxi C<sub>1</sub>-C<sub>18</sub>; y

5 cada uno de G<sub>1</sub>-G<sub>4</sub> se selecciona independientemente entre hidrocarbilo C<sub>1</sub>-C<sub>20</sub>; o

mezclas de compuestos HALS que tienen grupos funcionales de acuerdo con la fórmula (II) y la fórmula (IIa); o

b) un concentrado de mezcla maestra como se describe en el presente documento,

de tal forma que la concentración final del agente co-activo en el artículo de fabricación es del 0.01 % en peso al 5 % en peso, basándose en el peso total del artículo de fabricación.

10 En algunas realizaciones, la composición estabilizante o el concentrado de mezcla maestra puede estar presente del 0.02 % en peso al 20 % en peso, basándose en el peso total del material orgánico estabilizado, o del 0.05 % en peso al 10 % en peso, basándose en el peso total del material orgánico estabilizado. En la misma o en otras realizaciones, la concentración final del agente co-activo en el artículo de fabricación puede ser del 0.01 % en peso al 2 % en peso; del 0.01 % en peso al 1 % en peso; o del 0.05 % en peso al 0.50 % en peso, basándose en el peso del artículo de fabricación. Una persona normalmente versada en la materia será capaz de determinar fácilmente la cantidad y el tipo de los aditivos estabilizantes que deben añadirse basándose en las preparaciones tal como se conocen y/o describen en la bibliografía o mediante experimentación no más que rutinaria.

20 En determinadas realizaciones, los artículos de fabricación formados con composiciones estabilizantes como se describen o reivindican en el presente documento pueden caracterizarse y distinguirse adicionalmente por que el ángulo de contacto de las gotas de agua y la superficie del material estabilizado puede ser de 10° a 100°; preferentemente mayor de 20°; más preferentemente mayor de 50°; aún más preferentemente mayor de 75°.

25 Materiales orgánicos para estabilización. Diversos materiales orgánicos no vivos adecuados para su estabilización incluyen, pero sin limitación, poliolefinas, poli(acetato de etilvinilo) (EVA); poliésteres, poliéteres, policetonas, poliamidas, cauchos naturales y sintéticos, poliuretanos, poliestirenos, poliestirenos de alto impacto, poliacrilatos, polimetacrilatos, poliacetales, poliacrilonitrilos, polibutadienos, poliestirenos, acrilonitrilo-butadieno-estireno, estireno-acrilonitrilo, acrilato-estireno-acrilonitrilo, butirato-acetato celulósico, polímeros celulósicos, poliimidas, poliamidoimidas, polieterimidas, polisulfuros de fenilo, polifeniloxidepolisulfonas, polietersulfonas, policloruros de vinilo, policarbonatos, policetonas, policetonas alifáticas, olefinas termoplásticas (TPO), poliésteres y poliacrilatos reticulados con aminoresinas, poliésteres y poliacrilatos reticulados con poliisocianato, resinas de fenol/formaldehído, urea/formaldehído y melamina/formaldehído, resinas alquídicas desecantes y no desecantes, resinas alquídicas, resinas de poliéster, resinas de acrilato reticuladas con resinas de melamina, resinas de urea, isocianatos, isocianuratos, carbamatos, resinas epoxi, resinas epoxi reticuladas derivadas de compuestos glicidílicos alifáticos, cicloalifáticos, heterocíclicos y aromáticos, que se han reticulado con anhídridos o aminas, polisiloxanos, polímeros de adición de Michael, aminas, aminas bloqueadas con compuestos metilénicos e insaturados activados, cetiminas con compuestos metilénicos e insaturados activados, policetiminas combinadas con resinas acrílicas de poliactetoacetato insaturadas, policetiminas combinadas con resinas acrílicas insaturadas, composiciones de recubrimiento, composiciones que se pueden curar con radiación, resinas de epoximelamina, tintes orgánicos, productos cosméticos, formulaciones de papel basadas en celulosa, papel de películas fotográficas, fibras, ceras y tintas.

40 En determinadas realizaciones, el material orgánico no viviente que se va a estabilizar es una poliolefina. Las poliolefinas adecuadas para su uso con la composición estabilizante de acuerdo con la invención incluyen, pero sin limitación:

(A) Polímeros de monoolefinas, por ejemplo, polipropileno, poliisobutileno, polibut-1-eno, y poli-4-metilpent-1-eno, polímeros de diolefinas tales como poliisopreno o polibutadieno, así como polímeros de cicloolefinas, por ejemplo,

de ciclopenteno o norborneno, polietileno (que puede estar opcionalmente reticulado), por ejemplo, polietileno de alta densidad (HDPE), polietileno de alta densidad y alto peso molecular (HDPE-HMW), polietileno de alta densidad y ultra alto peso molecular (HDPE-UHMW), polietileno de densidad media (MDPE), polietileno de baja densidad (LDPE), polietileno lineal de baja densidad (LLDPE), (VLDPE) y (ULDPE);

5 (B) Las poliolefinas, es decir, los polímeros de las monoolefinas ejemplificadas en (A), preferentemente, polietileno y polipropileno, pueden prepararse mediante diferentes métodos y especialmente mediante los siguientes: i) polimerización de radicales (normalmente a alta presión y a temperatura elevada); o ii) polimerización catalítica usando un catalizador que normalmente contiene uno o más de un metal de los grupos IVb, Vb, VIb o VIII de la tabla periódica. Estos metales tienen normalmente uno o más de un ligando, típicamente óxidos, haluros, alcoholatos, ésteres, éteres, aminas, alquilos, alquenos y/o arilos que pueden tener coordinación p o s. Estos complejos metálicos pueden estar en forma libre o fijados sobre sustratos, típicamente sobre cloruro de magnesio activado, cloruro de titanio (III), alúmina u óxido de silicio. Estos catalizadores pueden ser solubles o insolubles en el medio de polimerización. Los catalizadores pueden usarse solos en la polimerización o pueden usarse activadores adicionales, típicamente alquilos de metal, híbridos de metal, haluros de alquilo de metal, óxidos de alquilo de metal o alquinoxanos de metal, siendo dichos metales elementos de los grupos Ia, IIa y/o IIIa de la tabla periódica. Los activadores pueden modificarse convenientemente con grupos éster, éter, amina o sililo adicionales. Estos sistemas catalizadores se denominan normalmente catalizadores Phillips, Standard Oil Indiana, Ziegler (-Natta), TNZ (DuPont), metalloceno o catalizadores de un solo sitio (SSC);

20 (C) Mezclas de los polímeros mencionados en (A), por ejemplo, mezclas de polipropileno con poliisobutileno, polipropileno con polietileno (por ejemplo, PP/HDPE, PP/LDPE) y mezclas de diferentes tipos de polietileno (por ejemplo, LDPE/HDPE); y

(D) Copolímeros de monoolefinas y diolefinas entre sí o con otros monómeros de vinilo, por ejemplo, copolímeros de etileno/propileno, polietileno lineal de baja densidad (LLDPE) y mezclas de los mismos con polietileno de baja densidad (LDPE), copolímeros de propileno/but-1-eno, copolímeros de propileno/isobutileno, copolímeros de etileno/but-1-eno, copolímeros de etileno/hexeno, copolímeros de etileno/metilpenteno, copolímeros de etileno/hepteno, copolímeros de etileno/octeno, copolímeros de propileno/butadieno, copolímeros de isobutileno/isopreno, copolímeros de etileno/acrilato de alquilo, copolímeros de etileno/metacrilato de alquilo, copolímeros de etileno/acetato de vinilo y sus copolímeros con monóxido de carbono o copolímeros de etileno/ácido acrílico y sus sales (ionómeros) así como terpolímeros de etileno con propileno y un dieno tal como hexadieno, dicitropentadieno o etilideno-norborneno; y mezclas de dichos copolímeros entre sí y con polímeros mencionados en la sección (A) anterior, por ejemplo copolímeros de polipropileno/etileno-propileno, copolímeros de LDPE/etileno-acetato de vinilo (EVA), copolímeros de LDPE/etileno-ácido acrílico (EAA), LLDPE/EVA, LLDPE/EAA y copolímeros alternos o aleatorios de polialquileno/monóxido de carbono y mezclas de los mismos con otros polímeros, por ejemplo, poliamidas.

35 Los materiales orgánicos particularmente preferidos para estabilizar y proporcionar artículos de fabricación incluyen polímeros de poliolefina, tales como i) polímeros de monoolefinas seleccionados de polietileno, polipropileno, poliisobutileno, polibut-1-eno o poli-4-metilpent-1-eno; ii) polímeros de diolefinas seleccionados de poliisopreno o polibutadieno; iii) polímeros de cicloolefinas seleccionados de ciclopenteno o norborneno; iv) polietileno seleccionado de polietileno opcionalmente reticulado, polietileno de alta densidad (HDPE), polietileno de alta densidad y alto peso molecular (HDPE-HMW), polietileno de alta densidad y ultra alto peso molecular (HDPE-UHMW), polietileno de media densidad (MDPE), polietileno de baja densidad (LDPE), polietileno lineal de baja densidad (LLDPE), polietileno de muy baja densidad (VLDPE) o polietileno de ultra baja densidad (ULDPE); v) olefinas termoplásticas (TPO); vi) copolímeros de los mismos; y vii) mezclas de los mismos.

45 En una realización particular, el material orgánico puede ser polietileno o polipropileno y puede combinarse con una cantidad estabilizante de una composición estabilizante que tiene del 0.01 % en peso al 5 % en peso, basándose en el peso del material estabilizado, de agente co-activo en forma de octadecil éter de dietilenglicol y del 0.001 % en peso al 5 % en peso, basándose en el peso del material estabilizado, de ortohidroxifenil triazina en forma de 4,6-bis-(2,4-dimetilfenil)-2-(2-hidroxi-4-octiloxifenil)-s-triazina. En la misma o realizaciones adicionales, la cantidad de agente co-activo puede ser del 0.01 % en peso al 1 % en peso, y la composición estabilizante también puede incluir del 0.01 % en peso al 5 % en peso, basándose en el peso del material estabilizado, de estabilizante lumínico de amina impedida en forma de un condensado de polímeros de N,N'-bis(2,2,6,6-tetrametil-4-piperidinil)-1,6-hexanodiamina con productos de reacción de morfolina-2,4-dicloro-1,3,5-triazina, metilados o no metilados. En la misma o realizaciones adicionales, la ortohidroxifenil triazina puede reemplazarse, ya sea en su totalidad o en cualquier parte, por una cantidad equivalente de ortohidroxibenzofenona en forma de 2-hidroxi-4-octiloxibenzofenona y/o por una cantidad equivalente de ortohidroxifenil benzotriazol en forma de 2-(2'-hidroxi-5'-octilfenil)-benzotriazol. En la misma o en realizaciones adicionales, la composición estabilizante también puede incluir del 0.01 % en peso al 5 % en peso, basándose en el peso del material estabilizado, de un benzoato impedido en forma de hexadecil-3,5-di-terc-butil-4-hidroxibenzoato.

60 Ejemplos

Los siguientes ejemplos se proporcionan para ayudar al experto en la materia a entender determinadas realizaciones de la presente invención.

#### Ejemplo 1

#### **Rendimiento de desgaste por UV del polipropileno/(datos de brillo a 60°)**

##### 5 **Procesos/métodos de uso:**

10 Preparación de muestras Se mezclan los diversos materiales aditivos con polímero de polipropileno (Pro-fax 6301) de Lyondell Basell Industries y se extruye usando parámetros de extrusión con un solo husillo convencionales. Después de la extrusión, se moldean por inyección placas de 2 x 2 x 0.125 pulgadas y barras tensiles (1 pulgada) usando una máquina de moldeo por inyección Arburg. Las condiciones durante el moldeo por inyección son las que se indican a continuación: temperatura de la boquilla: 230 °C; presión de inyección: 60, tamaño de la inyección: 14.5. Los aditivos se usan tal como se han recibido, salvo por que determinados alcoholes etoxilados se metilan de acuerdo con los métodos a continuación.

15 Para el desgaste por UV, se exponen las muestras a QUV-313 en las condiciones de ensayo ASTM G-154. Se miden los valores de brillo (60°) a intervalos de exposición definidos. Un alto valor de brillo indica una superficie lisa sin efectos de agrietamiento o eflorescencia. Las muestras se consideran fallidas cuando comienzan a formar agrietamiento superficial.

20 Para las propiedades físicas, se evalúan 5 barras tensionadas por cada punto de evaluación en un analizador de tensión de Instron Engineering Company (modelo TTB). Se miden las propiedades físicas medias de las cinco muestras de ensayo usando el método ASTM D638 de tipo 5. La velocidad de cruceta del analizador de la tensión es de 2 pulgadas (0.508 cm) por minuto. Las muestras se consideran fallidas cuando mantienen menos de un 50 % de las propiedades físicas originales.

#### **Preparación de alcoholes etoxilados metilados**

25 Síntesis de BRIJ® S2 metilado - Se carga hidruro de sodio (4.35 g) en un matraz de fondo redondo de 500 ml seguido de la adición de 75 ml de n-heptano. Se agita usando una barra de agitación magnética durante ~20 minutos en atmósfera de nitrógeno y después se deja que se asiente el NaH. Se retira el n-heptano con la ayuda de una pipeta. Se repite el lavado del n-heptano. Después, se añaden 200 ml de n-heptano fresco. A esto se le añade BRIJ® S2 (27g) disuelto en 50 ml de tetrahidrofurano (THF). Se observa una ligera exotermia durante la adición del BRIJ® S2 y se agita el contenido en atmósfera de nitrógeno durante aproximadamente 30 minutos a temperatura ambiente. Después, se añade lentamente yoduro de metilo (10.5 g) a la mezcla y se agitan los contenidos primeramente a temperatura ambiente durante 1 h y después se calientan a aproximadamente 50 °C durante aproximadamente 3 h. Después, se enfría la reacción y se diluye con 100 ml de metanol. Después, se concentra la mezcla a presión reducida y el residuo se trata con una mezcla de cloruro de metileno/agua. Se separa la fase orgánica y se lava con agua, se concentra a presión reducida y se seca al vacío para dar el BRIJ® S2 metilado deseado caracterizado por técnicas analíticas de LC/MS y NMR.

35 Síntesis de HETOXOL® OL-4 metilado - Se carga hidruro de sodio (4.8 g) en un matraz de fondo redondo de 500 ml seguido de la adición de 75 ml de n-heptano. Se agita usando una barra de agitación magnética durante ~20 minutos en atmósfera de nitrógeno y después se deja que se asiente el NaH. Se retira el n-heptano con la ayuda de una pipeta. Se repite el lavado del n-heptano. Después, se añaden 200 ml de n-heptano fresco. A esto se le añade HETOXOL® OL-4 (44.4 g) disuelto en 50 ml de tetrahidrofurano (THF). Se observa una ligera exotermia durante la adición del HETOXOL® OL-4 y se agita el contenido en atmósfera de nitrógeno durante aproximadamente 30 minutos a temperatura ambiente. Después, se añade lentamente yoduro de metilo (15.6 g) a la mezcla y se agitan los contenidos primeramente a temperatura ambiente durante 1 h y después se calientan a aproximadamente 50 °C durante aproximadamente 3 h. Después, se enfría la reacción y se diluye con 100 ml de metanol. Después, se concentra la mezcla a presión reducida y el residuo se trata con una mezcla de cloruro de metileno/agua. Se separa la capa orgánica y se lava con agua, se concentra a presión reducida. Se obtiene un material líquido de color ligeramente amarillo. El producto se hace pasar a través de gel de sílice y se trata con carbono activado para retirar los cuerpos coloreados. El producto obtenido de este modo se caracteriza como el HETOXOL® OL-4 metilado deseado mediante técnicas analíticas de LC/MS y NMR.

50 Los resultados se muestran en las tablas a continuación y las figuras 1A-B. Los diversos agentes co-activos y otros aditivos usados en la formulación de los ejemplos se proporcionan a continuación por nombre comercial, nombre químico y fuente de suministro. En algunos casos, estos mismos agentes químicos pueden estar disponibles de otros proveedores con diferentes nombres comerciales.

**Tabla de fuentes de químicos**

Nombre de muestra	Nombre químico	Proveedor
Alcohol estearílico	Octadecan-1-ol	Sigma Aldrich
BRIJ® S2	Estearil éter de polioxietileno (2 EO)	Sigma Aldrich
Monoestearato de glicerol	octadecanoato de 2,3-dihidroxiopropilo	TCI Chemicals
Monoestearato de sorbitán	[2-[(2R,3S,4R)-3,4-dihidroxi-2-tetrahidrofuranol]-2-hidroxietil]éster del ácido octadecanoico	Sigma Aldrich
TOMAMINE® E-T-2	bis-(2-hidroxietil) amina de sebo	Air Products
TOMAMINE® E-17-5	isotrideciloxiopropilamina de polioxietileno (5 EO)	Air Products
TWEEN® 60	Monoestearato de polioxietileno sorbitán	Sigma Aldrich
TWEEN® 80	Monooleato de polioxietileno de sorbitán	Sigma Aldrich
JEECOL® SA-10	Estearil éter de polioxietileno (10 EO)	Jeen Int. Corp.
JEECOL® LA-2	Dodecil éter de polioxietileno (2 EO)	Jeen Int. Corp.
BRIJ® 93	Oleil éter de polioxietileno (2 EO)	Sigma Aldrich
Steareth-5	Estearil éter de polioxietileno (5 EO)	Venus Goa Chemicals
NOVEL® 22-4	Docosil éter de polioxietileno (4 EO)	Sasol America
NOVEL® 23E2	Éter de polietilenglicol (2 EO) de alcohol-C <sub>12</sub> -C <sub>13</sub>	Sasol America
UNITHOX® 420	Éter de polietilenglicol de alcohol sintético saturado, lineal C <sub>20</sub> a C <sub>50</sub> , (EO representa aproximadamente un 20 % en peso)	Baker Hughes
TERGITOL® 15-S-3	Éter de polietilenglicol (3 EO) de alcohol secundario C <sub>12</sub> -C <sub>14</sub>	Dow Chemical Co.
PEGOSPERSE® 100-L	Dodecanoato de 2-(2-hidroxietoxi)etilo (laurato de PEG-2)	Lonza
PEGOSPERSE® 100-S	Estearato de dietilenglicol (estearato de PEG-2)	Lonza
PEGOSPERSE® 400-MS	Monoestearato de polietilenglicol (estearato de PEG-8)	Lonza
PEGOSPERSE® 400-DS	Diestearato de polietilenglicol (diestearato de PEG-8)	Lonza
PEGOSPERSE® 400-DO	Dioleato de polioxietileno (dioleato de PEG-8)	Lonza
PEGOSPERSE® 50-MS	Monoestearato de etilenglicol	Lonza
PEGOSPERSE® 50-DS	Diestearato de etilenglicol	Lonza
POLYALDO® 10-1-S	Poligliceril-10-estearato	Lonza
POLYALDO® 3-1-S	Monoestearato de triglicerilo	Lonza
POLYALDO® 6-2-S	Diestearato de hexaglicerilo	Lonza
CITHROL® PG3PR	Poligliceril-3-polirricinoleato	Croda
CRODESTA® F-160	Octadecanoato de [(2S,3R,4S,5S,6R)-2-[(2S,3S,4S,5R)-3,4-dihidroxi-2,5-	Croda

ES 2 784 504 T3

	bis(hidroximetil)oxolan-2-il]-3,4,5-trihidroxi-6-(hidroximetil)oxan-2-ilo] (estearato de sacarosa)	
PROTACHEM® SMP	Monopalmitato de sorbitán (hexadecanoato de sorbitán)	Protameen Chemicals
PROTACHEM® SMO	Monooleato de sorbitán	Protameen Chemicals
PROTACHEM® STS	Triestearato de sorbitán	Protameen Chemicals
PROTAMIDE® HCA-A	Cocoamida dietanolamina	Protameen Chemicals
PROTAMIDE® CME	Cocoamida monoetanolamina	Protameen Chemicals
PROTAMIDE® L80-M	Lauramida dietanolamina	Protameen Chemicals
SERDOX® NXC-3	Dietanol amida del ácido oleico + 3 EO	Elementis
ETOCAS® 5	Aceite de ricino polietilenglicol-5-etoxilado	Croda
CRODURET® 7	Aceite de ricino hidrogenado polietilenglicol-7-etoxilado	Croda
CRODURET® 25	Aceite de ricino hidrogenado polietilenglicol-25-etoxilado	Croda
ETHOMEEN® C/12	Cocoalquilamina de polioxietileno (2 EO)	Akzo Nobel
ETHOMEEN® C/25	Cocoalquilamina de polioxietileno (5 EO)	Akzo Nobel
GENAMIN® S 020	Estearil amina de polioxietileno (2 EO)	Clariant
GENAMIN® S 080	Estearil amina de polioxietileno (8 EO)	Clariant
GENAMIN® O 020	Oleil amina de polioxietileno (2 EO)	Clariant
GENAMIN® O 080	Oleil amina de polioxietileno (8 EO)	Clariant
GENAPOL® EP 2525	oxo alcohol C <sub>12/15</sub> con 2 EO y 5 PO	Clariant
GENAPOL® EP 2552	oxo alcohol C <sub>12/15</sub> con 5 EO y 2 PO	Clariant
PLURONIC® L31	Copolímero de bloque de óxido de etileno/óxido de propileno (10% EO); PM med. = 1100	BASF
PLURONIC® L81	Copolímero de bloque de óxido de etileno/óxido de propileno (10% EO); PM med. = 2750	BASF
PLURONIC® L101	Copolímero de bloque de óxido de etileno/óxido de propileno (10% EO); PM med. = 3800	BASF
PLURONIC® L62	Copolímero de bloque de óxido de etileno/óxido de propileno (20% EO); PM med. = 2500	BASF
PLURONIC® L43	Copolímero de bloque de óxido de etileno/óxido de propileno (30% EO); PM med. = 1850	BASF
PLURONIC® L35	Copolímero de bloque de óxido de etileno/óxido de propileno	BASF

ES 2 784 504 T3

	(50% EO); PM med. = 1900	
PLURONIC® F38	Copolímero de bloque de óxido de etileno/óxido de propileno  (80% EO); PM med. = 4700	BASF
BEROL® 840	Octil éter de polioxietileno (4 EO)	AkzoNobel
LUTENSOL® XP 80	Decil éter de polioxietileno (8 EO)	BASF
JEECOL® LA-4	Dodecil éter de polioxietileno (4 EO)	Jeen Int. Corp.
HETOXOL® OL4	Oleil éter de polioxietileno (4 EO)	Global Steven
BRIJ® S2 metilado	Estearil éter de polioxietileno (2 EO) metilado	Cytec Industries Inc.
HETOXOL® OL4 metilado	Oleil éter de polioxietileno (4 EO) metilado	Cytec Industries Inc.
CYASORB® UV-1164	2-[4,6-bis(2,4-dimetilfenil)-1,3,5-triazin-2-il]-5-(octiloxi)fenol	Cytec Industries Inc.
CYASORB® UV-1164 metilado	2-(2-metoxi-4-octiloxifenil)-4,6-bis(2,4-dimetilfenil)-1,3,5-triazina	Cytec Industries Inc.
CYASORB® UV-3346	Oligómero de (1,6-hexanodiamina, N,N'-bis(2,2,6,6-tetrametil-4-piperidinilo) sustituido con amina, polímeros de productos de reacción de morfolina-2,4,6-tricloro-1,3,5-triazina	Cytec Industries Inc.
CYASORB® UV-3529	Oligómero de (1,6-hexanodiamina, N,N'-bis(2,2,6,6-tetrametil-4-piperidinilo) sustituido con amina, polímeros de productos de reacción de morfolina-2,4,6-tricloro-1,3,5-triazina, metilados	Cytec Industries Inc.
CYASORB® UV-3853	Mezcla de 4-hexadeciloxi- y 4-esteariloxi-2,2,6,6-tetrametilpiperidina	Cytec Industries Inc.
CYASORB® UV-2908	Hexadecil éster del ácido 3,5-di-[t-butil]-4-hidroxibenzoico	Cytec Industries Inc.
CYASORB® UV-531	2-hidroxi-4-n-octiloxibenzofenona	Cytec Industries Inc.
CYASORB® UV-5411	2-(2-hidroxi-5-t-octilfenil)benzotriazol	Cytec Industries Inc.
CYASORB® UV-3638F	(heterociclo de nitrógeno) 2,2'-(1,4-fenilen)-bis-4H-3,1-benzoxazin-4-ona	Cytec Industries Inc.
TINUVIN® 1577FF	2-[4,6-bis(2,4-dimetilfenil)-1,3,5-triazin-2-il]-5-(hexiloxi)fenol	BASF
P-800	2,4,6-tris(2-hidroxi-4-octiloxi-fenil)-1,3,5-triazina	Cytec Industries Inc.

**Tabla 1: Rendimiento de desgaste por UV del polipropileno estabilizado con HALS + Absorbedor de UV + Mono-hidroxi Alcohol**

(Datos de brillo a 60°)

Descripción	Brillo a 60° (Inicial)	Brillo a 60° (Después de 100 horas)	Brillo a 60° (Después de 800 horas)
1-(1) Sin aditivo	91	Fallida*	--
1-(2) Alcohol estearílico al 0.15%	90	Fallida*	--
1-(3) UV-3346 al 0.09% + UV-1164 al 0.01%	91	88	Fallida*

1-(4) UV-3346 al 0.09% + UV-1164 al 0.01% + Alcohol estearílico al 0.15%	92	89	88
--	----	----	----

\*Muestra fallida debido a agrietamiento de la superficie.

La formulación 1-(4) demuestra que el alcohol estearílico muestra un rendimiento sinérgico cuando se usa en combinación con UV-1164 (absorbedor de UV)/UV-3346 (HALS).

5 **Tabla 2: Rendimiento de desgaste por UV del polipropileno estabilizado con HALS + Absorbedor de UV + Éster de glicerol**

(Datos de brillo a 60°)

Descripción	Brillo a 60° (Inicial)	Brillo a 60° (Después de 100 horas)	Brillo a 60° (Después de 600 horas)
2-(1) Sin aditivo	87	Fallida*	--
2-(2) Monoestearato de glicerol al 0.15%	88	Fallida*	--
2-(3) UV-3346 al 0.09% + UV-1164 al 0.01%	88	88	Fallida*
2-(4) UV-3346 al 0.09% + UV-1164 al 0.01% + Monoestearato de glicerol al 0.15%	87	88	88

\*Muestra fallida debido a agrietamiento de la superficie.

La formulación 2-(4) demuestra que el monoestearato de glicerol muestra un rendimiento sinérgico cuando se usa en combinación con UV-1164 (absorbedor de UV)/UV-3346 (HALS).

10 **Tabla 3: Rendimiento de desgaste por UV del polipropileno estabilizado con HALS + Absorbedor de UV + Éster de sorbitán**

(Datos de brillo a 60°)

Descripción	Brillo a 60° (Inicial)	Brillo a 60° (Después de 100 horas)	Brillo a 60° (Después de 600 horas)
3-(1) Sin aditivo	87	Fallida*	--
3-(2) Monoestearato de sorbitán al 0.15%	87	Fallida*	--
3-(3) UV-3346 al 0.09% + UV-1164 al 0.01%	88	88	Fallida*
3-(4) UV-3346 al 0.09% + UV-1164 al 0.01% + Monoestearato de sorbitán al 0.15%	88	88	89

\*Muestra fallida debido a agrietamiento de la superficie.

15 La formulación 3-(4) demuestra que el monoestearato de sorbitán muestra un rendimiento sinérgico cuando se usa en combinación con UV-1164 (absorbedor de UV)/UV-3346 (HALS).

**Tabla 4: Rendimiento de desgaste por UV del polipropileno estabilizado con Absorbedores de UV + Alcohol etoxilado**

(Datos de brillo a 60°)

Descripción	Brillo a 60° (Inicial)	Brillo a 60° (Después de 100 horas)	Brillo a 60° (Después de 200 horas)
4-(1) Sin aditivo	89	Fallida*	--
4-(2) BRIJ® S2 al 0.15%	89	Fallida*	--
4-(3) Me-UV 1164 al 0.1%	89	Fallida*	--

4-(4) Me-UV 1164 al 0.1% + BRIJ® S2 al 0.15%	89	Fallida*	--
4-(5) TINUVIN 1577FF al 0.1%	89	87	Fallida*
4-(6) TINUVIN 1577FF al 0.1% + 0.15% de BRIJ® S2	89	87	90
4-(7) UV-1164 al 0.1%	90	87	Fallida*
4-(8) UV-1164 al 0.1% + BRIJ® S2 al 0.15%	89	88	89

\*Muestra fallida debido a agrietamiento de la superficie.

Las formulaciones 4-(6) y 4-(8) demuestran que los absorbedores de UV de triazina (TINUVIN® 1577FF y UV-1164) muestran ambos un rendimiento sinérgico cuando se usan en combinación con BRIJ® S2.

5 **Tabla 5: Rendimiento de desgaste por UV del polipropileno estabilizado con Absorbedores de UV + Alcohol etoxilado**

(Datos de brillo a 60°)

Descripción	Brillo a 60° (Inicial)	Brillo a 60° (Después de 50 horas)	Brillo a 60° (Después de 150 horas)	Brillo a 60° (Después de 350 horas)
5-(1) Sin aditivo	88	Fallida*	--	--
5-(2) BRIJ® S2 al 0.15%	86	Fallida*	--	--
5-(3) UV-531 al 0.1%	88	88	89	Fallida*
5-(4) UV-531 al 0.1% + BRIJ® S2 al 0.15%	87	88	89	83
5-(5) UV-5411 al 0.1%	86	84	Fallida*	--
5-(6) UV-5411 al 0.1% + BRIJ® S2 al 0.15%	87	87	Fallida*	--
5-(7) UV-1164 al 0.1%	89	89	Fallida*	--
5-(8) UV-1164 al 0.1% + BRIJ® S2 al 0.15%	88	88	85	Fallida*

\*Muestra fallida debido a agrietamiento de la superficie.

10 La comparación de las formulaciones 5-(4) y 5-(8) en la tabla anterior demuestra que el absorbedor de UV de benzofenona (UV-531) muestra un mayor rendimiento sinérgico que el absorbedor de UV de triazina (UV-1164) cuando se usa en combinación con BRIJ® S2.

**Tablas 6A, B: Rendimiento de desgaste por UV del polipropileno estabilizado con variantes de HALS + Alcohol etoxilado**

(Datos de brillo a 60°)

**6A**

Descripción	Brillo a 60° (Inicial)	Brillo a 60° (Después de 200 horas)	Brillo a 60° (Después de 400 horas)
6-(1) Sin aditivo	90	Fallida*	--
6-(2) BRIJ® S2 al 0.10%	90	Fallida*	
6-(3) UV-3529 al 0.10%	91	88	Fallida*
6-(4) UV-3529 al 0.10% + BRIJ® S2 al 0.10%	90	87	Fallida*



## ES 2 784 504 T3

6-(5) UV-3853 al 0.05%	91	87	Fallida*
6-(6) UV-3853 al 0.05% + BRIJ® S2 al 0.10%	90	88	Fallida*

\*Muestra fallida debido a agrietamiento de la superficie.

### 6B

Descripción	Brillo a 60° (Inicial)	Brillo a 60° (Después de 100 horas)	Brillo a 60° (Después de 400 horas)
6-(7) Sin aditivo	87	Fallida*	--
6-(8) BRIJ® S2 al 0.15%	89	Fallida*	
6-(9) UV-3346 al 0.09%	88	88	Fallida*
6-(10) UV-3346 al 0.09% + BRIJ® S2 al 0.15%	88	90	Fallida*

\*Muestra fallida debido a agrietamiento de la superficie.

5 Las formulaciones 6-(4), 6-(6) y 6-(10) demuestran que el HALS (UV-3529, UV-3853, UV-3346) no muestra un rendimiento sinérgico cuando se usa en combinación con BRIJ® S2.

### **Tabla 7A: Rendimiento de desgaste por UV del polipropileno estabilizado con absorbentes de UV + HALS + Alcohol etoxilado**

(Datos de brillo a 60°)

### 7A.

Descripción	Brillo a 60° (Inicial)	Brillo a 60° (Después de 200 horas)	Brillo a 60° (Después de 600 horas)	Brillo a 60° (Después de 800 horas)	Brillo a 60° (Después de 1000 horas)
7-(1) Sin aditivo	89	Fallida*	--	--	--
7-(2) BRIJ® S2 al 0.15%	89	Fallida*	--	--	--
7-(3) UV-3346 al 0.09% + un 0.01% de Me UV-1164	90	88	Fallida*	--	--
7-(4) UV-3346 al 0.09% + un 0.01% de Me UV-1164 + BRIJ® S2 al 0.15%	90	88	Fallida*	--	--
7-(5) UV-3346 al 0.09% + un 0.01% de UV-1164	89	87	89	Fallida*	--
7-(6) UV-3346 al 0.09% + un 0.01% de UV-1164 + BRIJ® S2 al 0.15%	89	89	89	89	88
7-(7) UV-3346 al 0.09% + un 0.01% de TINUVIN 1577FF	90	88	89	Fallida*	--
7-(8) UV-3346 al 0.09% + un 0.01% de TINUVIN 1577FF + un 0.15% de BRIJ® S2	89	88	89	89	88
7-(9) UV-3346 al 0.09% + un 0.01% de P-800	90	87	88	Fallida*	--

7-(10) UV-3346 al 0.09% + un 0.01% de P-800 + BRIJ® S2 al 0.15%	90	87	88	89	Fallida*
---	----	----	----	----	----------

\*Muestra fallida debido a agrietamiento de la superficie.

Las formulaciones 7-(6), 7-(8) y 7-(10) demuestran que el HALS (UV-3346) en combinación con variantes de absorbedor de UV de triazina, muestran un rendimiento sinérgico cuando se usa en combinación con BRIJ® S2. La formulación 7-(4) indica ausencia de rendimiento sinérgico cuando se usa UV-1164 metilado.

5 **Tabla 7B: Solubilidad de los absorbedores de UV de triazina en ciclohexano a temperatura ambiente (20° C).**

**7B.**

Triazina	Solubilidad de triazinas en ciclohexano a temperatura ambiente
UV-1164	1.4 ± 0.2 % en peso
TINUVIN® 1577FF	> 0.04 pero < 0.1 % en peso
P-800	< 0.04% en peso

Las tablas 7A y 7B muestran que las formulaciones que contienen triazinas que tienen una mayor solubilidad en ciclohexano son superiores a las formulaciones que contienen triazinas que tienen una solubilidad muy baja en ciclohexano.

10 **Tabla 8: Rendimiento de desgaste por UV del polipropileno estabilizado con HALS + Absorbedor de UV + Alcohol etoxilado**

**(Propiedades físicas: Porcentaje de retención de la tensión de rotura)**

Descripción	% de retención de la tensión de rotura (Inicial)	% de retención de la tensión de rotura (Después de 1000 horas)	% de retención de la tensión de rotura (Después de 2000 horas)
8-(1) Sin aditivo	100	Fallida**	--
8-(2) BRIJ® S2 al 0.10%	100	Fallida**	--
8-(3) UV-3346 al 0.09% + UV-1164 al 0.01%	100	57	Fallida**
8-(4) UV-3346 al 0.09% + UV-1164 al 0.01% + BRIJ® S2 al 0.10%	100	77	71

\*\* Las muestras mantuvieron menos de un 50% de la resistencia a la tracción original.

15 La formulación 8-(4) demuestra que BRIJ® S2 muestra un rendimiento sinérgico cuando se usa en combinación con UV-1164 (absorbedor de UV)/UV-3346 (HALS) para potenciar las propiedades físicas.

**Tabla 9: Rendimiento de desgaste por UV del polipropileno estabilizado con HALS + Diferentes clases de absorbedores de UV + Alcohol etoxilado**

**(Datos de brillo a 60°)**

Descripción	Brillo a 60° (Inicial)	Brillo a 60° (Después de 500 horas)	Brillo a 60° (Después de 600 horas)
9-(1) UV-3346 al 0.09% + UV-531 al 0.01%	90	Fallida*	--
9-(2) UV-3346 al 0.09% + UV-531 al 0.01% + BRIJ® S2 al 0.15%	90	90	89
9-(3) UV-3346 al 0.09% + UV-5411 al 0.01%	89	90	Fallida*

9-(4) UV-3346 al 0.09% + UV-5411 al 0.01% + BRIJ® S2 al 0.15%	89	90	89
9-(5) UV-3346 al 0.09% + UV-1164 al 0.01%	89	Fallida*	--
9-(6) UV-3346 al 0.09% + UV-1164 al 0.01% + BRIJ® S2 al 0.15%	90	90	89

\*Muestra fallida debido a agrietamiento de la superficie.

Las formulaciones 9-(2), 9-(4) y 9-(6) demuestran que HALS (UV-3346) en combinación con diferentes clases de absorbedores de UV muestran un rendimiento sinérgico cuando se usan en combinación con BRIJ® S2.

5 **Tabla 10: Rendimiento de desgaste por UV del polipropileno estabilizado con HALS + Absorbedor de UV + Benzoato impedido + Alcohol etoxilado**

(Datos de brillo a 60°)

Descripción	Brillo a 60° (Inicial)	Brillo a 60° (Después de 500 horas)	Brillo a 60° (Después de 600 horas)
10-(1) UV-3346 al 0.045% + UV-1164 al 0.01% + UV-2908 al 0.045%	90	86	Fallida*
10-(2) UV-3346 al 0.045% + UV-1164 al 0.01% + 2908 al 0.045% + BRIJ® S2 al 0.15%	90	90	89

\*Muestra fallida debido a agrietamiento de la superficie.

La formulación 10-(2) demuestra que HALS (UV-3346) en combinación con absorbedor de UV (UV-1164) y benzoato impedido (UV-2908) muestra un rendimiento sinérgico cuando se usa en combinación con BRIJ® S2.

10 **Tabla 11: Rendimiento de desgaste por UV del polipropileno estabilizado con HALS + Absorbedor de UV + Alcohol estearílico vs. BRIJ® S2**

(Datos de brillo a 60°)

Descripción	Brillo a 60° (Inicial)	Brillo a 60° (Después de 100 horas)	Brillo a 60° (Después de 700 horas)	Brillo a 60° (Después de 800 horas)
11-(1) Sin aditivo	91	Fallida*	--	--
11-(2) UV-3346 al 0.09% + un 0.01% de UV-1164	91	88	Fallida*	--
11-(3) UV-3346 al 0.09% + un 0.01% de UV-1164 + Alcohol estearílico al 0.15%	92	89	88	Fallida*
11-(4) UV-3346 al 0.09% + un 0.01% de UV-1164 + BRIJ® S2 al 0.15%	93	88	88	87

\*Muestra fallida debido a agrietamiento de la superficie.

15 Al comparar las formulaciones 11-(3) y 11-(4) se demuestra que HALS (UV-3346) en combinación con absorbedor de UV (UV-1164) muestra un mayor rendimiento sinérgico cuando se usa con BRIJ® S2 que con alcohol estearílico.

**Tabla 12: Rendimiento de desgaste por UV del polipropileno estabilizado con HALS + Absorbedor de UV + Alcoholes etoxilados con diverso grado de etoxilación**

(Datos de brillo a 60°)

Descripción	Brillo a 60° (Inicial)	Brillo a 60° (Después de 100 horas)	Brillo a 60° (Después de 700 horas)
-------------	------------------------	-------------------------------------	-------------------------------------

12-(1) Sin aditivo	91	Fallida*	--
12-(2) UV-3346 al 0.09% + UV-1164 al 0.01%	91	88	Fallida*
12-(3) UV-3346 al 0.09% + UV-1164 al 0.01% + un 0.15% de BRIJ® S2	93	88	88
12-(4) UV-3346 al 0.09% + UV-1164 al 0.01% + un 0.15% de Steareth-5	91	87	87
12-(5) UV-3346 al 0.09% + UV-1164 al 0.01% + un 0.15% de Steareth-10	92	84	87

\*Muestra fallida debido a agrietamiento de la superficie.

Las formulaciones 12-(3), 12-(4) y 12-(5) en la tabla anterior demuestran que los alcoholes etoxilados con diverso grado de etoxilación muestran todos un rendimiento sinérgico cuando se usan con HALS (UV-3346) y absorbedor de UV (UV-1164).

5 **Tabla 13: Rendimiento de desgaste por UV del polipropileno estabilizado con HALS + Absorbedor de UV + Alcoholes etoxilados con variantes de cadena de alquilo**

(Datos de brillo a 60°)

Descripción	Brillo a 60° (Inicial)	Brillo a 60° (Después de 100 horas)	Brillo a 60° (Después de 600 horas)
13-(1) Sin estabilizador de UV	87	Fallida*	
13-(2) UV-3346 al 0.09% + UV-1164 al 0.01%	87	87	Fallida*
13-(3) UV-3346 al 0.09% + UV-1164 al 0.01%/un 0.15% de BRIJ® S2	88	88	88
13-(4) UV-3346 al 0.09% + UV-1164 al 0.01%/un 0.15% de Laureth-2	88	88	90
13-(5) UV-3346 al 0.09% + UV-1164 al 0.01%/un 0.15% de BRIJ® 93	87	86	88
13-(6) UV-3346 al 0.09% + UV-1164 al 0.01%/un 0.15% de NOVEL® 22-4	87	87	87
13-(7) UV-3346 al 0.09% + UV-1164 al 0.01%/un 0.15% de UNITHOX® 420	87	88	88

\*Muestra fallida debido a agrietamiento de la superficie.

10 Las formulaciones 13-(3) a 13-(7) demuestran que los alcoholes etoxilados con diversos grados de longitud de cadena de alquilo muestran todas un rendimiento sinérgico cuando se usan con HALS (UV-3346) y absorbedor de UV (UV-1164).

**Tabla 14: Rendimiento de desgaste por UV del polipropileno estabilizado con HALS + Absorbedor de UV + Alcoholes ramificados etoxilados**

(Datos de brillo a 60°)

Descripción	Brillo a 60° (Inicial)	Brillo a 60° (Después de 100 horas)	Brillo a 60° (Después de 700 horas)
14-(1) Sin estabilizante	88	Fallida*	--

14-(2) NOVEL® 23E2 al 0.15%	89	Fallida*	--
14-(3) TERGITOL® 15-S-3 al 0.15%	89	Fallida*	--
14-(4) UV-3346 al 0.09% + UV-1164 al 0.01%	89	89	Fallida*
14-(5) UV-3346 al 0.09% + UV-1164 al 0.01% + NOVEL® 23E2 al 0.15%	89	89	90
14-(6) UV-3346 al 0.09% + UV-1164 al 0.01%+ TERGITOL® 15-S-3 al 0.15%	89	90	88

\*Muestra fallida debido a agrietamiento de la superficie.

Las formulaciones 14-(5) y 14-(6) demuestran que los alcoholes etoxilados ramificados muestran un rendimiento sinérgico cuando se usan con HALS (UV-3346) y absorbedor de UV (UV-1164).

5 **Tabla 15: Rendimiento de desgaste por UV del polipropileno estabilizado con HALS + Absorbedor de UV + Alcoholes etoxilados alquilados**

(Datos de brillo a 60°)

Descripción	Brillo a 60° (Inicial)	Brillo a 60° (Después de 100 horas)	Brillo a 60° (Después de 700 horas)
15-(1) Sin estabilizante	88	Fallida*	--
15-(2) BRIJ® S2 metilado al 0.15%	90	Fallida*	--
15-(3) HETOXOL® OL-4 metilado al 0.15%	89	Fallida*	--
15-(4) UV-3346 al 0.09% + UV-1164 al 0.01%	88	88	Fallida*
15-(5) UV-3346 al 0.09% + UV-1164 al 0.01% + BRIJ® S2 metilado al 0.15%	89	88	85
15-(6) UV-3346 al 0.09% + UV-1164 al 0.01%+ HETOXOL® OL-4 metilado al 0.15%	89	88	87

\*Muestra fallida debido a agrietamiento de la superficie.

Las formulaciones 15-(5) y 15-(6) demuestran que los alcoholes etoxilados metilados muestran un rendimiento sinérgico cuando se usan con HALS (UV-3346) y absorbedor de UV (UV-1164).

10 **Tablas 16A, B: Rendimiento de desgaste por UV de polipropileno estabilizado con variantes de HALS + Absorbedor de UV + Alcohol etoxilado**

(Datos de brillo a 60°)

**16A**

Descripción	Brillo a 60° (Inicial)	Brillo a 60° (Después de 800 horas)
16-(1) UV-3346 al 0.09% + UV-1164 al 0.01%	80	Fallida*
16-(2) UV-3346 al 0.09% + UV-1164 al 0.01% + BRIJ® S2 al 0.15%	89	90
16-(3) UV-3529 al 0.09% + UV-1164 al 0.01%	89	Fallida*
16-(4) UV-3529 al 0.09% + UV-1164 al 0.01%+ BRIJ® S2 al 0.15%	89	90

\*Muestra fallida debido a agrietamiento de la superficie.

**16B**

Descripción	Brillo a 60° (Inicial)	Brillo a 60° (Después de 1000 horas)
16-(5) UV-3853 al 0.09% + UV-1164 al 0.01%	88	Fallida*
16-(6) UV-3853 al 0.09% + UV-1164 al 0.01% + BRIJ® S2 al 0.15%	89	90

\*Muestra fallida debido a agrietamiento de la superficie.

5 Las formulaciones 16-(2), 16-(4) y 16-(6) demuestran que todos los HALS (UV-3346, UV-3529, UV-3853) en combinación con absorbedor de UV (UV-1164) muestran un rendimiento sinérgico cuando se usan en combinación con BRIJ® S2.

**Tabla 17: Rendimiento de desgaste por UV del polipropileno estabilizado con HALS + Absorbedor de UV + Ésteres de sorbitán**

(Datos de brillo a 60°)

Descripción	Brillo a 60° (Inicial)	Brillo a 60° (Después de 300 horas)	Brillo a 60° (Después de 800 horas)
17-(1) Sin estabilizante	87	Fallida*	--
17-(2) PROTACHEM® SMP al 0.15%	88	Fallida*	--
17-(3) PROTACHEM® SMO al 0.15%	89	Fallida*	--
17-(4) PROTACHEM® STS al 0.15%	89	Fallida*	--
17-(5) UV-3346 al 0.09% + UV-1164 al 0.01%	90	90	Fallida*
17-(6) UV-3346 al 0.09% + UV-1164 al 0.01% + PROTACHEM® SMP al 0.15%	89	89	79
17-(7) UV-3346 al 0.09% + UV-1164 al 0.01% + PROTACHEM® SMO al 0.15%	90	89	83
17-(8) UV-3346 al 0.09% + UV-1164 al 0.01% + PROTACHEM® STS al 0.15%	89	89	82

\*Muestra fallida debido a agrietamiento de la superficie.

10 Las formulaciones 17-(6), 17-(7) y 17-(8) demuestran que HALS (UV-3346) en combinación con absorbedor de UV (UV-1164) muestran un rendimiento sinérgico cuando se usan en combinación con diferentes ésteres de sorbitán.

**Tabla 18: Rendimiento de desgaste por UV del polipropileno estabilizado con + HALS + Absorbedor de UV + Ésteres de sorbitán etoxilados**

(Datos de brillo a 60°)

Descripción	Brillo a 60° (Inicial)	Brillo a 60° (Después de 100 horas)	Brillo a 60° (Después de 700 horas)
18-(1) Sin estabilizante	88	Fallida*	--
18-(2) TWEEN® 60 al 0.15%	89	Fallida*	--
18-(3) TWEEN® 80 al 0.15%	92	Fallida*	--
18-(4) UV-3346 al 0.09% + UV-1164 al 0.01%	92	86	Fallida*
18-(5) UV-3346 al 0.09% + UV-1164 al 0.01% + TWEEN® 60 al 0.15%	89	88	87

18-(6) UV-3346 al 0.09% + UV-1164 al 0.01% + TWEEN® 80 al 0.15%	91	87	77
---	----	----	----

\*Muestra fallida debido a agrietamiento de la superficie

Las formulaciones 18-(5) y 18-(6) demuestran que HALS (UV-3346) en combinación con absorbedor de UV (UV-1164) muestran un rendimiento sinérgico cuando se usan en combinación con diferentes ésteres de sorbitán etoxilados.

5 **Tabla 19: Rendimiento de desgaste por UV del polipropileno estabilizado con HALS + Absorbedor de UV + Ésteres de sacarosa**

(Datos de brillo a 60°)

Descripción	Brillo a 60° (Inicial)	Brillo a 60° (Después de 150 horas)	Brillo a 60° (Después de 800 horas)
19-(1) CRODESTA® F160 al 0.15%	88	Fallida*	--
19-(2) UV-3346 al 0.09% + UV-1164 al 0.01%	90	90	Fallida*
19-(3) UV-3346 al 0.09% + UV-1164 al 0.01% + CRODESTA® F160 al 0.15%	91	89	88

\*Muestra fallida debido a agrietamiento de la superficie.

La formulación 19-(3) en la tabla anterior demuestra que HALS (UV-3346) en combinación con absorbedor de UV (UV-1164) muestra un rendimiento sinérgico cuando se usa en combinación con ésteres de sacarosa.

10 **Tablas 20A, B, C: Rendimiento de desgaste por UV de polipropileno estabilizado con HALS + Absorbedor de UV + Ésteres de ácidos grasos etoxilados**

(Datos de brillo a 60°)

**20A.**

Descripción	Brillo a 60° (Inicial)	Brillo a 60° (Después de 200 horas)	Brillo a 60° (Después de 700 horas)
20-(1) Sin estabilizante	88	Fallida*	--
20-(2) PEGOSPERSE® 100-S al 0.15%	90	Fallida*	--
20-(3) PEGOSPERSE® 400-MS al 0.15%	88	Fallida*	--
20-(4) PEGOSPERSE® 400-DS al 0.15%	89	Fallida*	--
20-(5) UV-3346 al 0.09% + UV-1164 al 0.01%	90	89	Fallida*
20-(6) UV-3346 al 0.09% + UV-1164 al 0.01% + un 0.15% de PEGOSPERSE® 100-S	88	88	89
20-(7) UV-3346 al 0.09% + UV-1164 al 0.01% + un 0.15% de PEGOSPERSE® 400-MS	88	88	89
20-(8) UV-3346 al 0.09% + UV-1164 al 0.01% + un 0.15% de PEGOSPERSE® 400-DS	89	89	89

\*Muestra fallida debido a agrietamiento de la superficie.

**20B.**

Descripción	Brillo a 60° (Inicial)	Brillo a 60° (Después de 200 horas)	Brillo a 60° (Después de 800 horas)
20-(9) PEGOSPERSE® 100-L al 0.15%	89	Fallida*	--
20-(10) UV-3346 al 0.09% + UV-1164 al 0.01%	90	90	Fallida*
20-(11) UV-3346 al 0.09% + UV-1164 al 0.01% + un 0.15% de PEGOSPERSE® 100-L	88	90	90

\*Muestra fallida debido a agrietamiento de la superficie.

**20C.**

Descripción	Brillo a 60° (Inicial)	Brillo a 60° (Después de 200 horas)	Brillo a 60° (Después de 800 horas)
20-(12) PEGOSPERSE® 400-DO al 0.15%	84	Fallida*	--
20-(13) UV-3346 al 0.09% + UV-1164 al 0.01%	90	90	Fallida*
20-(14) UV-3346 al 0.09% + UV-1164 al 0.01% + un 0.15% de PEGOSPERSE® 400-DO	89	89	88

\*Muestra fallida debido a agrietamiento de la superficie.

- 5 Las formulaciones 20-(6), 20-(7), 20-(8), 20-(11) y 20-(14) demuestran que HALS (UV-3346) en combinación con absorbedor de UV (UV-1164) muestran un rendimiento sinérgico cuando se usan en combinación con ésteres etoxilados de ácidos grasos.

**Tablas 21A, B: Rendimiento de degaste por UV de polipropileno estabilizado con HALS + Absorbedor de UV + Ésteres de ácidos grasos de etilenglicol**

10

(Datos de brillo a 60°)

**21A.**

Descripción	Brillo a 60° (Inicial)	Brillo a 60° (Después de 100 horas)	Brillo a 60° (Después de 700 horas)
21-(1) Sin estabilizante	88	Fallida*	--
21-(2) PEGOSPERSE® 50-MS al 0.15%	89	Fallida*	--
21-(3) UV-3346 al 0.09% + UV-1164 al 0.01%	90	90	Fallida*
21-(4) UV-3346 al 0.09% + UV-1164 al 0.01% + PEGOSPERSE® 50-MS al 0.15%	89	89	90

\*Muestra fallida debido a agrietamiento de la superficie.

**21B.**

Descripción	Brillo a 60° (Inicial)	Brillo a 60° (Después de 125 horas)	Brillo a 60° (Después de 800 horas)
21-(5) PEGOSPERSE® 50-DS al 0.15%	88	Fallida*	--
21-(6) UV-3346 al 0.09% + UV-1164 al 0.01%	90	90	Fallida*
21-(7) UV-3346 al 0.09% + UV-1164 al 0.01% + un 0.15% de	90	89	80



PEGOSPERSE® 50-DS			
-------------------	--	--	--

\*Muestra fallida debido a agrietamiento de la superficie.

Las formulaciones 21-(4) y 21-(7) demuestran que HALS (UV-3346) en combinación con absorbedor de UV (UV-1164) muestran un rendimiento sinérgico cuando se usan en combinación con ésteres de ácidos grasos de etilenglicol.

5 **Tabla 22: Rendimiento de degaste por UV de polipropileno estabilizado con HALS + Absorbedor de UV + Ésteres de aceite de ricino etoxilados**

(Datos de brillo a 60°)

Descripción	Brillo a 60° (Inicial)	Brillo a 60° (Después de 100 horas)	Brillo a 60° (Después de 700 horas)
22-(1) Sin estabilizante	88	Fallida*	--
22-(2) ETOCAS®-5 0.15%	88	Fallida*	--
22-(3) UV-3346 al 0.09% + UV-1164 al 0.01%	89	89	Fallida*
22-(4) UV-3346 al 0.09% + UV-1164 al 0.01% + un 0.15% de ETOCAS®-5	89	88	89

\*Muestra fallida debido a agrietamiento de la superficie

La formulación 22-(4) demuestra que HALS (UV-3346) en combinación con absorbedor de UV (UV-1164) muestra un rendimiento sinérgico cuando se usa en combinación con aceite de ricino etoxilado.

10 **Tablas 23A, B: Rendimiento de degaste por UV de polipropileno estabilizado con HALS + Absorbedor de UV + Ésteres de aceite de ricino hidrogenado etoxilados**

(Datos de brillo a 60°)

**23A.**

Descripción	Brillo a 60° (Inicial)	Brillo a 60° (Después de 100 horas)	Brillo a 60° (Después de 700 horas)
23-(1) CRODURET® 7 0.15%	89	Fallida*	--
23-(2) UV-3346 al 0.09% + UV-1164 al 0.01%	90	90	Fallida*
23-(3) UV-3346 al 0.09% + UV-1164 al 0.01% + un 0.15% de CRODURET® 7	89	90	89

\*Muestra fallida debido a agrietamiento de la superficie.

15 **23B.**

Descripción	Brillo a 60° (Inicial)	Brillo a 60° (Después de 100 horas)	Brillo a 60° (Después de 700 horas)
23-(4) Sin estabilizante	88	Fallida*	--
23-(5) CRODURET® 25 0.15%	88	Fallida*	--
23-(6) UV-3346 al 0.09% + UV-1164 al 0.01%	89	89	Fallida*
23-(7) UV-3346 al 0.09% + UV-1164 al 0.01% + un 0.15% de	89	88	90

CRODURET® 25			
--------------	--	--	--

\*Muestra fallida debido a agrietamiento de la superficie.

Las formulaciones 23-(3) y 23-(7) demuestran que HALS (UV-3346) en combinación con absorbedor de UV (UV-1164) muestran un rendimiento sinérgico cuando se usan en combinación con aceite de ricino hidrogenado etoxilado.

5 **Tabla 24: Rendimiento de desgaste por UV del polipropileno estabilizado con HALS + Absorbedor de UV + Copolímeros de bloque de óxido de etileno/óxido de propileno**

(Datos de brillo a 60°)

Descripción	Brillo a 60° (Inicial)	Brillo a 60° (Después de 100 horas)	Brillo a 60° (Después de 650 horas)
24-(1) PLURONIC® L31 al 0.15%	88	Fallida*	--
24-(2) PLURONIC® L81 al 0.15%	88	Fallida*	--
24-(3) PLURONIC® L101 al 0.15%	88	Fallida*	--
24-(4) PLURONIC® L62 al 0.15%	88	Fallida*	--
24-(5) PLURONIC® L43 0.15%	88	Fallida*	--
24-(6) PLURONIC® L35 al 0.15%	89	Fallida*	--
24-(7) PLURONIC® F38 al 0.15%	88	Fallida*	--
24-(8) UV-3346 al 0.09% + UV-1164 al 0.01%	89	89	Fallida*
24-(9) UV-3346 al 0.09% + UV-1164 al 0.01% + un 0.15% de PLURONIC® L31	88	89	90
24-(10) UV-3346 al 0.09% + UV-1164 al 0.01% + PLURONIC® L81 al 0.15%	89	88	88
24-(11) UV-3346 al 0.09% + UV-1164 al 0.01% + un 0.15% de PLURONIC® L101	89	88	89
24-(12) UV-3346 al 0.09% + UV-1164 al 0.01% + un 0.15% de PLURONIC® L62	89	88	89
24-(13) UV-3346 al 0.09% + UV-1164 al 0.01% + un 0.15% de PLURONIC® L43	89	89	84
24-(14) UV-3346 al 0.09% + UV-1164 al 0.01% + un 0.15% de PLURONIC® L35	89	88	84
24-(15) UV-3346 al 0.09% + UV-1164 al 0.01% + un 0.15% de PLURONIC® F38	88	88	89

\*Muestra fallida debido a agrietamiento de la superficie.

Las formulaciones 24-(9) a 24-(15) demuestran que HALS (UV-3346) en combinación con absorbedor de UV (UV-1164) muestran un rendimiento sinérgico cuando se usan en combinación con copolímeros de bloque de óxido de etileno/óxido de propileno.

10

**Tablas 25A, B: Rendimiento de desgaste por UV del polipropileno estabilizado con HALS + Absorbedor de UV + Etoxilatos de aminas grasas**

(Datos de brillo a 60°)

**25A.**

Descripción	Brillo a 60° (Inicial)	Brillo a 60° (Después de 100 horas)	Brillo a 60° (Después de 700 horas)
25-(1) GENAMIN® S 020 al 0.15%	89	Fallida*	--
25-(2) GENAMIN® S 080 al 0.15%	90	Fallida*	--
25-(3) GENAMIN® O 020 al 0.15%	89	Fallida*	--
25-(4) GENAMIN® O 080 al 0.15%	90	Fallida*	--
25-(5) ETHOMEEN® C/12 al 0.15%	90	Fallida*	--
25-(6) ETHOMEEN® C/15 al 0.15%	90	Fallida*	--
25-(7) UV-3346 al 0.09% + UV-1164 al 0.01%	90	89	Fallida*
25-(8) UV-3346 al 0.09% + UV-1164 al 0.01% + un 0.15% de GENAMIN® S 020	89	89	89
25-(9) UV-3346 al 0.09% + UV-1164 al 0.01% + un 0.15% de GENAMIN® S 080	89	89	89
25-(10) UV-3346 al 0.09% + UV-1164 al 0.01% + un 0.15% de GENAMIN® O 020	89	88	89
25-(11) UV-3346 al 0.09% + UV-1164 al 0.01% + un 0.15% de GENAMIN® O 080	89	88	72
25-(12) UV-3346 al 0.09% + UV-1164 al 0.01% + un 0.15% de ETHOMEEN® C/12	89	88	89
25-(13) UV-3346 al 0.09% + UV-1164 al 0.01% + un 0.15% de ETHOMEEN® C/15	90	88	89

\*Muestra fallida debido a agrietamiento de la superficie.

**25B.**

Descripción	Brillo a 60° (Inicial)	Brillo a 60° (Después de 100 horas)	Brillo a 60° (Después de 600 horas)
25-(14) Sin estabilizante	87	Fallida*	--
25-(15) TOMAMINE® E-T-2 al 0.15%	88	Fallida*	--
25-(16) TOMAMINE® E-17-5 al 0.15%	87	Fallida*	--
25-(17) UV-3346 al 0.09% + UV-1164 al 0.01%	88	88	Fallida*
25-(18) UV-3346 al 0.09% + UV-1164 al 0.01% + TOMAMINE® E-T-2 al 0.15%	88	88	88
25-(19) UV-3346 al 0.09% + UV-1164 al 0.01% + TOMAMINE® E-17-5 al 0.15%	87	88	88

\*Muestra fallida debido a agrietamiento de la superficie.

- 5 Las formulaciones 25-(8) a 25-(13), 25-(18) y 25-(19) demuestran que HALS (UV-3346) en combinación con absorbedor de UV (UV-1164) muestran un rendimiento sinérgico cuando se usan en combinación con etoxilatos de aminas grasas.

**Tablas 26A, B: Rendimiento de desgaste por UV del polipropileno estabilizado con HALS + Absorbedor de UV + Etoxilatos de amidas de ácidos grasos**

**(Datos de brillo a 60°)****26A.**

Descripción	Brillo a 60° (Inicial)	Brillo a 60° (Después de 100 horas)	Brillo a 60° (Después de 700 horas)
26-(1) Sin estabilizante	88	Fallida*	--
26-(2) PROTAMIDE® HCA-A al 0.15%	89	Fallida*	--
26-(3) PROTAMIDE® CME al 0.15%	89	Fallida*	--
26-(4) SERDOX® NXC-3 al 0.15%	88	Fallida*	--
26-(5) UV-3346 al 0.09% + UV-1164 al 0.01%	89	89	Fallida*
26-(6) UV-3346 al 0.09% + UV-1164 al 0.01% + un 0.15% de PROTAMIDE® HCA-A	88	88	89
26-(7) UV-3346 al 0.09% + UV-1164 al 0.01% + un 0.15% de PROTAMIDE® CME	89	88	88
26-(8) UV-3346 al 0.09% + UV-1164 al 0.01% + un 0.15% de SERDOX® NXC-3	88	88	89

\*Muestra fallida debido a agrietamiento de la superficie.

**26B.**

Descripción	Brillo a 60° (Inicial)	Brillo a 60° (Después de 100 horas)	Brillo a 60° (Después de 700 horas)
26-(9) PROTAMIDE® L-80M al 0.15%	89	Fallida*	--
26-(10) UV-3346 al 0.09% + UV-1164 al 0.01%	90	89	Fallida*
26-(11) UV-3346 al 0.09% + UV-1164 al 0.01% + un 0.15% de PROTAMIDE® L-80M	88	88	88

5 \*Muestra fallida debido a agrietamiento de la superficie.

Las formulaciones 26-(6) a 26-(8) y 26-(11) demuestran que HALS (UV-3346) en combinación con absorbedor de UV (UV-1164) muestran un rendimiento sinérgico cuando se usan en combinación con etoxilatos de amidas de ácidos grasos.

10 **Tablas 27A, B: Rendimiento de degaste por UV de polipropileno estabilizado con HALS + Absorbedor de UV + Ésteres de ácidos grasos de poliglicerol**

**(Datos de brillo a 60°)****27A.**

Descripción	Brillo a 60° (Inicial)	Brillo a 60° (Después de 100 horas)	Brillo a 60° (Después de 700 horas)
27-(1) Sin estabilizante	88	Fallida*	--
27-(2) POLYALDO® 3-1-S al 0.15%	89	Fallida*	--
27-(3) POLYALDO® 6-2-S al 0.15%	88	Fallida*	--
27-(4) UV-3346 al 0.09% + UV-1164 al 0.01%	90	90	Fallida*
27-(5) UV-3346 al 0.09% + UV-1164 al 0.01% + un 0.15% de POLYALDO® 3-1-S	89	89	90

27-(6) UV-3346 al 0.09% + UV-1164 al 0.01% + un 0.15% de POLYALDO® 6-2-S	90	91	91
--	----	----	----

\*Muestra fallida debido a agrietamiento de la superficie.

**27B.**

Descripción	Brillo a 60° (Inicial)	Brillo a 60° (Después de 100 horas)	Brillo a 60° (Después de 800 horas)
27-(7) CITHROL® PG3PR al 0.15%	89	Fallida*	--
27-(8) UV-3346 al 0.09% + UV-1164 al 0.01%	90	90	Fallida*
27-(9) UV-3346 al 0.09% + UV-1164 al 0.01% + un 0.15% de CITHROL® PG3PR	90	90	90

\*Muestra fallida debido a agrietamiento de la superficie.

5 Las formulaciones 27-(5), 27-(6) y 27-(9) demuestran que HALS (UV-3346) en combinación con absorbedor de UV (UV-1164) muestran un rendimiento sinérgico cuando se usan en combinación con ésteres de ácidos grasos de poliglicerol.

**Tablas 28A, B: Rendimiento de desgaste por UV del polipropileno estabilizado con HALS + Absorbedor de UV + Etoxilato/propoxilato de alcohol**

(Datos de brillo a 60°)

10 **28A.**

Descripción	Brillo a 60° (Inicial)	Brillo a 60° (Después de 100 horas)	Brillo a 60° (Después de 700 horas)
28-(1) GENAPOL® EP2552 al 0.15%	90	Fallida*	--
28-(2) UV-3346 al 0.09% + UV-1164 al 0.01%	90	90	Fallida*
28-(3) UV-3346 al 0.09% + UV-1164 al 0.01% + un 0.15% de GENAPOL® EP2552	89	89	89

\*Muestra fallida debido a agrietamiento de la superficie.

**28B.**

Descripción	Brillo a 60° (Inicial)	Brillo a 60° (Después de 100 horas)	Brillo a 60° (Después de 800 horas)
28-(4) Sin estabilizante	88	Fallida*	--
28-(5) GENAPOL® EP2525 al 0.15%	88	Fallida*	--
28-(6) UV-3346 al 0.09% + UV-1164 al 0.01%	89	89	Fallida*
28-(7) UV-3346 al 0.09% + UV-1164 al 0.01% + un 0.15% de GENAPOL® EP2525	89	89	90

\*Muestra fallida debido a agrietamiento de la superficie.

15 Las formulaciones 28-(3) y 28-(7) demuestran que HALS (UV-3346) en combinación con absorbedor de UV (UV-1164) muestran un rendimiento sinérgico cuando se usan en combinación con etoxilato/propoxilato de alcohol.

**Tabla 29: Rendimiento de desgaste por UV de polipropileno estabilizado con HALS + Absorbedor de UV + Alcoholes etoxilados**

(Datos de brillo a 60°)

Descripción	Brillo a 60° (Inicial)	Brillo a 60° (Después de 300 horas)	Brillo a 60° (Después de 800 horas)
29-(1) Sin estabilizante	88	Fallida*	-
29-(2) UV-3346 al 0.09% + UV-1164 al 0.01%	88	88	Fallida*
29-(3) UV-3346 al 0.09% + UV-1164 al 0.01% + un 0.15% de BEROL® 840	90	88	Fallida*
29-(4) UV-3346 al 0.09% + UV-1164 al 0.01% + un 0.15% de LUTENSOL® XP 80	89	88	Fallida*
29-(5) UV-3346 al 0.09% + UV-1164 al 0.01% + un 0.15% de JEECOL® LA-4	88	87	79
29-(6) UV-3346 al 0.09% + UV-1164 al 0.01% + un 0.15% de BRIJ®-S2	89	88	89
29-(7) UV-3346 al 0.09% + UV-1164 al 0.01% + un 0.15% de HETOXOL® OL4	90	89	89

\*Muestra fallida debido a agrietamiento de la superficie.

La tabla 29 muestra que puede usarse una serie de alcoholes etoxilados en la invención y que las formulaciones estabilizantes que contienen alcoholes C<sub>12</sub> etoxilados (o con un mayor número de carbonos) proporcionan la mejor estabilización. El alcohol etoxilado también puede estar alquilado en el grupo hidroxilo terminal.

5 Ejemplo 2

**Rendimiento de desgaste por UV de otros tipos de resina/(Datos de brillo a 60°)**

De manera similar al ejemplo 1, se combinan diversos compuestos aditivos con polímero de polietileno de alta densidad (disponible como SCLAIR® 2909 de Nova Chemicals) o con polímero de poliamida de Nylon 66 (disponible como TORZEN® U4800 NC01 de M. Holland) y se extruyen usando parámetros de extrusión de doble husillo convencionales. Después de la extrusión, se moldean por inyección placas estándar de 2 x 2 x 0.125 pulgadas y barras tensiles (1 pulgada) usando una máquina de moldeo por inyección Arburg. Los resultados se proporcionan en las tablas a continuación.

**Tabla 30: Rendimiento de desgaste por UV del polietileno de alta densidad Estabilizado con HALS + Absorbedor de UV + Alcohol etoxilado**

15 (Datos de brillo a 60°)

Descripción	Brillo a 60° (Inicial)	Brillo a 60° (Después de 250 horas)	Brillo a 60° (Después de 2000 horas)
30-(1) Sin aditivo	93	Fallida*	--
30-(2) UV-3346 al 0.09% + UV-1164 al 0.01%	93	97	Fallida*
30-(3) UV-3346 al 0.09% + UV-1164 al 0.01% + un 0.15% de BRIJ® S2	95	95	94

\*Muestra fallida debido a agrietamiento de la superficie.

En el polímero de polietileno de alta densidad, la formulación 30-(3) demuestra que HALS (UV-3346) en combinación con absorbedor de UV (UV-1164) muestra un rendimiento sinérgico cuando se usa en combinación con BRIJ® S2.

20 **Tabla 31: Rendimiento de desgaste por UV del polietileno de alta densidad Estabilizado con HALS + Absorbedor de UV + Alcohol etoxilado**

**(Propiedades físicas: Porcentaje de retención de la tensión de rotura)**

Descripción	% de retención de la tensión de rotura (Inicial)	% de retención de la tensión de rotura (Después de 500 horas)	% de retención de la tensión de rotura (Después de 1250 horas)
31-(1) Sin aditivo	100	Fallida***	--
31-(2) UV-3346 al 0.09% + un 0.01% de UV-1164	100	72	Fallida***
31-(3) UV-3346 al 0.09% + un 0.01% de UV-1164 + BRIJ® S2 al 0.15%	100	71	64

\*\*\* Las muestras mantuvieron menos de un 50% de la elongación hasta la rotura original.

En el polímero de polietileno de alta densidad, la formulación 31-(3) demuestra que HALS (UV-3346) en combinación con absorbedor de UV (UV-1164) muestra un rendimiento sinérgico cuando se usa en combinación con BRIJ® S2 para potenciar las propiedades físicas.

5 **Tabla 32: Rendimiento de desgaste por UV de poliamida (Nylon 66) estabilizada con HALS + Absorbedor de UV + Alcohol etoxilado**

(Datos de brillo a 60°)

Descripción	Brillo a 60° (Inicial)	Brillo a 60° (Después de 200 horas)
32-(1) UV-3346 al 0.09% + UV-1164 al 0.01%	93	Fallida*
32-(2) UV-3346 al 0.09% + UV-1164 al 0.01% + un 0.10% de BRIJ® S2	96	97

\*Muestra fallida debido a agrietamiento de la superficie.

10 En el nylon, la formulación 32-(2) demuestra que HALS (UV-3346) en combinación con absorbedor de UV (UV-1164) muestra un rendimiento sinérgico cuando se usa en combinación con BRIJ® S2.

Ejemplo 3

**Medición de ángulos de contacto (Aqua sobre placas de polipropileno)**

15 Los ángulos de contacto se miden usando el método de gota sésil, que es un método de ángulo de contacto óptico usando un KSV Modelo 200 CAM. Se hacen mediciones en varias gotas sobre placas moldeadas por inyección. El programa informático del instrumento mide los ángulos derecho e izquierdo usando el método basado en la ecuación de Young/Laplace. Se mide el área de la gota usando el programa informático en lugar de controlando el volumen de la gota con una micropipeta. El volumen de cada gota es de  $\sim 10.0 \pm 0.5 \mu\text{l}$ . Los resultados se muestran en la tabla a continuación.

**Tabla 33. Medición de ángulos de contacto (Aqua sobre placas de polipropileno)**

<u>Formulación</u>	<u>Ángulo de contacto (°)</u>
33-(1) UV-1164 al 0.01%/UV-3346 al 0.09%/BRIJ® S2 al 0.10%	102
33-(2) UV-1164 al 0.01%/UV-3346 al 0.09%/BRIJ® S2 al 0.15%	94
33-(3) UV-1164 al 0.01%/UV-3346 al 0.09%/BRIJ® S2 al 0.30%	98
33-(4) UV-1164 al 0.025%/UV-3346 al 0.23%/BRIJ® S2 al 0.30%	96
33-(5) UV-1164 al 0.01%/UV-3346 al 0.09%	102
33-(6) Resina de polipropileno (control)	102
33-(7) BRIJ® S2 al 0.10%	107
33-(8) BRIJ® S2 al 0.15%	96

33-(9) BRIJ® S2 al 0.30%	88
33-(10) BRIJ® S2 al 1.0%	<5

La tabla 33 demuestra que las formulaciones de la invención pueden proporcionar un bajo grado de humectabilidad medida mediante el ángulo de contacto con una gota de agua sobre una superficie de un artículo de fabricación elaborado con un material, tal como polipropileno, que contiene una composición estabilizante como se describe en el presente documento.



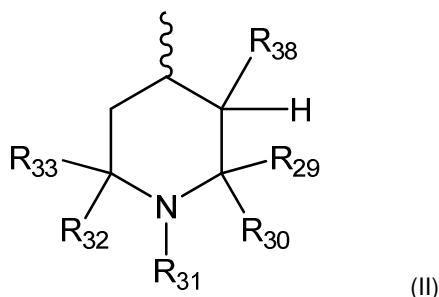
## REIVINDICACIONES

1. Una composición estabilizante para material orgánico polimérico, dicha composición estabilizante que comprende:

i) una cantidad estabilizante de un absorbedor de luz ultravioleta (UVA) seleccionado del grupo que consiste en: compuestos de ortohidroxifenil triazina; compuestos de benzoxazinona; y mezclas de los mismos;

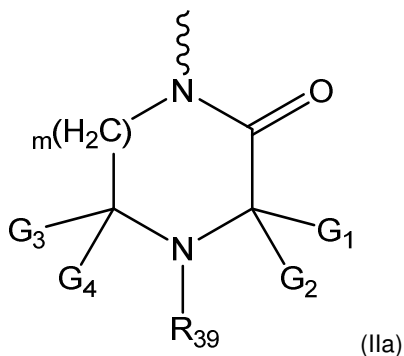
5 ii) una cantidad estabilizante de un agente co-activo seleccionado entre el grupo que consiste en alcoholes monohídricos C<sub>12</sub>-C<sub>60</sub>; alcoholes alcoxilados o éteres de monoalquilo de los mismos; ésteres alcoxilados de ácidos grasos; ésteres o etoxilatos de sorbitán de los mismos; ésteres de mono- o poliglicerol que tienen de 1 a 20 unidades de glicerol o alcoxilatos de los mismos; aminas grasas alcoxiladas, ésteres de las mismas o sales de las mismas; ésteres de azúcar; amidas grasas alcoxiladas; copolímeros de óxido de etileno/óxido de propileno; y mezclas de los  
10 mismos, en donde el agente co-activo está presente del 1 % en peso al 99 % en peso basándose en el peso total de la composición estabilizante; y

iii) una cantidad estabilizante de un estabilizante lumínico de amina impedida (HALS) que comprende un grupo funcional de acuerdo con la fórmula (II):



15 en donde R<sub>31</sub> se selecciona entre: hidrógeno; OH; hidrocarbilo C<sub>1</sub>-C<sub>20</sub>; -CH<sub>2</sub>CN; acilo C<sub>1</sub>-C<sub>12</sub>; o alcoxi C<sub>1</sub>-C<sub>18</sub>; R<sub>38</sub> se selecciona entre: hidrógeno; o hidrocarbilo C<sub>1</sub>-C<sub>8</sub>; y cada uno de R<sub>29</sub>, R<sub>30</sub>, R<sub>32</sub> y R<sub>33</sub> se selecciona independientemente entre hidrocarbilo C<sub>1</sub>-C<sub>20</sub> o R<sub>29</sub> y R<sub>30</sub> y/o R<sub>32</sub> y R<sub>33</sub> tomados conjuntamente con el carbono al que están unidos forman un cicloalquilo C<sub>5</sub>-C<sub>10</sub>; o

un grupo funcional de acuerdo con la fórmula (IIa):



20

en donde

m es un número entero de 1 a 2;

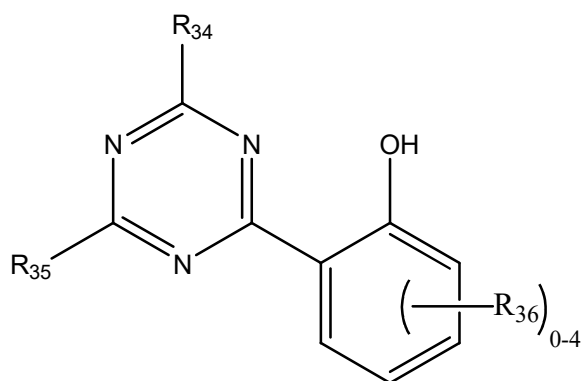
R<sub>39</sub> se selecciona entre: hidrógeno; OH; hidrocarbilo C<sub>1</sub>-C<sub>20</sub>; -CH<sub>2</sub>CN; acilo C<sub>1</sub>-C<sub>12</sub>; o alcoxi C<sub>1</sub>-C<sub>18</sub>; y

cada uno de G<sub>1</sub>-G<sub>4</sub> se selecciona independientemente entre hidrocarbilo C<sub>1</sub>-C<sub>20</sub>; o

25 mezclas de compuestos HALS que tienen grupos funcionales de acuerdo con la fórmula (II) y la fórmula (IIa).

2. Una composición estabilizante de acuerdo con la reivindicación 1, en donde el agente co-activo y el absorbedor de UV combinados con HALS (agente co-activo: (UVA + HALS)) están presentes en una relación en peso de 1:20 a 50:1.

3. Una composición estabilizante de acuerdo con la reivindicación 1 o la reivindicación 2, en donde el compuesto de orto-hidroxifenil triazina es un compuesto de 2-(2'-hidroxifenil)-1,3,5-triazina de acuerdo con la fórmula (I):



(I)

en donde

R<sub>34</sub> y R<sub>35</sub> son iguales o diferentes y se seleccionan independientemente entre

- 5 un grupo arilo C<sub>6</sub>-C<sub>10</sub>, en donde el grupo arilo C<sub>6</sub>-C<sub>10</sub> está opcionalmente sustituido en de 1 a 3 posiciones sustituibles con uno o más grupos seleccionados entre OH, halógeno, alquilo C<sub>1</sub>-C<sub>12</sub>, alcoxi C<sub>1</sub>-C<sub>12</sub>, alcoxiéster C<sub>1</sub>-C<sub>12</sub>, alcanoílo C<sub>2</sub>-C<sub>12</sub> o fenilo, en donde el fenilo está opcionalmente sustituido en de 1 a 3 posiciones sustituibles con uno o más grupos seleccionados entre: hidroxilo, halógeno, alquilo C<sub>1</sub>-C<sub>12</sub>, alcoxi C<sub>1</sub>-C<sub>12</sub>, alcoxiéster C<sub>1</sub>-C<sub>12</sub> o alcanoílo C<sub>2</sub>-C<sub>12</sub>;

amino mono o disustituído como hidrocarbilo C<sub>1</sub>-C<sub>12</sub>;

- 10 alcanoílo C<sub>2</sub>-C<sub>12</sub>;

alquilo C<sub>1</sub>-C<sub>12</sub>;

acilo C<sub>1</sub>-C<sub>10</sub>; o

alcoxilo C<sub>1</sub>-C<sub>10</sub>; y

- 15 R<sub>36</sub> es un sustituyente que es igual o diferente en de 0 a 4 posiciones de la porción fenoxi de la fórmula (I) y se selecciona independientemente entre hidroxilo, halógeno, alquilo C<sub>1</sub>-C<sub>12</sub>, alcoxi C<sub>1</sub>-C<sub>12</sub>, alcoxiéster C<sub>1</sub>-C<sub>12</sub>, alcanoílo C<sub>2</sub>-C<sub>12</sub>; fenilo; o acilo C<sub>1</sub>-C<sub>12</sub>; preferentemente seleccionado entre el grupo que consiste en

4,6-bis-(2,4-dimetilfenil)-2-(2-hidroxi-4-octiloxifenil)-s-triazina;

2-(4,6-difenil-1,3,5-triazin-2-il)-5-((hexil)oxil-fenol);

4,6-bis-(2,4-dimetilfenil)-2-(2,4-dihidroxifenil)-s-triazina;

- 20 2,4-bis(2,4-dihidroxifenil)-6-(4-clorofenil)-s-triazina;

2,4-bis[2-hidroxi-4-(2-hidroxi-etoxi)fenil]-6-(4-clorofenil)-s-triazina;

2,4-bis[2-hidroxi-4-(2-hidroxi-4-(2-hidroxi-etoxi)fenil)-6-(2,4-dimetilfenil)-s-triazina];

2,4-bis[2-hidroxi-4-(2-hidroxi-etoxi)fenil]-6-(4-bromofenil)-s-triazina;

2,4-bis[2-hidroxi-4-(2-acetoxietoxi)fenil]-6-(4-clorofenil)-s-triazina;

- 25 2,4-bis(2,4-dihidroxifenil)-6-(2,4-dimetilfenil)-s-triazina;

2,4-bis(4-bifenilil)-6-[2-hidroxi-4-[(octiloxicarbonil)etilidenoxi]fenil]-s-triazina;

2,4-bis(4-bifenilil)-6-[2-hidroxi-4-(2-etilhexiloxi)fenil]-s-triazina;

2-fenil-4-[2-hidroxi-4-(3-sec-butiloxi-2-hidroxi-propiloxi)fenil]-6-[2-hidroxi-4-(3-sec-amiloxi-2-hidroxi-propiloxi)fenil]-s-triazina;

- 30 2,4-bis(2,4-dimetilfenil)-6-[2-hidroxi-4-(3-benciloxi-2-hidroxi-propiloxi)fenil]-s-triazina;

2,4-bis(2-hidroxi-4-n-butiloxifenil)-6-(2,4-di-n-butiloxifenil)-s-triazina;

2,4-bis(2,4-dimetilfenil)-6-[2-hidroxi-4-(3-noniloxi-2-hidroxi-propiloxi)-5-α-cumilfenil]-s-triazina;

metileno-bis-{2,4-bis(2,4-dimetilfenil)-6-[2-hidroxi-4-(3-butiloxi-2-hidroxi-propiloxi)fenil]-s-triazina};

mezcla de dímero puenteado de metileno puenteado en las posiciones 3:5', 5:5' y 3:3' en una proporción de 5:4:1;

- 35 2,4,6-tris(2-hidroxi-4-isooctiloxicarboniliso-propilidenoxi-fenil)-s-triazina;

2,4,6-tris(2-hidroxi-4-octiloxi-fenil)-1,3,5-triazina;

2,4-bis(2,4-dimetilfenil)-6-(2-hidroxi-4-hexiloxi-5-α-cumilfenil)-s-triazina;

2-(2,4,6-trimetilfenil)-4,6-bis[2-hidroxi-4-(3-butiloxi-2-hidroxi-propiloxi)fenil]-s-triazina;

2,4,6-tris[2-hidroxi-4-(3-sec-butiloxi-2-hidroxi-propiloxi)-fenil]-s-triazina;  
 mezcla de 4,6-bis-(2,4-dimetilfenil)-2-(2-hidroxi-4-(3-dodeciloxi-2-hidroxi-propoxi)-fenil)-s-triazina y 4,6-bis-(2,4-dimetilfenil)-2-(2-hidroxi-4-(3-trideciloxi-2-hidroxi-propoxi)-fenil)-s-triazina;  
 4,6-bis-(2,4-dimetilfenil)-2-(2-hidroxi-4-(3-(2-etilhexiloxi)-2-hidroxi-propoxi)-fenil)-s-triazina;  
 5 4,6-difenil-2-(4-hexiloxi-2-hidroxi-fenil)-s-triazina; y  
 mezclas de los mismos; o en donde el absorbedor UV incluye un compuesto de benzoxazinona seleccionado entre el grupo que consiste en 2-metil-3,1-benzoxazin-4-ona; 2-butil-3,1-benzoxazin-4-ona; 2-fenil-3,1-benzoxazin-4-ona; 2-(1- o 2-naftil)-3,1-benzoxazin-4-ona; 2-(4-bifenil)-3,1-benzoxazin-4-ona; 2-p-nitrofenil-3,1-benzoxazin-4-ona; 2-m-nitrofenil-3,1-benzoxazin-4-ona; 2-p-benzoilfenil-3,1-benzoxazin-4-ona; 2-p-metoxifenil-3,1-benzoxazin-4-ona; 2-O-metoxifenil-3,1-benzoxazin-4-ona; 2-ciclohexil-3,1-benzoxazin-4-ona; 2-p-(o m)-ftalimidafenil-3,1-benzoxazin-4-ona; N-fenil-4-(3,1-benzoxazin-4-ona-2-il)ftalimida; N-benzoil-4-(3,1-benzoxazin-4-ona-2-il)anilina; N-benzoil-N-metil-4-(3,1-benzoxazin-4-ona-2-il)-anilina; 2-[p-(N-fenilcarbamoil)fenil]-3,1-benzoxazin-4-ona; 2-[p-(N-fenil N-metilcarbamoil)fenil]-3,1-benzoxazin-4-ona; 2,2'-bis(3,1-benzoxazin-4-ona); 2,2'-etilenbis(3,1-benzoxazin-4-ona); 2,2'-tetrametilenbis(3,1-benzoxazin-4-ona); 2,2'-hexametilenbis(3,1-benzoxazin-4-ona); 2,2'-decametilenbis(3,1-benzoxazin-4-ona); 2,2'-p-fenilenbis(3,1-benzoxazin-4-ona); 2,2'-m-fenilenbis(3,1-benzoxazin-4-ona); 2,2'-(4,4'-difenil)bis(3,1-benzoxazin-4-ona); 2,2'-(2,6-or 1,5-naftalen)bis(3,1-benzoxazin-4-ona); 2,2'-(2-metil-p-fenilen)bis(3,1-benzoxazin-4-ona); 2,2'-(2-nitro-p-fenilen)bis(3,1-benzoxazin-4-ona); 2,2'-(2-cloro-p-fenilen)bis(3,1-benzoxazin-4-ona); 2,2'-(1,4-ciclohexilen)bis(3,1-benzoxazin-4-ona); N-p-(3,1-benzoxazin-4-on-2-il)fenil; 4-(3,1-benzoxazin-4-on-2-il)ftalimida; N-p-(3,1-benzoxazin-4-on-2-il)benzoilo; 4-(3,1-benzoxazin-4-on-2-il)anilina; 1,3,5-tri(3,1-benzoxazin-4-on-2-il)benzeno; 1,3,5-tri(3,1-benzoxazin-4-on-2-il)naftaleno; y 2,4,6-tri(3,1-benzoxazin-4-on-2-il)naftaleno.

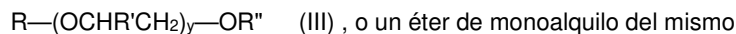
4. Una composición estabilizante de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 3, en donde el estabilizante lumínico de amina impedida se selecciona entre el grupo que consiste en sebacato de bis(2,2,6,6-tetrametilpiperidin-4-ilo); succinato de bis(2,2,6,6-tetrametilpiperidin-4-ilo); sebacato de bis(1,2,2,6,6-pentametilpiperidin-4-ilo); sebacato de bis(1-octiloxi-2,2,6,6-tetrametilpiperidin-4-ilo); n-butil 3,5-di-terc-butil-4-hidroxi-bencilmalonato de bis(1,2,2,6,6-pentametilpiperidin-4-ilo); un condensado de 1-(2-hidroxi-etil)-2,2,6,6-tetrametil-4-hidroxi-piperidina y ácido succínico; estearato de 2,2,6,6-tetrametilpiperidin-4-ilo; dodecanoato de 2,2,6,6-tetrametilpiperidin-4-ilo; estearato de 1,2,2,6,6-pentametilpiperidin-4-ilo; dodecanoato de 1,2,2,6,6-pentametilpiperidin-4-ilo; un condensado de N,N'-bis(2,2,6,6-tetrametilpiperidin-4-il)hexametildiamina y 4-terc-octilamino-2,6-dicloro-1,3,5-triazina; nitrilotriacetato de tris(2,2,6,6-tetrametilpiperidin-4-ilo); tetrakis(2,2,6,6-tetrametilpiperidin-4-il)-1,2,3,4-butanotetracarboxilato; 4-benzoil-2,2,6,6-tetrametilpiperidina; 4-esteariloxi-2,2,6,6-tetrametilpiperidina; bis(1,2,2,6,6-pentametilpiperidil)-2-n-butil-2-(2-hidroxi-3,5-di-terc-butilbencil)malonato; 3-n-octil-7,7,9,9-tetrametil-1,3,8-triazaespiro[4.5]decano-2,4-diona; sebacato de bis(1-octiloxi-2,2,6,6-tetrametilpiperidilo); succinato de bis(1-octiloxi-2,2,6,6-tetrametilpiperidilo); un condensado de N,N'-bis(2,2,6,6-tetrametilpiperidin-4-il)hexametildiamina y 4-morfolino-2,6-dicloro-1,3,5-triazina; un condensado de N,N'-bis(2,2,6,6-tetrametilpiperidin-4-il)hexametildiamina y 4-morfolino-2,6-dicloro-1,3,5-triazina, metilada; un condensado de 2-cloro-4,6-bis(4-n-butilamino-2,2,6,6-tetrametilpiperidil)-1,3,5-triazina y 1,2-bis(3-aminopropilamino)etano; un condensado de 2-cloro-4,6-bis(4-n-butilamino-1,2,2,6,6-pentametilpiperidil)-1,3,5-triazina y 1,2-bis(3-aminopropilamino)etano; 8-acetil-3-dodecil-7,7,9,9-tetrametil-1,3,8-triazaespiro[4.5]decano-2,4-diona; 3-dodecil-1-(2,2,6,6-tetrametilpiperidin-4-il)pirrolidin-2,5-diona; 3-dodecil-1-(1-etanoil-2,2,6,6-tetrametilpiperidin-4-il)pirrolidin-2,5-diona; 3-dodecil-1-(1,2,2,6,6-pentametilpiperidin-4-il)pirrolidin-2,5-diona; una mezcla de 4-hexadeciloxi- y 4-esteariloxi-2,2,6,6-tetrametilpiperidina; una mezcla de 4-hexadeciloxi- y 4-esteariloxi-1,2,2,6,6-pentametilpiperidina; un condensado de N,N'-bis(2,2,6,6-tetrametilpiperidin-4-il)hexametildiamina y 4-ciclohexilamino-2,6-dicloro-1,3,5-triazina; un condensado de 1,2-bis(3-aminopropilamino)etano, 2,4,6-tricloro-1,3,5-triazina y 4-butilamino-2,2,6,6-tetrametilpiperidina; 2-undecil-7,7,9,9-tetrametil-1-oxa-3,8-diaza-4-oxoespiro[4.5]decano; oxo-piperanzinil-triazinas; un producto de reacción de 7,7,9,9-tetrametil-2-cicoundecil-1-oxa-3,8-diaza-4-oxoespiro[4.5]decano y epíclorohidrina; butano-1,2,3,4-tetracarboxilato de tetrakis(2,2,6,6-tetrametil-4-piperidilo); ácido 1,2,3,4-butanotetracarboxílico, tetrakis(1,2,2,6,6-pentametil-4-piperidinil)éster; ácido 1,2,3,4-butanotetracarboxílico, 1,2,2,6,6-pentametil-4-piperidinil tridecil éster; ácido 1,2,3,4-butanotetracarboxílico, 2,2,6,6-tetrametil-4-piperidinil tridecil éster; ácido 1,2,3,4-butanotetracarboxílico, polímero con 2,2,6,6-tetrametil-2,4,8,10-tetraoxaespiro[5.5]-undecano-3,9-dietanol, 1,2,2,6,6-pentametil-4-piperidinil éster; ácido 1,2,3,4-butanotetracarboxílico, polímero con 2,2,6,6-tetrametil-2,4,8,10-tetraoxaespiro[5.5]-undecano-3,9-dietanol, 2,2,6,6-tetrametil-4-piperidinil éster; carbonato de bis(1-undecanoxi-2,2,6,6-tetrametilpiperidin-4-ilo); 1-(2-hidroxi-2-metilpropoxi)-2,2,6,6-tetrametil-4-piperidinol; 1-(2-hidroxi-2-metilpropoxi)-4-octadecanoiloxi-2,2,6,6-tetrametilpiperidina; 1-(4-octadecanoiloxi-2,2,6,6-tetrametilpiperidin-1-iloxi)-2-octadecanoiloxi-2-metilpropano; 1-(2-hidroxi-etil)-2,2,6,6-tetrametil-4-piperidinol; un producto de reacción de 1-(2-hidroxi-etil)-2,2,6,6-tetrametil-4-piperidinol y dimetilsuccinato; 2,2,4,4-tetrametil-7-oxa-3,20-diazadiespiro[5.1.11.2]heneicosan-21-ona; el éster de 2,2,6,6-tetrametil-4-piperidinol con ácidos grasos superiores; 3-dodecil-1-(2,2,6,6-tetrametil-4-piperidil)pirrolidin-2,5-diona; 1H-Pirrol-2,5-diona, 1-octadecil-, polímero con (1-metiletetil)benzeno y 1-(2,2,6,6-tetrametil-4-piperidinil)-1H-pirrol-2,5-diona; piperazinona, 1,1',1''-[1,3,5-triazina-2,4,6-triiltris(ciclohexilimino)-2,1-etanodil]]tris[3,3,5-tetrametil-; piperazinona, 1,1',1''-[1,3,5-triazina-2,4,6-triiltris(ciclohexilimino)-2,1-etanodil]]tris[3,3,4,5,5-pentametil-; el producto de reacción de 7,7,9,9-tetrametil-2-cicoundecil-1-oxa-3,8-diaza-4-oxoespiro[4.5]decano y epíclorohidrina; el condensado de N,N'-bis(2,2,6,6-tetrametilpiperidin-4-il)hexametildiamina y 4-ciclohexilamino-2,6-dicloro-1,3,5-triazina; el condensado de 1,2-bis(3-aminopropilamino)etano, 2,4,6-tricloro-1,3,5-triazina y 4-butilamino-2,2,6,6-tetrametilpiperidina; el condensado de N,N'-bis(2,2,6,6-tetrametilpiperidin-4-il)hexametildiamina y 4-morfolino-2,6-dicloro-1,3,5-triazina; el condensado de 2-cloro-4,6-bis(4-n-butilamino-2,2,6,6-tetrametilpiperidil)-1,3,5-triazina y 1,2-bis(3-aminopropilamino)etano; el

condensado de 2-cloro-4,6-bis(4-n-butilamino-1,2,2,6,6-pentametilpiperidil)-1,3,5-triazina y 1,2-bis-(3-aminopropilamino)etano; 2-[(2-hidroxietil)amino]-4,6-bis[N-(1-ciclohexiloxi-2,2,6,6-tetrametilpiperidin-4-il)butilamino-1,3,5-triazina; ácido propanodioico, [(4-metoxifenil)-metilen]-bis-(1,2,2,6,6-pentametil-4-piperidinil) éster; tetrakis(2,2,6,6-tetrametilpiperidin-4-il)-1,2,3,4-butanotetracarboxilato; ácido bencenopropanoico, 3,5-bis(1,1-dimetiletil)-4-hidroxi-, 1-[2-[3-[3,5-bis(1,1-dimetiletil)-4-hidroxiifenil]-1-oxopropoxi]etil]-2,2,6,6-tetrametil-4-piperidinil éster; N-(1-octiloxi-2,2,6,6-tetrametilpiperidin-4-il)-N'-dodeciloxalamida; tris(2,2,6,6-tetrametilpiperidin-4-il) nitrilotriacetato; ácido 1,5-dioxaespiro{5,5}undecano-3,3-dicarboxílico, bis(1,2,2,6,6-pentametil-4-piperidinilo); ácido 1,5-dioxaespiro{5,5}undecano-3,3-dicarboxílico, bis(2,2,6,6-tetrametil-4-piperidinilo); el condensado de 1-(2-hidroxietil)-2,2,6,6-tetrametil-4-hidroxipiperidina y ácido succínico; el condensado de N,N-bis(2,2,6,6-tetrametilpiperidin-4-il)hexametildiamina y 4-terc-octilamino-2,6-dicloro-1,3,5-triazina; éster 1,2,2,6,6-pentametil-4-piperidinílico y tridecílico del ácido 1,2,3,4-butanotetracarboxílico; 1,2,3,4-butanotetracarboxilato de tetrakis(2,2,6,6-tetrametilpiperidin-4-ilo); éster 2,2,6,6-tetrametil-4-piperidinílico y tridecílico del ácido 1,2,3,4-butanotetracarboxílico; 1,2,3,4-butanotetracarboxilato de tetrakis(1,2,2,6,6-pentametilpiperidin-4-ilo); mezcla del éster dodecílico del ácido 2,2,4,4-tetrametil-21-oxo-7-oxa-3,20-diazaespiro(5.1.11.2)-heneicosano-20-propanoico y el éster tetradecílico del ácido 2,2,4,4-tetrametil-21-oxo-7-oxa-3,20-diazaespiro(5.1.11.2)-heneicosano-20-propanoico; 1*H*,4*H*,5*H*,8*H*-2,3*a*,4*a*,6,7*a*,8*a*-hexaazaciclopenta[def]fluoreno-4,8-diona, hexahidro-2,6-bis(2,2,6,6-tetrametil-4-piperidinil)-; polimetil[propil-3-oxi(2',2',6',6'-tetrametil-4,4'-piperidinil)]siloxano; polimetil[propil-3-oxi(1',2',2',6',6'-pentametil-4,4'-piperidinil)]siloxano; copolímero de metacrilato de metilo con acrilato de etilo y acrilato de 2,2,6,6-tetrametilpiperidin-4-ilo; copolímero de alfa-olefinas C<sub>20</sub>-C<sub>24</sub> mixtas y (2,2,6,6-tetrametilpiperidin-4-il)succinimida; ácido 1,2,3,4-butanotetracarboxílico, polímero con el éster 1,2,2,6,6-pentametil-4-piperidinílico del β,β,β',β'-tetrametil-2,4,8,10-tetraoxaespiro[5.5]undecano-3,9-dietanol; ácido 1,2,3,4-butanotetracarboxílico, polímero con el copolímero del éster 2,2,6,6-tetrametil-4-piperidinílico del β,β,β',β'-tetrametil-2,4,8,10-tetraoxaespiro[5.5]undecano-3,9-dietanol; 1,3-bencenodicarboxamida, N,N'-bis(2,2,6,6-tetrametil-4-piperidinilo); 1,1'-(1,10-dioxo-1,10-decanodil)-bis(hexahidro-2,2,4,4,6-pentametilpirimidina; etanodiamida, N-(1-acetil-2,2,6,6-tetrametilpiperidinil)-N-dodecilo; formamida, N,N'-1,6-hexanodilbis[N-(2,2,6,6-tetrametil-4-piperidinilo)]; D-glucitol, 1,3:2,4-bis-O-(2,2,6,6-tetrametil-4-piperidinilideno)-; 2,2,4,4-tetrametil-7-oxa-3,20-diaza-21-oxo-diespiro[5.1.11.2]heneicosano; propanamida, 2-metil-N-(2,2,6,6-tetrametil-4-piperidinil)-2-[(2,2,6,6-tetrametil-4-piperidinil)amino]-; éster dodecílico del ácido 7-oxa-3,20-diazadiespiro[5.1.11.2]heneicosano-20-propanoico, 2,2,4,4-tetrametil-21-oxo-; éster dodecílico del ácido N-(2,2,6,6-tetrametilpiperidin-4-il)-β-aminopropiónico; N-(2,2,6,6-tetrametilpiperidin-4-il)-N-aminoxalamida; propanamida, N-(2,2,6,6-tetrametil-4-piperidinil)-3-[(2,2,6,6-tetrametil-4-piperidinil)amino]-; mezcla de 4-hexadeciloxi- y 4-esteariloxi-2,2,6,6-tetrametilpiperidina; 3-dodecil-1-(1,2,2,6,6-pentametilpiperidin-4-il)pirrolidin-2,5-diona; 3-dodecil-1-(1-etanol-2,2,6,6-pentametilpiperidin-4-il)pirrolidin-2,5-diona; succinato de bis(2,2,6,6-tetrametilpiperidin-4-ilo); n-butil-3,5-di-terc-butil-4-hidroxibencilmalonato de bis(1,2,2,6,6-pentametilpiperidin-4-ilo); nitrilotriacetato de tris(2,2,6,6-tetrametilpiperidin-4-ilo); 1,1'-(1,2-etanodil)bis(3,3,5,5-tetrametilpiperazinona); 4-benzoil-2,2,6,6-tetrametilpiperidina; 4-esteariloxi-2,2,6,6-tetrametilpiperidina; 2-n-butil-2-(2-hidroxi-3,5-di-terc-butilbencil)malonato de bis(1,2,2,6,6-pentametilpiperidilo); 3-n-octil-7,7,9,9-tetrametil-1,3,8-triazaespiro[4.5]decano-2,4-diona; sebacato de bis(1-octiloxi-2,2,6,6-tetrametilpiperidilo); succinato de bis(1-octiloxi-2,2,6,6-tetrametilpiperidilo); 8-acetil-3-dodecil-7,7,9,9-tetrametil-1,3,8-triazaespiro[4.5]decano-2,4-diona; 3-dodecil-1-(2,2,6,6-tetrametilpiperidin-4-il)pirrolidin-2,5-diona; 3-dodecil-1-(1-etanol-2,2,6,6-tetrametilpiperidin-4-il)pirrolidin-2,5-diona; 3-dodecil-1-(1,2,2,6,6-pentametilpiperidin-4-il)pirrolidin-2,5-diona; una mezcla de 4-hexadeciloxi- y 4-esteariloxi-2,2,6,6-tetrametilpiperidina; 2-undecil-7,7,9,9-tetrametil-1-oxa-3,8-diaza-4-oxoespiro[4.5]decano; ácido 1,5-dioxaespiro{5,5}undecano-3,3-dicarboxílico, bis(2,2,6,6-tetrametil-4-piperidinilo) y ácido 1,5-dioxaespiro{5,5}undecano-3,3-dicarboxílico, bis(1,2,2,6,6-pentametil-4-piperidinilo); N<sup>1</sup>-(β-hidroxi)etil)3,3-pentametil-5,5-dimetilpiperazin-2-ona; N<sup>1</sup>-terc-octil-3,3,5,5-tetrametil-diazepin-2-ona; N<sup>1</sup>-terc-octil-3,3-pentametil-5,5-hexametilendiazepin-2-ona; N<sup>1</sup>-terc-octil-3,3-pentametil-5,5-dimetilpiperazin-2-ona; *trans*-1,2-ciclohexano-bis-(N<sup>1</sup>-5,5-dimetil-3,3-pentametil-2-piperazinona); *trans*-1,2-ciclohexano-bis-(N<sup>1</sup>-3,3,5,5-diespiropentametil-2-piperazinona); N<sup>1</sup>-isopropil-1,4-diazadiespiro(3,3,5,5)pentametil-2-piperazinona; N<sup>1</sup>-isopropil-1,4-diazadiespiro-3,3-pentametil-5,5-tetrametil-2-piperazinona; N<sup>1</sup>-isopropil-5,5-dimetil-3,3-pentametil-2-piperazinona; *trans*-1,2-ciclohexano-bis-N<sup>1</sup>-(dimetil-3,3-pentametil-2-piperazinona); N<sup>1</sup>-octil-5,5-dimetil-3,3-pentametil-1,4-diazepin-2-ona; N<sup>1</sup>-octil-1,4-diazadiespiro(3,3,5,5)pentametil-1,5-diazepin-2-ona; TINUVIN® XT 200; TINUVIN® NOR HALS 371; y mezclas de los mismos.

5. Una composición estabilizante de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 4, en donde el agente coactivo es un alcohol seleccionado entre el grupo que consiste en octanol; nonanol; 1-decanol; 1-undecanol; 1-dodecanol; 1-tridecanol; 1-tetradecanol; 1-pentadecanol; 1-hexadecanol; 1-heptadecanol; 1-octadecanol; 1-nonadecanol; 1-eicosanol; 1-docosanol; 1-tetracosanol; 1-hexacosanol; 1 octacosanol; 1-triacontanol; 2-metil-1-undecanol; 2-propil-1-nonanol; 2-butil-1-octanol; 2-metil-1-tridecanol; 2-etil-1-dodecanol; 2-propil-1-undecanol; 2-butil-1-decanol; 2-pentil-1-nonanol; 2-hexil-1-octanol; 2-metil-1-pentadecanol; 2-etil-1-tetradecanol; 2-propil-1-tridecanol; 2-butil-1-dodecanol; 2-pentil-1-undecanol; 2-hexil-1-decanol; 2-heptil-1-decanol; 2-hexil-1-nonanol; 2-octil-1-octanol; 2-metil-1-heptadecanol; 2-etil-1-hexadecanol; 2-propil-1-pentadecanol; 2-butil-1-tetradecanol; 1-pentil-1-tridecanol; 2-hexil-1-dodecanol; 2-octil-1-decanol; 2-nonil-1-nonanol; 2-dodecanol; 3-dodecanol; 4-dodecanol; 5-dodecanol; 6-dodecanol; 2-tetradecanol; 3-tetradecanol; 4-tetradecanol; 5-tetradecanol; 6-tetradecanol; tetradecanol; 7-tetradecanol; 2-hexadecanol; 3-hexadecanol; 4-hexadecanol; 5-hexadecanol; 6-hexadecanol; 7-hexadecanol; 8-hexadecanol; 2-octadecanol; 3-octadecanol; 4-octadecanol; 5-octadecanol; 6-octadecanol; 7-octadecanol; 8-octadecanol; 9-octadecanol; 9-octadecanol-1; 2,4,6-trimetil-1-heptanol; 2,4,6,8-tetrametil-1-nonanol; 3,5,5-trimetil-1-hexanol; 3,5,5,7,7-pentametil-1-octanol; 3-butil-1-nonanol; 3-butil-1-undecanol; 3-hexil-1-undecanol; 3-hexil-1-tridecanol; 3-octil-1-tridecanol; 2-metil-2-undecanol; 3-metil-3-undecanol; 4-metil-4-undecanol; 2-metil-2-tridecanol; 3-

metil-3-tridecanol; 4-metil-3-tridecanol; 4-metil-4-tridecanol; 3-etil-3-decanol; 3-etil-3-dodecanol; 2,4,6,8-tetrametil-2-nonanol; 2-metil-3-undecanol; 2-metil-4-undecanol; 4-metil-2-undecanol; 5-metil-2-undecanol; 4-etil-2-decanol; 4-etil-3-decanol; y mezclas de los mismos.

- 5 6. Una composición estabilizante de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 4, en donde el agente co-activo es un alcohol alcoxlado de acuerdo con la fórmula (III):



- 10 en donde R es un grupo hidrocarbilo que tiene de 12 a 60 átomos de carbono; R' se selecciona entre H o alquilo C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>; R'' se selecciona entre H o un grupo hidrocarbilo que tiene de 1 a 10 átomos de carbono; e y es un número entero de 1 a 100; preferentemente en donde R es un alquilo de C<sub>12</sub> a C<sub>30</sub>; o

en donde el grupo alquilo contiene de 12 a 22 carbonos; o

en donde R'' es H; o

en donde y es de 1 a 75.

- 15 7. Una composición estabilizante de acuerdo con la reivindicación 6, en donde el agente co-activo comprende un alcohol etoxilado y/o propoxilado, en donde el alcohol se selecciona entre el grupo que consiste en alcohol docosílico; alcohol estearílico; alcohol oleílico; alcohol cetílico; alcohol isotridecílico; alcohol laurílico; alcoholes C<sub>12</sub>-C<sub>15</sub>; alcoholes C<sub>16</sub>/C<sub>18</sub>; y alcoholes C<sub>20</sub>-C<sub>50</sub>; o

en donde el agente co-activo comprende una mezcla de alcohol etoxilado y alcohol propoxilado, preferentemente

en donde el alcohol comprende alcoholes C<sub>12</sub>-C<sub>30</sub>; o

- 20 en donde el agente co-activo se selecciona entre el grupo que consiste en oxo alcoholes C<sub>12</sub>-C<sub>15</sub> que tienen 2 grupos de óxido de etileno y 5 de óxido de propileno; y oxo alcoholes C<sub>12</sub>-C<sub>15</sub> que tienen 5 grupos de óxido de etileno y 2 de óxido de propileno.

- 25 8. Una composición estabilizante de acuerdo con la reivindicación 6, en donde R'' es metilo y el agente co-activo comprende un monoalquiléter de un alcohol etoxilado y/o propoxilado, en donde el alcohol se selecciona entre el grupo que consiste en alcohol docosílico; alcohol estearílico; alcohol oleílico; alcohol cetílico; alcohol isotridecílico; alcohol laurílico; alcoholes C<sub>12</sub>-C<sub>15</sub>; alcoholes C<sub>16</sub>/C<sub>18</sub>; y alcoholes C<sub>20</sub>-C<sub>50</sub>.

- 30 9. Un concentrado de mezcla maestra que comprende una composición estabilizante como se ha definido en una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 8; y al menos un material orgánico polimérico idéntico a o compatible con un material orgánico polimérico que se vaya a estabilizar mediante el concentrado de mezcla maestra, en donde la composición estabilizante está presente en una cantidad del 10 % en peso al 90 % en peso, basándose en el peso total del concentrado de mezcla maestra.

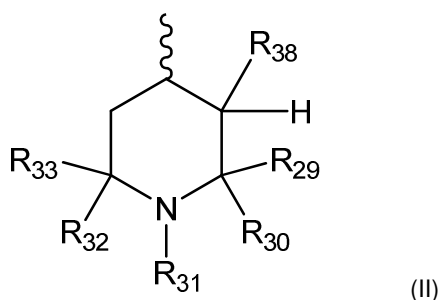
- 35 10. Un artículo de fabricación que comprende un material orgánico polimérico que se va a estabilizar, preferentemente seleccionado entre el grupo que consiste en poliolefinas, poli(acetato de etilenvinilo) (EVA), poliésteres, poliéteres, policetonas, poliamidas, gomas naturales y sintéticas, poliuretanos, poliestirenos, poliestirenos de alto impacto, poliacrilatos, polimetacrilatos, polibutil acrilatos, poliacetales, poliacrilonitrilos, polibutadienos, poliestirenos, acrilonitrilo-butadieno-estireno, estireno acrilonitrilo, acrilato estireno acrilonitrilo, acetato celulósico butirato, polímeros celulósicos, poliidmidas, poliamidaimidas, polietereimidas, polifenilsulfuros, óxido de polifenilo polisulfonas, polietersulfonas, polivinilcloruros, policarbonatos, policetonas, policetonas alifáticas, olefinas termoplásticas (TPO), poliacrilatos y poliésteres de aminorresina reticulados, poliésteres y poliacrilatos reticulados de poliisocianato, resinas de fenol/formaldehído, urea/formaldehído y melamina/formaldehído, resinas alquídicas secantes y no secantes, resinas alquídicas, resinas de poliéster, resinas de acrilato reticuladas con resinas de melamina, resinas de urea, isocianatos, isocianuratos, carbamatos, resinas epoxi, resinas epoxi reticuladas obtenidas a partir de compuestos alifáticos, cicloalifáticos, heterocíclicos y de glicidilo aromático que están reticuladas con anhídridos o aminas, polisiloxanos, polímeros de adición de Michael, aminas, aminas bloqueadas con compuestos activados, insaturados y de metileno, quetiminas con compuestos activados, insaturados y de metileno, poliuretaminas en combinación con resinas acrílicas de poliacetatoacetato insaturadas, poliuretaminas en combinación con resinas acrílicas insaturadas, composiciones de recubrimiento, composiciones curables por radiación y resinas de epoximelamina, y fibras; más preferentemente un polímero de poliolefina seleccionado entre el grupo que consiste en i) polímeros de monoolefinas seleccionados de polietileno, polipropileno, poliisobutileno, polibut-1-eno o poli-4-metilpent-1-eno; ii) polímeros de diolefinas seleccionados de poliisopreno o polibutadieno; iii) polímeros de cicloolefinas seleccionados de ciclopenteno o norborneno; iv) polietileno seleccionado de polietileno opcionalmente reticulado, polietileno de alta densidad (HDPE), polietileno de alta densidad y alto peso molecular (HDPE-HMW), polietileno de alta densidad y ultra alto peso molecular (HDPE-UHMW), polietileno de media densidad (MDPE), polietileno de baja densidad (LDPE), polietileno lineal de baja densidad (LLDPE), polietileno de muy baja densidad (VLDPE) o polietileno de ultra baja densidad (ULDPE); v) olefinas termoplásticas (TPO); vi) copolímeros de los mismos; y vii) mezclas de los mismos; y
- 55

a) del 0.01 % en peso al 15 % en peso, basándose en el peso total del artículo de fabricación, de una composición estabilizante, que comprende

i) una cantidad estabilizante de un absorbedor de luz ultravioleta (UVA) seleccionado del grupo que consiste en: compuestos de ortohidroxifenil triazina; compuestos de benzoxazinona; y mezclas de los mismos;

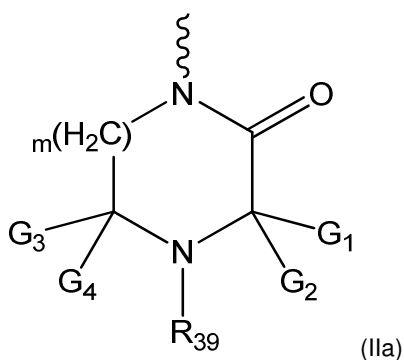
5 ii) del 1 % en peso al 99 % en peso, basándose en el peso total de la composición estabilizante, de un agente co-activo seleccionadao entre el grupo que consiste en alcoholes monohídricos C<sub>12</sub>-C<sub>60</sub>; alcoholes alcoxilados o monoalquiléteres de los mismos; ésteres alcoxilados de ácidos grasos; ésteres de sorbitano o etoxilatos de los mismos; ésteres de mono o poliglicerol que tienen de 1 a 20 unidades de glicerol o alcoxilatos de los mismos; aminas de grasas alcoxiladas, ésteres de las mismas o sales de las mismas; ésteres de azúcar; amidas grasas alcoxiladas; copolímeros  
10 de óxido de etileno/óxido de propileno; y mezclas de los mismos; y

iii) una cantidad estabilizante de un estabilizante lumínico de amina impedida (HALS) que comprende un grupo funcional de acuerdo con la fórmula (II):



15 en donde R<sub>31</sub> se selecciona entre: hidrógeno; OH; hidrocarbilo C<sub>1</sub>-C<sub>20</sub>; -CH<sub>2</sub>CN; acilo C<sub>1</sub>-C<sub>12</sub>; o alcoxi C<sub>1</sub>-C<sub>18</sub>; R<sub>38</sub> se selecciona entre: hidrógeno; o hidrocarbilo C<sub>1</sub>-C<sub>8</sub>; y cada uno de R<sub>29</sub>, R<sub>30</sub>, R<sub>32</sub> y R<sub>33</sub> se selecciona independientemente entre hidrocarbilo C<sub>1</sub>-C<sub>20</sub> o R<sub>29</sub> y R<sub>30</sub> y/o R<sub>32</sub> y R<sub>33</sub> tomados conjuntamente con el carbono al que están unidos forman un cicloalquilo C<sub>5</sub>-C<sub>10</sub>; o

un grupo funcional de acuerdo con la fórmula (IIa):



20 en donde

m es un número entero de 1 a 2;

R<sub>39</sub> se selecciona entre: hidrógeno; OH; hidrocarbilo C<sub>1</sub>-C<sub>20</sub>; -CH<sub>2</sub>CN; acilo C<sub>1</sub>-C<sub>12</sub>; o alcoxi C<sub>1</sub>-C<sub>18</sub>; y

cada uno de G<sub>1</sub>-G<sub>4</sub> se selecciona independientemente entre hidrocarbilo C<sub>1</sub>-C<sub>20</sub>; o mezclas de compuestos HALS que tienen grupos funcionales de acuerdo con la fórmula (II) y la fórmula (IIa); o

25 b) un concentrado de mezcla maestra como se ha definido en la reivindicación 9,

de tal forma que la concentración final del agente co-activo en el artículo de fabricación es del 0.01 % en peso al 5 % en peso, basándose en el peso total del artículo de fabricación; más preferentemente

en donde la concentración final de agente co-activo en el artículo de fabricación es del 0.01 % en peso al 1 % en peso, basándose en el peso del artículo de fabricación.

30 11. Un artículo de fabricación de acuerdo con la reivindicación 10, en donde la composición estabilizante es como se ha definido en una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 8.

12. Un artículo de fabricación de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 10 a 11, en donde la proporción de agente co-activo a UVA en el artículo de fabricación es de 200:1 a 1:50; y más preferentemente

en donde la proporción de agente co-activo a UVA en el artículo de fabricación es de 50:1 a 1:30.

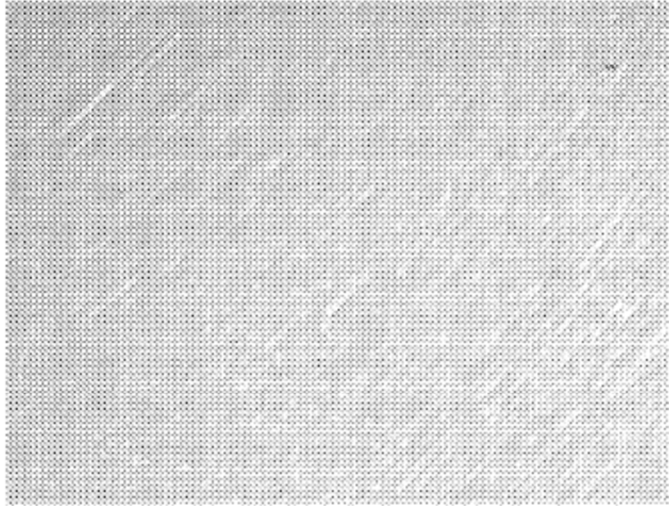
5 13. Un artículo de fabricación de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 10 a 12, que se caracteriza adicionalmente por que tiene un ángulo de contacto con el agua en una superficie del artículo de más de 20°; y más preferentemente

en donde el ángulo de contacto con el agua en una superficie del artículo de fabricación es de más de 50°.

10 14. Un artículo de fabricación de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 10 a 13, en donde el material orgánico polimérico es polietileno o polipropileno y se mezcla con una cantidad estabilizante de una composición estabilizante que comprende i) del 0.001 % en peso al 5 % en peso de ortohidroxifenil triazina en forma de 4,6-bis-(2,4-dimetilfenil)-2-(2-hidroxi-4-octiloxifenil)-s-triazina;; ii) del 0.01 % en peso al 5 % en peso de un agente co-activo en forma de octadecil éter de dietilenglicol; y (iii) del 0.01 % en peso al 5 % en peso de estabilizante lumínico de amina impedida en forma de un condensado de polímeros de N,N'-bis(2,2,6,6-tetrametil-4-piperidinil)-1,6-hexanodiamina con productos de reacción de morfolina-2,4-dicloro-1,3,5-triazina, metilados o no metilados

15

**FIG. 1A**



**FIG. 1B**

