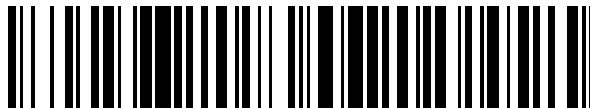


19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 566 802**

51 Int. Cl.:

**C08K 5/3462** (2006.01)

**C08K 5/37** (2006.01)

**C08L 27/06** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **12.04.2006 E 06733539 (8)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **17.02.2016 EP 1877481**

54 Título: **Composición estabilizadora para polímeros que contienen haluros**

30 Prioridad:

**17.01.2006 WO PCT/SG2006/000007**

**15.04.2005 SG 200502330**

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

**15.04.2016**

73 Titular/es:

**SUN ACE KAKOH (PTE.) LTD. (100.0%)**

**34 TANJONG PENJURU**

**JURONG TOWN, SINGAPORE 609030, SG**

72 Inventor/es:

**ZHOU, XU**

74 Agente/Representante:

**CARPINTERO LÓPEZ, Mario**

**ES 2 566 802 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).

## DESCRIPCION

Composición estabilizadora para polímeros que contienen haluros

### Campo técnico

5 En general, la presente invención se refiere a una composición estabilizadora para polímeros que contienen haluros, tales como polímeros que contienen cloruro.

### Técnica antecedentes

10 Los polímeros que contienen haluros tales como polímeros que contienen cloro (es decir, tal como cloruro de polivinilo (PVC)) pueden ser térmicamente inestables. El PVC es uno de los más importante termoplásticos de gran volumen disponibles en el mercado. Igualmente, es uno de los polímeros menos térmicamente estables en uso comercial. En la transformación del PVC y en los subsiguientes usos finales del PVC, son necesarios estabilizadores térmicos.

Para estabilizar el PVC puede usarse una diversidad de aditivos y dichos estabilizadores de PVC pueden clasificarse en cuatro categorías, fundamentalmente:

- estabilizadores de plomo;
- 15 • estabilizadores de estaño;
- estabilizadores de metales mezclados, y
- estabilizadores orgánicos.

20 Los estabilizadores de plomo son estabilizadores que tienen derivados de plomo como los ingredientes de estabilización principales, los cuales incluyen sales inorgánicas tales como sulfato tribásico de plomo, fosfito dibásico de plomo, etc., y jabones de plomo, tales como, por ejemplo, estearatos, lauratos, etc. Los estabilizadores de plomo son actualmente los estabilizadores dominantes del mercado para PVC.

Los estabilizadores de estaño son estabilizadores que contienen mercáptidos o carboxilatos de alquil-estaño como los ingredientes estabilizantes principales. Los estabilizadores de estaño se usan comúnmente en la estabilización de PVC rígido.

25 Los estabilizadores de metales mezclados son estabilizadores que contienen una combinación de carboxilato de metal tales como carboxilatos de bario-cinc o calcio-cinc. Los estabilizadores de metales mezclados que contienen carboxilatos de calcio-cinc son una alternativa a los estabilizadores de plomo y/o compuesto de estaño.

30 Los estabilizadores orgánicos son estabilizadores que contienen compuestos orgánicos libres de metal como los agentes estabilizantes principales. Los estabilizadores orgánicos están libres de plomo, cadmio, estaño, bario, antimonio, cinc y otros metales pesados.

35 Comercialmente, el plomo es aún hoy en día el estabilizador de PVC dominante en todo el mundo debido a las propiedades del plomo. Debido a las reglamentos medioambientales que prohíben el plomo, es deseable que el plomo sea desplazado de su aplicación en estabilizadores de plomo. Los substitutos del plomo, los cuales son respetuosos con el medio ambiente y aceptables, entran dentro de dos categorías, es decir, estabilizadores a base de compuestos orgánicos libres de calcio-cinc (Ca/Zn) y de metales pesados. Sin embargo, el cloruro de cinc, el cual se genera en el PVC estabilizado mediante un estabilizador de Ca/Zn en la etapa de transformación del PVC, se considera como una sustancia tóxica.

En vista de lo anterior, existe una necesidad de proporcionar un estabilizador para el estabilización térmica de polímeros que contienen cloro.

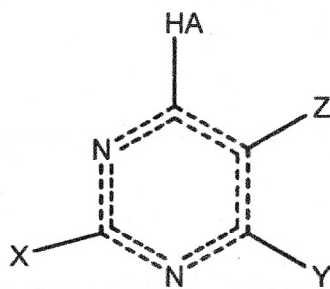
40 Igualmente, existe una necesidad de proporcionar un estabilizador que supere o al menos mejore una o más de las desventajas anteriormente mencionadas.

Existe una necesidad para proporcionar un estabilizador de base orgánica para polímeros que contienen cloro, tal como PVC, que esté libre de plomo, cadmio, estaño, bario, antimonio, cinc y cualesquiera otros metales pesados.

45 El documento EP 0967209 divulga el uso de 6-aminouracilos substituidos con amina primaria, para la estabilización de polímeros que contienen halógeno, opcionalmente reciclados, tal como cloruro de polivinilo.

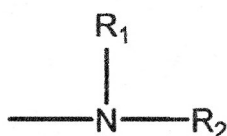
### Sumario de la invención

De acuerdo con un primer aspecto, se proporciona una composición que comprende un polímero que contiene haluro y una composición estabilizadora que comprende compuestos representados por la fórmula general (I):



(I)

en la que X, Y, Z están cada uno independientemente seleccionados entre el grupo que consiste en hidrógeno, alquilo, alquenilo, alquinilo, amino, y grupos que tienen la estructura (II)



(II)

- 5 en la que R<sub>1</sub> y R<sub>2</sub> están cada uno independientemente seleccionados entre el grupo que consiste en grupos hidrógeno, alquilo, alquenilo, alquinilo, cicloalquilo, cicloalquenilo, fenilo, fenilalquilo y arilo,

A es oxígeno (O) o azufre (S);

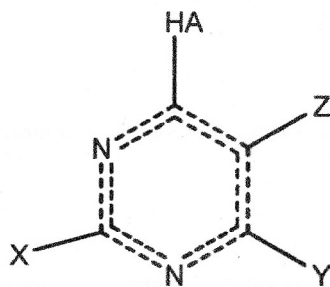
en la que la doble línea de trazos "====" representa un enlace doble opcional; y

- 10 en la que la composición estabilizadora está al menos parcialmente unida a dicho polímero que contiene haluro para, de esta forma, inhibir al menos parcialmente la degradación térmica de dicho polímero que contiene haluro.

En una realización, los polímeros que contienen haluro son polímeros que contienen cloruro.

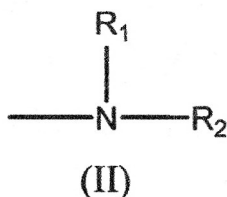
- 15 La composición puede comprender, además, uno o más aditivos seleccionados entre el grupo que consiste en: compuestos de polioles, compuestos de metal alcalino o alcalinotérreo, compuestos carboxilato de metal alcalino o alcalinotérreo, compuestos de zeolita alcalinos, ácidos grasos; compuestos de hidrotalcita, compuestos de perclorato, compuestos de fosfito e hipofosfito, compuestos de β-dicetona, compuestos de amina estéricamente impedidas, alcanolaminas, compuestos de glicidilo, compuestos antioxidantes fenólicos y una o más combinaciones de los mismos.

- 20 De acuerdo con un segundo aspecto, se proporciona una composición de polímero que comprende un polímero que contiene haluro; y una composición estabilizadora que comprende compuestos representados por la fórmula general (I):



(I)

en la que X, Y, Z están cada uno independientemente seleccionados entre el grupo que consiste en hidrógeno, alquilo, alquenilo, alquinilo, amino, y grupos que tienen la estructura (II)

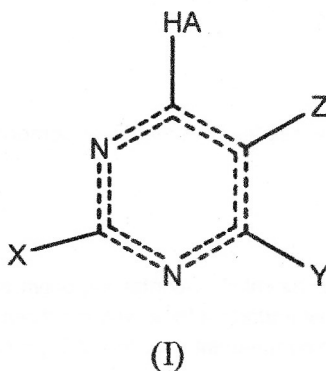


en la que  $R_1$  y  $R_2$  están cada uno independientemente seleccionados entre el grupo que consiste en grupos hidrógeno, alquilo, alquenilo, alquinilo, cicloalquilo, cicloalquenilo, fenilo, fenilalquilo y arilo,

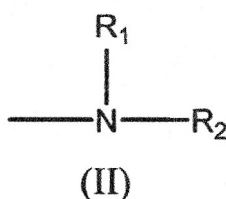
5 A es oxígeno (O) o azufre (S); y en la que la doble línea de trazos "=====" representa un enlace doble opcional; y una sal de perclorato de metal, en la que la composición estabilizadora está al menos parcialmente unida a dicho polímero que contiene haluro para, de esta forma, inhibir al menos parcialmente la degradación térmica de dicho polímero que contiene haluro.

De acuerdo con otro aspecto de la presente invención, se proporciona un procedimiento de preparación de un polímero que contiene haluro estabilizado, que comprende las etapas de:

10 mezcla de un material que comprende resina de polímero que contiene haluro y una composición estabilizadora que comprende compuestos representados por la fórmula general (I):



en la que X, Y, Z están cada uno independientemente seleccionados entre el grupo que consiste en hidrógeno, alquilo, alquenilo, alquinilo, amino, y grupos que tienen la estructura (II)



15 en la que  $R_1$  y  $R_2$  están cada uno independientemente seleccionados entre el grupo que consiste en grupos hidrógeno, alquilo, alquenilo, alquinilo, cicloalquilo, cicloalquenilo, fenilo, fenilalquilo y arilo,

A es oxígeno (O) o azufre (S); y

en la que la doble línea de trazos "=====" representa un enlace doble opcional; y

20 calentamiento del material mezclado durante un período con el fin de unir, al menos parcialmente, la resina que contiene haluro y la composición estabilizadora.

En una realización del segundo aspecto, se seleccionan uno o más aditivos están seleccionados entre el grupo que consiste en: compuestos de polioles, compuestos de metal alcalino o alcalinotérreo, compuestos carboxilato de metal alcalino o alcalinotérreo, compuestos de zeolita alcalinos, ácidos grasos; compuestos de hidrotalcita, compuestos de perclorato, compuestos de fosfito e hipofosfito, compuestos de  $\beta$ -dicetona, compuestos de amina estéricamente impedidas, alcanolaminas, compuestos de glicidilo, compuestos antioxidantes fenólicos y una o más combinaciones de los mismos.

En una realización, se proporciona una composición de polímero que comprende:

un polímero que contiene cloro; y

una composición estabilizadora tal como se define en el primer aspecto.

5 En una realización, se proporciona una composición de resina de cloruro de polivinilo que comprende resina de cloruro de polivinilo y una cantidad eficaz estabilizante térmicamente de una composición estabilizadora de acuerdo con el primer aspecto.

En una realización, se proporciona un procedimiento de preparación de unos polímeros que contienen cloro, que comprende las etapas de:

mezcla de un material que comprende resina de polímero que contiene cloro y una composición estabilizadora tal como se define en el primer aspecto; y

10 calentamiento del material mezclado durante un período con el fin de unir, al menos parcialmente, la resina de cloruro de polivinilo y la composición estabilizadora.

En una realización, se proporciona un procedimiento de estabilización de un polímero que contiene cloro, que comprende la mezcla de dicho polímero con una composición estabilizadora tal como se define en el primer aspecto.

15 En una realización, se proporciona una composición estabilizadora tal como se define en el primer aspecto, cuando se usa para la estabilización de un polímero que contiene cloro.

### **Definiciones**

20 Lo que sigue a continuación, son algunas definiciones que pueden ser útiles en el conocimiento de la descripción de la presente invención. Salvo que el contexto lo requiera otra forma o se establezca específicamente lo contrario, los números enteros, etapas o elementos de la invención mencionados en la presente invención, los números enteros, etapas o elementos en singular, abarcan evidentemente tanto la forma singular como plural de los números enteros, etapas o elementos mencionados.

25 A lo largo de la presente memoria descriptiva, salvo que el contexto requiera lo contrario, la palabra “comprende”, o variaciones tales como “comprenden” o “que comprende”, se entenderá que implica la inclusión de una etapa o elemento o número entero expuesto o grupo de etapas, elementos o números expuestos, pero no la exclusión de ninguna otra etapa o elemento o número entero o grupo de elementos o números enteros. De acuerdo con ello, en el contexto de la presente memoria descriptiva, el término “que comprende” significa “que incluye principalmente, pero no necesariamente únicamente”.

30 Los expertos en la técnica apreciarán que la invención aquí descrita es susceptible de variaciones y modificaciones distintas de las específicamente descritas. Se sobreentiende que la invención incluye todas dichas variaciones y modificaciones. Igualmente, la invención incluye todas las etapas, características, composiciones y compuestos referidos o indicados en esta memoria descriptiva, individualmente o colectivamente, y cualquiera y todas las combinaciones o cualquiera de dos o más o más de dichas etapas o características.

35 Tal como se usa en la presente invención, el término “grupo alquilo” incluye dentro de su significado grupos alifáticos saturados de cadena recta o cadena ramificada monovalente (“alquilo”) y divalente (“alquilenlo”), que tienen desde 1 hasta 10 átomos de carbono, por ejemplo, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, ó 10 átomos de carbono. Por ejemplo, el término alquilo incluye, pero sin limitarse a ellos, metilo, etilo, 1-propilo, isopropilo, 1-butilo, 2-butilo, isobutilo, terc-butilo, amilo, 1,2-dimetilpropilo, 1,1-dimetilpropilo, pentilo, isopentilo, hexilo, 4-metilpentilo, 1-metilpentilo, 2-metilpentilo, 3-metilpentilo, 2,2-dimetilbutilo, 3,3-dimetilbutilo, 1,2-dimetilbutilo, 1,3-dimetilbutilo, 1,2,2-trimetilpropilo, 1,1,2-trimetilpropilo, 2-etilpentilo, 3-etilpentilo, heptilo, 1-metilhexilo, 2,2-dimetilpentilo, 3,3-dimetilpentilo, 4,4-dimetilpentilo, 1,2-dimetilpentilo, 1,3-dimetilpentilo, 1,4-dimetilpentilo, 1,2,3-trimetilbutilo, 1,1,2-trimetilbutilo, 1,1,3-trimetilbutilo, 5-metilheptilo, 1-metilheptilo, octilo, nonilo y decilo.

El término “grupo alquilo inferior” incluye grupos alquilo, tal como se han definido anteriormente, que tienen desde 1 hasta 6 átomos de carbono, más preferiblemente desde 1 hasta 4 átomos de carbono.

45 El término “grupo alqueno” incluye dentro de su significado grupos hidrocarburos alifáticos insaturados de cadena recta o ramificada monovalente (“alqueno”) y divalente (“alquenilo”), que tienen desde 2 hasta 10 átomos de carbono, por ejemplo, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, ó 10 átomos de carbono y que tienen al menos un enlace doble, o bien estereoquímica E, Z, cis o trans cuando sea aplicable, en cualquier sitio en la cadena alquilo. Los ejemplos de grupos alqueno incluyen, pero sin limitarse a ellos, etenilo, vinilo, alilo, 1-metilvinilo, 1-propenilo, 2-propenilo, 3-metil-1-propenilo, 2-metil-1-propenilo, 2-metil-1-propenilo, 1-butenilo, 2-butenilo, 3-butenilo, 1,3-butadienilo, 1-pentenilo, 2-pentenilo, 3-pentenilo, 4-pentenilo, 1,3-pentadienilo, 2,4-pentadienilo, 1,4-pentadienilo, 3-metil-2-butenilo, 1-hexenilo, 2-hexenilo, 3-hexenilo, 1,3-hexadienilo, 1,4-hexadienilo, 2-metilpentenilo, 1-heptenilo, 2-heptenilo, 3-heptenilo, 1-octenilo, 1-nonenilo y 1-decenilo.

El término “grupo alqueno inferior” incluye grupos alqueno, tal como se han definido anteriormente, que tienen desde 2 hasta 6 átomos de carbono, más preferiblemente desde 2 hasta 4 átomos de carbono.

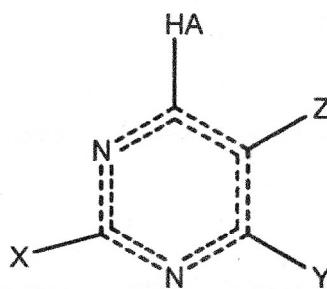
- 5 El término "grupo alquinilo", tal como se usa en la presente invención, incluye dentro de su significado grupos hidrocarburos alifáticos insaturados de cadena recta o ramificada monovalentes ("alquinilo") y divalentes ("alquinileno"), que tienen desde 2 hasta 10 átomos de carbono y que tienen al menos un enlace triple, en cualquier sitio en la cadena de carbono. Los ejemplos de grupos alquinilo incluyen, pero sin limitarse a ellos, etinilo, 1-propinilo, 1-butinilo, 2-butinilo, 1-metil-2-butinilo, 3-metil-1-butinilo, 1-pentinilo, 1-hexinilo, metilpentinilo, 1-heptinilo, 2-heptinilo, 1-octinilo, 2-octinilo, 1-nonilo y 1-decinilo.
- El término "grupo alquinilo inferior" incluye grupos alquinilo, tal como se han definido anteriormente, que tienen desde 2 hasta 6 átomos de carbono, más preferiblemente desde 2 hasta 4 átomos de carbono.
- 10 El término "cicloalquilo", tal como se usa en la presente invención, se refiere a grupos alifáticos saturados cíclicos e incluye dentro de su significado radicales de hidrocarburos monocíclicos, bicíclicos, policíclicos o policíclicos fusionados, saturados, monovalentes ("cicloalquilo") y divalentes ("cicloalquileno"), que tienen desde 3 hasta 10 átomos de carbono, por ejemplo, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, ó 10 átomos de carbono. Los ejemplos de grupos cicloalquilo incluyen, pero sin limitarse a ellos, ciclopropilo, 2-metilciclopropilo, ciclobutilo, ciclopentilo, 2-metilciclopentilo, 3-metilciclopentilo y ciclohexilo.
- 15 El término "cicloalquenilo", tal como se usa en la presente invención, se refiere a grupos alifáticos insaturados cíclicos e incluye dentro de su significado radicales de hidrocarburos monocíclicos, bicíclicos, policíclicos o policíclicos fusionados, monovalentes ("cicloalquenilo") y divalentes ("cicloalquenileno"), que tienen desde 3 hasta 10 átomos de carbono y que tienen al menos un enlace doble, o bien estereoquímica E, Z, cis o trans, cuando sea aplicable, en cualquier sitio en la cadena alquilo. Los ejemplos de grupos cicloalquenilo incluyen, pero sin limitarse a ellos, ciclopropenilo, ciclopentenilo y ciclohexenilo.
- 20 El término "cicloalquinilo", tal como se usa en la presente invención, se refiere a grupos alifáticos insaturados cíclicos e incluye dentro de su significado radicales de hidrocarburos monocíclicos, bicíclicos, policíclicos o policíclicos fusionados, monovalentes ("cicloalquinilo") y divalentes ("cicloalquinileno"), que tienen desde 3 hasta 10 átomos de carbono y que tienen al menos un enlace triple, en cualquier sitio en la cadena alquilo. Los ejemplos de grupos cicloalquinilo incluyen, pero sin limitarse a ellos, ciclopropinilo, ciclopentinilo y ciclohexinilo.
- El término "fenilo", tal como se usa en la presente invención, se refiere a un grupo fenilo opcionalmente sustituido.
- El término "fenilalquilo", tal como se usa en la presente invención, se refiere a un grupo fenilo adjunto a un radical alquilo inferior, que incluye, pero sin limitarse a ellos, bencilo, 4-hidroxibencilo, 4-clorobencilo y 1-naftilmetilo.
- 30 El término "arilo" significa un grupo aromático monocíclico o policíclico, opcionalmente sustituido, que comprende átomos de carbono e hidrógeno. Los ejemplos de grupos arilo adecuados incluyen, pero sin limitarse a ellos, fenilo, toliilo, antraceno, fluorenilo, indenilo, azuleno, y naftilo, así como restos carbocíclicos benzo-fusionados.
- 35 El término "opcionalmente sustituido" tal como se usa en la presente invención, significa que el grupo al cual este término se refiere puede estar no sustituido, o puede estar sustituido con uno o más grupos seleccionados entre alquilo, alquenilo, alquinilo, tioalquilo, cicloalquilo, cicloalquenilo, heterocicloalquilo, halo, carboxilo, haloalquilo, haloalquinilo, hidroxilo, alcoxi, tioalcoxi, alquenilo, haloalcoxi, haloalquenilo, nitro, amino, nitroalquilo, nitroalquenilo, nitroalquinilo, nitroheterociclo, alquilamino, dialquilamino, alquilamino, alquilamino, acilo, alquenoilo, alquilenoilo, acilamino, diacilamino, aciloxi, alquilsulfonilo, heterociclooxi, heterocicloamino, haloheterocicloalquilo, alquilsulfenilo, alquilcarbonilo, alquiltio, aciltio, grupos que contienen fósforo tales como fosfona y fosfonilo, arilo, heteroarilo, alquilario, alquilheteroarilo, ciano, cianato, isocianato, -C(O)NH(alquilo), y C(O)N(alquilo)<sub>2</sub>.
- 40 El término "haluro", tal como se usa en la presente invención, se refiere a flúor, cloro, bromo y yodo.
- El término "polímero que contienen haluro" se refiere a un material polímero que está en forma sólida a 20°C y que contiene un haluro tal como se ha definido anteriormente.
- 45 El término "polímero que contiene cloro estabilizado" o "polímero estabilizado" debe interpretarse de manera amplia para incluir todo polímero que contiene cloro que incluya la composición estabilizadora divulgada en la presente invención.
- El término "impurezas inevitables" debe interpretarse de manera amplia para incluir material que no incluye material de polímero que contiene cloro o material constituyente de la composición estabilizadora que pueda estar presente durante el procedimiento de fabricación de la composición estabilizadora o del material de polímero que contiene cloro estabilizado.
- 50 El término "amino" tal como se usa en la presente invención se refiere a grupos de la forma -NRaRb en la Ra y Rb están independientemente seleccionados entre el grupo que incluye, pero no limitado a ellos, hidrógeno, alquilo opcionalmente sustituido, preferiblemente alquilo inferior opcionalmente sustituido, alquenilo opcionalmente sustituido, preferiblemente alquenilo inferior opcionalmente sustituido, alquinilo opcionalmente sustituido, preferiblemente alquinilo inferior opcionalmente sustituido, y grupos arilo opcionalmente sustituidos.

Divulgación de realizaciones

La presente invención se describe adicionalmente en las siguientes realizaciones.

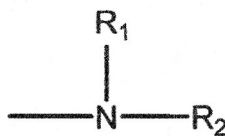
5 A continuación, se divulgará una realización no limitativa a modo de ejemplo de una composición que comprende polímeros que contienen haluro, tal como polímeros que contienen cloro y una composición estabilizadora que comprende compuestos de acuerdo con la fórmula (I). En lo sucesivo en la presente invención, por conveniencia, se hará referencia a "polímeros que contienen cloro" o por conveniencia a "polímeros que contienen cloruro". No obstante, la composición divulgada puede usarse para cualquier tipo de polímeros que contienen haluro.

Las realizaciones divulgadas describen una nueva composición de acuerdo con la reivindicación 1, que comprende una composición estabilizadora que comprende compuestos representados por la fórmula (I):



(I)

10 en la que X, Y, Z están cada uno independientemente seleccionados entre el grupo que consiste en hidrógeno, alquilo, alquenoilo, alquiniilo, amino, y grupos que tienen la estructura (II)



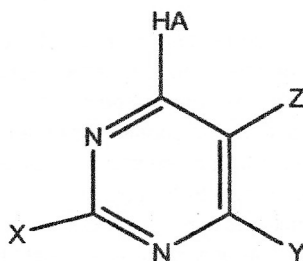
(II)

15 en la que R<sub>1</sub> y R<sub>2</sub> están cada uno independientemente seleccionados entre el grupo que consiste en grupos hidrógeno, alquilo, alquenoilo, alquiniilo, cicloalquilo, cicloalquenoilo, fenilo, fenilalquilo y arilo,

A es oxígeno (O) o azufre (S); y

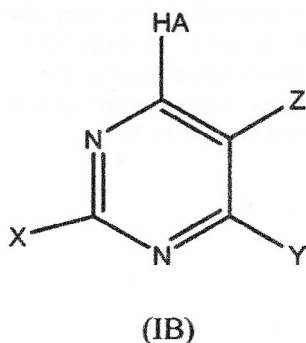
en la que la doble línea de trazos "====" representa un enlace doble opcional. Es de señalar que dichos compuestos de fórmula (I) no contienen más de tres enlaces dobles en la estructura de anillo aromático.

En una realización, los compuestos divulgados están representados por la fórmula (IA):



(IA)

20 En otra realización, los compuestos divulgados están representados por la fórmula (IB):



En una realización, X, Y, Z, R<sub>1</sub> y R<sub>2</sub> están cada uno independientemente seleccionados entre el grupo que consiste en un alquilo inferior, alqueno inferior y un alquino inferior.

5 La composición estabilizadora puede usarse como un estabilizador térmico para la estabilización de un polímero que contiene cloro.

La composición estabilizadora puede comprender dos o más compuestos de fórmula I que están unidos conjuntamente mediante un enlace covalente entre los átomos A. En una realización, cuando uno de X, Y, y Z son amino o tienen la estructura (II), dos o más compuestos de fórmula (I) están unidos conjuntamente mediante un enlace covalente entre los átomos de nitrógeno.

10 La composición estabilizadora puede comprender dos o más compuestos de fórmula I que están unidos conjuntamente mediante un enlace covalente.

El estabilizador puede comprender uno o más compuestos de aditivos. El estabilizador puede comprender además uno o más lubricantes.

15 La composición estabilizadora se mezcla con un polímero que contiene cloro para formar un polímero que contiene cloro estabilizado. El polímero que contiene cloro estabilizado puede contener compuestos de fórmula I en una cantidad en peso seleccionada entre el grupo que consiste en: aproximadamente 0,01% hasta aproximadamente 20%; aproximadamente 0,01% hasta aproximadamente 16%; aproximadamente 0,1% hasta aproximadamente 15%; aproximadamente 0,15% hasta aproximadamente 10%; aproximadamente 0,2% hasta aproximadamente 8%; aproximadamente 0,2% hasta aproximadamente 6%; y aproximadamente 0,2% hasta aproximadamente 4%.

20 En una realización, el polímero que contiene cloro puede someterse a extrusión para formar una tubería hecha a partir del polímero que contiene cloro que tiene compuestos de fórmula I, en una cantidad en peso dentro del intervalo de aproximadamente 0,05% hasta aproximadamente 1%.

25 En otra realización, el polímero que contiene cloro puede someterse a moldeo por inyección para formar una pieza moldeada hecha a partir del polímero que contiene cloro que tiene compuestos de fórmula I, en una cantidad en peso dentro del intervalo de aproximadamente 0,1% hasta aproximadamente 3,5%.

30 El polímero que contienen cloro estabilizado puede comprender uno o más compuestos de aditivos en una cantidad en peso seleccionada entre el grupo que consiste en: aproximadamente 0,09% hasta aproximadamente 16%; aproximadamente 0,1% hasta aproximadamente 15%; aproximadamente 0,15% hasta aproximadamente 10%; aproximadamente 0,2% hasta aproximadamente 8%; aproximadamente 0,2% hasta aproximadamente 6%; y aproximadamente 0,2% hasta aproximadamente 4%.

En una realización, el polímero que contiene cloro puede someterse a extrusión para formar una tubería hecha a partir del polímero que contiene cloro que tiene uno o más compuestos de aditivos, en una cantidad en peso dentro del intervalo de aproximadamente 0,1% hasta aproximadamente 2%.

35 En otra realización, el polímero que contiene cloro puede someterse a moldeo por inyección para formar una pieza moldeada hecha a partir del polímero que contiene cloro que tiene uno o más compuestos aditivos, en una cantidad en peso dentro del intervalo de aproximadamente 0,3% hasta aproximadamente 3%.

40 El polímero que contiene cloro estabilizado puede comprender uno o más lubricantes en una cantidad en peso seleccionada entre el grupo que consiste en: aproximadamente 0,09% hasta aproximadamente 21%; aproximadamente 0,1% hasta aproximadamente 20%; aproximadamente 0,15% hasta aproximadamente 10%; aproximadamente 0,2% hasta aproximadamente 8%; aproximadamente 0,3% hasta aproximadamente 6%; y aproximadamente 0,4% hasta aproximadamente 4%.



En una realización, el polímero que contiene cloro puede someterse a extrusión para formar una tubería hecha a partir del polímero que contiene cloro que tiene uno o más lubricantes, en una cantidad en peso dentro del intervalo de aproximadamente 0,1% hasta aproximadamente 2%.

- 5 En otra realización, el polímero que contiene cloro puede someterse a extrusión para formar una pieza moldeada hecha a partir del polímero que contiene cloro que tiene uno o más lubricantes, en una cantidad en peso dentro del intervalo de aproximadamente 0,8% hasta aproximadamente 3%.

#### Compuestos de pirimidina amino-substituidas

Los compuestos de pirimidina amino-substituidas pueden ser hidroxipirimidinas amino-substituidas o mercaptopirimidinas amino-substituidas.

- 10 Los compuestos de pirimidina amino-substituidas pueden seleccionarse a partir de la lista que consiste en: 2-amino-6-hidroxipirimidina, 2-amino-6-mercaptopirimidina, 2-N-metilamino-6-hidroxipirimidina, 2-N-2-propilamino-6-hidroxipirimidina, 4-amino-6-hidroxipirimidina, 4-amino-6-mercaptopirimidina, 4-N-fenilamino-6-hidroxipirimidina, 4-metilamino-6-hidroxipirimidina, 4-octilamino-6-hidroxipirimidina, 5-amino-6-hidroxipirimidina, 5-amino-6-mercaptopirimidina, 5-N-butilamino-6-hidroxipirimidina, 5-N-metilamino-6-mercaptopirimidina, 2,4-diamino-6-hidroxipirimidina, 2,4-diamino-6-mercaptopirimidina, 2,4,N,N'-dimetilamino-6-hidroxipirimidina, 4,5-diamino-6-hidroxipirimidina, 4,5-diamino-6-mercaptopirimidina, 4,5-N,N'-dipropilamino-6-hidroxipirimidina, 4-N-metilamino-5-N-octilamino-6-hidroxipirimidina, 2,4-diamino-6-hidroxipirimidina, 2,6-diamino-6-hidroxipirimidina, 2,6-diamino-6-mercaptopirimidina, 2,6-N,N'-dibutilamino-6-hidroxipirimidina, 2-N-butilamino-6-N-fenilamino-6-hidroxipirimidina, 2,4,5-triamino-6-hidroxipirimidina, 2,4,5-triamino-6-mercaptopirimidina, 2-N-metilamino-4-butilamino-5-N-fenilamino-6-hidroxipirimidina y una o más combinaciones de los mismos.
- 15
- 20

#### Compuestos de aditivos

- La composición estabilizadora puede comprender además uno o más aditivos seleccionados entre el grupo que consiste en: polioles, compuestos de metal alcalino o alcalinotérreo, carboxilatos de metal alcalino o alcalinotérreo, zeolitas alcalinas, hidrotalcita, compuestos de perclorato, fosfitos e hipofosfitos,  $\beta$ -dicetonas, aminas estéricamente impedidas, alcanolaminas, compuestos de glicidilo, antioxidantes fenólicos y una o más combinaciones de los mismos.
- 25
- 5

La cantidad de compuestos de aditivos presente en un polímero que contienen cloro estabilizado puede seleccionarse entre el grupo que consiste en: 0,001% a 15%; 0,01% a 10%; 0,1% a 8%; 0,1% a 6%; 0,1% a 5%; 0,1% a 4%; 0,1% a 3%; 0,1% a 2% y 0,1% a 0,6%.

#### Los polioles

Los polioles pueden seleccionarse entre el grupo que consiste en: pentaeritritol, dipentaeritritol, tripentaeritritol, bistrimetilolpropano, bistrimetiloleetano, trismetilolpropano, alcohol polivinílico, sorbitol, manitol, tetrametilolciclohexanol, tetrametilolciclopentanol, tetrametilolciclopropanol, glicerol, diglicerol, poliglicerol, tiodiglicerol, isocianurato de tris(hidroxietilo); isocianurato de tris(hidroxipropilo) y una o más combinaciones de los mismos.

#### Los compuestos de metal alcalino o alcalinotérreo

El compuesto de metal alcalino o alcalinotérreo puede seleccionarse entre el grupo que consiste en: óxidos, hidróxidos, sulfuros, silicatos, fosfatos, boratos, carbonatos e hidrocarbonatos de metales alcalinos y metales alcalinotérreos, y una o más combinaciones de los mismos.

- 40 Los metales alcalinos pueden seleccionarse entre el grupo que consiste en: litio, sodio, y potasio y una o más combinaciones de los mismos.

Los metales alcalinotérreos pueden seleccionarse entre el grupo que consiste en: magnesio, calcio, estroncio, y bario y una o más combinaciones de los mismos.

- 45 Los compuestos de metal alcalino o alcalinotérreo pueden ser metales alcalino o alcalinotérreos básicos seleccionados entre el grupo que consiste en: hidróxido cálcico, hidróxido magnésico, hidróxido de litio, borato sódico, silicato sódico y una o más combinaciones de los mismos.

#### Los carboxilatos de metal alcalino o alcalinotérreo

- Los carboxilatos de metal alcalino o alcalinotérreo pueden seleccionarse entre el grupo que consiste en: palmitato sódico, palmitato potásico, palmitato magnésico, hidroxistearato cálcico, hidroxistearato magnésico, estearato sódico, estearato de litio, estearato potásico, estearato magnésico, estearato cálcico, acetato sódico, acetato potásico, acetato de litio, propionato sódico, propionato potásico, butirato sódico, malonato sódico, adipato sódico, benzoato sódico y una o más combinaciones de los mismos.
- 50

#### Los aluminosilicatos alcalinos

Los aluminosilicatos alcalinos puede seleccionarse entre el grupo que consiste en: aluminosilicato sódico, aluminosilicato potásico, aluminosilicato de litio y una o más combinaciones de los mismos.

#### Los ácidos grasos

- 5 Pueden usarse los ácidos carboxílicos alifáticos que tienen un grupo carboxi en la molécula. Los ejemplos de ácidos carboxílicos son ácido glutárico, ácido adípico, ácido pimélico, ácido subérico, ácido axeláico, ácido sebácico o ácido linoléico dimerizado o trimerizado, ácido acrílico y ácido metacrílico, ácido capróico, ácido caprílico, ácido láurico, ácido mirístico, ácido palmítico, ácido esteárico y ácido pelargónico, behénico, oléico, etc., así como cualquiera de las sales de estos ácidos grasos.

#### Las hidrotalcitas

- 10 Puede usarse cualquier hidrotalcita. Los ejemplos de hidrotalcitas incluyen, pero sin limitarse a ellas,  $\text{Al}_2\text{O}_3 \cdot 6\text{MgO} \cdot \text{CO}_2 \cdot 12\text{H}_2\text{O}$ ,  $\text{Mg}_4,5\text{Al}(\text{OH})_{13}\text{CO}_3 \cdot 3,5\text{H}_2\text{O}$ ,  $4\text{MgO} \cdot \text{Al}_2\text{O}_3 \cdot \text{CO}_2 \cdot 9\text{H}_2\text{O}$ ,  $4\text{MgO} \cdot \text{Al}_2\text{O}_3 \cdot \text{CO}_2 \cdot 6\text{H}_2\text{O}$ ,  $\text{Mg}_6\text{Al}_2(\text{CO}_3)(\text{OH})_{18} \cdot 4\text{H}_2\text{O}$ ,  $\text{Mg}_{4,5}\text{Al}_2(\text{CO}_3)(\text{OH})_{13} \cdot 3\text{H}_2\text{O}$  y formas anhidras de las mismas.

#### Los compuestos perclorato

- 15 Los compuestos perclorato pueden seleccionarse a partir de compuestos que tienen la fórmula  $\text{M}(\text{ClO}_4)_n$ , en la que M está seleccionado entre el grupo que consiste en: Li, Na, K, Mg, Ca, Sr, Zn, Al, La o Ce, y en los que n es 1, 2 ó 3.

Los compuestos perclorato pueden acomplejarse con alcoholes (polioles, ciclodextrinas) o éter alcoholes o éster alcoholes. Los éster alcoholes incluyen igualmente los ésteres parciales polioles. Son igualmente adecuados en el caso de alcoholes polihídricos o polioles sus formas dimeras, trimeras, oligómeras y polímeras, tal como di-, tri-, tetra- y poli-glicoles, y di-, tri- y tetra-pentaeritritol o alcohol polivinílico en diversos grados de polimerización.

- 20 Los compuestos perclorato pueden introducirse en diversas formas conocidas, por ejemplo, en la forma de una sal o una solución acuosa aplicada a un sustrato, tal como PVC, silicato cálcico, zeolitas o hidrotalcitas, o unido en una hidrotalcita mediante reacción química.

#### Fosfitos e hipofosfitos

- 25 Los fosfitos pueden seleccionarse entre el grupo que consiste en: fosfito de trifenilo, fosfitos de difenil alquilo, fosfitos de fenil dialquilo, fosfito de tris-(nonilfenilo), fosfito de trilauroilo, fosfito de trioctadecilo, difosfito de diestearil-pentaeritritol, fosfito de tris(2,4-di-terc-butilfenilo), difosfito de diisodocilpentaeritritol, difosfito de bis(2,4-di-terc-butilfenil)pentaeritritol, difosfito de bis(2,6-di-terc-butil-4-metilfenil)pentaeritritol, difosfito de bis-isodociloxipentaeritritol, difosfito de bis(2,4-di-terc-butil-6-metilfenil)pentaeritritol, difosfito de bis(2,4,6-tri-terc-butilfenil)pentaeritritol, trifosfito de triestearil-sorbitol, fosfito de bis(2,4-di-terc-butil-6-metilfenil)metilo, fosfito de bis(2,4-di-terc-butil-6-metilfenil)etilo, fosfito de fenildidodecilo, fosfito de (2,4-di-terc-butilfenil)-di-dodecilo, fosfito de (2,6-di-terc-butilfenil)-di-dodecilo, difosfito de diestearilpentaeritritol y uno o más combinaciones de los mismos.

- 35 El hipofosfito puede seleccionarse entre el grupo que consiste en: hipofosfito sódico, hipofosfito de litio, hipofosfito sódico, hipofosfito potásico, hipofosfito magnésico, hipofosfito cálcico, hipofosfito de cinc, hipofosfito de titanio, hipofosfito de vanadio, hipofosfito de molibdeno, hipofosfito de manganeso, hipofosfito de cobalto, hipofosfito amónico, hipofosfito de butilamonio, hipofosfito de tetraetilamonio, hipofosfito de N-cetilpiridinio y hipofosfito de tetrafenilfosfonio, y una o más combinaciones de los mismos.

#### Las β-dicetonas

- 40 Las β-dicetonas pueden seleccionarse entre el grupo que consiste en: dibenzoilmetano; estearoilbenzoilmetano; benzoil 2,4-metilenodioxi benzoilmetano; benzoil 3,5-dimetilbenzoil metano; benzoil 3-metilbenzoil metano; benzoil 4-metil benzoilmetano; 3-metilbenzoil 4-metilbenzoilmetano; benzoil 4-clorobenzoilmetano; benzoil 2-bromobenzoilmetano; benzoil 3,5-diclorobenzoilmetano; benzoil 2-nitrobenzoilmetano; benzoil-2,3,4-trimetilbenzoilmetano; benzoil-2,3,5-triclorobenzoilmetano; benzoilestearoilmetano; 3-metilbenzoilestearoilmetano; 3,4-diclorobenzoilestearoilmetano; benzoil heptadecanoilmetano; 3-metilbenzoiltetradecanoilmetano; 2-metilbenzoillauroilmetano; 3-nitrobenzoilmiristoilmetano; 2,3-etoxibenzoil palmotoilmetano; 2-metoxi benzoilestearoilmetano, y una o más combinaciones de las mismas.

#### Las aminas estéricamente impedidas

- 50 Las aminas estéricamente impedidas pueden seleccionarse entre el grupo que consiste en: sebacato de bis(2,2,6,6-tetrametil-4-piperidilo), succinato de bis(2,2,6,6-tetrametil-4-piperidilo), sebacato de bis(1,2,2,6,6-pentametil-4-piperidilo), sebacato de bis(1-octiloxi-2,2,6,6-tetrametil-4-piperidilo), n-butyl-3,5-di-terc-butyl-4-hidroxibencilmalonato de bis(1,2,2,6,6-pentametil-4-piperidil), 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-tetrametil-4-piperidil)hexametilendiamina y 4-terc-octil-amino-2,6-dicloro-1,3,5-triazina, nitrilotriacetato de tris(2,2,6,6-tetrametil-4-piperidilo), 1,2,3,4-butanotetracaroxilato de tetraquis(2,2,6,6-tetrametil-4-piperidilo), 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, malonato de bis(1,2,2,6,6-pentametilpiperidil)-2-n-butyl-2-(2-

5 hidroxí-3,5-di-terc-butílo-bencilo), 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), el condensado de N,N'-bis(2,2,6,6-tetrametil-4-piperidil)hexametilendiamina y 4-morfolino-2,6-dicloro-1,3,5-triazina, el condensado de 2-cloro-4,6-bis(4-n-butílamino-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-butílamino-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-tetrametil-4-piperidil)pirrolidino-2,5-diona, 3-dodecil-1-(1,2,2,5,6-pentametil-4-piperidil)pirrolidino-2,5-diona, una mezcla de 4-hexadeciloxi- y 4-esteariloxi-2,2,6,6,-tetrametilpiperidina, un producto de condensación de N,N'-bis(2,2,6,6-tetrametil-4-piperidil)hexametilendiamina y 4-ciclohexilamino-2,6-dicloro-1,3,5-triazina, un producto de condensación de 1,2-bis(3-aminopropilamino)etano y 2,4,6-tricloro-1,3,5-triazina así como 4-butílamino-2,2,6,6-tetrametilpiperidina; N-(2,2,6,6-tetrametil-4-piperidil)-n-dodecilsuccinimida, N-(1,2,2,6,6-pentametil-4-piperidil)-n-dodecilsuccinimida, 2-undecil-7,7,9,9-tetrametil-1-oxa-3,8-diaza-4-oxo-espiro[4.5]decano, y una o más combinaciones de las mismas.

#### La alcanolamina

15 La alcanolamina puede seleccionarse entre el grupo que consiste en: etanolamina, tris-etanolamina, propanolamina, tris-propanolamina, butanolamina, tris(2-hidroxí-1-propil)amina; tris(2-hidroxí-etil)amina; bis(2-hidroxíetil) (2-hidroxí-1-propil)amina; bis(2-hidroxí-1-propil) (2-hidroxíetil)amina; mono(2-hidroxíetil)amina; bis(2-hidroxíetil)amino; mono(2-hidroxí-1-propil)amina; bis(2-hidroxí-1-propil)amina.

#### Los compuestos glicídilo

20 Los compuestos glicídilo pueden seleccionarse entre el grupo que consiste en: bisfenol-A-diglicídil éteres líquidos; bisfenol-A-diglicídil éteres sólidos; bisfenol-F-diglicídil éteres líquidos; poliglicídil éteres sólidos de tetrafeniletano; poliglicídil éteres sólidos y líquidos de novolaca de fenol/formaldehído; poliglicídil éteres sólidos y líquidos de novolaca de o-cresol/formaldehído; glicídil éteres líquidos de alcoholes; glicídil éteres líquidos de ácidos carboxílicos; resinas epoxi heterocíclicas isocianurato de triglicídilo) sólidas; resinas epoxi cicloalifáticas líquidas; N,N,O-triglicídil éteres líquidos de p-aminofenol; tetraglicídil-4,4'-metilénobenzamina o N,N,N',N'-tetraglicídil-diaminofenilmetano.

#### El antioxidante fenólico

25 El antioxidante fenólico puede seleccionarse entre el grupo que consiste en: 2,2-bis(4-hidroxifenil)propano, ésteres del ácido 3,5-di-terc-4-hidroxifenilpropiónico con octadecanol o pentaeritritol, y fosfito de tris(2,4-di-terc-butílfenil), tetraquis[3-(3',5'-di-terc-butílo-4'-hidroxifenil)propionato de metileno]metano, 3-(3'.5'-di-terc-butílo-4'-hidroxifenil)propionato de octadecilo, 3,5-di-terc-butílo-4-hidroxipropilhidrocinnamato de octadecilo, fosfonato de di-n-octadecil-3,5-di-terc-butílo-4-hidroxibencilo, 2,6-di-terc-butílo-4-metilfenol, e isocianurato de tris-2,4,6-(3,5-di-terc-butílo-4-hidroxibencilo) y una o más combinaciones de los mismos.

Los antioxidantes fenólicos comercialmente disponibles que pueden usarse se encuentran disponibles de Great Lakes Chemical Corporation of Indianapolis, Indiana, USA y se encuentran disponibles bajo los nombres de las series Anox<sup>TM</sup> y Lowinox<sup>TM</sup>.

#### Los lubricantes

35 Los lubricantes pueden seleccionarse entre el grupo que consiste en: monooleato de glicerol, dioleato de glicerol, monoestearato de glicerol, alcoholes grasos que contienen longitudes de cadena dentro del intervalo de desde C<sub>16</sub> hasta C<sub>18</sub>; ésteres del ácido ftálico de alcoholes grasos que contienen longitudes de cadena dentro del intervalo de desde C<sub>16</sub> hasta C<sub>18</sub> y aceite de ricino hidrogenado tal como el éster glicerol del ácido 12-hidroxíestearico; ésteres de alcoholes polihídricos y ácidos monocarboxílicos de cadena corta tal como monoestearato de glicerol; dilaurato de etileno glicol; diol-1,3-diestearato de 2-etilhexano; di-2-etilhexanoato de etileno glicol y dicaprilato de octileno glicol; y ésteres de ácidos dicarboxílicos con monohidroxí-alcoholes de cadena corta, tal como sebacato de diisooctilo; azelato de dilaurilo; ceras de polietileno oxidadas, ceras de polietileno, ceras de parafina; ácidos carboxílicos tal como ácido esteárico, ácido 12-hidroxíestearico y ácido montánico; carboxilatos tales como estearato cálcico, estearato magnésico y estearato sódico; amidas tal como etileno bis-estearamida, y una o más combinaciones de los mismos.

Los lubricantes presentes en un polímero que contienen halógeno estabilizado, pueden seleccionarse entre el grupo que consiste en: 0,01% a 2%; 0,05% a 1,8%; 0,1% a 1,5%; 0,15% a 1,45%; 0,2% a 1,4%; 0,5% a 1,35%; 1% a 1,3%; 1,1% a 1,3%; 1,2% a 1,3% y 1,25% a 1,28%.

#### El polímero que contienen cloro

50 El polímero que contienen cloro que puede estabilizarse mediante la composición estabilizadora divulgada, puede seleccionarse entre el grupo que consiste en: poliolefina clorada, copolímeros de poliolefina clorada; mezclas de polímeros que contienen un homopolímero o copolímero de poliolefina clorada; homopolímeros de cloruro de vinilo; homopolímeros de cloruro de vinilideno; copolímeros de cloruro de vinilo; copolímeros de cloruro de vinilideno y mezclas de polímeros que contienen homopolímero o copolímeros de cloruro de vinilo, y una o más combinaciones de los mismos.

55

- Los homopolímeros de cloruro de vinilo, copolímeros de cloruro de vinilo y mezclas de polímeros que contienen homopolímeros de cloruro de vinilo o copolímeros de cloruro de vinilo, pueden seleccionarse entre el grupo que consiste en: cloruro de polivinilo; cloruro de polivinilideno; copolímeros de cloruro de vinilo con un monómero etilénicamente insaturado copolimerizable tal como cloruro de vinilideno; metil alfa cloroacrilato; vinil cloroetil éter; 1-fluor-1-cloroetileno; cloroacrilonitrilo; diacetato de alilideno; diacetato de cloroalilideno; y mezclas de polímeros tales como mezclas de cloruro de polivinilo y polietileno; cloruro de polivinilo y polietileno clorado; cloruro de polivinilo y polimetil metacrilato; cloruro de polivinilo y polibutil metacrilato; cloruro de polivinilo y poliestireno; cloruro de polivinilo y copolímero de acrilonitrilo-butadieno-estireno; y cloruro de polivinilo y polietileno y polimetil metacrilato, y una o más combinaciones de los mismos.
- 10 Los copolímeros de cloruro de vinilo pueden seleccionarse entre el grupo que consiste en: copolímero de cloruro de vinilo-acetato de vinilo, copolímero de cloruro de vinilo-cloruro de vinilideno, copolímero de cloruro de vinilo-tricloroetileno y copolímero de cloruro de vinilo-acrilato de 2-etilhexilo.

#### Preparación del polímero que contiene cloro estabilizado

- 15 La composición estabilizadora y un polímero que contiene cloro tal como cloruro de polivinilo (PVC), se mezclan en un dispositivo de mezclado para formar una mezcla homogénea.

La cantidad de composición estabilizadora presente en la mezcla homogénea puede estar dentro del intervalo seleccionado entre el grupo que consiste en: 0,5% a 10%; 1% a 7,5%; 1,2% a 6%; 1,5% a 5%; 1,7% a 4,5%; 2% a 4%; 2% a 3,5%; 2% a 3%; y 2,3% a 2,7%. En una realización, la cantidad de composición estabilizadora presente en la mezcla homogénea es aproximadamente 2,4%.

- 20 La composición estabilizadora y el polímero que contiene cloro puede estar inicialmente en la forma de un polvo que puede ser mezclado de manera substancialmente homogénea.

La mezcla homogénea puede calentarse a una temperatura elevada para dar lugar a que el polvo de la composición estabilizadora y el polvo del polímero que contiene cloro se unan al menos parcialmente. La temperatura de calentamiento puede estar dentro del intervalo de entre 90°C a 120°C o 100°C a 110°C.

- 25 El calentamiento puede llevarse a cabo durante un periodo de tiempo seleccionado entre el grupo que consiste en: 10 minutos a 1000 minutos; 20 minutos a 800 minutos; 25 minutos a 600 minutos; 30 minutos a 400 minutos; 35 minutos a 300 minutos; 40 minutos a 200 minutos; 45 minutos a 120 minutos; y 50 minutos a 90 minutos.

El polímero que contiene cloro estabilizado se deja enfriar y puede usarse como un material para su posterior transformación.

- 30 En una realización, el polímero que contiene cloro estabilizado se introduce dentro de un dispositivo de extrusión, tal como la extrusora de doble tornillo TWP-110-PVC fabricada por Foshan Plastic Machinery Co., Ltd of Foshan, provincia de Guangdong, China.

- 35 En otra realización, el polímero que contiene cloro estabilizado se introduce dentro de un dispositivo de moldeo por inyección, tal como la máquina de moldeo por inyección IS-GS/GT fabricada por Toshiba Machine Co., Ltd of Numazu-shi, Shizuoka-kan, Japón.

A continuación, se describirán ejemplos no limitativos de modos para la realización de la invención.

#### Descripción detallada de las figuras

La Figura 1 muestra una imagen de un polímero que contiene cloro (PVC 1A) con una composición estabilizada junto a un polímero que contiene cloro con plomo (PVC 1B comparativo) que ha sido estabilizado con plomo.

- 40 El compuesto estabilizado orgánico

- Los compuestos de pirimidina amino-sustituidos se encuentran comercialmente disponibles de Sigma-Aldrich Company of St Louis, Missouri, United States of America, e incluyen: 2-amino-6-hidroxi-pirimidina, 2-amino-6-mercaptopirimidina, 2-N-metilamino-6-hidroxi-pirimidina, 2-N-2-propilamino-6-hidroxi-pirimidina, 4-amino-6-hidroxi-pirimidina, 4-amino-6-mercaptopirimidina, 4-N-fenilamino-6-hidroxi-pirimidina, 4-metilamino-6-hidroxi-pirimidina, 4-octilamino-6-hidroxi-pirimidina, 5-amino-6-hidroxi-pirimidina, 5-amino-6-mercaptopirimidina, 5-N-butilamino-6-hidroxi-pirimidina, 5-N-metilamino-6-mercaptopirimidina, 2,4-diamino-6-hidroxi-pirimidina, 2,4-diamino-6-mercaptopirimidina, 2,4,N,N'-dimetilamino-6-hidroxi-pirimidina, 4,5-diamino-6-hidroxi-pirimidina, 4,5-diamino-6-mercaptopirimidina, 4,5-N,N'-dipropilamino-6-hidroxi-pirimidina, 4-N-metilamino-5-N-octilamino-6-hidroxi-pirimidina, 2,4-diamino-6-hidroxi-pirimidina, 2,6-diamino-6-mercaptopirimidina, 2,6-N,N'-dibutilamino-6-hidroxi-pirimidina, 2-N-butilamino-6-N-fenilamino-6-hidroxi-pirimidina, 2,4,5-triamino-6-hidroxi-pirimidina, 2,4,5-triamino-6-mercaptopirimidina, 2-N-metilamino-4-butilamino-5-N-fenilamino-6-hidroxi-pirimidina.

**Ejemplo 1**

Se formó una composición estabilizadora agitando conjuntamente los componentes siguientes en las cantidades indicadas a continuación:

- 5 0,3 partes de 2,4-diamino-6-hidroxipirimidina obtenida de Science Lab.com, Inc. de Kingwood, Texas, United States of America;
- 0,2 partes de aditivo estabilizador de pentaeritritol de US Petrochemical Industries, Inc., de Houston, Texas, United States of America;
- 0,45 partes de aditivo estabilizador de hidrotalcita de Minerals Technologies Inc. de New York, United States of America;
- 10 0,05 partes de aditivo estabilizador de octadecil-3,5-di-terc-butil-4-hidroxihidrocinnamato, obtenido de Ciba Specialty Chemicals Corporation of Tarrytown, United States of America, bajo la marca comercial Irganox 1076™;
- 0,1 partes de cera de polietileno oxidada de Clairant Corporation, de Charlotte, North Carolina, United States of America;
- 15 1,0 partes de cera de polietileno de Clairant Corporation, de Charlotte, North Carolina, United States of America;
- 0,4 partes de estearato cálcico de Astro Chemicals, Inc., de Springfield, Massachusetts; y
- 0,4 partes de monoestearato de glicerio de Acme-Hardesty de Blue Bell, Pennsylvania, United States of America.
- 20 La composición estabilizadora se preparó mezclando la mezcla en un mezclador durante 30 minutos a temperatura y presión atmosférica ambiente. A continuación, la composición estabilizadora se mezcló con 100 partes en peso de resina de PVC, 3,0 partes de CaCO<sub>3</sub>, 1,2 partes de TiO<sub>2</sub>, y 0,001 partes de pigmento a 105°C, para producir un compuesto de PVC (PVC 1A). Igualmente, se preparó un PVC comparativo sin la composición estabilizadora y con estabilizador de Pb (PVC 1B comparativo) y se mezcló a 105°C.
- 25 En la Tabla I, a continuación, se muestran las composiciones de PVC 1A y de PVC 1B comparativo:

**Tabla I**

<b>Composición</b>	<b>PVC 1 A</b>	<b>PVC 1B comparativo</b>
Resina PVC K66	100 partes	100 partes
2,4-diamino-6-hidroxipirimidina	0,3 partes	-
Pentaeritritol	0,2 partes	-
Hidrotalcita	0,45 partes	-
Octadecil-3,5-di-terc-butil-4-hidroxihidrocinnamato	0,05	-
Cera de polietileno oxidada	0,1	-
Cera de polietileno	1,0	-
Estearato cálcico	0,4	-
Monoestearato de glicerol	0,4	-
Composición estabilizadora de Pb	-	2,7 partes
CaCO <sub>3</sub>	3,0 partes	3,0 partes
TiO <sub>2</sub>	1,2 partes	1,2 partes
Pigmento	0,001 partes	0,001 partes

El PVC 1A y el PVC 1B comparativo se sometieron a un ensayo en planta para extrusión de tubería rígida, para producir tuberías de presión de 40 mm (diámetro) usando una extrusora KMD2-90, fabricada por Krauss-Maffei Process Technology AG, de Munich, Alemania, bajo los parámetros de transformación mostrados en la Tabla II.

**Tabla II**

Parámetros de transformación	PVC 1A	PVC 1B comparativo
Velocidad del tornillo (1/min)	25	25
Temperatura de la masa (°C)	188	187
Par del tornillo (%)	60	60
Producción (M/min)	4,38	4,37
Aspecto visual del producto	Bueno	Bueno

5

En la Figura 1 se muestra el aspecto visual del PVC 1A y del PVC 1B comparativo. La Figura 1 muestra que el PVC 1A mantuvo buen color y fue comparable al del PVC 1B, el cual contiene plomo.

A la vista de lo anterior, se concluyó que el aspecto visual del producto es el mismo que el del PVC que contiene plomo como estabilizador. De acuerdo con ello, la composición estabilizadora que se usó en el PVC 1A proporciona un estabilizador sustituto al uso del plomo como un estabilizador.

10

Resultados de ensayo del producto

El producto de tubería de ensayo fabricada con el PVC 2A se ensayó de acuerdo con procedimientos normalizados conocidos en la técnica y los resultados del ensayo se muestran en la Tabla II, a continuación:

**Tabla III**

Ensayos	Resultados	Requisitos del parámetro
Ensayo de reversión térmica	3,1%	Máximo 5%
Ensayo de impacto	Pasa	Máximo 3 fallos entre 14 muestras
Ensayo hidrostático	Pasa	Sin fisuras
Resistencia a la acetona	Pasa	No examinado
Ensayo de punto de reblandecimiento	80°C	Mínimo 75°C
Ensayo de opacidad	0,08%	Máximo 0,2%

15

**Ejemplo 2**

Se llevó a cabo un moldeo por inyección rígido para demostrar el comportamiento de la composición estabilizadora en comparación con estabilizadores de Pb comercialmente disponibles. Se mezclaron 0,5 partes de 2,4-diamino-6-hidroxipirimidina obtenida de ScienceLab.com, Inc., de Kingwood, Texas, United States of America, con lo siguiente:

20 0,3 partes de aditivo estabilizador de pentaeritritol de US Petrochemical Industries, Inc., de Houston, Texas, United States of America;

0,7 partes de aditivo estabilizador de hidrotalcita de Minerals Technologies Inc. de New York, United States of America;

25 0,8 partes de aditivo estabilizador de zeolita de Zeolite Australia Ltd, de South Melbourne, Victoria, Australia, y

0,1 partes de aditivo estabilizador de octadecil-3,5-di-terc-butil-4-hidroxi-hidrocinnamato, obtenido de Ciba Specialty Chemicals Corporation, de Tarrytown, United States of America, bajo la marca comercial Irganox 1076™;

0,3 partes de cera de polietileno oxidada de Clairant Corporation, de Charlotte, North Carolina, United States of America;

1,5 partes de cera de polietileno de Clairant Corporation, de Charlotte, North Carolina, United States of America; y

- 5 0,8 partes de estearato cálcico de Astro Chemicals, Inc., de Springfield, Massachusetts.

Se obtuvo una composición estabilizadora térmica agitando conjuntamente los componentes siguientes, en las cantidades indicadas en la Tabla IV, a continuación:

**Tabla IV**

<b>Composición</b>	<b>PVC 2 A</b>	<b>PVC 2B</b>
PVC K58	100 partes	100 partes
Adyuvante de procesamiento	1,0 partes	1,0 partes
TiO <sub>2</sub>	1,5 partes	1,5 partes
CaCO <sub>3</sub>	3,0 partes	3,0 partes
2,4-diamino-6-hidroxipirimidina	0,5 partes	-
Pentaeritritol	0,3 partes	-
Hidrotalcita	0,7	-
Zeolita	0,8	-
Irganox	0,1	-
Cera de polietileno	0,3	-
Estearato cálcico	1,5	-
Monoestearato de glicerol	0,8	-
Composición estabilizadora de Pb	-	5,0 partes

- 10 La Composición 2A y la Composición 2B se mezclaron en un reactor de tanque agitado durante 5 minutos a una temperatura de 105°C y presión atmosférica para formar los polímeros de PVC 2A y 2B, respectivamente.

Los polímeros de PVC 2A y 2B se sometieron a moldeo por inyección rígida, usando una máquina de moldeo por inyección (NC-8300) suministrada por NISSEI Plastics Industrial Co. Ltd.

Ensayo de prueba de moldeo por inyección

- 15 Los resultados del ensayo de prueba de los polímeros de PVC 2A y 2B están tabulados en la Tabla V, a continuación:

**Tabla V**

<b>Resultados</b>	<b>PVC 2A</b>	<b>PVC 2B</b>
Parámetros de transformación		
Tiempo de ciclo total (seg.)	58	57
Contrapresión (Mpa)	1,0	1,0
Presión de inyección pico (Mpa)	120	122
Tiempo de inyección (seg.)	8,8	8,4
Tiempo de retorno del tornillo (seg.)	33	33

Tabla V (Cont.)

Resultados	PVC 2A	PVC 2B
Pieza moldeada		
'a	0,21	0,24
'b	2,36	2,29
Impacto Charpy (KJ/m <sup>2</sup> )	5,6	5,4
Punto de reblandecimiento Vicat (grados)	81	80

5 A partir de la Tabla V, puede observarse que el PVC 2A tiene propiedades de estabilidad mecánica similares al PVC 2B. De acuerdo con ello, la composición estabilizadora que está contenida dentro del PVC 2A puede usarse como un sustituyente comercial directo para PVCs que han sido estabilizados usando plomo.

### Ejemplo 3

#### Parte A. Parte experimental

##### *Molienda en rodillo*

10 Los ingredientes procedentes de la fórmula indicada en la parte B de la Tabla VI, más adelante, se mezclaron íntimamente a temperatura ambiente para formar una mezcla en polvo. A continuación, la mezcla se molió durante cinco minutos a 180°C en una máquina de molienda de dos rodillos, para formar una lámina molida de PVC.

##### *Procedimiento de ensayo del Rojo Congo*

15 La lámina molida formada se cortó en piezas, las cuales, a continuación, se introdujeron en un tubo de ensayo, cuya abertura se cubrió con algodón. A través del algodón, se insertó dentro del tubo de ensayo una pieza de papel indicador de Rojo Congo (Whatmam PLC, United Kingdon). El tubo de ensayo con la muestra se sumergió en un baño de aceite y se calentó a 190°C.

20 Se registró el tiempo transcurrido desde cuando el tubo de ensayo se sumergió y el momento en que el color del indicador de Rojo Congo cambió a un azul distinto en el extremo inferior del papel. Al tiempo registrado se hace referencia a continuación como el "tiempo de Rojo Congo". Generalmente, cuanto mayor es el tiempo de Rojo Congo obtenido, mejor estabilidad térmica a largo plazo de la muestra de PVC que está estabilizada mediante la composición estabilizadora del PVC.

##### *Procedimiento de ensayo de color dinámico*

25 La mezcla de la fórmula tabulada en la Parte B de la Tabla VI, más adelante, se mezcló íntimamente en una mezcla en polvo. A continuación, la mezcla de compuesto se comprimió en forma de una escama fundida a 180°C en una máquina Brabender<sup>TM</sup> Plasticorder (Brabender GmbH und Co, KG, Alemania). El color de la escama fundida se designa en lo sucesivo como "color dinámico", el cual representa el comportamiento de mantenimiento del color de la muestra de PVC estabilizada mediante el estabilizador térmico de PVC especificado.

#### Parte B

Tabla VI

Composición	3A (PHR)	3B (PHR) comparativa
PVC K66	100 partes	100 partes
DAHP*	0,3 partes	0,3 partes
Perclorato sódico	0,1 partes	Nada
Hidrotalcita	0,3 partes	0,3 partes
Cera de PE	1,0 partes	1,0 partes
Estearato cálcico	0,5 partes	0,5 partes



Tabla VI (Cont.)

Composición	3A (PHR)	3B (PHR) comparativa
Carbonato cálcico	3,0 partes	3,0 partes
*DAHP: 2,4-diamino-6-hidroxipirimidina.		

### Parte C. Resultados

Tabla VII

Formulaciones	3 A	3B comparativa
Tiempo Rojo Congo	26 minutos	15 minutos
Color dinámico de 10 minutos*	2	2
*El color dinámico se puntuó como sigue: 1, excelente; 2, bueno; 3, regular; 4, pobre; 5, muy malo.		

5

A partir de la Tabla VII, anterior, puede observarse que el comportamiento de estabilidad térmica a largo plazo mejora dramáticamente mediante la adición además de una pequeña cantidad de perclorato sódico (un perclorato de metal) dentro de la composición estabilizadora comparativa que contiene DAHP.

### Ejemplo 4

#### 10 Parte A. Parte experimental

Los ingredientes procedentes de la fórmula tabulada en la Parte B de la Tabla VIII, más adelante, se sometieron al mismo procedimiento de "Molido en rodillo", "Ensayo de color dinámico" y "Ensayo de Rojo Congo", descrito anteriormente para el Experimento 3, excepto que para el Ensayo de Rojo Congo, el calentamiento se llevó a cabo a 200°C.

#### 15 Parte B. Fórmulas

Tabla VIII

Composición	4A (PHR)	4B (PHR) comparativa
PVC K58	100 partes	100 partes
DAHP	0,2 partes	0,2 partes
Perclorato sódico	0,1 partes	0,1 partes
Trietanolamina	0,1 partes	Nada
Hidrotalcita	1,0 partes	1,0 partes
Cera de PE	0,5 partes	0,5 partes
Estearato cálcico	1,0 partes	1,0 partes
Cera éster	1,0 partes	1,0 partes
Carbonato cálcico	3,0 partes	3,0 partes
Adyuvante de procesamiento	1,0 partes	1,0 partes

20

**Parte C. Resultados****Tabla IX**

Formulaciones	4 A	4B comparativa
Color dinámico de 10 minutos*	2	3
Tiempo Rojo Congo	32 minutos	30 minutos
*El color dinámico se puntuó como sigue: 1, excelente; 2, bueno; 3, regular; 4, pobre; 5, muy malo.		

- 5 El comportamiento de mantenimiento del color se potenció de manera significativa mediante la adición además de trietanolamina (una alcanolamina) dentro de la composición estabilizadora comparativa que contiene DAHP y perclorato sódico.

**Ejemplo 5****Parte A. Parte experimental**

- 10 Los ingredientes procedentes de la fórmula tabulada en la Parte B de la Tabla X, más adelante, se sometieron al mismo procedimiento de "Molido en rodillo", "Ensayo de color dinámico" y "Ensayo de Rojo Congo", descrito anteriormente para el Experimento 3, excepto que para el Ensayo de Rojo Congo, el calentamiento se llevó a cabo a 200°C.

**Parte B. Fórmulas****Tabla X**

Composición	5A1 (PHR)	5A2 (PHR)	5B (PHR) comparativa
PVC K58	100 partes	100 partes	100 partes
DAHP	0,4 partes	0,4 partes	0,4partes
Perclorato sódico	0,1 partes	0,1 partes	0,1 partes
THEIC*	0,5 partes	0,5 partes	Nada
TNPP**	Nada	0,3 partes	Nada
Hidrotalcita	1,0 partes	1,0 partes	1,0 partes
Cera de PE	0,5 partes	0,5 partes	0,5 partes
Estearato cálcico	1,0 partes	1,0 partes	1,0 partes
Cera éster	1,0 partes	1,0 partes	1,0 partes
Carbonato cálcico	3,0 partes	3,0 partes	3,0 partes
Adyuvante de procesamiento	1,0 partes	1,0 partes	1,0 partes
*THEIC: isocianurato de tris(hidroxietilo). **TNPP: fosfato de tris(nonilfenilo)			

15

**Parte C. Resultados****Tabla XI**

Formulaciones	5A1	5A2	5B comparativa
Color dinámico de 10 minutos*	2	1	3
Tiempo Rojo Congo	28 minutos	30 minutos	28 minutos
*El color dinámico se puntuó como sigue: 1, excelente; 2, bueno; 3, regular; 4, pobre; 5, muy malo.			

El comportamiento de mantenimiento del color se mejoró de manera significativa mediante la adición además de THEIC (un poliol) y TNPP (un fosfito) dentro de la composición estabilizadora comparativa que contiene DAHP y perclorato.

## 5 Ejemplo 6

### Parte A. Parte experimental

Los ingredientes procedentes de la fórmula tabulada en la Parte B de la Tabla XII, más adelante, se sometieron al mismo procedimiento de "Molido en rodillo", "Ensayo de color dinámico" y "Ensayo de Rojo Congo", descrito anteriormente para el Experimento 3.

## 10 Parte B. Fórmulas

Tabla XII

Composición	6A (PHR)	6B (PHR) comparativa
PVC K66	100 partes	100 partes
DAHP	0,1 partes	0,1 partes
Perclorato sódico	0,1 partes	0,1 partes
Zeolita	0,3 partes	0,3 partes
Acetato sódico	0,2 partes	Nada
Cera de PE	1,0 partes	1,0 partes
Estearato cálcico	0,5 partes	0,5 partes
Carbonato cálcico	3,0 partes	3,0 partes

### Parte C. Resultados

Tabla XIII

Formulaciones	6 A	6B comparativa
Color dinámico de 10 minutos*	2	4
Tiempo Rojo Congo	29 minutos	23 minutos
*El color dinámico se puntuó como sigue: 1, excelente; 2, bueno; 3, regular; 4, pobre; 5, muy malo.		

15

Tanto el comportamiento de mantenimiento del color como el de estabilidad a largo plazo se mejoró de manera significativa mediante la adición además de acetato sódico (un carboxilato de metal) dentro de la composición estabilizadora comparativa que contiene DAHP y perclorato.

## Ejemplo 7

## 20 Parte A. Parte experimental

Los ingredientes procedentes de la fórmula tabulada en la Parte B de la Tabla XIV, más adelante, se sometieron al mismo procedimiento de "Molido en rodillo", "Ensayo de color dinámico" y "Ensayo de Rojo Congo", descrito anteriormente para el Experimento 3.

25

**Parte B. Fórmulas****Tabla XIV**

<b>Composición</b>	<b>7A (PHR)</b>	<b>7B (PHR) comparativa</b>
PVC K66	100 partes	100 partes
DAHP	0,1 partes	0,1 partes
Perclorato sódico	0,1 partes	0,1 partes
Hidrotalcita	0,3 partes	0,3 partes
HTMPD*	0,05 partes	Nada
Cera de PE	1,0 partes	1,0 partes
Estearato cálcico	0,5 partes	0,5 partes
Carbonato cálcico	3,0 partes	3,0 partes
*HTMPD: 1-(2'-hidroxietil)-2,2,6,6-tetrametil-4-piperidinol.		

**Parte C. Resultados**

5

**Tabla XV**

<b>Formulaciones</b>	<b>7A</b>	<b>7B comparativa</b>
Color dinámico de 10 minutos*	2	4
Tiempo Rojo Congo	26 minutos	27 minutos
*El color dinámico se puntuó como sigue: 1, excelente; 2, bueno; 3, regular; 4, pobre; 5, muy malo.		

El comportamiento de mantenimiento del color se mejoró de manera significativa mediante la adición de una cantidad minúscula de HTMPD (una amina estéricamente impedida) dentro de la composición estabilizadora comparativa que contiene DAHP y perclorato.

**10 Aplicaciones**

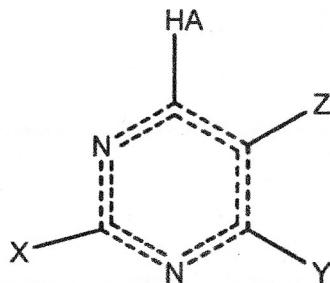
Las composiciones estabilizadoras divulgadas proporcionan un estabilizador para la estabilización térmica de polímeros que contienen haluro, tal como cloruro de polivinilo. De manera ventajosa, cuando está mezclado con un polímero que contiene haluro, la composición estabilizadora inhibe al menos parcialmente la degradación térmica del polímero.

15 La composición estabilizadora divulgada está libre de metales tales como plomo, cadmio, estaño, bario, antimonio, y cinc.

La composición estabilizadora divulgada puede usarse como un sustituto para estabilizadores de plomo, estabilizadores de estaño, estabilizadores de metales mezclados y estabilizadores orgánicos conocidos.

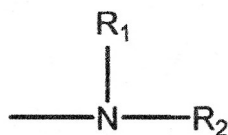
## REIVINDICACIONES

1. Una composición que comprende: un polímero que contiene haluro; y una composición estabilizadora que comprende compuestos representados por la fórmula general (I):



(I)

- 5 en la que X, Y, Z están cada uno independientemente seleccionados entre el grupo que consiste en hidrógeno, alquilo, alquenoilo, alquiniilo, amino, y grupos que tienen la estructura (II)



(II)

en la que R<sub>1</sub> y R<sub>2</sub> están cada uno independientemente seleccionados entre el grupo que consiste en grupos hidrógeno, alquilo, alquenoilo, alquiniilo, cicloalquilo, cicloalquenoilo, fenilo, fenilalquilo y arilo,

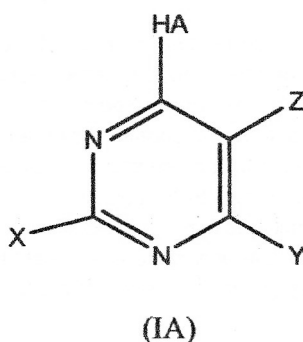
- 10 A es oxígeno (O) o azufre (S);

en la que la doble línea de trazos "====" representa un enlace doble opcional; y

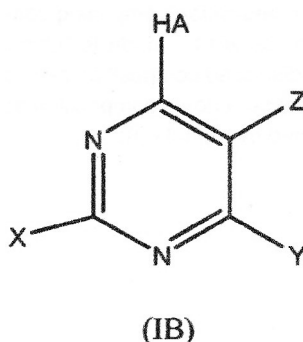
en la que la composición estabilizadora está al menos parcialmente unida a dicho polímero que contiene haluro para de esta forma inhibir al menos parcialmente la degradación térmica de dicho polímero que contienen haluro.

- 15 2. La composición según la reivindicación 1, que comprende además uno o más aditivos seleccionados entre el grupo que consiste en: compuestos de polioles, compuestos de metal alcalino o alcalinotérreo, compuestos carboxilato de metal alcalino o alcalinotérreo, compuestos de zeolita alcalinos, ácidos grasos; compuestos de hidrotalcita, compuestos de perclorato, compuestos de fosfito e hipofosfito, compuestos de β-dicetona, compuestos de amina estéricamente impedidas, alcanolaminas, compuestos de glicidilo, compuestos antioxidantes fenólicos y una o más combinaciones de los mismos.
- 20
3. La composición según la reivindicación 1, que comprende además uno o más lubricantes.
4. La composición según la reivindicación 3, en la que el lubricante está seleccionado entre el grupo que consiste en: monooleato de glicerol, monoestearato de glicerilo, dioleato de glicerol; monoestearato de glicerol; alcoholes grasos que tienen longitudes de cadena dentro del intervalo de desde C<sub>26</sub> hasta C<sub>18</sub>; ésteres del ácido ftálico de alcoholes grasos que tienen longitudes de cadena dentro del intervalo de desde C<sub>16</sub> hasta C<sub>18</sub>; aceite de ricino hidrogenado; ésteres de alcoholes polihídricos; ácidos monocarboxílicos; dilaurato de etileno glicol; diol-1,3-diestearato de 2-etilhexano; di-2-etilhexanoato de etileno glicol; dicaprilato de octileno glicol; ésteres de ácidos dicarboxílicos con monohidroxi-alcoholes de cadena corta; ceras de polietileno; ceras de parafina; ácidos carboxílicos; ácido esteárico; carboxilatos; estearato cálcico; estearato magnésico; estearato sódico; amidas y una o más combinaciones de los mismos.
- 25
5. La composición según la reivindicación 1, en la que dos o más compuestos de fórmula (I) están unidos conjuntamente mediante un enlace covalente.
- 30
6. La composición según la reivindicación 1, en la que el compuesto de fórmula (I) es un compuesto de hidroxipirimidina amino-sustituido.

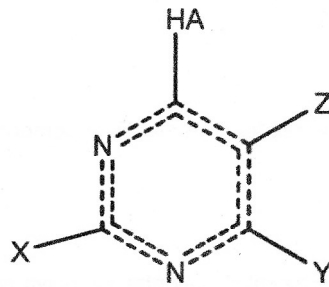
7. La composición según la reivindicación 6, en la que el compuesto de fórmula (I) es una diamino-hidroxipirimidina.
8. La composición según la reivindicación 7, en la que el compuesto de fórmula (I) es 2,4-diamino-6-hidroxipirimidina.
- 5 9. La composición según la reivindicación 1, en la que X, Y, Z, R<sub>1</sub> y R<sub>2</sub> están cada uno independientemente seleccionados entre el grupo que consiste en alquilo inferior, alqueno inferior, alquinilo inferior.
10. La composición según la reivindicación 1, en la que el polímero que contiene haluro es un polímero que contiene cloro.
- 10 11. La composición según la reivindicación 1, en la que el compuesto tiene la estructura general representada por la fórmula (IA):



12. La composición según la reivindicación 1, en la que el compuesto tiene la estructura general representada por la fórmula (IB):



- 15
13. La composición según la reivindicación 1, en la que los compuestos de fórmula (I) están presentes en la composición del polímero dentro del intervalo de aproximadamente 0,01% hasta aproximadamente 20% en peso.
14. La composición según la reivindicación 1, en la que los compuestos de fórmula (I) están presentes en la composición del polímero dentro del intervalo de aproximadamente 0,05% hasta aproximadamente 1%.
- 20 15. La composición según la reivindicación 2, en la que los aditivos están presentes en la composición del polímero dentro del intervalo de aproximadamente 0,1% hasta aproximadamente 15%.
16. La composición según la reivindicación 3, en la que los lubricantes están presentes en la composición del polímero dentro del intervalo de aproximadamente 0,1% hasta aproximadamente 20%.
17. La composición según la reivindicación 10, en la que el polímero que contiene cloro es cloruro de polivinilo.
- 25 18. Una composición de resina de cloruro de polivinilo que comprende resina de cloruro de polivinilo y una composición estabilizadora que comprende compuestos representados por la fórmula general (I):



en la que X, Y, Z están cada uno independientemente seleccionados entre el grupo que consiste en hidrógeno, alquilo, alqueno, alquino, amino, y grupos que tienen la estructura (II)

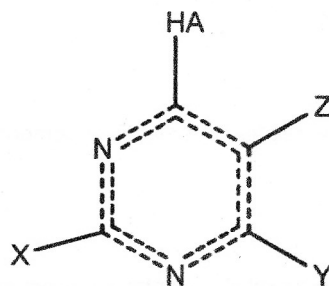


5 en la que R<sub>1</sub> y R<sub>2</sub> están cada uno independientemente seleccionados entre el grupo que consiste en grupos hidrógeno, alquilo, alqueno, alquino, cicloalquilo, cicloalqueno, fenilo, fenilalquilo y arilo,

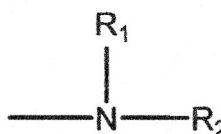
A es oxígeno (O) o azufre (S); y

10 en la que la doble línea de trazos "=====" representa un enlace doble opcional; y en la que la composición estabilizadora está al menos parcialmente unida a la resina de cloruro de polivinilo, para de esta forma inhibir al menos parcialmente la degradación térmica de dicha resina de cloruro de polivinilo.

19. Un procedimiento de preparación de polímeros que contiene haluro estabilizado, que comprende las etapas de:  
mezclar un material que comprende resina de polímero que contiene haluro y una composición estabilizadora que comprende compuestos representados por la fórmula general (I):



15 en la que X, Y, Z están cada uno independientemente seleccionados entre el grupo que consiste en hidrógeno, alquilo, alqueno, alquino, amino, y grupos que tienen la estructura (II)



en la que  $R_1$  y  $R_2$  están cada uno independientemente seleccionados entre el grupo que consiste en grupos hidrógeno, alquilo, alquenilo, alquinilo, cicloalquilo, cicloalquenilo, fenilo, fenilalquilo y arilo,

A es oxígeno (O) o azufre (S); y

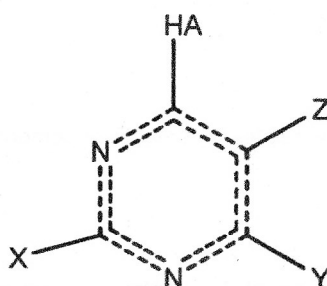
en la que la doble línea de trazos "====" representa un enlace doble opcional; y

5 calentamiento del material mezclado durante un período con el fin de unir al menos parcialmente la resina que contiene haluro y la composición estabilizadora.

20. Una composición según la reivindicación 1, para la estabilización de un polímero que contiene cloro.

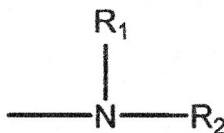
21. Un polímero que contiene cloro estabilizado cuando se realiza mediante el procedimiento de la reivindicación 19.

10 22. Una composición que comprende un polímero que contiene haluro; y una composición estabilizadora que comprende compuestos representados por la fórmula general (I):



(I)

en la que X, Y, Z están cada uno independientemente seleccionados entre el grupo que consiste en hidrógeno, alquilo, alquenilo, alquinilo, amino, y grupos que tienen la estructura (II)



(II)

15 en la que  $R_1$  y  $R_2$  están cada uno independientemente seleccionados entre el grupo que consiste en grupos hidrógeno, alquilo, alquenilo, alquinilo, cicloalquilo, cicloalquenilo, fenilo, fenilalquilo y arilo,

A es oxígeno (O) o azufre (S); y

20 en la que la doble línea de trazos "====" representa un enlace doble opcional; y

una sal de perclorato de metal, en la que dicha composición estabilizadora está al menos parcialmente unida al polímero que contiene haluro, para de esta forma inhibir al menos parcialmente la degradación térmica de dicho polímero que contiene haluro.

23. Una composición según la reivindicación 22, que comprende además una alcanolamina.

25 24. Una composición según la reivindicación 22, en la que dicha sal de perclorato de metal tiene la fórmula:



en la que

M es un metal seleccionado entre el grupo que consiste en: Li, Na, K, Mg, Ca, Sr, Zn, Al, La o Ce, y

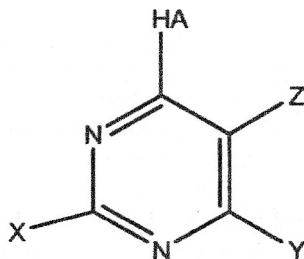
n es 1, 2 ó 3.



25. Una composición según la reivindicación 22, en la que dicha sal de perclorato de metal es al menos un perclorato sódico y perclorato potásico.

5 26. Una composición según la reivindicación 23, en la que la alcanolamina está seleccionado entre el grupo que consiste en: etanolamina, tris-etanolamina, propanolamina, tris-propanolamina, butanolamina, tris(2-hidroxi-1-propil)amina; tris(2-hidroxi-etil)amina; bis(2-hidroxi-etil) (2-hidroxi-1-propil)amina; bis(2-hidroxi-1-propil) (2-hidroxi-etil)amina; mono(2-hidroxi-etil)amina; bis(2-hidroxi-etil)amina; mono(2-hidroxi-1-propil)amina; bis(2-hidroxi-1-propil)amina y mezclas de las mismas.

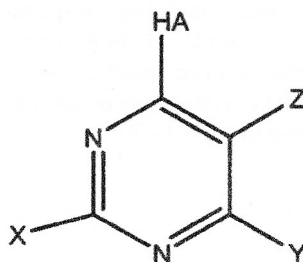
27. Una composición según la reivindicación 23, en la que el compuesto tiene una estructura general representada por la fórmula (IA):



(IA)

10

28. Una composición según la reivindicación 22, en la que el compuesto tiene una estructura general representada por la fórmula (IB):



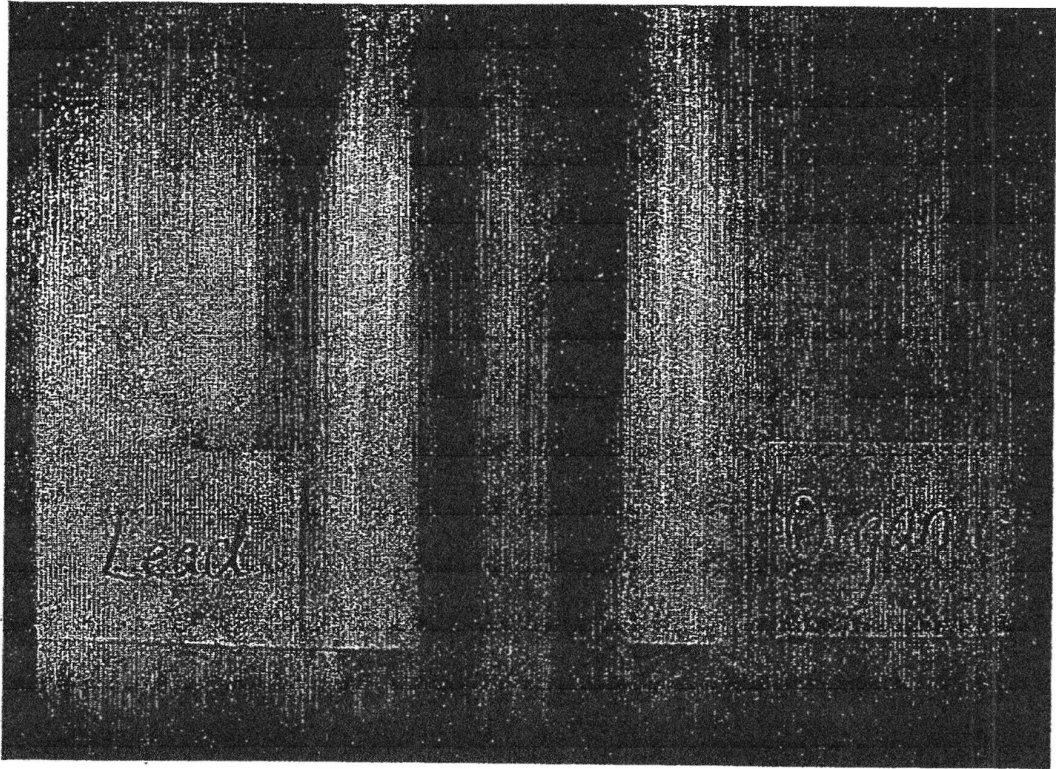
(IB)

15 29. Una composición según la reivindicación 22 o la reivindicación 23, que comprende además un poliol.

30. Una composición según la reivindicación 22 o la reivindicación 23, que comprende además un carboxilato de metal.

31. Una composición según la reivindicación 22 o la reivindicación 23, que comprende además una amina estéricamente impedida.

20



**Fig. 1**