

4377

Int. Cl.: CO7D

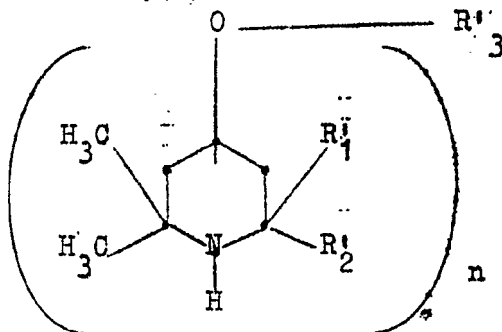
PATENTE
DE
INVENCION

por "PROCEDIMIENTO PARA LA PREPARACION DE DERIVADOS DE PIPE-
RIDINA", a favor de la firma suiza CIBA-GEIGY AG, residente
en BASILEA (Suiza).

MEMORIA DESCRIPTIVA

La presente invención se refiere a nuevos deriva-
dos de piperidina, y en particular a nuevos derivados de pi-
peridina substituidos en las posiciones 1 y 4 y que tienen
valor como estabilizadores para materiales poliméricos.

5. En la descripción de patente alemana nº 1.929.928
se describen compuestos que tienen la fórmula general:

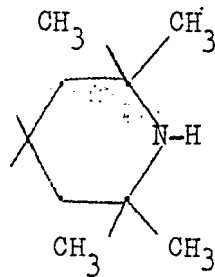


BAD ORIGINAL

en la que

R_1 y R_2 son iguales o diferentes, y cada uno es un grupo de alquilo o, junto con el átomo de carbono al cual están enlazados, forman un grupo alicíclico saturado o un grupo que tiene la fórmula:

5.

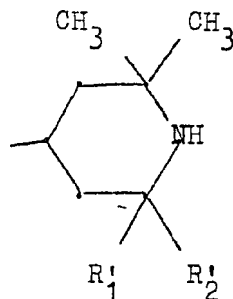


10.

n' es un número entero de 1 a 3 inclusive; y cuando n' es 1, R_3 es un grupo de acilo derivado de un ácido mono-carboxílico alifático, alicíclico o heterocíclico, un grupo de carbamoilo N-sustituído derivado de un ácido carbámico N-sustituído, un grupo de tiocarbamoilo N-sustituído derivado de un ácido tiocarbámico N-sustituído, un grupo monovalente obtenido al eliminar un grupo de hidroxilo de un oxo-ácido, un grupo de alquilo, un grupo de cicloalquilo, un grupo de aralquilo, un grupo de arilo o un grupo que tiene la fórmula

15.

20.



25.

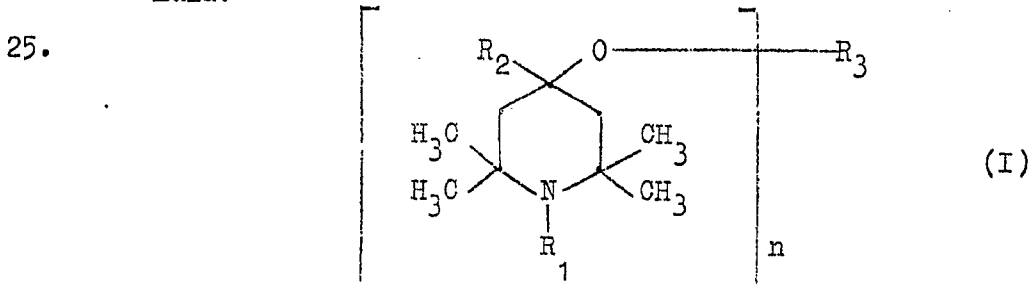
en la que

R'_1 y R'_2 tienen sus significaciones previas; cuando n' es

- 2, R₃ es un grupo de diacilo derivado de un ácido dicarboxílico alifático, alicíclico, aromático o heterocíclico, un grupo de dicarbamoilo derivado de un ácido dicarbámico, un grupo de bis-tiocarbamoilo derivado de ácido bis-tiocarbámico, un grupo de carbonilo, un grupo divalente obtenido al eliminar dos grupos de hidroxilo de un oxo-ácido, un grupo de alquileno, un grupo de arileno, o un grupo de arilendialquileno; y cuando n' es 3, R₃ es un grupo de triacilo, derivado de un ácido tricarboxílico alifático, alicíclico, aromático o heterocíclico, un grupo de tricarbamoilo derivado de ácido tricarbámico, un grupo de tris-tiocarbamoilo derivado de ácido tris-tiocarbámico, un grupo trivalente obtenido al eliminar tres grupos de hidroxilo de un oxo-ácido, un grupo de alcanotreilo, un grupo de arenotreilo o un grupo de arenotreilo trialquileno.
- 5.
- 10.
- 15.

20. Ahora hemos encontrado que ciertos derivados de piperidina substituídos en las posiciones 1 y 4 son estabilizadores efectivos para polímeros, especialmente contra la fotodegradación y la degradación térmica.

Según el presente invento son compuestos de la fórmula:

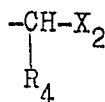


y sus sales donde n es 1, 2, 3 y 4;

5. R_1 es un radical monovalente y es un radical de alquilo que tiene de 1 a 20 átomos de carbono, preferentemente de 1 a 12 átomos de carbono, un radical de alqueniilo o de alquiniilo que tiene de 3 a 20 átomos de carbono, de preferencia de 7 a 12 átomos de carbono, un radical de aralquilo que tiene de 7 a 12 átomos de carbono, o un radical que tiene la fórmula:

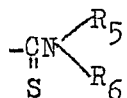
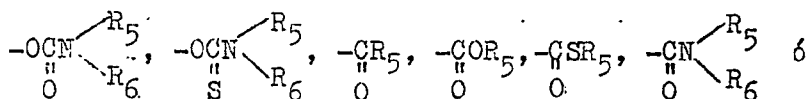


o



en las que

15. m es 1, 2 ó 3,
 R_4 es hidrógeno, un radical de metilo o de fenilo,
 X_2 es halógeno, ciano, $-\underset{\substack{| \\ O}}{CH}-CH_2$, $-COR_5$, $-CO.OR_5$,
 $-CO.SR_5$, ó $-CONR_5R_6$ y
 20. X_1 es hidroxilo, halógeno, ciano, $-OR_5$, $-\overset{\substack{|| \\ O}}{OCR_5}$, $-\overset{\substack{|| \\ S}}{OCR_5}$,



25. donde

- R_5 es un radical de alquilo que tiene de 1 a 20 átomos de carbono, un radical de alqueniilo que tiene de 2 a 20 átomos de carbono, un radical de cicloalquilo que tiene de 5 a 12 átomos de carbono, un

5. radical de arilo que tiene de 6 a 11 átomos de carbono, un radical de arilo que tiene de 6 a 11 átomos de carbono o un radical de aralquilo que tiene de 7 a 11, de preferencia de 7 a 14 átomos de carbono cuando R_5 está unido a un átomo de nitrógeno, asimismo hidrógeno y

R_6 es de preferencia hidrógeno o un radical de alquilo que tiene de 1 a 4 átomos de carbono, o

10. R_5 y R_6 junto con el átomo de nitrógeno al cual están enlazados forman un anillo pentagonal o hexagonal que no contiene otros heteroátomos o contiene uno o más de otros heteroátomos, o

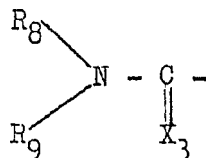
R_1 es un grupo de acilo $\overset{\text{O}}{\parallel}\text{C}-R_7$, en donde

15. R_7 es hidrógeno, un radical alifático insustituído o sustituido que tiene de 1 a 20 átomos de carbono, un radical de alquenilo o de alquinilo que tiene de 2 a 20 átomos de carbono, un radical cicloalifático que tiene de 5 a 12 átomos de carbono, un radical aralifático que tiene de 7 a 14 átomos

20. de carbono, un radical aromático que tiene de 6 a 20 átomos de carbono, de preferencia de 6 a 12 átomos de carbono o un radical heterocíclico, o

R_1 es un radical de carbamoilo o de tiocarbamoilo que tiene la fórmula:

25.

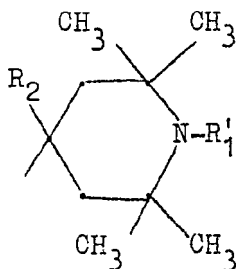


en la que

X_3 es -O- ó -S-,

- R_8 es hidrógeno o un radical de alquilo que tiene de 1 a 4 átomos de carbono, y
5. R_9 es hidrógeno, un radical de alquilo que tiene de 1 a 20 átomos de carbono, un radical de alquenilo que tiene de 3 a 20 átomos de carbono, un radical de cicloalquilo que tiene de 5 a 12 átomos de carbono o un radical de arilo insustituído o sustituido que tiene de 6 a 12 átomos de carbono;
10. R_2 es un radical de alquilo que tiene de 1 a 4 átomos de carbono, un radical de alquenilo o de alquini-
lo que tiene de 3 a 20 átomos de carbono, de preferencia 3 ó 4 átomos, un radical de cicloalquilo que tiene de 5 a 12 átomos de carbono, un radical de arilo que tiene de 6 a 11 átomos de carbono o
15. un radical de aralquilo que tiene de 7 a 9 átomos de carbono o de preferencia hidrógeno; y cuando n es 1, R_3 es un radical monovalente que tiene el mismo significado que R_1 , ó R_3 representa un grupo monovalente obtenido al eliminar un
20. grupo de hidroxilo de un ácido sulfínico, un ácido sulfónico, un ácido conteniendo fósforo o un ácido bórico, o R_3 es un radical de arilo, un grupo de cicloalquilo que tiene de 5 a 12 átomos de carbono, o un radical que tiene la fórmula

25.



en la que

R_1' es hidrógeno ó R_1' tiene el mismo significado que R_1 ;

5. Cuando n es 2, R_2 es un radical divalente y es un radical de alquileno que tiene de 1 a 20 átomos de carbono, un radical de alquenileno, que tiene de 2 a 20 átomos de carbono, de preferencia de 3 a 20 átomos de carbono, un radical de alquinileno que tiene de 2 a 20, de preferencia de 3 a 20 átomos de carbono, un radical de cicloalquilideno que tiene de 5 a 12 átomos de carbono, un radical de arileno que tiene de 6 a 14 átomos de carbono, un radical de aralquileno que tiene de 8 a 14 átomos de carbono o un radical de diacilo alifático, aromático o heterocíclico, $\overset{\text{O}}{\parallel}{\text{C}}-$, $\overset{\text{O}}{\parallel}{\text{C}}-\overset{\text{O}}{\parallel}{\text{C}}$, un radical de dicarbamoilo o de ditiocarbamoilo alifático o aromático,
10. un radical de sulfinilo o de sulfonilo o un radical divalente obtenido al eliminar dos grupos de hidroxilo de un ácido disulfónico, un ácido que contiene fósforo o un ácido bórico.
- 15.

20. Cuando n es 3, R_3 es un radical trivalente y es un radical de alcanotreilo, de arenotreilo o arenotreiltrialquileno, un radical de triacilo alifático o aromático o un radical de triacilo derivado de ácido o-fosfórico, o-fosforoso ó o-bórico; y

25. cuando n es 4, R_4 es un radical tetravalente y es un radical de alcano tetrailo, o un radical de tetraacilo derivado de un ácido tetracarboxílico alifático o aromático o de ácido o-silícico;

así como también, cuando n es 2, 3 ó 4, éteres, ésteres parciales y compuestos de carbamoiloxilo y tiocarba-

moiloxilo relacionados a los compuestos enteramente reaccionados de la fórmula I.

5. Cuando n es 1, R_1 y/o R_3 pueden ser un radical de alquilo que tiene de 1 a 20 átomos de carbono, de preferencia de 1 a 18, ejemplos de este sustituyente son los radicales de metilo, etilo, *n*-propilo, *n*-butilo, secubutilo, tercibutilo, *n*-hexilo, *n*-octilo, 2-etilhexilo, *n*-nonilo, *n*-decilo, *n*-undecilo, *n*-dodecilo, *n*-tridecilo, *n*-tetradecilo, *n*-hexadecilo ó *n*-octadecilo y eicosilo. Sin embargo, en términos de accesibilidad y actividad para compatibilidad óptima con substratos de poliolefinas se prefieren los sustituyentes alquilo R_1 y/o R_3 que tiene de 5 a 20, especialmente de 5 a 12 átomos de carbono. Un subgrupo de radicales de alquilo R_1 es aquel que contiene de 1 a 4 átomos de carbono, de preferencia metilo.
- 10.
- 15.

- En aquellos casos que R_1 y/o R_3 es un radical de alqueno que tiene de 3 a 20 átomos de carbono, ejemplos de estos sustituyentes son los radicales de alilo, metalilo, 3-hexenilo, 4-octenilo, 6-decenilo, 10-undecenilo, y 8-octadecenilo, sin embargo los sustituyentes preferidos en este grupo son los radicales de alilo y metalilo.
- 20.

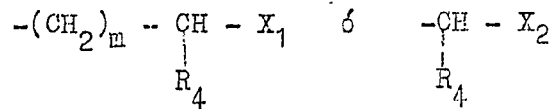
- Cuando los radicales R_1 y/o R_3 son alquinilo, pueden ser por ejemplo propargilo, but-1-inilo y 2-inilo, pent-1-inilo, hex-1-inilo, oct-1-inilo, dec-1-inilo, dodec-1-inilo, tetradec-1-inilo y octadec-1-inilo. Los sustituyentes alquinilo preferidos sin embargo son propargilo y metilpropargilo.
- 25.

Cuando R_1 y/o R_3 es un radical de aralquilo, son ejemplos apropiados los radicales de bencilo, beta-fenetilo,

alfa-metilbencilo, alfa,alfa-dimetilbencilo, alfa-naftilmetilo y p-metil-alfa-metilbencilo. Se prefiere el bencilo.

Un subgrupo ulterior de sustituyentes R_1 y/o R_3 es los derivados de alquilo substituidos que tienen la fórmula:

5.



en la que

10. m , R_4 , X_1 y X_2 tienen sus significaciones previas, pero en donde, sin embargo, R_4 es de preferencia hidrógeno y n es de preferencia 1.

15. Cuando X_1 es un radical de hidróxilo, ejemplos de estos sustituyentes R_1 y/o R_3 son 2-hidroxietilo, 2-hidroxipropilo y 3-hidroxipropilo, 3-hidroxibutilo y 4-hidroxipentilo y 2-hidroxietilo, de preferencia 2-hidroxietilo, 2-hidroxipropilo y 2-hidroxietilo.

20. Cuando X_1 y/o X_2 son átomos de halógeno, ejemplos de R_1 y/o R_3 incluyen 2-cloro-etilo y 2-bromo-etilo, 2-cloropropilo y 3-cloropropilo y 2-bromopropilo y 3-bromopropilo 3-clorobutilo y 4-clorobutilo y 3-cloro-2-fenil-etilo, de preferencia 2-cloroetilo, 2-cloropropilo y 2-cloro-2-fenil etilo.

25. Cuando X_1 y/o X_2 son grupos ciano, R_1 y/o R_3 incluyen los grupos de cianometilo, 1-cianobutilo y 2-cianobutilo, 4-cianopentilo, 2-ciano-2-feniletilo, de preferencia un grupo de 2-cianoetilo.

Cuando X_2 es un grupo 1,2-epoxi, R_1 y/o R_3 pueden ser 2,3-epoxi-n-propilo, 2,3-epoxi-metilpropilo, pero el sustituyente epoxialquílico preferido es 2,3-epoxi-n-propil

- Cuando X_1 es $-OR_5$, $-OCOR_5$, $-OCSR_5$, $-OCONR_6R_5$, $-CSNR_6R_5$, o cuando X_1 y/o X_2 son $-COR_5$, $-COOR_5$, $-COSR_5$, $-CONR_6R_5$ y el grupo R_5 es alquilo, entonces el grupo de alquilo tiene preferentemente de 1 a 12, más preferentemente de 1 a 2 átomos de carbono; cuando R_5 es un radical de alquilo, entonces contiene de preferencia de 2 a 4 átomos de carbono; cuando R_5 es un grupo de cicloalquilo contiene de preferencia 6 átomos de carbono; cuando R_5 es un radical de arilo contiene de preferencia de 6 a 7 átomos de carbono; y cuando R_5 es un radical de aralquilo, tiene de preferencia 7 u 8 átomos de carbono.
- 5.
- 10.

- R_5 y R_6 junto al átomo de nitrógeno al cual están enlazados puede formar un anillo pentagonal o hexagonal tal como el anillo de pirrolidinilo, imidazolidinilo, pirazolidinilo, piperidinilo, piperazinilo o morfolinilo.
- 15.

Ejemplos de R_1 y/o R_3 dentro de este subgrupo son:

- 2-metoxietilo,
2-etoxietilo,
2-propoxietilo,
20. 2-butoxietilo,
2-metoxipropilo,
2-etoxipropilo,
3-etoxipropilo,
2-n-butoxipropilo,
25. 3-n-butoxipropilo,
3-metoxibutilo,
4-metoxibutilo,
3-etoxibutilo,
4-etoxibutilo,

- 3-butoxi butilo,
- 4-butoxi butilo,
- 4-metoxipentilo,
- 4-etoxipentilo,
- 5. 4-n-butoxipentilo,
- 2-metoxi-2-fenil-etilo,
- 2-etoxi-2-fenil-etilo,
- 2-acetoxietilo,
- 2-n-propionoxietilo,
- 10. 2-benzoiloxietilo,
- 2-acetoxipropilo,
- 2-n-propionoxipropilo,
- 4-acetoxi butilo,
- 4-n-propionoxi butilo,
- 15. 4-acetoxipentilo,
- 4-n-propionoxipentilo,
- 2-fenil-2-acetoxietilo,
- 2-(metilcarbamoiloxi)-etilo,
- 2-(etilcarbamoiloxi)-etilo,
- 20. 2-(fenilcarbamoiloxi)-etilo,
- 2-(metilcarbamoiloxi)-propilo,
- 2-(etilcarbamoiloxi)-propilo,
- 2-fenil-2-(carbamoiloxi)-etilo,
- 2-(aliltiocarbamoiloxi)-etilo,
- 25. 2-fenil-2-(metilcarbamoiloxi)-etilo,
- 2-fenil-2-(fenilcarbamoiloxi)-etilo,
- metilcarbonilnetilo,
- 2-(metilcarbonil)-etilo,
- 2-(etilcarbonil)-etilo,

- 2-(metilcarbonil)-2-fenil-etilo,
metoxicarbonil-metilo,
2-(etoxicarbonil)-etilo,
2-(metoxicarbonil)-propilo,
5. 2-(metoxicarbonil)-2-feniletilo,
2-(etiltiocarbonil)-etilo,
2-(metiltiocarbonil)-propilo,
2-(metiltiocarbonil)-2-feniletilo,
carbamoilmetilo,
10. 2-carbamoiletilo,
2-metilcarbamoiletilo,
2-etilcarbamoiletilo,
dimetilcarbamoilmetilo,
2-dietilcarbamoiletilo,
15. tiocarbamoilmetilo,
2-(tiocarbamoil)-etilo,
2-metiltiocarbamoiletilo,
dimetiltiocarbamoilmetilo,
2-(fenilcarbamoil)-etilo,

20. Cuando n es 1 y R_1 y/o R_3 es un grupo de acilo
-COR₇ en donde

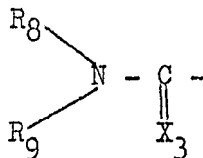
25. R_7 es un radical alifático insustituído o sustituido que tiene de 1 a 20, de preferencia de 1 a 19 átomos de carbono, R_7 puede ser un radical de metilo, etilo, propilo, butilo, hexilo, n-octilo, 2-etilhexilo, n-decilo, n-undecilo, n-tridecilo, n-tetradecilo, n-hexadecilo, n-heptadecilo y eicosilo, cloroetilo, clorohexilo, metil-tioetilo, etiltioetilo, octiltioetilo, o dodeciltioetilo; los radicales de alqueno R_7 tienen de 2 a 20, de preferencia de 2 a 17, más preferentemente de 2 a 6 átomos de carbono tal como

- los grupos de vinilo, alilo, metililo, isobuténilo, o hexenilo; los radicales de alquililo R_7 tienen de 2 a 20, de preferencia de 2 a 6 átomos de carbono, tal como un grupo de propargilo; los radicales cicloalifáticos R_7 tienen de 5 a 12, de preferencia de 6 a 10, más preferentemente 6, átomos de carbono, tal como un radical de ciclopentilo o de ciclohexilo; los radicales aralifáticos R_7 tienen de 7 a 14, de preferencia de 7 a 13, más preferentemente de 7 a 9 átomos de carbono, tal como un radical de bencilo, beta-feniletilo, difenilmetilo o estirilo; los radicales aromáticos insubstituidos R_7 tienen de 6 a 14, de preferencia de 6 a 10 átomos de carbono, tal como un radical de fenilo o de naftilo, un radical aromático substituido, substituido por ejemplo mediante alquilo que tiene de 1 a 4 átomos de carbono, tal como toluilo, n-tercibutilfenilo; y los radicales heterocíclicos R_7 pueden ser un radical de furano o de tiofeno. Ejemplos de compuestos donde R_1 y/o R_3 son grupos de acilo insaturados son preferidos aquellos en que solamente uno de R_1 y R_3 indica un grupo de acilo insaturado.
20. Ejemplos de grupos de acilo R_1 y/o R_3 son:
- Formilo,
 - acetilo,
 - propionilo,
 - n-butililo,
 - 25. hexanoilo,
 - heptanoilo,
 - octanoilo,
 - 2-etilhexanoilo,
 - 2,2,4-trimetilpentanoilo,

- 5. n-decanoilo,
n-dodecanoilo,
n-tetradecanoilo,
n-hexadecanoilo,
n-octadecanoilo,
n-eicosoilo,
acrililoilo,
alfa-metacrilol,
crotonoilo,
- 10. undec-10-enoilo,
octadec-9-enoilo,
beta-metiltiopropionilo,
metiltioacetilo,
beta-octiltiopropionilo,
- 15. beta-dodeciltiopropionilo,
ciclopentanoilo,
ciclohexanoilo,
benzoilo,
alfa-naftoilo,
- 20. ciclopentilacetilo,
ciclohexilacetilo,
fenilacetilo,
beta-fenilpropionilo,
difeniloctilo,
- 25. beta-fenilacrililoilo,
orto-, meta y para-clorobenzcilo,
2-fluorcilo,
2-picolinoilo,

Cuando n es 1, R₁ y/o R₃ pueden ser asimismo un ra-

dical de carbamoilo o tiocarbamoilo que tiene la fórmula:



5. en la que

X_3 es -O- ó -S-, R_8 es hidrógeno o un radical de alquilo que tiene de 1 a 4 átomos de carbono y R_9 es hidrógeno, un radical de alquilo que tiene de 1 a 20 de preferencia de 1 a 8 átomos de carbono, un radical de alquenoilo que tiene de 3 a 20 átomos de carbono, un radical de cicloalquilo que tiene de 5 a 12 átomos de carbono o un radical de alquilo insustituído, o de arilo sustituido, por ejemplo, un radical de alquilo o un radical de arilo halógeno-sustituido que tiene de 6 a 12, de preferencia de 6 a 10 átomos de carbono. Ejemplos de radicales apropiados dentro de este grupo son los radicales de:

- carbamoilo,
- N-metilcarbamoilo,
- N-etilcarbamoilo,
- 20. N-n-propilcarbamoilo,
- N-isopropilcarbamoilo,
- N-n-butilcarbamoilo,
- N-n-pentilcarbamoilo,
- N-n-octilcarbamoilo,
- 25. N-n-decilcarbamoilo,
- N-n-dodecilcarbamoilo,
- N-n-octadecilo,
- N-n-eicosilcarbamoilo,
- N-alilcarbamoilo,

- N-metalilcarbamoilo,
N-undecenilcarbamoilo,
N-ciclopentilcarbamoilo,
N-ciclohexilcarbamoilo,
N-metilciclohexilcarbamoilo,
5. N-ciclododecilcarbamoilo,
N-(1-perhidronaftil)-carbamoilo,
N-(2-perhidronaftil)-carbamoilo,
N-adamantilcarbamoilo,
N-ciclopentilmetilcarbamoilo,
10. N-bencilcarbamoilo,
N-(beta-fenetil)carbamoilo,
N-(1-naftilmetil)carbamoilo,
N-(2-naftilmetil)carbamoilo,
N-fenilcarbamoilo,
15. N-(orto-, meta- y para-tolil)carbamoilo,
N-(2,4-xilil)carbamoilo,
N-(2,6-xilil)carbamoilo,
N-(alfa-naftil)carbamoilo,
N-(beta-naftil)carbamoilo,
20. N,N-dimetilcarbamoilo,
N-metilo,
N-etilcarbamoilo,
N,N-dietilcarbamoilo,
N,N-diisopropilcarbamoilo,
25. N,N-di-n-propilcarbamoilo,
N,N-di-n-butyl-carbamoilo,
N,N-di-isobutil-carbamoilo,

así como también los correspondientes radicales de tio-
carbamoil.

- Cuando R_2 es un radical de alquilo es por ejemplo metilo, etilo, n-propilo, isopropilo, n-butilo, isobutilo, tercibutilo, preferentemente metilo, en calidad de radical de alqueno R_2 es por ejemplo alilo, metililo, 3-hexenilo, 4-octenilo, 6-decenilo, 10-undecenilo o 8-octadecenilo, preferentemente alilo o metililo y en calidad de alqueno por ejemplo propargilo, but-1-inilo y but-2-inilo, penta-1-inilo, hex-1-inilo, oct-1-inilo, dec-1-inilo, dodec-1-inilo, tetradec-1-inilo, preferentemente propargilo, R_2 en calidad de cicloalquilo es por ejemplo ciclopentilo, ciclohexilo, ciclooctilo, ciclododecilo, preferentemente ciclohexilo, en calidad de radical de arilo R_2 es por ejemplo fenilo, p-tolilo, tercibutilfenilo, naftilo, preferentemente fenilo o p-tolilo, en calidad de radical de aralquilo es por ejemplo bencilo, alfa-metilbencilo, p,alfa-dimetilbencilo, preferentemente bencilo.
- 5.
- 10.
- 15.

Cuando n es 1.-

- R_3 puede ser igual que R_1 . Si R_3 es alquilo, es de preferencia un grupo de alquilo que tiene de 3 a 18 átomos de carbono.
- 20.

Cuando R_3 representa un radical de arilo es por ejemplo un radical aromático que tiene de 6 a 20 átomos de carbono, de preferencia un radical de arilo que tiene de 6 a 12 átomos de carbono, más preferentemente fenilo.

25. Cuando n es 2.-

R_3 es por ejemplo, un radical de alquilenos que tiene de 1 a 20, de preferencia de 2 a 6 átomos de carbono, tal como un radical de metileno, etileno, trimetileno, tetrametileno o hexametileno. Los radicales de alquilenos R_3

contienen de preferencia de 3 a 20, más preferentemente 3 ó 4 átomos de carbono, y pueden ser por ejemplo, un radical de 1,3-propen-eno o 1,4-buten-2-eno. Los radicales de alquinileno R_3 contienen de preferencia de 3 a 20, más pre-

5. ferentemente 4 átomos de carbono y pueden ser, por ejemplo, un radical de 1:4-but-2-inileno. Cuando R_3 es un radical de cicloalquilideno, contiene de preferencia 7 u 8 átomos de carbono, por ejemplo un radical de ciclohexildimetileno.

10. Cuando R_3 es arileno, tiene de preferencia de 6 a 12 átomos de carbono y puede ser por ejemplo 1,3-fenileno, o 4,4'-difenileno.

Cuando R_3 es aralquileno puede ser por ejemplo alfa,alfa-p-xilileno.

15. Los radicales de diácilo R_3 incluyen aquellos derivados de un ácido dicarboxílico alifático, aromático o heterocíclico. Ejemplos de ácidos dicarboxílicos alifáticos son aquellos que tienen de 2 a 20, de preferencia los ácidos alcan-dicarboxílicos que tiene de 6 a 10 átomos de carbono tal como el ácido malónico, el ácido succínico, el
20. ácido glutárico, el ácido adípico, el ácido pimélico, el ácido subérico, el ácido azelaico, el ácido sebácico, el ácido 1,12-dodecandiólico, el ácido 1,18-octadecandiólico, el ácido 1,20-docosandiólico y el ácido N-metilimino-diacético.
25. Ejemplos de radicales diacílicos aromáticos son los derivados de los ácidos ftálico, isoftálico y tereftálico, cada uno opcionalmente substituído en el anillo, por ejemplo mediante halógeno, un grupo de alquilo o de alcoxilo, cada uno que tiene de 1 a 20 átomos de carbono, un grupo de hidroxilo o de amina terciaria.

Ejemplos de ácidos dicarboxílicos heterocíclicos son el ácido 2,5-tiofen-dicarboxílico o el ácido 2,5-furan-dicarboxílico.

5. R_3 es por ejemplo un radical de dicarbamoilo alifático o aromático, tal como un radical de alquil-dicarbamoilo divalente por ejemplo el radical divalente de butan-1,4-dicarbamoilo o hexan-1,6-dicarbamoilo o tal como un radical de aril-dicarbamoilo divalente tal como el radical divalente de fenil-1,4-dicarbamoilo, R_3 es por ejemplo un radical de ditiocarbamoilo alifático o aromático, tal como un radical de alquil-ditiocarbamoilo divalente, por ejemplo el radical divalente de butan-1,4-ditiocarbamoilo o hexan-1,6-ditiocarbamoilo o tal como un radical de aril-ditiocarbamoilo divalente tal como el radical divalente de fenil-1,4-ditiocarbamoilo.
- 10.
- 15.

Cuando n es 3.-

20. R_3 es, por ejemplo, un grupo de triacilo derivado de un ácido tricarbaxílico alifático tal como ácido nitrilotriacético, ácido tricarbálico, de un ácido tricarbaxílico aromático, tal como ácido benzen-tricarboxílico o de un ácido inorgánico, tal como ácido o-fosforoso, ácido o-fosfórico o ácido o-bórico, o oxiácidos, por ejemplo, ácido benzen-1,3,5-trisulfónico.

Cuando n es 4.-

25. R_3 es, por ejemplo, un grupo tetracilo derivado de un ácido tetracarboxílico, tal como etilendiamina, ácido tetracarboxílico, en los ácidos tetracarboxílicos descritos en la memoria de patente británica nº 1.080.335, ácido 1,2,4,5-bencontetracarboxílico o de ácido o-silícico.

R₃ representa de preferencia un grupo de acilo o un grupo de carbanoilo N-sustituído, un grupo de alquileo, un grupo de alquileo sustituido o un grupo de aralquilo.

5. R₁ representa de preferencia un grupo de alquilo, de alqueno o de alquilo sustituido, tal como un grupo de hidroxialquilo, alcoxicarboniloxilo o aralquilo.

Ejemplos de compuestos de la presente invención son :

Ejemplos donde n = 1.

10. 4-metoxi-1,2,2,6,6-pentametilpiperidina
4-n-butoxi-1,2,2,6,6-pentametilpiperidina
4-n-dodeciloxi-1,2,2,6,6-pentametilpiperidina
4-n-octadeciloxi-1,2,2,6,6-pentametilpiperidina
4-(2'-cianoctoxi)-1,2,2,6,6-pentametilpiperidina
15. 4-(2'-hidroxioctoxi)-1,2,2,6,6-pentametilpiperidina
1-n-propil-4-metoxi-2,2,6,6-tetrametilpiperidina
1-n-propil-4-n-dodeciloxi-2,2,6,6-tetrametilpiperidina
1-n-propil-4-n-octadeciloxi-2,2,6,6-tetrametilpiperidina
1-secubutil-4-n-dodeciloxi-2,2,6,6-tetrametilpiperidina
20. 1-n-octil-4-metoxi-2,2,6,6-tetrametilpiperidina
1-n-dodecil-4-n-dodeciloxi-2,2,6,6-tetrametilpiperidina
1-n-octadecil-4-metoxi-2,2,6,6-tetrametilpiperidina
1-n-octadecil-4-n-octadeciloxi-2,2,6,6-tetrametilpiperidina
1-n-eicosil-4-metoxi-2,2,6,6-tetrametilpiperidina
25. 1-alil-4-metoxi-2,2,6,6-tetrametilpiperidina
1-alil-4-aliloxi-2,2,6,6-tetrametilpiperidina
1-(1'-undec-10'-onil)-4-n-butoxi-2,2,6,6-tetrametilpiperidina
1-(1'-undec-10'-onil)-4-(1'-undec-10'-oniloxi)-2,2,6,6-te-

- trametilpiperidina
- 1-oleil-4-metoxi-2,2,6,6-tetrametilpiperidina
- 1-oleil-4-oleiloxi-2,2,6,6-tetrametilpiperidina
- 1-propargil-4-etoxi-2,2,6,6-tetrametilpiperidina
5. 1-propargil-4-propargiloxi-2,2,6,6-tetrametilpiperidina
- 1-bencil-4-n-dodeciloxi-2,2,6,6-tetrametilpiperidina
- 1-bencil-4-aliloxi-2,2,6,6-tetrametilpiperidina
- 1-bencil-4-propargiloxi-2,2,6,6-tetrametilpiperidina
- 1-bencil-4-benciloxi-2,2,6,6-tetrametilpiperidina
10. 1-(2'-hidroxi-til)-4-metoxi-2,2,6,6-tetrametilpiperidina
- 1-(2'-hidroxipropil)-4-aliloxi-2,2,6,6-tetrametilpiperidina
- 1-(2'-hidroxipropil)-4-aliloxi-2,2,6,6-tetrametilpiperidina
- 1-(2'-hidroxi-til)-4-propargiloxi-2,2,6,6-tetrametilpiperidina
15. 1-(2'-hidroxipropil)-4-benciloxi-2,2,6,6-tetrametilpiperidina
- 1-(2'-hidroxi-til)-4-(2'-hidroxi-etoxi)-2,2,6,6-tetrametilpiperidina
- 1-(2'-hidroxipropil)-4-(2'-hidroxipropoxi)-2,2,6,6-tetrametilpiperidina
20. 1-(2'-hidroxi-2'-fenil-til)-4-n-butoxi-2,2,6,6-tetrametilpiperidina
- 1-(2'-hidroxi-2'-fenil-til)-4-(2'-hidroxi-2'-fenil-etoxi)-2,2,6,6-tetrametilpiperidina
25. 1-(2'-cloro-til)-4-n-dodeciloxi-2,2,6,6-tetrametilpiperidina
- 1-(2'-cloro-propil)-4-benciloxi-2,2,6,6-tetrametilpiperidina
- 1-(2'-bromo-til)-4-(2'-bromo-etoxi)-2,2,6,6-tetrametilpiperidina

- 1-(2'-cloro-2'-fenilettil)-4-octiloxi-2,2,6,6-tetrametilpiperidina
- 1-(2'-cianoetil)-4-fenoxi-2,2,6,6-tetrametilpiperidina
- 1-(2'-cianoetil)-benciloxi-2,2,6,6-tetrametilpiperidina
5. 1-(2'-cianoetil)-4-(2'-cianoetoxi)-2,2,6,6-tetrametilpiperidina
- 1-(2'-cianopropil)-4-metoxi-2,2,6,6-tetrametilpiperidina
- 1-(2',3'-epoxipropil)-4-n-butoxi-2,2,6,6-tetrametilpiperidina
10. 1-(2',3'-epoxipropil)-4-benciloxi-2,2,6,6-tetrametilpiperidina
- 1-(2',3'-epoxipropil)-4-(2',3'-epoxipropoxi)-2,2,6,6-tetrametilpiperidina
- 1-(2'-metoxietil)-4-etoxi-2,2,6,6-tetrametilpiperidina
15. 1-(2'-metoxietil)-4-(2'-metoietoxi)-2,2,6,6-tetrametilpiperidina
- 1-(2'-etoxipropil)-4-aliloxi-2,2,6,6-tetrametilpiperidina
- 1-(2'-etoxi-2'-fenilettil)-4-benciloxi-2,2,6,6-tetrametilpiperidina
20. 1-(2'-acetoxietil)-4-n-butoxi-2,2,6,6-tetrametilpiperidina
- 1-(2'-benzoiiloxietil)-4-(2'-benzoiiloxietoxi)-2,2,6,6-tetrametilpiperidina
- 1-(2'-propionoxipropil)-4-aliloxi-2,2,6,6-tetrametilpiperidina
25. 1- $\sqrt{2}$ '-(metilcarbamoiloxi)etil $\sqrt{7}$ -4-benciloxi-2,2,6,6-tetrametilpiperidina
- 1- $\sqrt{2}$ '-(metilcarbamoiloxi)etil $\sqrt{7}$ -4- $\sqrt{2}$ '-(metilcarbamoiloxi)etoxi $\sqrt{7}$ -2,2,6,6-tetrametilpiperidina
- 1- $\sqrt{2}$ '-(fenilcarbamoiloxi)etil $\sqrt{7}$ -4- $\sqrt{2}$ '-cianoetoxi)2,2,6,6-

- tetrametilpiperidina
- 1- $\overline{2}$ '-(etil tiocarbanoiloxi)etil $\overline{7}$ -4- $\overline{2}$ '-(etil tiocarbanoiloxi etoxi $\overline{7}$ -2,2,6,6-tetrametilpiperidina
- 1-metilcarbonilnetil-4-metoksi-2,2,6,6-tetrametilpiperidina
5. 1- $\overline{7}$ (metilcarbonil)etil $\overline{7}$ -4-n-octiloxi-2,2,6,6-tetrametilpiperidina
- 1-metilcarbonilmetil-4-metilcarbonilnetoksi-2,2,6,6-tetrametilpiperidina
10. 1-(2'-metoksi carboniletil)-4-(2'-metoksi carboniletoksi)-2,2,6,6-tetrametilpiperidina
- 1-(2'-metoksi carboniletil)-4-etoksi-2,2,6,6-tetrametilpiperidina
- 1- $\overline{2}$ '-(etoxi carbonil)etil $\overline{7}$ -4-(2'-hidroxi etoxi)-2,2,6,6-tetrametilpiperidina
15. 1- $\overline{2}$ '-tioetoxi carbonil)etil $\overline{7}$ -4-metoksi-2,2,6,6-tetrametilpiperidina
- 1-carbanoilnetil-4-benciloxi-2,2,6,6-tetrametilpiperidina
- 1-(2'-carbanoilnetil-4-dodecxi-2,2,6,6-tetrametilpiperidina
- 1- $\overline{2}$ '-metilcarbanoil)etil $\overline{7}$ -4- $\overline{2}$ '-metilcarbanoil etoxi $\overline{7}$ -2,2,6,6-tetrametilpiperidina
20. 1- $\overline{2}$ '-(di etilcarbanoil)etil $\overline{7}$ -4-metoksi-2,2,6,6-tetrametilpiperidina
- 1-tiocarbanoilnetil-4-aliloxi-2,2,6,6-tetrametilpiperidina
- 1-(dimetil tiocarbanoil)metil-4-benciloxi-2,2,6,6-tetrametilpiperidina
25. 1-acetil-4-benciloxi-2,2,6,6-tetrametilpiperidina
- 1-lauroil-4-(2'-hidroxi etoxi)-2,2,6,6-tetrametilpiperidina
- 1-estearoil-4-metoksi-2,2,6,6-tetrametilpiperidina
- 1-benzoil-4-n-butoxi-2,2,6,6-tetrametilpiperidina

- 1-carbanoil-4-n-octadeciloxi-2,2,6,6-tetrametilpiperidina
1-metilcarbanoil-4-benciloxi-2,2,6,6-tetrametilpiperidina
1-fenilcarbanoil-4-(2'-hidroxi etoxi)-2,2,6,6-tetrametil-
piperidina
5. 1-feniltiocarbanoil-4-(ciclohexiloxi)-2,2,6,6-tetrametil-
piperidina
1-dimetilcarbanoil-4-metoxi-2,2,6,6-tetrametilpiperidina
1-metiltiocarbanoil-4-n-octiloxi-2,2,6,6-tetrametilpiperi-
dina
10. 1-feniltiocarbanoil-4-metoxi-2,2,6,6-tetrametilpiperidina
1,2,2,6,6-pentametilpiperidinil-4-formato
1,2,2,6,6-pentametilpiperidinil-4-acetato
1,2,2,6,6-pentametilpiperidinil-4-isobutirato
1,2,2,6,6-pentametilpiperidinil-4-n-octanoato
15. 1,2,2,6,6-pentametilpiperidinil-4-pivalato
1,2,2,6,6-pentametilpiperidinil-4-estearato
1,2,2,6,6-pentametilpiperidinil-4-cicosanoato
1,2,2,6,6-pentametilpiperidinil-4-(2-etilhexanoato)
1,2,2,6,6-pentametilpiperidinil-4-acrilato
20. 1,2,2,6,6-pentametilpiperidinil-4-oleato
1,2,2,6,6-pentametilpiperidinil-4-ciclohexanocarboxilato
1,2,2,6,6-pentametilpiperidinil-4-adamantan-1-carboxilato
1,2,2,6,6-pentametilpiperidinil-4-benzoato
1,2,2,6,6-pentametilpiperidinil-4-p-toluato
25. 1,2,2,6,6-pentametilpiperidinil-4-p-tercibutilbenzoato
1,2,2,6,6-pentametilpiperidinil-4-p-metoxibenzoato
1,2,2,6,6-pentametilpiperidinil-4-o-cloro-benzoato
1,2,2,6,6-pentametilpiperidinil-4-p-cloro-benzoato
1,2,2,6,6-pentametilpiperidinil-4-alfa-naftoato

- 1,2,2,6,6-pentametilpiperidinil-4-fenilacetato
1,2,2,6,6-pentametilpiperidinil-4-(1'-naftilacetato)
1,2,2,6,6-pentametilpiperidinil-4-cinamato
1,2,2,6,6-pentametilpiperidinil-4-difenilacetato
5. 1,2,2,6,6-pentametilpiperidinil-4-n-dodeciltioacetato
1,2,2,6,6-pentametilpiperidinil-4-(furan-2'-carboxilato)
1,2,2,6,6-pentametilpiperidinil-dimetil-trimesato
1-n-propil-2,2,6,6-tetrametilpiperidinil-acetato
1-n-propil-2,2,6,6-tetrametilpiperidinil-4-octanoato
10. 1-n-propil-2,2,6,6-tetrametilpiperidinil-4-estearato
1-n-oktil-2,2,6,6-tetrametilpiperidinil-4-benzoato
1-n-dodecil-2,2,6,6-tetrametilpiperidinil-4-n-oktanoato
1-n-dodecil-2,2,6,6-tetrametilpiperidinil-4-p-kloro-benzoato
15. 1-n-oktadecil-2,2,6,6-tetrametilpiperidinil-4-benzoato
1-alil-2,2,6,6-tetrametilpiperidinil-4-n-oktanoato
1-alil-2,2,6,6-tetrametilpiperidinil-4-ciklohexanocarboxilato
1-alil-2,2,6,6-tetrametilpiperidinil-4-benzoato
20. 1-alfa-metilalil-2,2,6,6-tetrametilpiperidinil-4-acetato
1-oleil-2,2,6,6-tetrametilpiperidinil-4-ciklohexanocarboxilato
1-propargil-2,2,6,6-tetrametilpiperidinil-4-p-nitrobenzoato
25. 1-bencil-2,2,6,6-tetrametilpiperidinil-4-n-oktanoato
1-bencil-2,2,6,6-tetrametilpiperidinil-4-(2'-etilheksanoato)
1-bencil-2,2,6,6-tetrametilpiperidinil-4-benzoato
1-(2'-hidroxietil)-2,2,6,6-tetrametilpiperidinil-4-acetato
1-(2'-hidroxietil)-2,2,6,6-tetrametilpiperidinil-4-laurato

- 1-(2'-hidroxietyl)-2,2,6,6-tetrametilpiperidinil-4-estearato
1-(2'-hidroxietyl)-2,2,6,6-tetrametilpiperidinil-4-benzoato
1-(2'-hidroxiopropil)-2,2,6,6-tetrametilpiperidinil-4-oleato
1-(2'-hidroxi-2'-feniletil)-2,2,6,6-tetrametilpiperidinil-
5. 4-fenilacetato
1-(2'-clorocetyl)-2,2,6,6-tetrametilpiperidinil-4-n-octanoato
1-(2'-bromopropil)-2,2,6,6-tetrametilpiperidinil-4-ciclo-hexano-carboxilato
1-(2'-cloro-2'-feniletil)-2,2,6,6-tetrametilpiperidinil-4-
10. -p-metoxibenzoato
1-(2'-cianoetyl)-2,2,6,6-tetrametilpiperidinil-4-benzoato
1-(2'-cianopropil)-2,2,6,6-tetrametilpiperidinil-4-p-clorobenzoato
1-(2',3'-epoxipropil)-2,2,6,6-tetrametilpiperidinil-4-ace-
15. tato
1-(2'-etoxipropil)-2,2,6,6-tetrametilpiperidinil-4-(2'-etylhexanoato)
1-(2'-etoksi-2'-feniletil)-2,2,6,6-tetrametilpiperidinil-4-difenilacetato
20. 1-(2'-acetoxietyl)-2,2,6,6-tetrametilpiperidinil-4-laurato
1- $\sqrt{2}$ '-(metilcarbamoiloxi)etyl-2,2,6,6-tetrametilpiperidinil-4-benzoato
1- $\sqrt{2}$ '-(fenilcarbamoiloxi)etyl-2,2,6,6-tetrametilpiperidinil-4-isobutirato
25. 1- $\sqrt{2}$ '-(etiltiocarbamiloxi)etyl-2,2,6,6-tetrametilpiperidinil-4-pivalato
1-metilcarbonilmetyl-2,2,6,6-tetrametilpiperidinil-4-fenilacetato
1- $\sqrt{2}$ '-(metilcarbonil)etyl-2,2,6,6-tetrametilpiperidinil-4-

- acetato
- 1-otoxicarbonilmetil-2,2,6,6-tetrametilpiperidinil-4-p-mo-
toxibenzoato
- 1- $\sqrt{2}$ '-(metoxi carbonil)etil-2,2,6,6-tetrametilpiridinil-4-
p-toluato
5. 1-carbonoilmetil-2,2,6,6-tetrametilpiperidinil-4-p-metoxi-
benzoato
- 1-(2'-carbamoil)etil-2,2,6,6-tetrametilpiperidinil-4-estea
rato
10. 1- $\sqrt{2}$ '-(metilcarbamoil)etil-2,2,6,6-tetrametilpiperidinil-
4-octanoato
- 1-(dimetiltiocarbamil)metil-2,2,6,6-tetrametilpiperidinil-
4-isobutirato
- 1-acetil-2,2,6,6-tetrametilpiperidinil-4-(2'-etilhexanoato)
15. 1-acetil-2,2,6,6-tetrametilpiperidinil-4-acetato
- 1-acetil-2,2,6,6-tetrametilpiperidinil-4-estcarato
- 1-isobutiril-2,2,6,6-tetrametilpiperidinil-4-n-octanoato
- 1-lauroil-2,2,6,6-tetrametilpiperidinil-4-cicosanoato
- 1-estearoil-2,2,6,6-tetrametilpiperidinil-4-acetato
20. 1-benzoil-2,2,6,6-tetrametilpiperidinil-4-benzoato
- 1-carbamoil-2,2,6,6-tetrametilpiperidinil-4-(1'-naftil-
acetato)
- 1-metilcarbamoil-2,2,6,6-tetrametilpiperidinil-4-n-octa-
noato
25. 1-fenilcarbamoil-2,2,6,6-tetrametilpiperidinil-4-fenil-
acetato
- 1-dimetilcarbamoil-2,2,6,6-tetrametilpiperidinil-4-laurato
- 1-feniltiocarbamil-2,2,6,6-tetrametilpiperidinil-4-p-
terci butilbenzoato

- 4-carbanoiloxi-1,2,2,6,6-pentanetilpiperidina
4-metilcarbanoiloxi-1,2,2,6,6-pentametilpiperidina
4-dimetilcarbanoiloxi-1,2,2,6,6-pentametilpiperidina
4-isopropilcarbanoiloxi-1,2,2,6,6-pentametilpiperidina
5. 4-tercibutilcarbanoiloxi-1,2,2,6,6-pentametilpiperidina
4-n-hoxilcarbanoiloxi-1,2,2,6,6-pentanetilpiperidina
4- $\sqrt{2}$ '-etilhexilcarbanoiloxi-1,2,2,6,6-pentametilpiperidina
4-n-dodecilcarbanoiloxi-1,2,2,6,6-pentametilpiperidina
4-n-octadecilcarbanoiloxi-1,2,2,6,6-pentanetilpiperidina
10. 4-alilcarbanoiloxi-1,2,2,6,6-pentanetilpiperidina
4-oleilcarbanoiloxi-1,2,2,6,6-pentametilpiperidina
4-ciclohexilcarbanoiloxi-1,2,2,6,6-pentanetilpiperidina
4- $\sqrt{3}$ '-metilciclohexilcarbanoiloxi-1,2,2,6,6-pentametilpiperidina
15. 4- $\sqrt{4}$ '-tercibutilciclohexilcarbanoiloxi-1,2,2,6,6-pentametilpiperidina
4-ciclohexilmetilcarbanoiloxi-1,2,2,6,6-pentametilpiperidina
4-bencilcarbanoiloxi-1,2,2,6,6-pentanetilpiperidina
20. 4-fenilcarbanoiloxi-1,2,2,6,6-pentametilpiperidina
4-feniltiocarbanoiloxi-1,2,2,6,6-pentametilpiperidina
4-n-tolilcarbanoiloxi-1,2,2,6,6-pentametilpiperidina
4-p-clorofenilcarbanoiloxi-1,2,2,6,6-pentametilpiperidina
4-p-tercibutilfenilcarbanoiloxi-1,2,2,6,6-pentametilpiperidina
25. 4-alfa-naftilcarbanoiloxi-1,2,2,6,6-pentametilpiperidina
4-ciclohexilcarbanoiloxi-1-etil-2,2,6,6-tetranetilpiperidina
4-metilcarbanoiloxi-1-n-propil-2,2,6,6-tetranetilpiperidina

- 4-metilcarbanoiloxi-1-secubutil-2,2,6,6-tetranetilpiperidina
- 4-n-octadecilcarbanoiloxi-1-n-butil-2,2,6,6-tetranetilpiperidina
5. 4-metilcarbanoiloxi-1-n-octil-2,2,6,6-tetranetilpiperidina
4-metilcarbanoiloxi-1-n-octadecil-2,2,6,6-tetranetilpiperidina
- 4-fenilcarbanoiloxi-1-alil-2,2,6,6-tetranetilpiperidina
- 4-p-tolilcarbanoiloxi-1-oleil-2,2,6,6-tetranetilpiperidina
10. 4-metilcarbanoiloxi-1-propargil-2,2,6,6-tetranetilpiperidina
- 4-fenilcarbanoiloxi-1-bencil-2,2,6,6-tetranetilpiperidina
- 4-metilcarbanoiloxi-1-(2'-hidroxi etil)-2,2,6,6-tetranetilpiperidina
15. 4-ciclohexilcarbanoiloxi-1-(2'-cloropropil)-2,2,6,6-tetranetilpiperidina
- 4-fenilcarbanoiloxi-1-(2'-hidroxi-2'-feniletil)-2,2,6,6-tetranetilpiperidina
- 4-metilcarbanoiloxi-1-(2',3'-epoxipropil)-2,2,6,6-tetranetilpiperidina
20. 4-carbanoiloxi-1-(2'-metoxietil)-2,2,6,6-tetranetilpiperidina
- 4-dimetilcarbanoiloxi-1-(2'-acetóxi etil)-2,2,6,6-tetranetilpiperidina
25. 4-n-hexilcarbanoiloxi-1-(2'-metilcarbanoiloxi)etil-2,2,6,6-tetranetilpiperidina
- 4-metilcarbanoiloxi-1-metilcarbonilmetil-2,2,6,6-tetranetilpiperidina
- 4-fenilcarbanoiloxi-1-(2'-metilcarboniletal)-2,2,6,6-tetra-

- metilpiperidina
4-bencilcarbamoiloxi-1-carbamoilmetil-2,2,6,6-tetrametil-
piperidina
4-n-dodecilcarbamoiloxi-1-(2'-carbamoiletil)-2,2,6,6-tetra
5. metilpiperidina
4-metilcarbamoiloxi-1-(2'-tiocarbamoeletil)-2,2,6,6-tetra-
metilpiperidina
4-metilcarbamoiloxi-1-acetil-2,2,6,6-tetrametilpiperidina
4-fenilcarbamoiloxi-1-estearoil-2,2,6,6-tetrametilpiperi-
10. dina
4-metiltiocarbamoiloxi-1-lauroil-2,2,6,6-tetrametilpiperi-
dina
4- $\sqrt{2}$ '-etilhexilcarbamoiloxi-1-benzoil-2,2,6,6-tetrametil-
piperidina
15. 4-carbamoiloxi-1-carbamoil-2,2,6,6-tetrametilpiperidina
4-metilcarbamoiloxi-1-metilcarbamoil-2,2,6,6-tetrametil-
piperidina
4-fenilcarbamoiloxi-1-fenilcarbamoil-2,2,6,6-tetrametil-
piperidina
20. 4-metiltiocarbamoiloxi-1-metiltiocarbamoil-2,2,6,6-tetra-
metilpiperidina
4-feniltiocarbamoiloxi-1-feniltiocarbamoil-2,2,6,6-tetra-
metilpiperidina
4-dimetilcarbamoiloxi-1-dimetilcarbamoil-2,2,6,6-tetrame-
25. tilpiperidina
4-esteariloxi-1,2,2,6,6-hexametilpiperidina
4-fenil-1,2,2,6,6-pentametil-piperidinil-4-n-octanoato
- Ejemplos donde n = 2
1,2-bis(1',2',2',6',6'-pentametil-4'-piperidiloxi)etano

- 1,4-bis(1'-n-propil-2',2',6',6'-tetrametil-4'-piperidiloxi)
buteno
- 1,6-bis(1'-n-octadecil-2',2',6',6'-tetrametil-4'-piperidil-
oxi)hexano
5. 1,4-bis(1'-alil-2',2',6',6'-tetrametil-4'-piperidiloxi)ci-
clohexano
- 1,4-bis(1'-propargil-2',2',6',6'-tetrametil-4'-piperidiloxi)
but-2-eno
- alfa-alfa-bis(1-bencil-2,2,6,6-tetrametil-4-piperidiloxi)p-
10. xileno
- 1,3-bis(1'-(2"-hidroxi)etil)-2',2',6',6'-tetrametil-4'-pipe-
ridiloxi/benceno
- 1,2-bis(1'-(2"-ciano)etil)-2',2',6',6'-tetrametil-4'-piperi-
diloxi/etano
15. 1,4-bis(1'-acetil-2',2',6',6'-tetrametil-4'-piperidiloxi)
but-2-ine
- 4,4-bis(1"-metilcarbamoil-2",2",6",6"-tetrametil-4"-piperi-
diloxi)difenilmetano
- bis(1,2,2,6,6-pentametil-4-piperidinil)carbonato
20. bis(1,2,2,6,6-pentametil-4-piperidinil)oxalato
- bis(1,2,2,6,6-pentametil-4-piperidinil)malonato
- bis(1,2,2,6,6-pentametil-4-piperidinil)adipato
- bis(1,2,2,6,6-pentametil-4-piperidinil)sebacato
- bis(1,2,2,6,6-pentametil-4-piperidinil)funarato
25. bis(1,2,2,6,6-pentametil-4-piperidinil)isofталato
- bis(1,2,2,6,6-pentametil-4-piperidinil)ciclohexano 1',4'-di
carboxilato
- bis(1,2,2,6,6-pentametil-4-piperidinil)ti odipropionato
- bis(1,2,2,6,6-pentametil-4-piperidinil)metiltrimesato

- bis(1-n-propil-2,2,6,6-tetrametil-4-piperidinil)adipato
bis(1-secubutil-2,2,6,6-tetrametil-4-piperidinil)succinato
bis(1-n-octil-2,2,6,6-tetrametil-4-piperidinil)sebacato
bis-(1-n-dodecil-2,2,6,6-tetrametil-4-piperidinil)adipato
5. bis(1-octadocil-2,2,6,6-tetrametil-4-piperidinil)sebacato
bis(1-alil-2,2,6,6-tetrametil-4-piperidinil)adipato
bis(1-alil-2,2,6,6-tetrametil-4-piperidinil)ti ofen-2',5'-
dicarboxilato
bis(1-oleil-2,2,6,6-tetrametil-4-piperidinil)ti odipropion-
10. ato)
bis(1-propargil-2,2,6,6-tetrametil-4-piperidinil)sebacato
bis(1-bencil-2,2,6,6-tetrametil-4-piperidinil)sebacato
bis(1-(2'-hidroxi etil)-2,2,6,6-tetrametil-4-piperidinil/
adipato
15. bis(1-(2'-cloropropil)-2,2,6,6-tetrametil-4-piperidinil/
succinato
bis(1-(2'-cianocetil)-2,2,6,6-tetrametil-4-piperidinil)seba-
cato
bis(1-(2',3'-epoxipropil)-2,2,6,6-tetrametil-4-piperidinil/
20. acelato
bis(1-(2'-metoxietil)-2,2,6,6-tetrametil-4-piperidinil)pine-
lato
bis(1-(2'-acetoxietil)-2,2,6,6-tetrametil-4-piperidinil)glu-
tarato
25. bis(1-(2'-netilcarbanoiloxietil)-2,2,6,6-tetrametil-4-pipe-
ridinil)malonato
bis(1-(netilcarbonilnetil)-2,2,6,6-tetrametil-4-piperidi-
nil)tereftalato
bis(1-carbanoilnetil-2,2,6,6-tetrametil-4-piperidinil)ciclo-

- hexano-1',4'-dicarboxilato
bis[1-(metilcarbanoiltil)-2,2,6,6-tetranetil-4-piperidini]tiodipropionato
5. bis[1-acetil-2,2,6,6-tetranetil-4-piperidini]sebacato
bis[1-estearoil-2,2,6,6-tetranetil-4-piperidini]succinato
bis[1-benzoil-2,2,6,6-tetranetil-4-piperidini]dodecandioato
- bis[1-metilcarbanoil-2,2,6,6-tetranetilpiperidini]adipato
10. bis[1-feniltiocarbanoil-2,2,6,6-tetranetilpiperidini]isofthalato
- etan-1',2'-bis[4-carbanoiloxi-1,2,2,6,6-pentanetilpiperidina]
- hexan-1',6'-bis[4-carbanoiloxi-1,2,2,6,6-pentanetilpiperidina]
15. 2',4',4'-trinetilhexan-1',6'-bis[4-carbanoiloxi-1,2,2,6,6-pentanetilpiperidina]
- ciclohexan-1',3'-bis[4-carbanoiloxi-1,2,2,6,6-pentanetilpiperidina]
- bencen-1',4'-bis[4-carbanoiloxi-1,2,2,6,6-pentanetilpiperidina]
20. toluen-2',4'-bis[4-carbanoiloxi-1,2,2,6,6-pentanetilpiperidina]
- toluen-2',4'-bis[4-tiocarbanoiloxi-1,2,2,6,6-pentanetilpiperidina]
25. naftalen-1',5'-bis[4-carbanoiloxi-1,2,2,6,6-pentanetilpiperidina]
- difenilnetan-4',4''-bis[4-carbanoiloxi-1,2,2,6,6-pentanetilpiperidina]
- toluen-2',4'-bis[4-carbanoiloxi-1-n-propil-2,2,6,6-tetra-

- netilpiperidina $\overline{7}$
hexan-1',6'-bis $\overline{4}$ -carbanoiloxi-1-n-butyl-2,2,6,6-tetrane
tilpiperidina $\overline{7}$
hexan-1',6'-bis $\overline{4}$ -carbanoiloxi-1n-octyl-2,2,6,6-2',4',4'-
5. trimetilhexan-1',6'-bis $\overline{4}$ -carbanoiloxi-1-n-octadecil-2,
2,6,6-tetranetilpiperidina $\overline{7}$
ciclohexan-1',4'-bis $\overline{4}$ -carbanoiloxi-1-alil-2,2,6,6-tetra-
notilpiperidina $\overline{7}$
2',4',4'-trinetilhexan-1',6'-bis $\overline{4}$ -carbanoiloxi-1-alil-
10. 2,2,6,6-tetranetilpiperidina $\overline{7}$
bencen-1',4'-bis $\overline{4}$ -carbanoiloxi-1-propargil-2,2,6,6-tetra-
notilpiperidina $\overline{7}$
toluen-2',4'-bis $\overline{4}$ -carbanoiloxi-1-bencil-2,2,6,6-tetrane -
tilpiperidina $\overline{7}$
15. toluen-2",4",bis- $\overline{4}$ -carbanoiloxi-1-(2'-hidroxietyl)-2,2,
6,6-tetranetilpiperidina $\overline{7}$
difenilnetan-4',4"-bis $\overline{4}$ -carbanoiloxi-1-(2'-cianoetyl)-
2,2,6,6-tetranetilpiperidina $\overline{7}$
toluen-2",4"-bis $\overline{4}$ -carbanoiloxi-1-(2"-acetoxietyl)-2,2,6,6-
20. tetranetilpiperidina $\overline{7}$
etan-1',2'-bis $\overline{4}$ -carbanoiloxi-1-netilcarbonilnetil-2,2,6,
6-tetranetilpiperidina $\overline{7}$
hexan-1",6"-bis $\overline{4}$ -carbanoiloxi-1-(2'-netilcarbanoiletyl)-
2,2,6,6-tetranetilpiperidina $\overline{7}$
25. naftalen-1',5'-bis $\overline{4}$ -carbanoiloxi-1-acetyl-2,2,6,6-tetra-
netilpiperidina $\overline{7}$
2',4',4'-trinetilhexan-1',6'- $\overline{4}$ -carbanoiloxi-1-ostearoil-
2,2,6,6-tetranetilpiperidina $\overline{7}$
hexan-1',6'bis $\overline{4}$ -carbanoiloxi-1-netilcarbanoil-2,2,6,6-

tetranetilpiperidina

bis[1,2,2,6,6-pentanetil-4-piperidinil]

Ejemplos donde n = 3.-

5. tris(1,2,2,6,6-pentanetil-4-piperidinil)nitrotriacetato
tris(1,2,2,6,6-pentanetil-4-piperidinil)tricarbalilato
tris(1,2,2,6,6-pentanetil-4-piperidinil)-trinesato
tris(1,2,2,6,6-pentanetil-4-piperidinil)-trinellilato
tris(1,2,2,6,6-pentanetil-4-piperidinil)-fosfito
tris(1,2,2,6,6-pentanetil-4-piperidinil)fosfato
10. tris(1,2,2,6,6-pentanetil-4-piperidinil)borato
tris(1-n-octadecil-2,2,6,6-tetranetil-4-piperidinil)trinesato
tris(1-alil-2,2,6,6-tetranetil-4-piperidinil)fosfito
tris(1-propargil-2,2,6,6-tetranetil-4-piperidinil)borato
15. tris(1-bencil-2,2,6,6-tetranetil-4-piperidinil)trinolitato
tris[1-(2'-hidroxioctil)-2,2,6,6-tetranetil-4-piperidinil]trinosato
tris[1-(2'-cianooctil)-2,2,6,6-tetranetil-4-piperidinil]fosfito
20. tris[1-acetil-2,2,6,6-tetranetil-4-piperidinil]borato
tris[1-netilcarbancil-2,2,6,6-tetranetil-4-piperidinil]trinesato

Ejemplos donde n = 4

25. Tetrakis(1,2,2,6,6-pentametil-4-piperidinil)etilendiamina
tetracarboxilato
tetrakis(1,2,2,6,6-pentametil-4-piperidinil)piromelitato
tetrakis(1,2,2,6,6-pentametil-4-piperidinil)osilicato
tetrakis(1-n-octil-2,2,6,6-tetrametil-4-piperidinil)piromelitato

tetrakis(1-alil-2,2,6,6-tetrametil-4-piperidinil)piromeli
tato

tetrakis(1-propargil-2,2,6,6-tetrametil-4-piperidinil)-o-
-silicato

5. tetrakis(1-bencil-2,2,6,6-tetraetil-4-piperidinil)etilendia
mina tetracarboxilato

tetrakis[1-(2'-hidroxipropil)-2,2,6,6-tetrametil-4-piperi
dinil]-o-silicato

10. tetrakis[1-estearoil-2,2,6,6-tetrametil-4-piperidinil]-piro
melitato

tetrakis[1-fenilcarbamoil-2,2,6,6-tetrametil-4-piperidinil]-
-o-silicato

La invención incluye asimismo sales de los compues
tos de la fórmula I, por ejemplo sales de ácidos inorgáni-
cos, tal como fosfatos, carbonatos, sulfatos y cloruros y
sales de ácidos orgánicos, tal como acetatos, estearatos,
maleatos, citratos, tartratos, oxalatos benzoatos y ácidos
carbámicos substituídos.

Ejemplos de sales son:

20. Dihidrofosfato de 4-n-butoxi-1,2,2,6,6-pentametilpiperidina
clorohidrato de 4-n-dodeciloxi-1,2,2,6,6-pentametilpiperi-
dina

sulfato de bis(1,2,2,6,6-pentametil-4-piperidinil)sebacato

bicarbonato de 1,2,2,6,6-pentametilpiperidinil-4-beta-(3',5'-
-di-tercibutil-4'-hidroxifenil)propionato

25. acetato de 4-metilcarbamoiloxi-1,2,2,6,6-pentametilpiperidina
hexan estearato de 1,6-bis(4'-carbamoiloxi)-1',2',6',6'-penta
metilpiperidina

benzoato de 4-fenil-carbamoiloxi-1,2,2,6,6-pentametilpiperi

- dina
- 1,2,2,6,6-pentametilpiperidinil-4-n-octanoato
- 3',5'-di-tercibutil-4'-hidroxibenzoato
- hidro oxalato de 1,4-bis(1',2',2',6',6'-pentametil-4'-piperidiloxi)butano
5. hidro maleato de 4-(2'-cianoetoxi)-1,2,2,6,6-pentametilpiperidina
- citrato de 4-estearilcarbamoiloxi-1,2,2,6,6-pentametilpiperidina
10. tartrato de 1-(2'-hidroxietil)-2,2,6,6-tetrametilpiperidinil-4-n-octanoato
- carbamato dibutílico de 1,2,2,6,6-pentametilpiperidinil-4-benzoato
15. R_1 o R_3 son representados por un grupo monovalente, divalente o trivalente obtenido al eliminar de 1 a 3 grupos de hidroxilo de un ácido sulfónico, un ácido sulfínico, un ácido disulfónico, un ácido conteniendo fósforo, tal como ácido o-fosfórico o ácido o-fosforoso o un ácido bórico. La lista siguiente muestra compuestos con radicales de ácido
20. para R_3 . Sin embargo, los mismos radicales son asimismo ejemplos para R_1 .
- a) cuando n es 1
- 1,2,2,6,6-pentametilpiperidinil-4-bencen-sulfinato
- 1,2,2,6,6-pentametilpiperidinil-4-bencen-sulfinato
25. 1,2,2,6,6-pentametilpiperidinil-4-metil-sulfato
- 1,2,2,6,6-pentametilpiperidinil-4-dimetilborato
- 1,2,2,6,6-pentametilpiperidinil-4-fenil-fosfonato
- 1,2,2,6,6-pentametilpiperidinil-4-dimetil-fosfito
- 1,2,2,6,6-pentametilpiperidinil-4-difenil-fosfato

b) cuando n es 2

bis(1,2,2,6,6-pentametil-4-piperidinil)sulfato

bis(1,2,2,6,6-pentametil-4-piperidinil)fosfonato

bis(1,2,2,6,6-pentametil-4-piperidinil)fenil-fosfato

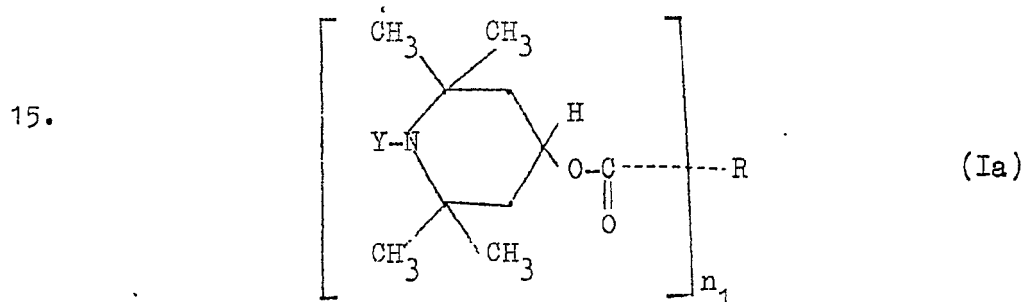
5. bis(1,2,2,6,6-pentametil-4-piperidinil)bencen-1,3-disulfinato

c) cuando n es 3

tris(1,2,2,6,6-pentametil-4-piperidinil)-bencen-1,3,5-trisulfonato

10. tris(1,2,2,6,6-pentametil-4-piperidinil)-bencen-1,3,5-trisulfinato

Un subgrupo preferido de compuestos de la fórmula I son aquellos compuestos que tienen la fórmula



y sus sales

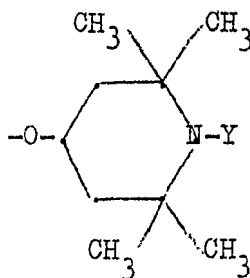
20. en donde

Y es un grupo de alquilo, que tiene de 1 a 20, de preferencia de 1 a 4 átomos de carbono, alqueniilo que tiene de 3 a 20 átomos de carbono o un radical de aralquilo, preferentemente que tiene de 7 a 9 átomos de carbono, y

25. n_1 es 1 ó 2;

cuando n_1 es 1, R es hidrógeno o un radical alifático monovalente que tiene de 1 a 20, de preferencia de 6 a 20 átomos de carbono, un radical alicíclico monovalente que tiene de 5 a 12 átomos de carbono, o un radical aromático

co monovalente que tiene de 6 a 20 átomos de carbono; o



5.

y

cuando n_1 es 2, R es un radical alifático divalente que tiene de 1 a 20, de preferencia de 4 a 20 átomos de carbono, un radical alicíclico divalente que tiene de 5 a 12 átomos de carbono, o un radical aromático divalente que tiene de 6 a 14 átomos de carbono. Dos grupos de los compuestos de la fórmula Ia son aquellos que tienen como Y alquilo de 1 a 4 átomos de carbono y alquilo que tiene de 5 a 20 átomos de carbono.

15.

Ejemplos de substituyentes Y son metilo, etilo, n-propilo, isopropilo, n-butilo, secubutilo, n-hexilo, n-octilo, n-dodecilo, n-octadecilo, eicosilo, alilo, metalilo, oleilo, bencilo, alfa-metilbencilo, p-metilbencilo y p-metil-alfa-metilbencilo. Sin embargo, se prefiere particularmente aquel en que Y es metilo.

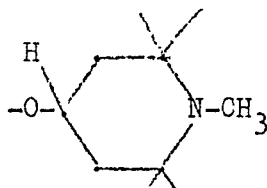
20.

Cuando n_1 es 1, R puede ser hidrógeno, metilo, etilo, n-propilo, isopropilo, n-butilo, secubutilo, tercibutilo, n-pentilo, 2-etilpropilo, 2-metilbutilo, n-hexilo, 2-metilpentilo, n-heptilo, 2-etilpentilo, n-octilo, 2,2,4-trimetilpentilo, n-decilo, n-undecilo, n-tridecilo, n-pentadecilo, n-heptadecilo, eicosilo, vinilo, alfa-metilvinilo, beta-metilvinilo, dec-9-enilo, heptadec-8-enilo, beta-metiltioetilo, beta-octiltioetilo, beta-dodeciltioetilo, ciclopentilo, ci-

25.

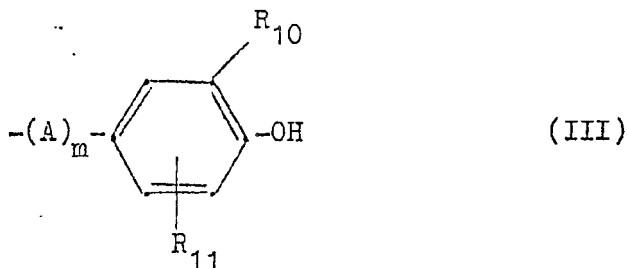
- clohexilo, ciclohex-3-enilo, metilciclohexilo, tercibutilciclohexilo, ciclododecilo, 1-perhidronaftilo, 2-perhidronaftilo, adamantilo, ciclopentilmetilo, ciclohexilmetilo, beta-ciclohexiletilo, 1-(perhidronaftil)metilo, 2-(perhidronaftil)metilo, beta- $\overline{1}$ -perhidronaftil/etilo, beta- $\overline{2}$ -perhidronaftil/etilo, bencilo, beta-feniletilo, beta-fenildinilo, 1-naftilmetilo, 2-naftilmetilo, beta- $\overline{1}$ -naftil/etilo, beta- $\overline{2}$ -naftil/etilo, fenilo, o-tolilo, m-tolilo, p-tolilo, o-etilfenilo, m-etilfenilo, p-etilfenilo, o-isopropilfenilo, m-isopropilfenilo, p-isopropilfenilo, o-tercibutilfenilo, m-tercibutilfenilo, p-tercibutilfenilo, fenilfenilo, 4-metil-1-naftilo, 4-etil-1-naftilo, 4-isopropil-1-naftilo, ó 4-tercibutil-1-naftilo o el grupo

15.



20.

Substituyentes particularmente preferidos de grupos R son aquellos relacionados anteriormente que contienen de 6 a 20 átomos de carbono, así como también el grupo que tiene la fórmula:



25.

en la que

R_{10} y R_{11} son iguales o diferentes y cada uno es un grupo de alquilo que tiene de 1 a 6, de preferencia de 1 a 4 átomos de carbono, tal como los grupos de metilo, etilo,

n-propilo, isopropilo, secubutilo, terciobutilo, tercipentilo, (1,1-dimetilpropilo), tercihexilo, (1,1-dimetilbutilo), pero de preferencia metilo, isopropilo o terciobutilo.

A es $-\text{CH}_2-$, $-\text{CH}_2\text{CH}_2-$ y p es 0 ó 1.

5.



Cuando n_1 es 2, R puede ser metileno, 1,2-etileno, 1,4-n-butileno, 1,8-n-octileno, 2,2,4-trimetilo-1,4-butileno, 1,10-n-decileno, 1,2-eicosileno, vinileno, propenileno, 1,2-ciclohexileno, 1,3-ciclohexileno, 1,4-ciclohexileno, ciclohexil-3-eno, 1,2-fenileno, 1,3-fenileno, 1,4-fenileno, p-xilileno, 1,4-naftileno, 1,5-naftileno, difenileno o difenilmetileno.

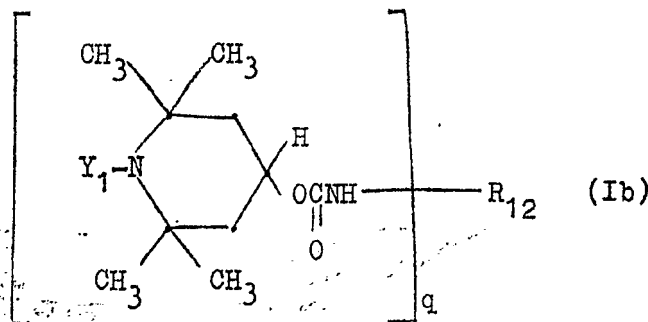
10.

Ejemplos específicos de compuestos que tienen la fórmula Ia se muestran en las páginas precedentes de la 20 a la 23.

15.

Un subgrupo ulterior preferido de compuestos de la fórmula I son aquellos que tienen la fórmula:

20.

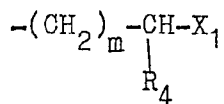


25.

y sus sales

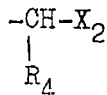
en la que Y_1 es un radical de alquilo que tiene de 1 a 12 átomos de carbono, un radical de alquenoilo que tiene de 3 a 12 átomos de carbono o un radical de aralquilo que tiene de 7 a 9 átomos de carbono y R_{12} es hidrógeno o un alqui-

lo o alquileo que contiene hasta 20 átomos de carbono, un alquilo sustituido que tiene las fórmulas



5.

o



en donde

m es 1, 2 ó 3,

10.

R₄ es hidrógeno o metilo,

X₁ es halógeno o metoxilo y

X₂ es halógeno

15.

o R₁₂ es un alqueno o alquencileno que tiene hasta 20 átomos de carbono, un cicloalquilo o cicloalquilideno que tiene de 5 a 12 átomos de carbono, un arilo o arileno que tiene de 6 a 12 átomos de carbono y q es 1 ó 2.

Dos subgrupos de compuestos de la fórmula Ib son aquellos que tienen como Y₁ alquilo de 1 a 4 y alquilo que tiene de 5 a 12 átomos de carbono.

20.

Cuando q es 1, R₁₂ puede ser por ejemplo hidrógeno, metilo, etilo, n-propilo, isopropilo, n-butilo, secubutilo, tercibutilo, n-pentilo, 2-etilpropilo, 2-metilbutilo, n-hexilo, 2-metilpentilo, n-heptilo, 2-etilpentilo, n-octilo, 2-etilhexilo, 2,2,4-trimetilpentilo, n-decilo, n-dodecilo,

25.

n-tetradecilo, n-octadecilo, eicosilo, mesitilo, alilo, oleilo, ciclopentilo, ciclohexilo, metilciclohexilo, tercibutíl ciclohexilo, terciocetilciclohexilo, ciclododecilo, 1-perhidronaftilo, 2-perhidronaftilo, adamantilo, ciclopentilmetilo, ciclohexilmetilo, beta-ciclohexiletilo, bencilo, beta-fenil

- etilo, 1-naftilmetilo, 2-naftilmetilo, beta/1-naftil/etilo, beta/1-naftil/etilo, fenilo, o-tolilo, m-tolilo, p-tolilo, 2,4-xililo, 2,6-xililo, p-clorofenilo, 3-cloro-p-tolilo, o-etilfenilo, p-tercibutilfenilo, 2,3-di-clorofenilo, 2,5-di-clorofenilo, alfa-naftilo, beta-naftilo, fenil-fenilo.
- 5.

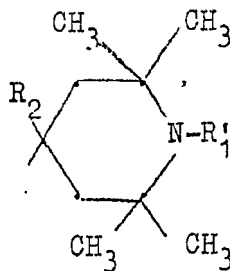
- Grupos monovalentes preferidos R_{12} son los grupos de hidrocarbilo tal como metilo, etilo, propilo, isopropilo, n-butilo, 2-etilhexilo, dodecilo, octadecilo, alilo, oleilo, ciclohexilo, bencilo, fenilo, o-tolilo, m-tolilo, p-tolilo, 2,4-xililo, 2,6-xililo y naftilo.
- 10.

- Cuando q es 2, R_{12} puede ser por ejemplo metileno, 1,2-etileno, 1,4-n-butileno, 1,6-n-hexileno, 1,8-n-octileno, 2,4,4-trimetil-1,6-hexileno, 1,10-n-decileno, 1,2-eicosileno, 1,2-eicosenileno, 1,3-ciclohexileno, 1,4-ciclohexileno, 1,3-fenileno, 1,4-fenileno, 2,4-tolileno, 1,5-naftileno, 4,4'-difenileno, 4,4'-difenilmetileno, 3,3'-dimetil-4,4'-difenileno, 3,3'-dimetil-4,4'-difenilmetileno.
- 15.

- Grupos divalentes preferidos R_{12} son 1,2-etileno, 1,6-hexileno, 2,4,4-trimetil-1,6-hexileno, 1,3-fenileno, 1,4-fenileno, 2,4-tolileno, 1,5-naftileno, 4,4'-difenilmetileno.
- 20.

- En la fórmula Ib anterior, ejemplos del grupo Y_1 son metilo, etilo, n-propilo, isopropilo, n-butilo, secubutilo, n-hexilo, n-octilo, n-dodecilo, alilo, alfa-metilalilo, 10-undecenilo, bencilo, alfa-metilbencilo, p-metilbencilo, p-metil-alfa-metilbencilo, alfa-naftilmetilo. Particularmente preferidos son alquilo de cadena rectilínea y ramificada que tienen de 1 a 4 átomos de carbono y por razones de facilidad de preparación la significación más preferida para Y_1
- 25.

5. en donde R_5 es un radical de alquilo que tiene de 1 a 20 átomos de carbono, un radical de alquenilo que tiene de 2 a 20 átomos de carbono, un radical de cicloalquilo que tiene de 5 a 12 átomos de carbono, un radical de arilo que tiene de 6 a 11 átomos de carbono o un radical de aralquilo que tiene de 7 a 14 átomos de carbono o cuando R_5 está unido a un átomo de nitrógeno, asimismo hidrógeno y R_6 es hidrógeno o un radical de alquilo que tiene de 1 a 4 átomos de carbono, o R_5 y R_6 junto con el átomo de nitrógeno al cual están enlazados, forma un anillo pentagonal o hexagonal que no contiene otros heteroátomos o que contienen uno o más de otros heteroátomos o R_3 es un radical de arilo o un radical que tiene la fórmula
- 10.
- 15.



20. en la que R_1 es hidrógeno o R_1 tiene la misma significación que R_1 de la fórmula I; cuando n es 2, R_3 es un radical divalente y es un radical de alquileo que tiene de 1 a 20 átomos de carbono, un radical de alquenileno que tiene de 2 a 20 átomos de carbono, un radical de alquinileno que tiene de 2 a 20 átomos de carbono, un radical de cicloalquilideno que tiene de 3 a 12 átomos de carbono, un radical de arileno que tiene de 6 a 14 átomos de carbono
- 25.

- no, un radical de aralquileo que tiene de 8 a 14 átomos de carbono,
- cuando n es 3, R_3 es un radical trivalente y es un radical de alcantriilo, un radical de arentriilo o un radical de arentriilo-trialquileo, y cuando n es 4, R_3 es un radical tetravalente y es un radical de alcantetriilo.
- 5.
- B) Compuestos de la fórmula I en donde cuando n es 1,
10. R_3 es un grupo de acilo $\begin{array}{c} \text{O} \\ \parallel \\ -\text{C}-\text{R}_7 \end{array}$ en donde R_7 es hidrógeno, un radical alifático insustituído o substituído, que tiene de 1 a 20 átomos de carbono, un radical de alquonilo o de alquinilo que tiene de 2 a 20 átomos de carbono, un radical cicloalifático que tiene de 5 a 12 átomos de carbono, un radical aralifático que tiene de 7 a 14 átomos de carbono, un radical aromático que tiene de 6 a 20 átomos de carbono o un radical heterocíclico, o R_3 representa un grupo monovalente obtenido al eliminar un grupo de hidroxilo de un ácido sulfinico, un ácido sulfónico o un ácido conteniendo fósforo o un ácido bórico,
- 15.
20. cuando n es 2, R_3 es un radical divalente de un diacilo, alifático, aromático o heterocíclico, el grupo $-\text{CO}-$ o $-\text{CO.CO}-$, un radical de sulfinilo o de sulfonilo o un radical divalente obtenido al eliminar dos grupos hidroxilo de un ácido disulfónico, un ácido conteniendo fósforo o un ácido bórico;
25. cuando n es 3, R_3 es un radical trivalente de un radical de triacilo alifático o aromático o un radical de triacilo derivado de ácido o-fosfórico, ácido

o-fosforoso o ácido o-bórico;

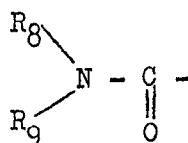
y cuando n es 4, R₃ es un radical tetravalente de un radical de tetraacilo derivado de un ácido tetra-carboxílico alifático o aromático o de ácido o-silí-cico.

5.

c) Compuestos de la fórmula I, en donde n es 1 ó 2 y cuando n es 1

R₃ es un radical de carbamilo que tiene la fórmula :

10.



en la que R₈ es hidrógeno o un radical de alquilo que tiene de 1 a 4 átomos de carbono, y R₉ es hidrógeno, un radical de alquilo que tiene de 1 a 20 átomos de carbono, un radical de alquenilo que tiene de 3 a 20 átomos de carbono, un radical de cicloalquilo que tiene de 5 a 12 átomos de carbono o un radical de arilo insustituído o sustituido, que tiene de 6 a 12 átomos de carbono;

15.

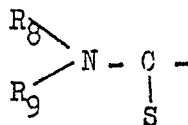
20.

y cuando n es 2, R₃ es un radical de dicarbamilo alifático o aromático.

D) Compuestos de la fórmula I en donde n es 1 ó 2 y cuando n es 1

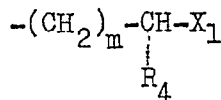
25.

R₃ es un radical de tiocarbamilo que tiene la fórmula :

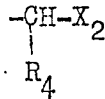


en la que R₈ es hidrógeno o un radical de alquilo

- que tiene de 1 a 4 átomos de carbono, y R_3 es hidrógeno, un radical de alquilo que tiene de 1 a 20 átomos de carbono, un radical de alquonilo que tiene de 3 a 20 átomos de carbono, un radical de cicloalquilo que tiene de 5 a 12 átomos de carbono, o un radical de arilo insustituído o sustituido que tiene de 6 a 12 átomos de carbono;
5. y cuando n es 2, R_3 es un ditiocarbamoilo alifático o aromático divalente.
10. E) Compuestos de la fórmula I, en donde cuando n es 1 R_3 es un radical monovalente y es un radical de alquilo que tiene de 1 a 20 átomos de carbono, un radical de cicloalquilo que tiene de 5 a 12 átomos de carbono, un radical de alquonilo o de alquinilo que tiene de 3 a 20 átomos de carbono, un radical de aralquilo que tiene de 7 a 9 átomos de carbono, o
15. un radical que tiene la fórmula :

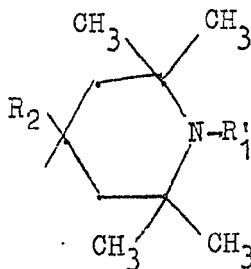


20. o



- en las que m es 1, 2 o 3, R_4 es hidrógeno, un radical de metilo o de fenilo, X_2 es halógeno, ciano,
25. $-\underset{\substack{| \\ O}}{CH}-CH_2$, $-\text{COR}_5$, $-\text{CO}.\text{OR}_5$, $-\text{CO}.\text{SR}_5$ o $-\text{CONR}_5\text{R}_6$ y X_1
- es hidroxilo, halógeno, ciano, $-\text{OR}_5$, $-\text{O}.\text{CO}.\text{R}_5$, $-\text{OCSR}_5$, $-\text{O}.\text{CO}.\text{NR}_5\text{R}_6$, $-\text{CO}.\text{R}_5$, $-\text{CO}.\text{OR}_5$, $-\text{CO}.\text{SR}_5$, $-\text{CO}.\text{NR}_5\text{R}_6$ o $-\text{CS}.\text{NR}_5\text{R}_6$,

5. on donde R_5 es un radical de alquilo que tiene de 1 a 20 átomos de carbono, un radical de alquonilo que tiene de 2 a 20 átomos de carbono, un radical de cicloalquilo que tiene de 5 a 12 átomos de carbono, un radical de arilo que tiene de 6 a 11 átomos de carbono, o un radical de alquilo que tiene de 7 a 11 átomos de carbono, o cuando R_5 está unido a un átomo de nitrógeno, asimismo hidrógeno y R_6 es hidrógeno o un radical de alquilo que tiene de 1 a 4 átomos de carbono, o R_5 y R_6 junto con el átomo de nitrógeno al cual están enlazados forman un anillo pentagonal o hexagonal no contiene otros heteroátomos o contiene uno o más de otros heteroátomos
10. o R_3 es un radical de arilo o un radical que tiene la fórmula
- 15.



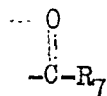
20. en la que R_1 es hidrógeno o R_1 tiene la misma significación que R_1 de la reivindicación 2; cuando n es 2, R_3 es un radical divalente y es un radical alquileno que tiene de 1 a 20 átomos de carbono, un radical de alquencileno que tiene de 3 a 20 átomos de carbono, un radical de alquinileno que tiene de 3 a 20 átomos de carbono, un radical de arileno que tiene de 6 a 14 átomos de carbono, un radical de aralquileno que tiene de 8 a 14 átomos
- 25.

do carbono;

cuando n es 3, R_3 es un radical trivalente de un grupo de alcanotriilo, de arenotriilo o de arenotriiltrialquilono; y

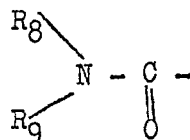
5. cuando n es 4, R_3 es un radical tetravalente de un grupo de alcanotetrailo.

F) Compuestos de la fórmula I, en donde cuando n es 1, R_3 es un grupo de acilo

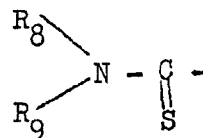


10. donde R_7 es un radical alifático o un radical alifático substituído que tiene de 1 a 20 átomos de carbono, un radical de alquenilo o de alquinilo que tiene de 2 a 20 átomos de carbono, un radical cicloalifático que tiene de 5 a 12 átomos de carbono, un radical aralifático que tiene de 7 a 14 átomos de carbono, un radical aromático que tiene de 6 a 12 átomos de carbono o un radical heterocíclico, con la provisión de que solamente uno de R_1 y R_3
15. puede representar un grupo de acilo insaturado o
20. R_3 representa un grupo monovalente obtenido al eliminar un grupo de hidroxilo de un ácido sulfínico, un ácido sulfónico, un ácido conteniendo fósforo o un ácido bórico,
25. cuando n es 2, R_3 es un radical divalente de un radical de diacilo alifático, aromático o heterocíclico, un radical de carbonilo, sulfinilo o sulfonilo o un radical divalente obtenido al eliminar dos grupos de hidroxilo de un ácido disulfónico, un ácido

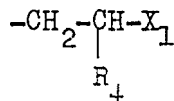
- conteniendo fósforo o un ácido bórico;
cuando n es 3, R₃ es un radical trivalente de un radical de triacilo alifático o aromático o un radical de triacilo derivado de ácido o-fosfórico, de ácido o-fosfuroso o de ácido o-bórico y
5. cuando n es 4, R₃ es un radical tetravalente de un radical de tetraacilo derivado de un ácido tetracarboxílico alifático o aromático o de ácido o-silícico.
- G) 10. Compuestos de la fórmula I en donde n es 1 o 2 y cuando n es 1, R₃ es un radical de carbamilo que tiene la fórmula :



15. en la que R₈ es hidrógeno un radical de alquilo que tiene de 1 a 4 átomos de carbono, y R₉ es hidrógeno, un radical de alquilo que tiene de 1 a 20 átomos de carbono, un radical de alquenoilo que tiene de 3 a 20 átomos de carbono, un radical de cicloalquilo que tiene de 5 a 12 átomos de carbono o un radical de arilo o de arilo sustituido que tiene de 6 a 12 átomos de carbono; y cuando n es 2, R₃ es un radical divalente de un radical de dicarbamilo alifático o aromático.
- 20.
25. H) Compuestos de la fórmula I, en donde n es 1 o 2 y cuando n es 1, R₃ es un radical de tiocarbamilo que tiene la fórmula

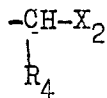


- on la que R_8 es hidrógeno o un radical de alquilo que tiene de 1 a 4 átomos de carbono, y R_9 es hidrógeno, un radical de alquilo que tiene de 1 a 20 átomos de carbono, un radical de alqueno que tiene de 3 a 20 átomos de carbono, un radical de cicloalquilo que tiene de 5 a 12 átomos de carbono o un radical de arilo o de arilo sustituido que tiene de 6 a 12 átomos de carbono;
5. y cuando n es 2, R_3 es un radical divalente de un radical de ditiocarbamoilo alifático o aromático.
10. I) Compuestos de la fórmula I y sus bicarbonatos, en los que n es 1, 2 o 3,
- R_1 es alquilo que tiene de 1 a 18 átomos de carbono, bencilo o alqueno que tiene 3 átomos de carbono
15. o un grupo de la fórmula

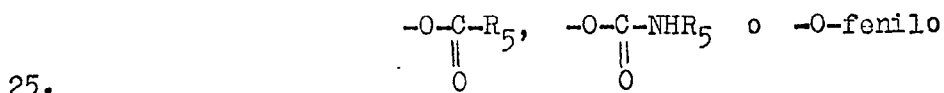


o

20.

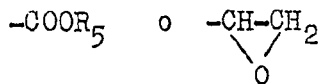


en las que R_4 es hidrógeno, metilo o fenilo y X_1 es un grupo de la fórmula

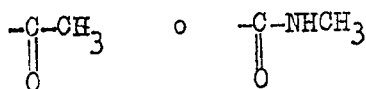


y

X_2 es un grupo de la fórmula



donde R₃ es alquilo que tiene 1 o 2 átomos de carbono o fenilo o R₁ es un grupo de la fórmula



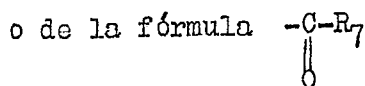
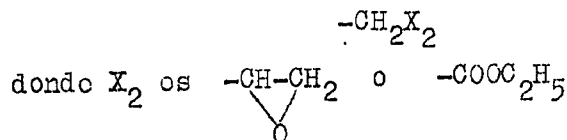
5.

y

R₂ es hidrógeno y

R₃, cuando n es 1 es alquilo que tiene de 3 a 18 átomos de carbono, alquenoilo que tiene 3 átomos de carbono, propargilo, bencilo, -CH₂CH₂CN o un grupo de la fórmula

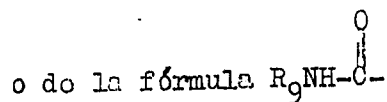
10.



15.

donde R₇ es alquilo que tiene de 1 a 19 átomos de carbono, CH₃(CH₂)₁₁-S-CH₂-, cicloalquilo que tiene 6 a 10 átomos de carbono, alquenoilo que tiene de 2 a 17 átomos de carbono, aralquilo insustituído que tiene de 7 a 13 átomos de carbono, C₆H₅-CH=CH-, aralquilo sustituido por hidroxilo o butilo, arilo insustituido que tiene de 6 a 10 átomos de carbono, arilo sustituido mediante alquilo que tiene de 1 a 4 átomos de carbono, CH₃O-, Cl, OH o $\begin{array}{c} \text{---O---C---CH}_3 \\ || \\ \text{O} \end{array}$

20.



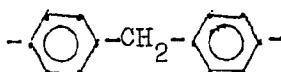
en donde R₉ es alquilo que tiene de 1 a 8 átomos de carbono, alquenoilo que tiene 3 átomos de carbono, ciclohexilo, arilo insustituido que tiene de 6 a

25.

10 átomos de carbono, arilo substituído mediante metilo o Cl o

5. R_3 cuando n es 2, es el grupo $-\text{CO}-\text{R}-\text{CO}-$, en donde R es alquileno que tiene de 4 a 8 átomos de carbono, $-\text{CH}_2\text{CH}_2-\text{S}-\text{CH}_2\text{CH}_2-$, vinileno, ciclohexileno, un radical de tiofeno divalente, fenileno insubstituído o fenileno substituído mediante $-\text{C}-\text{OCH}_3$
 \parallel
 O

10. un grupo de la fórmula $-\text{CONHR}^{\text{I}}\text{NHCO}-$ en donde R^{I} es hexileno, arileno insubstituído que tiene de 6 a 10 átomos de carbono, arileno substituído mediante metilo o R^{I} es el grupo



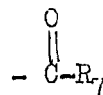
15.

o un grupo de la fórmula $-\text{COCO}-$ o butileno o R_3 , cuando n es 3, es $-\text{B}-$.

- J) 20. Compuestos de la fórmula I, en donde n es 1, 2 o 4 y cuando n es 1, R_3 es un grupo de acilo $-\overset{\text{O}}{\parallel}{\text{C}}-\text{R}_7$ en donde R_7 es hidrógeno, un radical alifático substituído que tiene de 1 a 20 átomos de carbono, un radical de alquonilo o de alquinilo que tiene de 2 a 20 átomos de carbono, un radical cicloalifático que tiene de 5 a 12 átomos de carbono, un radical aralifático que tiene de 7 a 14 átomos de carbono, o un radical heterocíclico, o R_3 representa un grupo monovalente obtenido al eliminar un grupo de hidroxilo de un ácido sulfínico, un ácido sulfónico, un ácido conteniendo fósforo o un aci
- 25.

do bórico, o
cuando n es 2, R₃ es un radical divalente de un radical de diacilo heterocíclico o un radical de sulfínilo o de sulfonilo o un radical divalente obtenido al eliminar dos grupos de hidroxilo de un ácido disulfónico, un ácido conteniendo fósforo o un ácido bórico;

5.
cuando n es 4, R₃ es un radical de tetracilo derivado de un ácido tetracarboxílico alifático.
10. K) Compuestos de la fórmula I, en donde n es 1, 2 y 4 y cuando n es 1, R₃ es un grupo de acilo



15. en donde R₇ es hidrógeno, un radical cicloalifático que tiene de 5 a 12 átomos de carbono o un radical heterocíclico o R₃ representa un grupo monovalente obtenido al eliminar un grupo de hidroxilo de un ácido sulfínico, un ácido sulfónico, un ácido conteniendo fósforo o un ácido bórico o

20. cuando n es 2, R₃ es un radical divalente de un radical de diacilo heterocíclico o un radical de sulfínilo o de sulfonilo o un radical divalente obtenido al eliminar dos grupos de hidroxilo de un ácido disulfónico, un ácido conteniendo fósforo o

25. cuando n es 4, R₃ es un radical de tetracilo derivado de un ácido tetracarboxílico alifático,

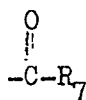
L) Compuestos de la fórmula I, en donde n es 1, 2 o 4 y cuando n es 1, R₃ es un grupo de acilo
en donde R₇ es hidrógeno, un radical ali-



5. fático substituido que tiene de 1 a 20 átomos de carbono, un radical de alquonilo o de alquinilo que tiene de 2 a 20 átomos de carbono, un radical cicloalifático que tiene de 5 a 12 átomos de carbono, un radical aralifático que tiene de 7 a 14 átomos de carbono, o un radical heterocíclico, o R_3 representa un grupo monovalente obtenido al eliminar un grupo de hidroxilo de un ácido sulfínico, un ácido sulfónico, un ácido conteniendo fósforo o un ácido bórico, o cuando n es 2, R_3 es un radical divalente de un radical de diacilo heterocíclico o un radical de sulfinilo o de sulfenilo o un radical divalente obtenido al eliminar dos grupos de hidroxilo de un ácido disulfónico, un ácido conteniendo fósforo o un ácido bórico; o
10. cuando n es 4, R_3 es un radical de tetraacilo derivado de un ácido tetracarboxílico alifático.
- 15.

M) Compuestos de la fórmula I, en donde n es 1, 2, y 4 y cuando n es 1, R_3 es un radical de acilo

20.



- en donde R_7 es hidrógeno, un radical cicloalifático que tiene de 5 a 12 átomos de carbono o un radical heterocíclico o R_3 representa un grupo monovalente obtenido al eliminar un grupo de hidroxilo de un ácido sulfínico, un ácido sulfónico, un ácido conteniendo fósforo o un ácido bórico o cuando n es 2, R_3 es un radical divalente de un diacilo heterocíclico o un radical de sulfinilo o
- 25.

de sulfonilo o un radical divalente obtenido al eliminar dos grupos de hidroxilo de un ácido disulfónico, un ácido conteniendo fósforo o cuando n es 4, R₃ es un radical de tetraacilo derivado de un ácido tetracarboxílico alifático.

5.

N) Compuestos de la fórmula I, en donde cuando n es 1, R₃ es un grupo de acilo



10.

en donde R₇ es un radical alifático insustituído que tiene de 1 a 20 átomos de carbono o un radical aromático que tiene de 6 a 20 átomos de carbono y cuando n es 2, R₃ es un radical de diacilo alifático o aromático divalente o los grupos -CO- o -COCO- y

15.

cuando n es 3, R₃ es un radical trivalente o es un radical de triacilo alifático o aromático o un radical de triacilo derivado de ácido o-fosfórico, ácido o-fosforoso o ácido o-bórico y

20.

cuando n es 4, R₃ es un radical tetraivalente de un radical de tetraacilo derivado de un ácido tetracarboxílico aromático o de ácido o-silícico.

O) Compuestos de la fórmula I, en donde cuando n es 1, R₃ es un grupo de acilo



25.

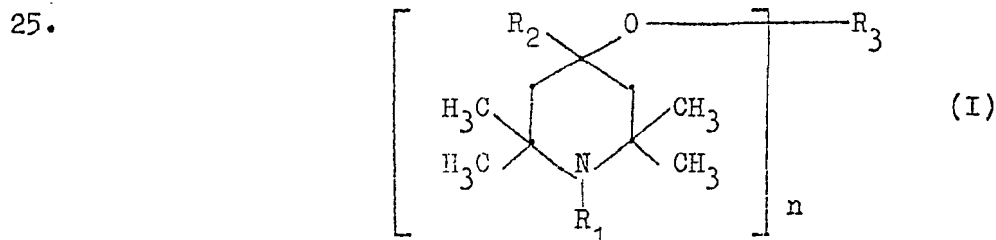
en donde R₇ es un radical alifático insustituído que tiene de 1 a 20 átomos de carbono o un radical aromático que tiene de 6 a 12 átomos de carbono y cuando n es 2, R₃ es un radical de diacilo alifá-

5. tico o aromático divalente o el grupo de carbonilo y cuando n es 3, R₃ es un radical trivalente y es un radical de triacilo alifático o aromático o un radical de triacilo derivado de ácido o-fosfórico, ácido o-fosforoso o ácido o-bórico y cuando n es 4, R₃ es un radical tetravalente de un radical de tetracilo derivado de un ácido tetracarboxílico aromático o de ácido o-silícico.

10. Los grupos P y Q siguientes son subgrupos de los compuestos de la fórmula Ia.

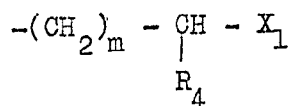
- P) Compuestos de la fórmula Ia en donde n es 1 y R es hidrógeno o un radical alicíclico monovalente que tiene de 5 a 12 átomos de carbono.
- Q) Compuestos de la fórmula Ia en donde cuando n es 1, R es un radical alifático monovalente que tiene de 1 a 20 átomos de carbono o un radical aromático monovalente que tiene de 6 a 20 átomos de carbono y cuando n es 2, R es un radical alifático divalente que tiene de 1 a 20 átomos de carbono o un radical aromático divalente que tiene de 6 a 20 átomos de carbono.

Los compuestos siguientes de la fórmula I son asimismo un grupo de compuestos de la presente invención

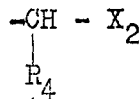


en la que n es 1, 2, 3 o 4; R_1 es un radical monovalente, y es un radical de alquilo que tiene de 1 a 20 átomos de carbono, un radical de cicloalquilo que tiene de 5 a 12 átomos de carbono, un radical de alquonilo o de alquinilo que tiene de 3 a 20 átomos de carbono, un radical de aralquilo que tiene de 7 a 9 átomos de carbono, o un radical que tiene la fórmula

5.



10. o



en donde m es 1, 2, o 3, R_4 es un hidrógeno, un radical de metilo o de fenilo, X_2 es halógeno, ciano, $-\underset{\substack{| \\ O}}{CH-CH_2}$, $-COR_5$,

15.

$-\underset{\substack{| \\ O}}{CO.OR_5}$, $-\underset{\substack{| \\ O}}{CO.SR_5}$, $-\underset{\substack{| \\ O}}{CONR_5R_6}$ o $-\underset{\substack{| \\ O}}{CS.NR_5R_6}$ y X_1 es hidroxilo, halógeno, ciano $-\underset{\substack{| \\ O}}{CH-CH_2}$, $-OR_5$, $-O-CO.R_5$,

$OCSR_5$, $-O.CO.NR_5R_6$, $-CO.R_5$, $-CO.OR_5$, $-CO.SR_5$, $-CO.NR_5R_6$, $-\underset{\substack{| \\ O}}{CS.NR_5R_6}$, o $-SR_5$, en donde R_5 es un radical de alquilo

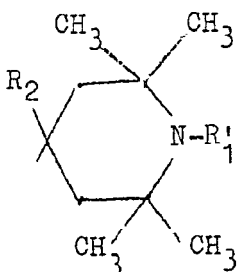
20.

que tiene de 1 a 20 átomos de carbono, un radical de alquonilo que tiene de 2 a 20 átomos de carbono, un radical de cicloalquilo que tiene de 5 a 12 átomos de carbono, un radical de arilo que tiene de 6 a 11 átomos de carbono o cuando R_5 está unido a un átomo de nitrógeno, asimismo hidrógeno,

25.

y R_6 es hidrógeno o un radical de alquilo que tiene de 1 a 4 átomos de carbono, o R_5 y R_6 junto con el átomo de nitrógeno al cual están enlazados, forman un anillo pentagonal o hexagonal que no contiene otro heteroátomo o contiene uno o más de otros heteroátomos o R_1 es un grupo de

- acilo, un grupo de carbamoilo o de tiocarbamoilo insubstituido o N-substituido; R_2 es un radical de alquilo que tiene de 1 a 4 átomos de carbono, un radical de alquenilo o de alquinilo que tiene de 3 a 20 átomos de carbono, un radical de cicloalquilo que tiene de 5 a 12 átomos de carbono, un radical de arilo que tiene de 6 a 11 átomos de carbono, o un radical de aralquilo que tiene de 7 a 9 átomos de carbono o asimismo hidrógeno; y cuando n es 1, R_3 es un radical monovalente que tiene el mismo significado que R_1 , con la
5. 10. 15.
- previsión de que solamente uno de R_1 y R_3 pueden representar un grupo de acilo insaturado o R_3 representa un grupo monovalente obtenido al eliminar un grupo de hidroxilo de un ácido sulfinico, un ácido sulfónico, un ácido conteniendo fósforo o un ácido bórico, o R_3 es un radical de arilo o un radical que tiene la fórmula :



20.

en donde

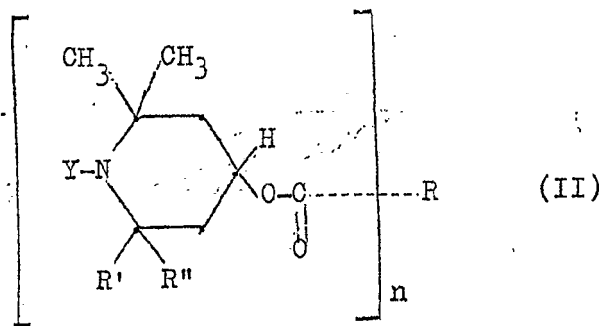
R_1' es hidrógeno o R_1' tiene el mismo significado que R_1 .

- Cuando n es 2, R_3 es un radical divalente y es
- 25.
- un radical de alquileno que tiene de 1 a 20 átomos de carbono, un radical de alquenileno que tiene de 3 a 20 átomos de carbono, un radical de alquinileno que tiene de 3 a 20 átomos de carbono, un radical de arileno que tiene de 6 a 14 átomos de carbono, un radical de aralquileno que tiene

- de 8 a 14 átomos de carbono o un radical de diacilo alifático, aromático o heterocíclico, un radical de dicarbamoilo o de ditiocarbamoilo alifático o aromático, un radical de carbonylo, de sulfinilo o de sulfonilo o un radical divalente obtenido al eliminar dos grupos de hidroxilo de un ácido disulfónico, un ácido conteniendo fósforo o un ácido bórico; cuando n es 3, R₃ es un radical trivalente o un radical de triacilo alifático o aromático o un radical de triacilo derivado de ácido o-fosfórico, de ácido o-fosforoso o de ácido o-bórico o un grupo de alcanotriilo, ariltriilo o arenotriiltrialquileno; y cuando n es 4, R₃ es un radical tetraivalente y es un radical alifático tetraivalente o un radical de tetraacilo derivado de un ácido tetracarboxílico alifático o aromático o de ácido o-silícico o un grupo de alcanote-traílo; así como también éteres, ésteres parciales y compuestos de carbamoiloxilo y tiocarbamoiloxilo referidos a los compuestos totalmente reaccionados de la fórmula I.

Los siguientes compuestos de la fórmula II son asimismo un grupo de compuestos de la presente invención

20.



25.

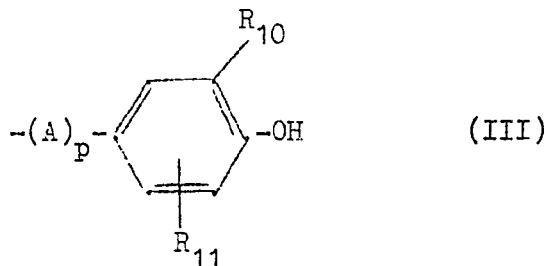
y sus sales, en donde R' y R'' son iguales o diferentes y cada uno es un grupo de alquilo rectilíneo o ramificado, que tiene de 1 a 4 átomos de carbono, o R' y R'' junto con el átomo de carbono al que están enlazados, forma un radical

- de cicloalquilo que tiene de 5 a 12 átomos de carbono; Y es un grupo de alquilo que tiene de 1 a 20 átomos de carbono, preferentemente de 1 a 4 átomos de carbono, alquienilo que tiene de 2 a 20 átomos de carbono, o un radical de aralquilo que tiene de 7 a 9 átomos de carbono y n_1 es 1 o 2; cuando n es 1, R es hidrógeno o un radical alifático monovalente que tiene de 1 a 20, de preferencia de 6 a 20 átomos de carbono, un radical alicíclico monovalente que tiene de 5 a 12 átomos de carbono, o un radical aromático monovalente que tiene de 6 a 20 átomos de carbono; y cuando n es 2, R es un radical alifático divalente que tiene de 1 a 20, de preferencia de 4 a 20 átomos de carbono, y está insustituído o sustituido o interrumpido por uno más, preferentemente por un átomo de azufre, un radical alicíclico divalente que tiene de 5 a 12 átomos de carbono o un radical aromático divalente que tiene de 6 a 20 átomos de carbono.

Subgrupos de los compuestos de la fórmula II son

- a) Compuestos en donde Y es metilo o
b) Compuestos en donde n es 1 y R es un radical alifático, alicíclico o aromático monovalente que tiene de 6 a 20 átomos de carbono y este grupo tiene la fórmula :

25.

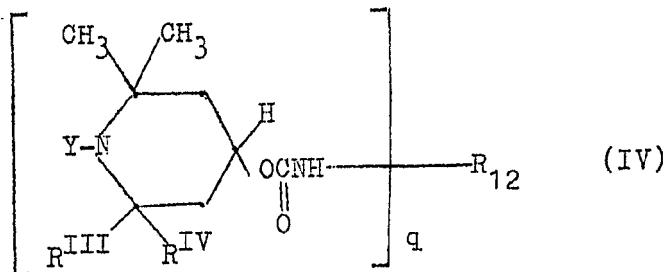


en la que R_{10} y R_{11} son iguales o diferentes y cada uno es un grupo de alquilo que tiene de 1 a 6 átomos de carbono, A es $\begin{matrix} -CH-CH_2- \\ | \\ CH_3 \end{matrix}$ o $-CH_2-CH_2-$ y p es 0 ó 1, o

5. c) Compuestos en donde R_{10} y R_{11} son grupos de metilo, isopropilo o terciobutilo o
- d) Compuestos, en donde n es 2 y R es un radical de metileno, 1,2-etileno, 1,4-butileno, 1,8-n-octileno, 2,2,4-trimetilo-1,4-butileno, 1,10-n-decileno, 1,2-cicosileno, vinileno, propenileno, 1,2-ciclohexileno, 1,3-ciclohexileno, 1,4-ciclohexileno, ciclohexil-3-eno, 1,2-fenileno, 1,3-fenileno, 1,4-fenileno, p-xilileno, 1,4-naftileno, 1,5-naftileno, difenileno, o difenilmetileno o el grupo $-CH_2CH_2S CH_2CH_2-$ o R está ausente.
10. e) Compuestos en la forma de su sal de un ácido inorgánico u orgánico.
- f) Compuestos en donde la sal es un fosfato, carbonato, sulfato, cloruro, acetato, estearato, malcoato, nitrato, tartrato, oxalato, benzoato o carbanato sustituido.
15. g) Compuestos en donde R' y R'' son metilo.
- 20.

Los compuestos siguientes de la fórmula IV son asimismo compuestos de la presente invención :

25.



- y sus sales, en donde R^{III} y R^{IV} son iguales o diferentes y cada uno es un radical de alquilo rectilíneo o ramificado que tiene de 1 a 12 átomos de carbono o R^{III} y R^{IV} junto con el átomo de carbono al cual están enlazados, cada uno,
5. forma un grupo de cicloalquilo que tiene de 5 a 12 átomos de carbono, Y es un radical de alquilo rectilíneo o ramificado que tiene de 1 a 12 átomos de carbono, un radical de alqueno que tiene de 3 a 12 átomos de carbono o un radical de aralquilo que tiene de 7 a 12 átomos de carbono y
10. R_{12} es hidrógeno o un radical de hidrocarburo saturado o insaturado que contiene 20 átomos de carbono a lo sumo opcionalmente substituido, Y es halógeno o alcoxilo que tiene de 1 a 4 átomos de carbono y q es 1 o 2.

Subgrupos de los compuestos de la fórmula IV son:

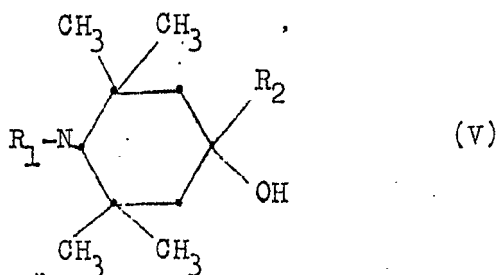
15. a) Compuestos en donde q es 1 y R_{12} es un radical alifático que tiene de 1 a 20 átomos de carbono, un radical alicíclico que tiene de 5 a 12 átomos de carbono o un radical aromático que tiene de 6 a 12 átomos de carbono.
20. b) Compuestos en donde R_{12} es un radical de metilo, etilo, propilo, isopropilo, n-butilo, 2-etilhexilo, dodecilo, octadecilo, alilo, oleilo, ciclohexilo, benzilo, fenilo, orto-tolilo, meta-tolilo, o para-tolilo, 2,4-xililo, 2,6-xililo, o un radical de naftilo.
25. c) Compuestos, en donde q es 2 y R_{12} es un radical alifático que tiene de 1 a 20 átomos de carbono, un radical alicíclico que tiene de 5 a 15 átomos de carbono o un radical aromático que tiene de 6 a 16 átomos de carbono.

- d) Compuestos, en donde R_{12} es un radical de 1,2-etileno, 1,6-hexileno, 2,4,4-trimetil-1,6-hexileno, 1,3-fenileno, 1,4-fenileno, 2,4-tolileno, 1,5-naftileno, o 4,4'-difenilmetileno.
5. c) Compuestos, en donde Y_1 es metilo.
- f) Compuestos en la forma de su sal de un ácido inorgánico u orgánico.
- g) Compuestos, en donde la sal es un fosfato, carbonato, sulfato, cloruro, acetato, estearato, maleato, citrato, tartrato, oxalato, benzoato o carbamato substituido,
10. h) Compuestos en donde R^{III} y R^{IV} son metilo.

De acuerdo con la presente invención, se prevé asimismo un primer procedimiento en el que se produce un compuesto de la fórmula I, que comprende hacer reaccionar en presencia de un agente ligador de ácido, un piperidinol que tiene la fórmula

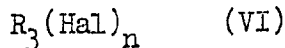
15.

20.



en donde R_1 y R_2 tienen sus significados previos, con un haluro de ácido que tiene la fórmula;

25.



endonde R_3 y n tienen sus significados previos y Hal representa un átomo de halógeno, de preferencia un átomo de cloro.

Agentes ligadores de ácidos apropiados son bases

orgánicas, tal como trietilamina; alternativamente, una cantidad en exceso de la amina V puede servir en calidad de agente ligador de ácido.

5. La reacción se realiza convenientemente al calentar los reactivos juntos en un disolvente tal como ciclohexano, benceno o tolueno que es inerte bajo las condiciones de reacción. Cuando la reacción está completa, se separa el producto deseado por técnicas convencionales.

10. La presente invención proporciona asimismo un segundo procedimiento en el que se producen compuestos de la fórmula I, que comprende hacer reaccionar, en presencia de un catalizador de transesterificación, un compuesto de piperidinol de la fórmula V, como se ha definido anteriormente, con un éster que tiene la fórmula



en donde R_3 significa un radical mono-, di-, tri- o tetra-ácilo n tienen sus significados previos y R_{13} es un radical de alquilo que tiene de 1 a 4 átomos de carbono, preferentemente 1 ó 2 átomos de carbono.

20. Ejemplos de catalizadores de transesterificación apropiados son las amidas de metales alcalinos, tal como amidas de litio.

25. Un tercer procedimiento de acuerdo con esta invención en el que se produce un compuesto de la fórmula I comprende hacer reaccionar, en presencia de un catalizador de esterificación, un compuesto de piperidinol de la fórmula V, como se ha definido anteriormente, con un ácido que tiene la fórmula

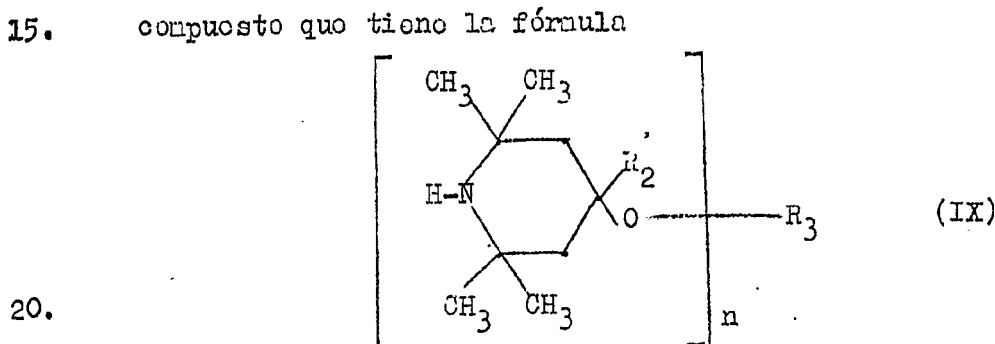


en donde R_3 tiene el significado dado para la fórmula VII y n tiene su significado previo.

Ejemplos apropiados de catalizadores de esterificación son los catalizadores neutros tal como titanatos de tetraalquilo tal como titanato de tetrabutilo.

5. Los procedimientos segundo y tercero de la invención se efectúan convenientemente al mezclar los reactivos conjuntamente en presencia o ausencia de un disolvente inerte (por ejemplo, benceno, tolueno, xileno, etc) y agitando la mezcla de reacción hasta que está completa la reacción, como se determina, por ejemplo, al colectar el alcohol o agua producido en la reacción, y parar la reacción cuando sea eliminado la cantidad teórica de alcohol o agua, respectivamente.

10. Un cuarto procedimiento, en el que se produce el compuesto de la fórmula I, comprende hacer reaccionar un compuesto que tiene la fórmula



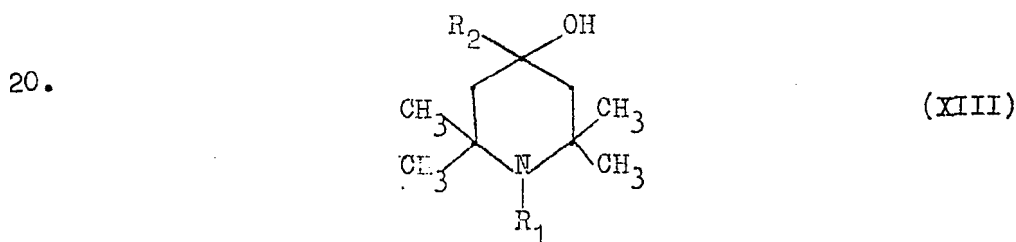
25. on la que R_2 , R_3 y n tienen los significados previos, con un compuesto X capaz de reaccionar con el compuesto IX y de introducir en él el grupo R_1 como se ha definido anteriormente.

Por ejemplo, el compuesto X puede ser un agente alquilante, alquonilante, alquinilante o aralquilante, tal como los haluros de estos grupos. El compuesto X puede ser asimismo el aldehído o cetona correspondiente al substituo-

5. yonto R_1 , de forma, que cuando se ha hecho reaccionar con un compuesto de la fórmula IX bajo las condiciones de reacción de Leuckart, Wallach o Eschweiler-Charles, pueden producirse compuestos de la fórmula I en que R_1 es metilo, al hacer reaccionar un compuesto de la fórmula IX con ácido fórmico y formaldehído.

10. Los materiales de partida de las fórmulas V, VI, VII, VIII, IX y X utilizados en los procedimientos de esta invención, pueden producirse todos por métodos de en sí bien conocidos. Los compuestos de la fórmula V se describen en nuestra solicitud de patente británica dependiente nº (Case 32/72) y los de la fórmula IX se describen en general en la descripción de patente alemana nº 1.929,928.

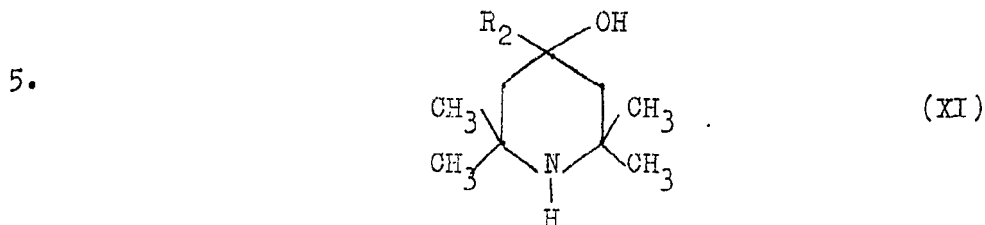
15. Los compuestos de la fórmula I, en la que $b = 2, 3$ o 4 y R_3 representa un radical divalente, trivalente o tetraivalente derivado de un radical de alquilo, alquonilo, arilo o aralquilo, puede prepararse al hacer reaccionar un compuesto de la fórmula



25. en donde R_1 y R_2 tienen su significado previo, con un compuesto de la fórmula $R_3(X_4)_n$, en donde X_4 es un átomo de halógeno y n es 2, 3 o 4. Esta reacción se realiza de preferencia al hacer la sal de sodio del compuesto de piperidina y al hacer reaccionar ésta con el compuesto $R_3(X_4)_n$.

Los sustituyentes R_1 pueden introducirse antes

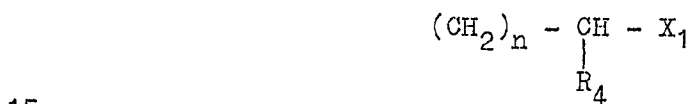
o después de R₃ o en el caso, en que R₁ y R₃ sean idénticos pueden introducirse juntos al hacer reaccionar un compuesto de la fórmula:



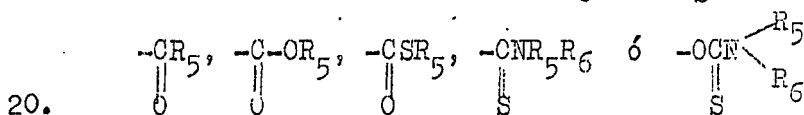
con un agente alquilante, alquenilante, alquinilante, aralquilante, acilante o carbamoiloxilante, con un agente alquilante, alquenilante, alquinilante, aralquilante o acilante.

10.

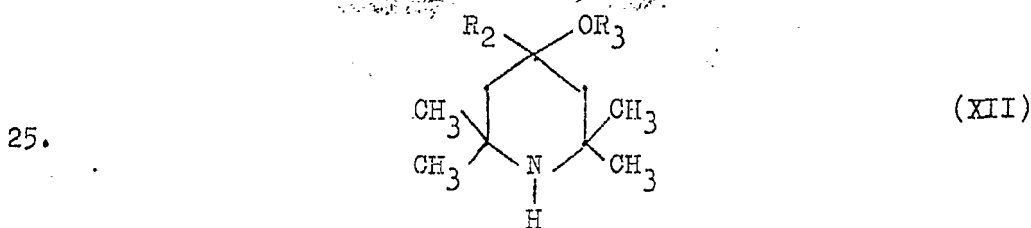
Compuestos de la fórmula I, en la que R₁ representa un radical de la fórmula



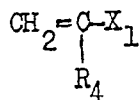
en la que R₄ es como se ha definido anteriormente, m es 1 y X₁ representa -CN, -OR₅, -OCR₅, -OCS₅, -OCNR₅R₆, CNR₅R₆,



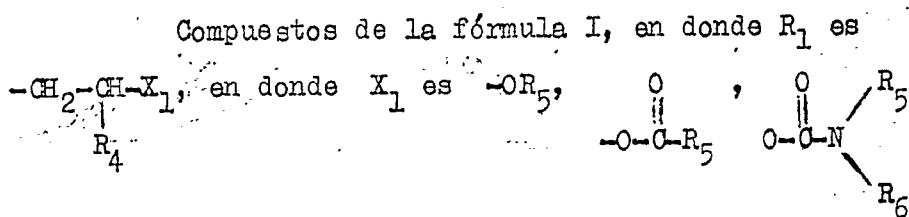
R₅ y R₆ son como se ha definido anteriormente, pueden producirse al hacer reaccionar un compuesto de la fórmula



en la que R₃ y R₂ son como se ha definido anteriormente, con un compuesto que tiene la fórmula

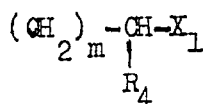


5. Compuestos de la fórmula I, en donde m es 1 y X_1 es -OH pueden prepararse al hacer reaccionar un compuesto de la fórmula XII con un óxido de etileno, óxido de propileno u óxido de estireno.

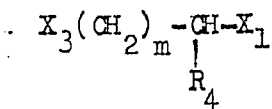


10.

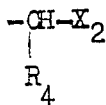
15. Compuestos de la fórmula I en la que R_1 representa un radical de la fórmula



20. en donde m , R_4 y X_1 son como se ha definido anteriormente, pueden prepararse al hacer reaccionar un compuesto de la fórmula XII con el compuesto de halógeno apropiado que tiene la fórmula



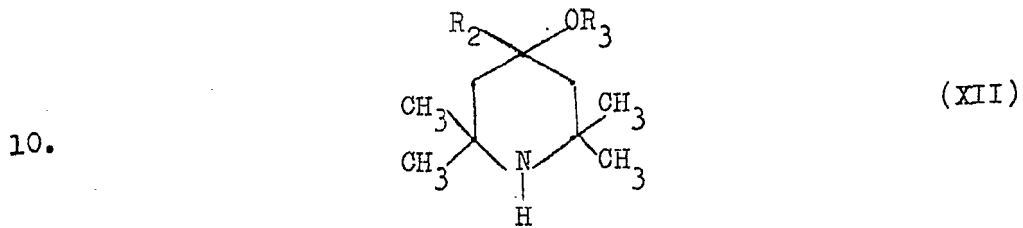
25. en la que X_3 es un átomo de halógeno. Compuestos de la fórmula I, en la que R_1 es el grupo de la fórmula



en donde X_2 y R_4 son como se define anteriormente, pueden

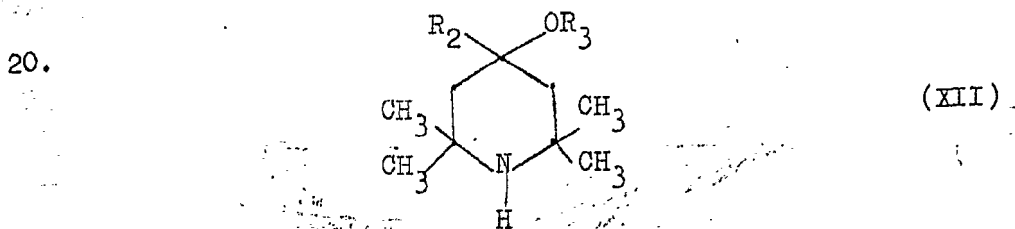
prepararse al hacer reaccionar un compuesto de la fórmula XII en donde R_2 es como se ha definido anteriormente, con un compuesto de la fórmula $X_4\overset{\text{R}_4}{\underset{|}{\text{C}}}\text{HX}_2$ en donde X_4 es un átomo de halógeno.

5. Compuestos de la fórmula general I en donde R_1 representa un grupo de acilo pueden prepararse al hacer reaccionar un compuesto de la fórmula



15. en donde R_2 y R_3 son como se ha definido anteriormente, con un haluro de acilo de la fórmula $R_{14}\overset{\text{O}}{\underset{\text{X}_5}{\text{C}}}$, en donde X_5 es un halógeno, y R_{14} es el resto del grupo de acilo.

Compuestos de la fórmula general I en donde R_1 representa un grupo de carbamilo o de tiocarbamilo pueden prepararse al hacer reaccionar un compuesto de la fórmula

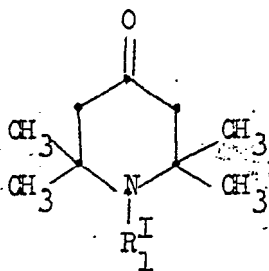


25. R_2 y R_3 siendo como se ha definido anteriormente, con un isocianato o tiocianato de la fórmula $R_{15}\text{NCX}^1$ en donde X^1 es $>\text{O}$ ó $>\text{S}$, y R_{15} es el resto del grupo de isocianato o de tiocianato.

Cuando R_2 en la fórmula general I es distinto de

hidrógeno, se prefiere introducir el grupo apropiado antes o después de que se introduzca el grupo R_1 , pero antes de que se introduzca R_3 . El grupo R_2 puede introducirse al hacer reaccionar una cetona de la fórmula

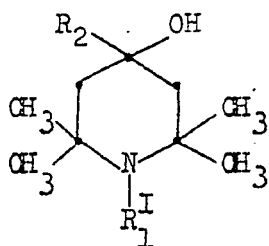
5.



10.

en donde R_1^I es hidrógeno o R_1 , con un reactivo de Grignard R_2MgX seguido por hidrólisis para producir un compuesto de la fórmula II

15.

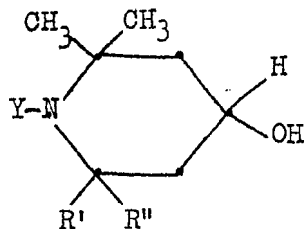


20.

Todas las reacciones antes descritas que dan por resultado la eliminación de hidrácido entre dos reactivos puede realizarse en presencia de un aceptor de ácido.

25.

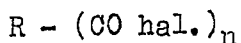
Compuestos de la fórmula II, como se ha definido anteriormente, se producen al hacer reaccionar, en presencia de un agente ligador de ácido, un compuesto de piperidinol que tiene la fórmula



(XIV)

5.

en donde Y, R' y R'' son como se han definido anteriormente, con un haluro de ácido que tiene la fórmula



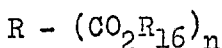
10.

en donde R y n son como se ha definido anteriormente y hal. representa un átomo de halógeno. El agente ligador de ácido puede ser una base orgánica o una cantidad en exceso del reactivo amínico XIV y los reactivos son por ejemplo calentados conjuntamente en un disolvente inerte bajo las condiciones de reacción.

15.

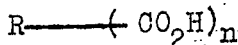
El procedimiento puede realizarse en presencia de un catalizador de transesterificación, tal como un metal alcalino, un compuesto de piperidinol que tiene la fórmula XIV, con un éster que tiene la fórmula

20.



en donde R y n son como se ha definido anteriormente y R₁₆ es un grupo de alquilo que tiene de 1 a 4 átomos de carbono, o con un ácido que tiene la fórmula

25.



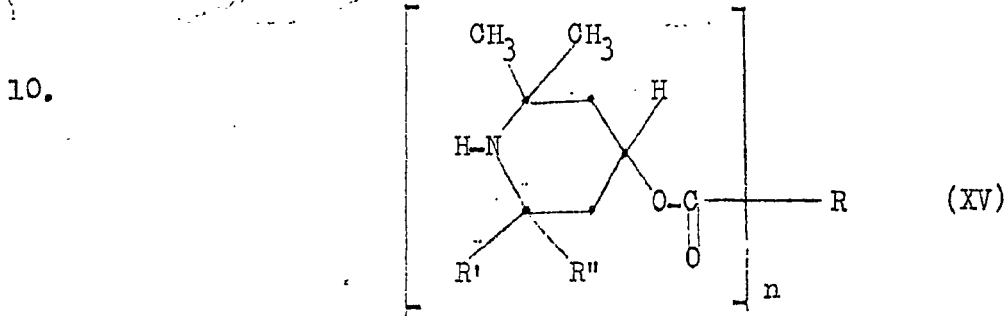
en donde R y n son como se ha definido anteriormente.

El catalizador para producir compuestos de la fórmula II puede ser un catalizador neutro, tal como titanato de tetraalquilo.

En el procedimiento para producir compuestos de la fórmula II, los reactivos pueden estar asimismo fundidos,

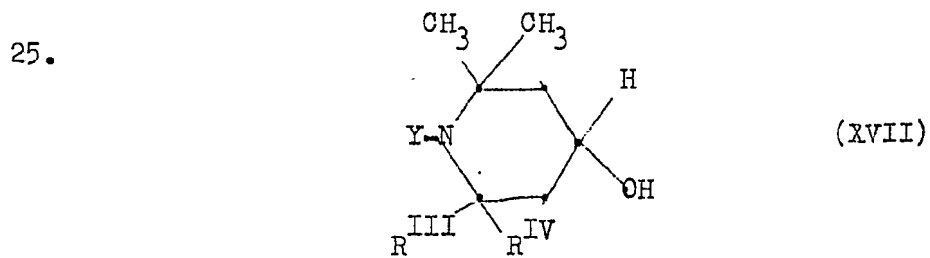
5. la masa se agita hasta que se completa la reacción y se para la reacción cuando se completa la reacción. El completado de la reacción se determina por ejemplo al colectar, respectivamente, el alcohol o agua producido en la reacción, y parar la reacción cuando sea eliminada la cantidad teórica de agua o de alcohol.

Compuestos de la fórmula II se producen asimismo al hacer reaccionar un éster que tiene la fórmula

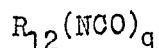


15. en la que R, R', R'' y n son como se ha definido anteriormente, con un compuesto capaz de reaccionar con el éster XV tal como un agente alquilante o aralquilante o un aldehído o cetona que corresponde al sustituyente Y y de introducir en él el grupo Y como se ha definido anteriormente.
- 20.

Los compuestos, que tienen la fórmula IV, como se ha definido anteriormente, se produce al hacer reaccionar un compuesto que tiene la fórmula



en la que Y, R^{III} y R^{IV} son como se ha definido anteriormente, con un isocianato que tiene la fórmula



5. en la que R₁₂ y q son como se ha definido anteriormente. La reacción puede efectuarse en un disolvente inerte bajo las condiciones de reacción y en presencia de una base fuerte.

10. La presente invención proporciona además una composición que comprende un material orgánico y una cantidad estabilizante de un compuesto que tiene la fórmula I, II o IV, como se ha definido anteriormente.

15. Los compuestos de la fórmula I, II o IV, se ha encontrado que imparten a las poliolefinas un grado excepcionalmente elevado de estabilidad hacia el deterioro normalmente inducido por los efectos de la radiación ultravioleta o la exposición al calor. Además, esta estabilidad mejorada se alcanza sin afectar las propiedades de color de la poliolefina tratada. Los estabilizadores de la invención proporcionan estabilización efectiva a la luz y/o al calor, especialmente para polietileno y polipropileno y poliestireno de alta y de baja densidad, así como también para polímeros de buteno-1, penteno-1, 3-metil-buteno-1, hexeno-1, 4-metilpenteno-1, 4-metilhexeno-1, y 4,4-dimetil-penteno-1, y asimismo copolímeros y terpolímeros de olefinas, particularmente de etileno o propileno.

25. Otros materiales orgánicos susceptibles a la degradación por los efectos de la luz y las propiedades de las cuales se mejoran por la incorporación en ellos de un compuesto de la fórmula I, II o IV, incluyen materiales poliméricos naturales y sintéticos, por ejemplo cauchos natu-

rales y sintéticos, incluyendo estos últimos, por ejemplo, homopolímeros, copolímeros y terpolímeros de acrilonitrilo, butadieno y estireno.

- Los polímeros sintéticos específicos incluyen co-
5. polímeros de cloruro de polivinilo, cloruro de polivilideno y cloruro de vinilo, acetato de polivinilo así como también polímeros de condensación derivados de agrupaciones de éter, éster (derivados de ácidos carboxílicos, sulfónicos o carbónicos), amida o uretano. Estos polímeros pueden formar,
10. por ejemplo, la base de medios de revestimiento superficial, tal como pinturas y lacas que tienen un aceite o resina, por ejemplo una base de resina alquida o de poliamida.

- La cantidad del compuesto de la fórmula I, II o IV, que se incorpora en el material orgánico con objeto de
15. alcanzar protección máxima contra la degradación por la luz varia de acuerdo con las propiedades del material orgánico tratado y de acuerdo con la severidad de la radiación a la luz y de la longitud de exposición. Sin embargo, para la mayoría de propósitos es suficiente utilizar una cantidad
20. del compuesto de la fórmula I, II o IV, dentro de la gama de 0,01% a 5% en peso, más preferentemente dentro de la gama de 0,1 % a 2% en peso basado sobre el peso del material orgánico tratado.

- Los compuestos pueden incorporarse en el material
25. polimérico por cualquiera de las técnicas conocidas para componer aditivos con un polímero. Por ejemplo, el compuesto y el polímero pueden componerse en un mezclador interno. Alternativamente, el compuesto puede adicionarse como una solución o suspensión en un disolvente dispersante apropiado.

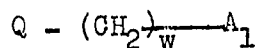
do, por ejemplo un disolvente orgánico inerte, tal como metanol, etanol o acetona a polímero pulverizado y la totalidad se mezcla íntimamente en un mezclador, y subsiguientemente se elimina el disolvente. Como una alternativa ulterior, puede adicionarse el compuesto al polímero durante la preparación de este último, por ejemplo en la etapa de látex de la producción de polímero, para proporcionar material polimérico pre-estabilizado.

5. Opcionalmente, la composición de la invención puede contener uno o más aditivos ulteriores, especialmente los utilizados en formulaciones de polímero, tal como antioxidantes del tipo fenol o amínico, absorbedores de ultravioleta y protectores contra la luz, estabilizadores fosfíticos, descomponedores de peróxido, estabilizadores poliamídicos, coestabilizadores básicos, estabilizadores de cloruro de polivinilo, agentes de nucleación, plastificantes, lubricantes, emulsionantes, agentes antiestáticos, ignífugos, pigmentos, negro de carbón, asbestos, fibras de vidrio, caolín y talco.

10. Por consiguiente la presente invención incluye composiciones binarias, terciarias y de componentes múltiples que contienen los estabilizadores de la fórmula I, II o IV, junto con uno o más aditivos funcionales para polímeros.

15. Ejemplos de antioxidantes apropiados son aquellos de tipo fenol impedido tal como los seleccionados de los grupos siguientes:

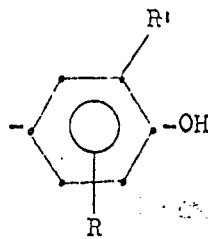
(1) - Compuestos fenólicos que tienen la fórmula general



437735

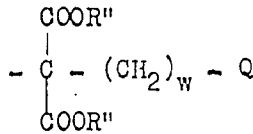


en donde Q es



5.

A₁ es -CR(COOR'')₂



10.

R es hidrógeno o alquilo inferior,

R' es alquilo inferior,

R'' es un grupo de alquilo que tiene de 6 a 24 átomos de carbono;

w es un número entero de 0 a 4.

15.

Ejemplos ilustrativos de los compuestos mostrados anteriormente son:

di-n-octadecil-alfa-(3,5-di-tercibutil-4-hidroxi-bencil)malonato

20.

di-n-octadecil-alfa-(3-tercibutil-4-hidroxi-5-metilbencil)malonato que se expone en la patente holandesa nº 6.711.199, 19 de febrero de 1968.

di-n-octadecil-alfa, alfa-bis-(3-tercibutil-4-hidroxi-5-metilbencil)malonato que se expone en la patente holandesa nº 6.803.498, de 18 de septiembre de 1968.

25.

(2) - Compuestos fenólicos que tienen la fórmula general



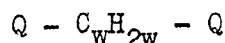
Ejemplos ilustrativos de los compuestos mostrados anteriormente son:

2,6-di-tercibutil-p-cresol

2-metil-4,6-di-tercibutilfenol y similares

di-n-octadecil-p-cresol

(3) - Compuestos fenólicos que tienen la fórmula



Ejemplos ilustrativos de los compuestos mostrados

son

5. 2,2'-metilen-bis(6-tercibutil-4-metilfenol)
2,2'-metilen-bis(6-tercibutil-4-etilfenol)
4,4'-butiliden-bis(2,6-di-tercibutilfenol)
4,4'-(2-butiliden)-bis(2-tercibutil-5-metilfenol)
2,2'-metilen-bis[6-(2-tercimetilciclohexil)-4-metil-
10. fenol
2,2'-metilen-bis(3-tercibutil-5-etilfenol)
4,4'-metilen-bis(3,5-di-tercibutilfenol)
4,4'-metilen-bis(3-tercibutil-5-metilfenol)
2,2'-metilen-bis(3-tercibutil-5-metilfenol) y simi-
15. lares.

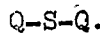
(4) - Compuestos fenólicos que tienen la fórmula :



Ejemplos ilustrativos de tales compuestos son :

20. 2,5-di-tercibutilhidroquinona
2,6-di-tercibutilhidroquinona
2,5-di-tercibutil-4-hidroxianisol

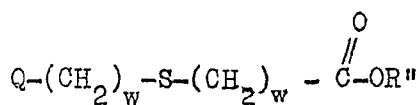
(5) - Compuestos fenólicos que tiene la fórmula



Ejemplos ilustrativos de tales compuestos son :

25. 4,4'-tiobis-(2-tercibutil-5-metilfenol)
4,4'-tiobis-(2-tercibutil-6-metilfenol)
2,2'-tiobis-(6-tercibutil-4-metilfenol)
4,4'-tiobis-(2-metil-5-tercibutilfenol)

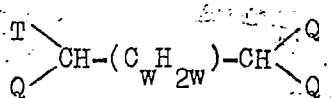
(6) - Compuestos fenólicos que tienen la fórmula :



Ejemplos ilustrativos de tales compuestos son :
 octadecil-(3,5-dimetil-4-hidroxi-benciltio)-acetato
 dodecil-(3,5-di-tercibutil-4-hidroxi-benciltio)pro-
 pionato

5.

(7) - Compuestos fenólicos que tienen la fórmula :



en la que T es hidrógeno,

10.

R o Q son como se han definido anteriormente.

Ejemplos ilustrativos de tales compuestos son :

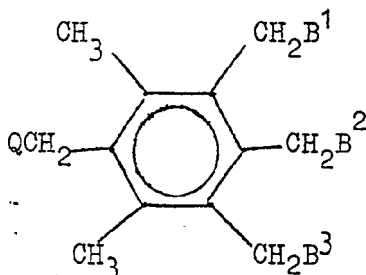
1,1,3-tris(3,5-dimetil-4-hidroxi-fenil)-propano

1,1,3-tris(5-tercibutil-4-hidroxi-2-metilfenil)-
 butano,

15.

1,1,5,5-tetrakis-(3'-tercibutil-4'-hidroxi-6'-metil-
 fenil)-n-pentano

(8) - Compuestos fenólicos que tienen la fórmula



20.

en la que B¹, B² y B³ son hidrógeno, metilo o Q,
 previsto que cuando B¹ y B³ son Q, entonces B² es
 hidrógeno o metilo y cuando B² es Q entonces B¹ y
 B³ son hidrógeno o metilo.

25.

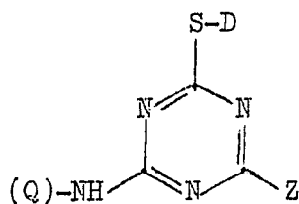
Ejemplos ilustrativos de tales compuestos son :

1,4-di(3,5-di-tercibutil-4-hidroxi-bencil)-2,3,5,6-
 tetrametilbenceno

1,3,5-tri(3,5-di-tercibutil-4-hidroxi-bencil)-2,4,6-trimetilbenceno

(9) - Compuestos fenólicos que tienen la fórmula

5.



en la que Z es NHQ, S-D- o -O-Q

10.

D es un grupo de alquilo que tiene de 6 a 12 átomos de carbono o $(C_wH_{2w})-S-R''$

Ejemplos ilustrativos de tales compuestos son :

2,4-bis-(n-octiltio)-6-(3,5-di-tercibutil-4-hidroxi-anilina)-1,3,5-triacina

15.

6-(4-hidroxi-3-metil-5-tercibutilanilino)-2,4-bis-(n-octiltio)-1,3,5-triacina

6-(4-hidroxi-3,5-dimetilanilino)-2,4-bis-(n-octiltio)-1,3,5-triacina

20.

6-(4-hidroxi-3,5-di-tercibutilanilino)-2,4-bis-(n-octiltio)-1,3,5-triacina

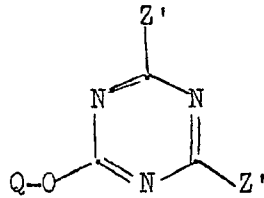
6-(4-hidroxi-3,5-di-tercibutilanilino)-4-(4-hidroxi-3,5-di-tercibutilfenoxi)-2-(n-octiltio)1,3,5-triacina

2,4-bis(4-hidroxi-3,5-di-tercibutilanilino)-6-(n-octiltio)-1,3,5-triacina

25.

Los estabilizadores de triacina fenólicos anteriores se describen más completamente en la patente estadounidense 3.255.191.

(10) - Compuestos fenólicos que tienen la fórmula



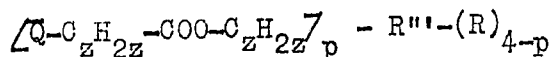
5. en la que Z' es -O-Q, -S-D o -S-(C_wH_{2w})-SD.
Ejemplos ilustrativos de tales compuestos son :
2,3-bis-(3,5-di-tercibutil-4-hidroxifenoxi)-6-(n-octiltio)-1,3,5-triacina
10. 2,4,6-tris-(4-hidroxi-3,5-di-tercibutilfenoxi)-1,3,5-triacina
6-(4-hidroxi-3,5-di-tercibutilfenoxi)-2,4-bis(n-octiltio)-1,3,5-triacina
6-(4-hidroxi-3-metilfenoxi)-2,4-bis-(n-octiltio)-1,3,5-triacina
15. 6-(4-hidroxi-3-tercibutilfenoxi)-2,4-bis-(n-octiltio)-1,3,5-triacina
6-(4-hidroxi-3-metil-5-tercibutilfenoxi)-2,4-bis-(n-octiltio)-1,3,5-triacina
20. 2,4-bis-(4-hidroxi-3-metil-5-tercibutilfenoxi)-6-(n-octiltio)-1,3,5-triacina
2,4,6-tris-(4-hidroxi-3-metil-5-tercibutilfenoxi)-1,3,5-triacina
6-(4-hidroxi-3,5-di-tercibutilfenoxi)-2,4-bis-(n-octiltio)-1,3,5-triacina
25. 6-(4-hidroxi-3,5-di-tercibutilfenoxi)-2,4-bis-(n-dodeciltio)-1,3,5-triacina
2,4-bis-(4-hidroxi-3,5-di-tercibutilfenoxi)-6-butiltio-1,3,5-triacina

- 2,4-bis-(4-hidroxi-3,5-di-tercibutilfenoxi)-6-(n-octadeciltio)-1,3,5-triacina
- 2,4-bis-(4-hidroxi-3,5-di-tercibutilfenoxi)-6-(n-dodeciltio)-1,3,5-triacina
- 5. 2,4-bis-(4-hidroxi-3,5-di-tercibutilfenoxi)-6-(n-octiltiopropiltio)-1,3,5-triacina
- 2,4-bis-(4-hidroxi-3,5-di-tercibutilfenoxi)-6-(n-octiltiooctiltio)-1,3,5-triacina
- 2,4-bis-(4-hidroxi-3,5-di-tercibutilfenoxi)-6-(n-dodeciltiooctiltio)-1,3,5-triacina.
- 10.

Los estabilizadores de triacina fenólicos anteriores se describen más completamente en la patente estadounidense 3.255.191.

(11) - Compuestos fenólicos que tienen la fórmula

15.



en la que p es un número entero de 2 a 4 y R'' es un radical tetravalente seleccionado de hidrocarburos alifáticos que tienen de 1 a 30 átomos de carbono, monoésteres y ditioésteres alifáticos que tienen de 1 a 30 átomos de carbono, monoésteres y diésteres alifáticos que tienen de 1 a 30 átomos de carbono y Z es número entero de 0 a 6.

20.

Ejemplos ilustrativos de tales compuestos son

25.

- Sub-clase I
- n-octadecil-3-(3,5-di-tercibutil-4-hidroxifenil)-propionato
- n-octadecil-2-(3,5-di-tercibutil-4-hidroxifenil)-acetato
- n-octadecil-3,5-di-tercibutil-4-hidroxibenzoato
- n-hexil-3,5-di-tercibutil-4-hidroxifenilbenzoato

- n-dodecil-3,5-di-tercibutil-4-hidroxiifenilbenzoato
neo-dodecil-3-(3,5-di-tercibutil-4-hidroxiifenil)-
propionato
dodecil-beta-(3,5-di-tercibutil-4-hidroxiifenil)-
propionato
5. etil-alfa-(4-hidroxi-3,5-di-tercibutilfenil)-iso-
butirato
octadecil-alfa-(4-hidroxi-3,5-di-tercibutilfenil)-
isobutirato
10. octadecil-alfa-(4-hidroxi-3,5-di-tercibutilfenil)-
propionato

Sub-clase II

- 3,5-di-tercibutil-4-hidroxiibenzoato de 2-(n-octiltio)
etilo
15. 3,5-di-tercibutil-4-hidroxiifenilacetato de 2-(n-octil-
tio)etilo
3,5-di-tercibutil-4-hidroxiifenilacetato de 2-(n-octa-
deciltio)etilo
3,5-di-tercibutil-4-hidroxiibenzoato de 2-(n-octado-
ciltio)etilo
20. 3,5-di-tercibutil-4-hidroxiibenzoato de 2-(2-hidroxi-
tildo)etilo
bis(3,5-di-tercibutil-4-hidroxiifenil)acetato de 2,2'-
tioctanol
25. bis-(3,5-di-tercibutil-4-hidroxiifenil)propionato de
dietilglicol
3-(3,5-di-tercibutil-4-hidroxiifenil)propionato de 2-
(n-octadeciltio)etilo
bis-3-(3,5-di-tercibutil-4-hidroxiifenil)propionato de

- 2,2'-tiodietanol
estereamido-N,N-bis- \sphericalangle etilen-3-(3,5-di-tercibutil-4-
hidroxifenil)propionato \sphericalangle
n-butilimino-N,N-bis- \sphericalangle etilen-3-(3,5-di-tercibutil-4-
5. hidroxifenil)propionato \sphericalangle
3,5-di-tercibutil-4-hidroxibenzoato de 2-(2-estea-
roiloxietiltio)etilo
7-(3-metil-5-tercibutil-4-hidroxifenil)ftanoato de
2-(2-hidroxietiltio)etilo
10. 7-(3-metil-5-tercibutil-4-hidroxifenil)ftanoato de
2-(2-ostearoiloxietiltio)etilo

Sub-clase III

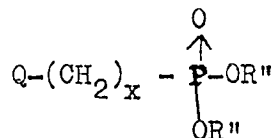
- bis- \sphericalangle 3-(3,5-di-tercibutil-4-hidroxifenil)propionato \sphericalangle
de 1,2-propilenglicol
15. bis- \sphericalangle 3-(3,5-di-tercibutil-4-hidroxifenil)propionato \sphericalangle
de etilenglicol
bis- \sphericalangle 3-(3,5-di-tercibutil-4-hidroxifenil)propionato \sphericalangle
de neopentilglicol
bis-(3,5-di-tercibutil-4-hidroxifenilacetato) de
20. etilenglicol
2,3-bis-(3,5-di-tercibutil-4-hidroxifenilacetato de
1-n-octadecanoato de glicerina
tetraakis- \sphericalangle 3-(3,5-di-tercibutil-4-hidroxifenil)pro-
pionato \sphericalangle de pentaetilritol
25. etano-tris-3-(3,5-di-tercibutil-4-hidroxifenil)pro-
pionato de 1,1,1-trimetilol
hexa- \sphericalangle 3-(3,5-di-tercibutil-4-hidroxifenil)propiona-
to de sorbitol
tris- \sphericalangle 3-(3,5-di-tercibutil-4-hidroxifenil)propiona

5. to/ de 1,2,3-butantriol
7-(3-metil-5-tercibutil-4-hidroxiifenil)heptanoato
de 2-hidroxiotilo
7-(3-metil-5-tercibutil-4-hidroxiifenil)ftanoato de
2-stearoiloxitilo
bis/[3',5'-di-tercibutil-4-hidroxiifenil]propionato/
de 1,6-n-hexandiol.

10. Los estabilizadores de éster fenólico anteriores
de las sub-clases I, II y III se describen más completamen
te en las patentes estadounidenses 3.330,859 número de
serie 354.464, presentada en 24 de marzo de 1964 y número
de serie 359.460 presentada en 13 de abril de 1964 respec
tivamente.

(12) - Compuestos fenólicos que tienen la fórmula

15.



en la que x es un número entero de 1 ó 2.

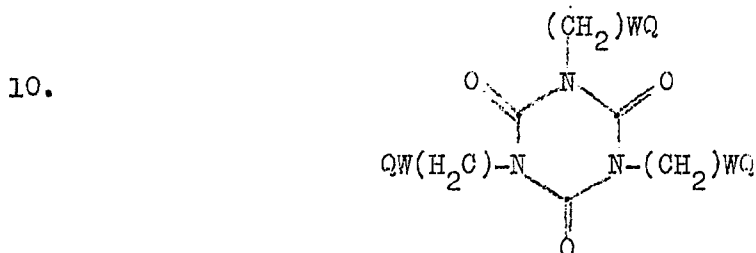
20. Ejemplos ilustrativos de tales compuestos son:
3,5-di-tercibutil-4-hidroxi-bencil-fosfonato de di-
n-octadecilo
3-tercibutil-4-hidroxi-5-metilbencilfosfonato de
di-n-octadecilo
1-(3,5-di-tercibutil-4-hidroxiifenil)-etanfosfonato de
di-n-octadecilo
25. 3,5-di-tercibutil-4-hidroxi-bencilfosfonato de di-n-
tetradecilo
3,5-di-tercibutil-4-hidroxi-bencilfosfonato de di-n-
hexidocilo

3,5-di-tercibutil-4-hidroxibencilfosfonato de di-
n-docosilo

3,5-di-tercibutil-4-hidroxibencilfosfonato de di-
n-octadecilo.

5. Los anteriores fosfonatos fenólicos dialquílicos supe-
riores se describen más completamente en la patente
estadounidense 3.281.505.

(13) - Compuestos fenólicos que tienen la fórmula



on la que W y Q son como se ha definido anteriormente.

15. Ejemplos ilustrativos de tales compuestos son :
tris-(3,3-di-tercibutil-4-hidroxibencil)isocianurato
tris-(3-tercibutil-4-hidroxi-5-metilbencil)isocianurato

Los isocianuratos hidroxifenilalquénílicos anterior-
ros se describen más completamente en la patente estadouniden
20. se 3.531.483.

Los estabilizadores de hidrocarburo fenólico ante-
riores son conocidos y muchos son adquiribles comercialmente.

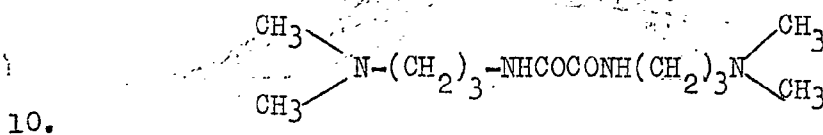
- Aún cuando cualquiera de los antioxidantes antes
mencionados pueden ser útiles en combinación con los estabili-
25. zadores de luz ultra-violeta de esta invención, los antioxi-
dantes preferidos constan de los fenoles impedidos en los gru-
pos 1, 8, 9, 10, 11, 12 y 13 como se mencionó anteriormente.
Los fenoles impedidos más preferidos son los de los grupos
1, 9, 11, 12 y 13.

Ejemplos ulteriores de antioxidantes son los de las series aminoarílicas por ejemplo derivados de anilina y naftilamina así como también los derivados heterocíclicos tal como :

5. fenil-1-naftilamina
fenil-2-naftilamina
N,N'-difenil-p-fenilendiamina
N,N'-di-secubutil-p-fenilendiamina
10. 6-etoxi-2,2,4-trimetil-1,2-dihidroquinolina
6-dodecil-2,2,4-trimetil-1,2-dihidroquinolina
mono-octiliminodibencilo y di-octiliminodibencilo y
2,2,4-trimetil-1,2-dihidroquinolina polimerizada.
- Los absorbedores de ultra violeta y los protectores a la luz incluyen
15. (a) - 2-(2'-hidrofenil)benzotriazoles, por ejemplo los derivados 5'-metilo; 3',5'-di-tercibutilo; 5'-tercibutilo; 5-cloro-3',5'-di-tercibutilo; 5-cloro-3'-tercibutil-5'-metilo; 3'-secubutil-5'-tercibutilo; 3'-[alfa-metilbencil]-5'-metilo; 3'-[alfa-metilbencil]-
20. 5'-metil-5-cloro; 4'-octoxilo; 3',5'-di-terciamilo; 3'-metil-5'-carbametoxietilo; 5-cloro-3',5'-di-terciamilo.
- (b) - 2,4-bis-(2'-hidroxi fenil)-6-alkil-S-triacinas, por ejemplo los derivados de 6-ctilo o 6-undecilo.
25. (c) - 2-hidroxibenzofenonas, por ejemplo, los derivados 4-hidroxilo, 4-metoxilo, 4-octoxilo, 4-decilo, 4-dodecilo, 4,2',4'-trihidroxilo o 2'-hidroxi-4,4'-dimetoxilo.
- (d) - 1,3-bis(2'-hidroxibenzoil)-bencenos, por ejemplo,

- 1,3-bis-(2'-hidroxi-4'-hexiloxibenzoil)bencono,
1,3-bis-(2'-hidroxi-4'-octoxibenzoil)bencono,
1,3-bis-(2'-hidroxi-4'-dodeciloxibenzoil)bencono.
5. (c) - Ésteres arílicos de ácidos benzoicos opcionalmente substituídos, tal como fenilsalicilato, octilfenilsalicilato, dibenzoilrosorcinol, bis-(4-terciobutilbenzoil)-rosorcino, benzoil-rosorcinol y éster 2,4-di-terciobutilfenílico y éster octadecílico y éster 2-metil-4,6-di-terciobutilfenílico de ácido 3,5-di-terciobutil-4-hidroxibenzoico.
10. (f) - Acrilatos, por ejemplo éster etílico o iso-octílico de ácido alfa-ciano-beta,beta-difenilacrílico, éster metílico o butílico de ácido alfa-carbomotoxi-cinámico y N-(beta-carbomotoxivinil)-2-metil-indolina.
15. (g) - Compuestos de níquel, tal como complejos de níquel de 2,2'-tio-bis-(4-terciocetilfenol), por ejemplo los complejos 1:1 y 1:2, que tienen opcionalmente otros grupos coordinadores, tal como N-butilamina, trietanolamina o N-ciclohexil-dietanolamina; complejos de níquel de bis-(4-terciocetilfenil)-sulfona, tal como el complejo 2:1, que tiene opcionalmente otros grupos coordinadores, tal como ácido 2-etilcaproico; ditiocarbamatos dibutílicos de níquel; sales de níquel de ésteres monoalquílicos de ácido 4-hidroxibenzil-fosfónico, tal como los ésteres metílico, etílico o butílico; el complejo de níquel de 2-hidroxi-4-metil-fenil-undecilectonoxima; y 3,5-di-terciobutil-4-hidroxibenzoato de níquel, y
20. (h) - Diamidas de ácido oxálico, por ejemplo
- 25.

- 4,4'-di octiloxi oxanilida
- 2,2'-di octiloxi-5,5'-di-tercibutil-oxanilida
- 2,2'-di-dodeciloxi-5,5'-di-tercibutil-oxanilida
- 2-ctoxi-5-tercibutil-2'-etil-oxanilida
- 5. 2-ctoxi-2'-etil-oxanilida
- mezclas de oxanilidas orto- y para-metoxi- y ctoxi di-substituidas y el compuesto de la fórmula



- Los catabilizadores de fosfito incluyen fosfitos de trifenilo, fosfitos de difenilalquilo, fosfitos de fenil-dialquilo, fosfito de trinonilfenilo, fosfito de trilaurilo, fosfito de trioctadecilo, 3,9-di-isodeciloxi, 2,4,8,10-tetraoxa-3,9-difosfocspiro-(5,5)-undecano y fosfito de tri-(4-hidroxi-3,5-di-tercibutilfenilo).
- 15.

- Los compuestos descomponedores de peróxido para las poliolefinas incluyen ésteres de ácidos beta-tiodipropiónicos, por ejemplo los ésteres laurílico, estearílico, miristílico o tridecílico, las sales de mercaptobencimidazoles tal como la sal de cinc y la difeniltiourea.
- 20.

Los estabilizadores de poliamida apropiados incluyen sales de cobre en combinación con yoduros y/o compuestos de fósforo ulteriores y sales de manganeso bivalente.

25. Los co-estabilizadores básicos son, por ejemplo, la polivinilpirrolidona, la melamina, la benzoguanamina, el cianurato de trialilo, la dicianidamida, los derivados de urea, los derivados de hidracina, las aminas, las poliamidas, los poliuretanos, las sales alcalinas y alcalino-térreas

de ácidos grasos superiores insaturados o saturados tal como el estearato cálcico.

5. Los estabilizadores de cloruro de polivinilo incluyen compuestos orgánicos de estaño, compuestos orgánicos de plomo y sales de bario y cadmio de ácidos grasos.

Ejemplos de agentes de nucleación son el ácido 4-tercibutilbenzoico, el ácido adípico y el ácido difenilacético.

10. Cuando con el compuesto de la fórmula I, II o IV se encuentra cualquier aditivo ulterior, se emplea ventajosamente en una proporción dentro de la gama de 0,01 % a 5% en peso, basada sobre el peso del material polimérico no tratado.

15. En combinaciones binarias con uno o más antioxidantes relacionados anteriormente o en combinaciones terciarias con tales antioxidantes y absorbedores ultra-violeta relacionados anteriormente, los compuestos de la fórmula I, II o IV proporcionan en bases muy efectivamente estabilizadores en formulaciones de poliolefinas.

20. Ahora se dan algunos ejemplos. Las partes y los porcentajes son en peso a menos que no se indique de otra forma.

EJEMPLO 1

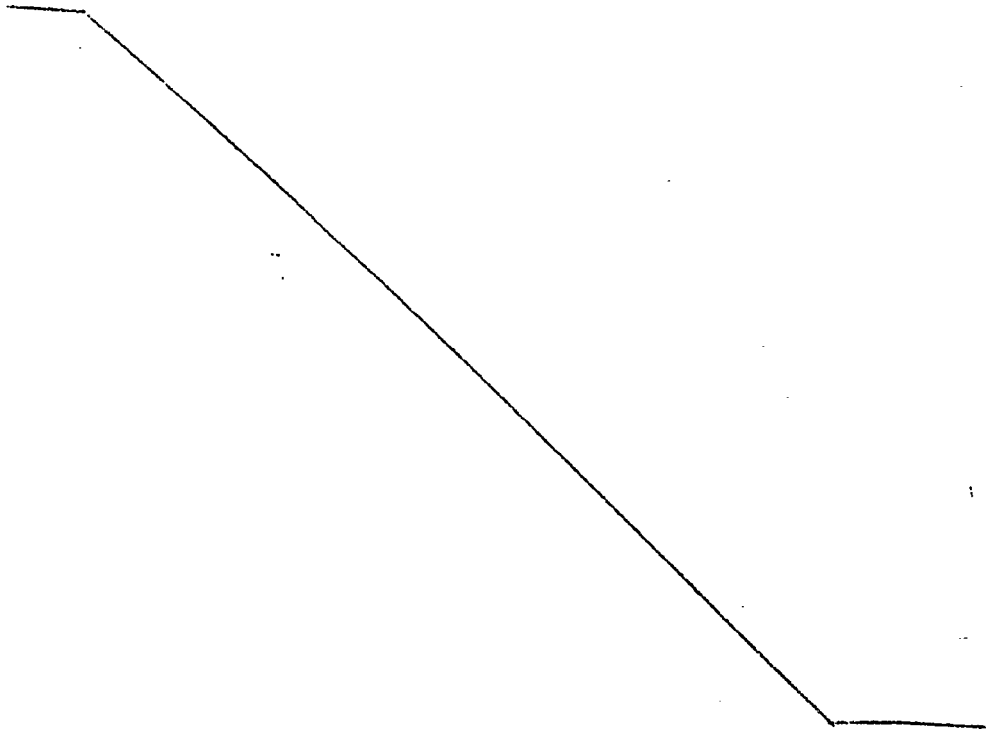
25. Se calienta a reflujo durante 60 horas una mezcla de 10,26 partes de 1,2,2,6,6-pentametil-piperidin-4-ol, 6,06 partes de ácido sebáico y 1,0 partes de titanio de tetra-n-butilo en 100 partes de xileno. La eliminación del xileno por destilación bajo presión reducida da un sólido oleoso que se calienta bajo condiciones de reflujo con 0,5

partes de carbonato de sodio y 0,5 partes de carbón en 25 partes de agua por 1 hora.

- La eliminación del agua por destilación bajo presión reducida da un residuo negro que se extrae repetidamente con éter. Los extractos de éter combinados se secan y el éter se elimina por destilación bajo presión reducida para proporcionar un aceite amarillo que se destila bajo presión reducida para dar 5,0 partes de sebacato de bis-(1,2,2,6,6-pentametil-4-piperidinilo) como un aceite incoloro que tiene un punto de ebullición de 220-222°C a 0,2 mm de Hg y el siguiente análisis elemental por peso :

	<u>Hallado</u>	<u>Requerido (para $C_{30}H_{56}N_2O_4$)</u>
5. Carbono	70,60 %	70,82 %
Hidrógeno	11,00 %	11,10 %
10. Nitrógeno	4,81 %	5,51 %

La tabla I da una lista de ésteres preparados utilizando el procedimiento del ejemplo 1.



ANÁLISIS

TABLA I

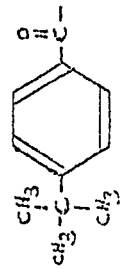
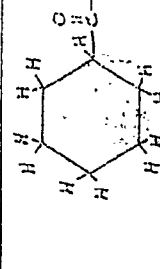
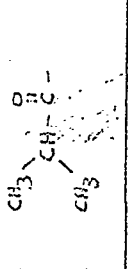

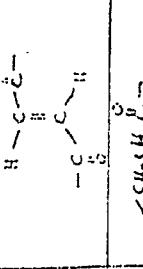
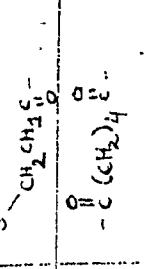

Ej. N ^o	R ₁	R ₂	R ₃	P.f. o p. eb. @ m.m.	fórmula molecular	REQUERIDO (%)			HALLADO (%)		
						C	H	N	C	H	N
2	CH ₃	H		88°C	C ₂₁ H ₃₃ N ₂ O ₂	76.09	10.03	4.23	76.36	9.90	3.99
3	CH ₂ =CH·CH ₂ -	H		130°C. a 0.05 m.m. Hg.	C ₁₉ H ₃₃ N ₂ O ₂	74.22	10.82	4.56	74.86	10.65	4.26
4	CH ₃	H	CH ₃ (CH ₂) ₇ ·CH=CH(CH ₂) ₂ ·C-	200°C a 0.1 m.m. Hg.	C ₂₈ H ₅₃ N ₂ O ₂	77.18	12.26	3.21	78.10	12.30	3.06
5	CH ₃	H		81-3° a 0.05 m.m. Hg.	C ₁₄ H ₂₇ N ₂ O ₂	69.67	11.27	5.80	70.16	11.37	5.90
6	CH ₃	H		228-30°C a 0.1 m.m. Hg.	C ₂₈ H ₅₀ N ₂ O ₄	70.25	10.53	5.85	70.26	10.44	5.38
7	CH ₃	H		91-2°C	C ₂₄ H ₄₂ N ₂ O ₄	68.21	10.02	6.63	68.05	9.97	6.47
8	CH ₃	H		210-20°C a 0.4 m.m.	C ₂₆ H ₄₈ N ₂ O ₄ S	64.40	9.98	5.78	64.26	9.89	5.51
9	CH ₃	H		61-5°C	C ₂₆ H ₄₈ N ₂ O ₄ S	68.99	10.69	6.19	69.53	10.62	6.02

TABLA 1 (continuacion)


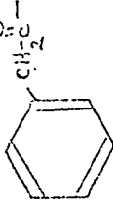
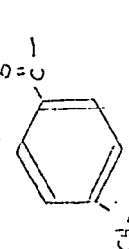
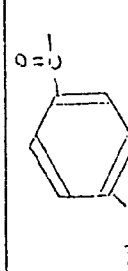
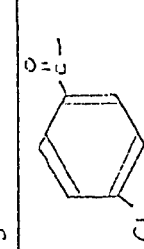
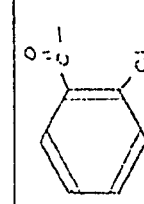
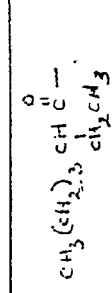
Ej. nº	R ₁	R ₂	R ₃	p. de f. o p. de eb. °C @ m.m.	fórmula molecular	ANÁLISIS					
						Requerido %			Hallado %		
						C	H	N	C	H	N
10	CH ₃	H		57°C.	C ₁₉ H ₂₇ NO ₂	75.71	9.03	4.65	75.50	8.97	4.71
11	CH ₃	H		120°C. a 0.2 m.m.Hg.	C ₁₈ H ₂₇ NO ₂	74.70	9.40	4.84	74.99	9.70	4.85
12	CH ₃	H		148°C. a 0.4 m.m.Hg.	C ₁₈ H ₂₇ NO ₂	74.70	9.40	4.84	74.98	9.42	4.70
13	CH ₃	H		51°C.	C ₁₈ H ₂₇ NO ₃	70.79	8.91	4.59	70.49	8.71	4.50
14	CH ₃	H		147°C. a 0.1 m.m. Hg.	C ₁₇ H ₂₄ NO ₂ Cl	66.00	7.81	4.52	65.98	7.65	4.53
15	CH ₃	H		152-4°C. a 0.2 m.m. Hg.	C ₁₇ H ₂₄ NO ₂ Cl	66.00	7.81	4.52	65.89	7.65	4.53
16	CH ₃	H		100°C. a 0.2 m.m. Hg.	C ₁₈ H ₂₅ NO ₂	72.68	11.68	4.71	72.53	11.96	4.50

TABLA 1 (continuación)

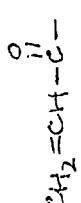
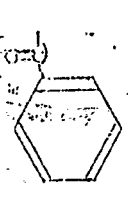
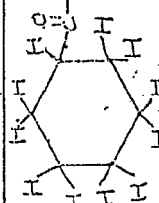
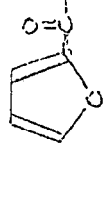
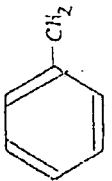
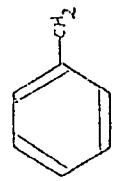
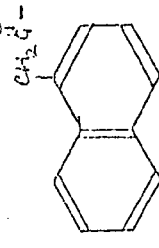
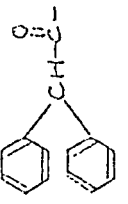
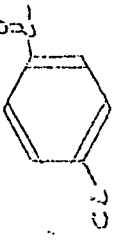
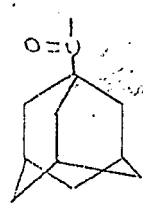

Ej. nº	R ₁	R ₂	R ₃	P. de f. o p. de eb. @ m.m.	fórmula molecular	ANÁLISIS					
						Requerido %			Hallado		
						C	H	N	C	H	N
17	CH ₃	H	$\text{CH}_2=\text{CH}-\overset{\text{O}}{\parallel}{\text{C}}-$ 	65°C a 0.4 m.m. Hg	C ₁₃ H ₂₃ N ₂ O	69.29	10.29	6.22	69.64	10.30	6.15
18	CH ₃	H		196°C a 12 m.m. Hg	C ₁₇ H ₂₅ N ₂ O	74.14	9.15	5.09	74.35	9.23	5.13
19	CH ₃	H		180°C a 0.5 m.m. Hg	C ₁₇ H ₃₁ N ₂ O	72.55	11.10	4.98	72.84	11.04	4.77
20	CH ₃	H	$\text{CH}_3(\text{CH}_2)_{16}-\overset{\text{O}}{\parallel}{\text{C}}-$	44°C	C ₂₈ H ₅₅ N ₂ O	76.83	12.66	3.20	76.71	12.35	3.22
21	CH ₃	H	$\text{CH}_3(\text{CH}_2)_6-\overset{\text{O}}{\parallel}{\text{C}}-$	116-17°C a 0.2 m.m. Hg	C ₁₈ H ₃₅ N ₂ O	72.68	11.86	4.71	72.56	11.50	4.99
22	CH ₂ =CH·CH ₂ -	H		129-30°C a 0.05 m.m. Hg	C ₁₇ H ₂₅ N ₂ O	70.07	8.65	4.81	70.70	8.86	4.42
23	CH ₃	H	$\text{CH}_3(\text{CH}_2)_{18}-\overset{\text{O}}{\parallel}{\text{C}}-$	41-2°C	C ₃₀ H ₅₉ N ₂ O	77.36	12.77		75.84	12.25	

TABLA 1 (continuación)

Ej. nº	R ₁	R ₂	R ₃	P. de f. o P. de eb. @ m.m.	Fórmula molecular	Análisis			Hallado %		
						Requerido %			Hallado %		
						C	H	N	C	H	N
24		H	$\text{CH}_3(\text{CH}_2)_3\text{CH}-\overset{\text{O}}{\parallel}{\text{C}}-\text{CH}_2\text{CH}_3$	183-5°C a 0.1 m.m. Hg	$\text{C}_{24}\text{H}_{39}\text{NO}_2$	77.16	10.52	3.75	77.43	10.39	3.54
25		H	$\text{CH}_3(\text{CH}_2)_{16}\overset{\text{O}}{\parallel}{\text{C}}-$	55-6°C	$\text{C}_{34}\text{H}_{59}\text{NO}_2$	79.47	11.57	2.73	79.32	11.59	2.45
26	CH_3	H		174-8°C a 0.1 m.m. Hg	$\text{C}_{22}\text{H}_{29}\text{NO}_2$	77.84	8.61	4.13	78.35	8.63	4.12
27	$\text{CH}_3(\text{CH}_2)_{11}-$	H	$\text{CH}_3(\text{CH}_2)_6\overset{\text{O}}{\parallel}{\text{C}}-$	150°C a 0.05 m.m. Hg	$\text{C}_{29}\text{H}_{57}\text{NO}_2$	77.10	12.72	3.10	77.20	13.02	3.08
28	CH_3	H		69-70°C	$\text{C}_{24}\text{H}_{31}\text{NO}_2$	78.87	8.55	3.83	79.38	8.80	3.69
29	CH_3	H	$\text{H}_3\text{C}-\overset{\text{O}}{\parallel}{\text{C}}-\text{CH}_3$	90°C a 0.1 m.m. Hg	$\text{C}_{15}\text{H}_{29}\text{NO}_2$	70.54	11.45	5.48	69.99	11.24	5.25
30.	$\text{CH}_3(\text{CH}_2)_{11}-$	H		56°C	$\text{C}_{28}\text{H}_{46}\text{NO}_2\text{Cl}$	72.60	9.90	3.02	71.98	10.19	3.01

TABIA 1 (continuación)

Ej. No	R ₁	R ₂	R ₃	P. de f. p. de eb. gC @ m.m.	fórmula molecular	ANÁLISIS					
						Requerido %			Hallado %		
						C	H	N	C	H	N
31	CH ₃	H	$\begin{array}{c} \text{O} \\ \parallel \\ \text{CH}_3(\text{CH}_2)_3\text{SCH}_2\text{C}- \end{array}$	200°C a 0.2 m.m. Hg	C ₂₄ H ₄₇ NO ₂ S	69.70	11.45	3.39	69.69	11.48	3.31
32	CH ₃	H		119°C	C ₂₁ H ₃₅ NO ₂	75.63	10.58	4.20	75.94	10.30	3.93
33	CH ₃ (CH ₂) ₁₇	H		purificado por cromatografía	C ₃₄ H ₅₉ NO ₂				PESO MOLECULAR = 513	HALLADO (A PARTIR DE ESPECTROMETRIA DE MASA = 513	

EJEMPLO 34

Una solución de 17,10 partes de 1,2,2,6,6-pentametilpiperidin-4-ol en 50 partes de benceno seco se agita a 15-20°C mientras se adiciona 6,0 partes de cloruro de sebacoilo en forma de gotas durante 15 minutos. La mezcla se

5. agita durante 12 horas ulteriores a temperatura ambiente después de lo cual se separa por filtración el clorhidrato de 1,2,2,6,6-pentametilpiperidin-4-ol formado durante la reacción. El benceno se elimina mediante destilación bajo
10. presión reducida para dar un aceite amarillo, que se destila bajo presión reducida para proporcionar sebacato de bis-(1,2,2,6,6-pentametil-4-piperidinilo) como un aceite incoloro que tiene un punto de ebullición de 218-220°C a 0,4 mm de Hg y el siguiente análisis elemental por peso:

15.

	<u>Hallado</u>	<u>Requerido para</u> (C ₃₀ H ₅₆ N ₂ O ₄)
Carbono	70.99 %	70.82 %
Hidrógeno	10.97 %	11.10 %
Nitrógeno	5,26 %	5.51 %

20. La tabla 2 da una lista de ésteres preparados utilizando el procedimiento del ejemplo 34 .

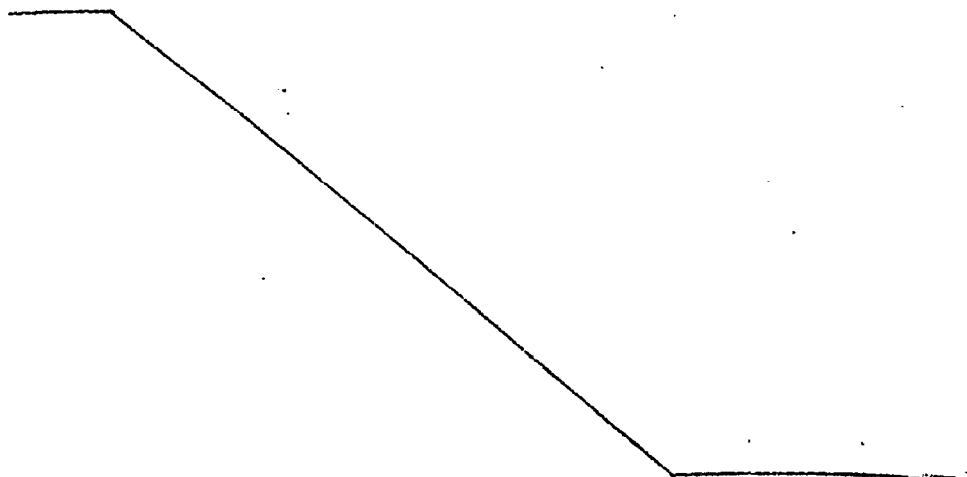

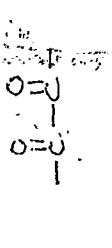
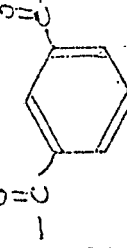
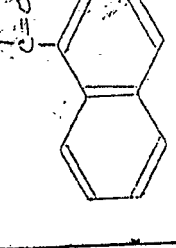
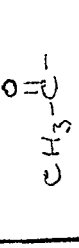
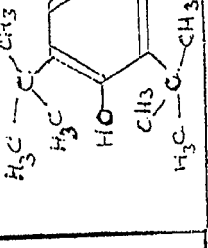


TABLA 2

Ej. nº	R ₁	R ₂	R ₃	P. de f. o P. de eb. 9C @ m.m.	fórmula molecular	ANÁLISIS						
						Requerido (%)			Hallado (%)			
						C	H	N	C	H	N	
35	CH ₃	H		purifi- cado por cromato- grafía	C ₂₆ H ₄₂ N ₂ O ₄ S			5.86				5.64
36	CH ₃	H		118°C.	C ₂₂ H ₄₀ N ₂ O ₄	66.63	10.17	7.06	66.94	10.22	6.95	
37	CH ₃	H		123°C.	C ₂₈ H ₄₄ N ₂ O ₄	70.15	9.38	5.93	70.75	9.68	5.69	
38	CH ₃	H		75-6°C.	C ₂₁ H ₂₇ NO ₂	77.50	8.36	4.30	77.78	8.45	4.06	
39	CH ₃	H		138°C.a 12 m.m.Hg.	C ₁₂ H ₂₃ NO ₂	67.57	10.87	6.57	67.90	10.72	6.53	
40	CH ₃	H		142°C.	C ₂₅ H ₄₁ NO ₃	74.40	10.24	3.47	74.80	9.99	3.43	

EJEMPLO 41

Una mezcla de 17,10 partes de 1,2,2,6,6-pentametilpiperidin-4-ol, 13,60 partes de benzoato de metilo y 2,0 partes de amida de litio se calienta a 160°C por 6 horas con eliminación del alcohol metílico formado por destilación. Se aplica vacío de bomba de agua y se continúa calentando por 2 horas ulteriores; al enfriar el residuo se disuelve en cloroformo y se filtra para eliminar la amida de litio. El cloroformo se elimina por destilación bajo presión reducida para proporcionar un aceite amarillo que se destila fraccionalmente bajo presión reducida para constituir 6,40 partes de 4-benzoato de 1,2,2,6,6-tetrametilpiperidinilo que tiene un punto de ebullición de 126°C a 0,1 mm de Hg y el siguiente análisis elemental por peso :

15.	<u>Hallado</u>	<u>Requerido(para C₁₇H₂₅NO₂)</u>
Carbono	74,35 %	74.14 %
Hidrógeno	9,23 %	9.15 %
Nitrógeno	5.13 %	5.09 %

EJEMPLO 42

20. Una mezcla de 17,10 partes de 1,2,2,6,6-pentametilpiperidin-4-ol, 14,60 partes de propionato de metil-beta-(3,5-di-tercibutil-4-hidroxifenilo) y 1,0 partes de amida de litio se calienta conjuntamente a 130°C. Luego se aplica vacío de bomba de agua a la mezcla de reacción mientras se mantiene la temperatura a 125-135°C por 3 horas. La temperatura de la mezcla de reacción se eleva luego a 160°C y se aplica por 1 hora a alto vacío (0,5-1 mm de Hg). La mezcla de reacción se enfría, se disuelve en cloroformo y se filtra. La eliminación del cloroformo por destilación bajo presión

reducida proporciona un aceite pardo que, cuando se tritura con éter, da un sólido blanco que se colecta por filtración, se lava a fondo con éter y se seca para proporcionar 16,0 partes de propionato de 1,2,2,6,6-pentametilpiperidinil-4-beta-(3',5'-ditercibutil-4'-hidroxifenilo) como su sal de bicarbonato que tiene un punto de fusión de 210-211°C, y el siguiente análisis elemental por peso :

	<u>Hallado</u>	<u>Requerido (para C₂₈H₄₇NO₆)</u>
10. Carbono	68.90 %	68.10 %
Hidrógeno	9.56 %	9.60 %
Nitrógeno	2.91 %	2.84 %

EJEMPLO 43

15,0 partes del producto del ejemplo 2 se disuelven en agua y se neutraliza con solución de hidróxido de sodio. Se extrae la solución acuosa con éter, el extracto de éter combinado se seca sobre sulfato de magnesio anhidro. Se elimina el éter por destilación bajo presión reducida para proporcionar un sólido blanco que recristaliza en etanol para dar 9,3 partes de propionato de 1,2,2,6,6-pentametilpiperidinil-4-beta-(3',5'-di-tercibutil-4'-hidroxifenilo) que tiene un punto de fusión de 124-125°C y el siguiente análisis elemental por peso :

	<u>Hallado</u>	<u>Calculado (para C₂₇H₄₅NO₃)</u>
25. Carbono	75.30 %	73.50 %
Hidrógeno	10.50 %	10.20 %
Nitrógeno	3,50 %	3.30 %

EJEMPLO 44

Una mezcla de 10,26 partes de 1,2,2,6,6-pentametilpiperidin-4-ol, 5,04 partes de trimesato de trimetilo y

- 0,20 partes de amida de litio en 100 partes de xileno se calienta a 137°C por 7 horas. El alcohol metílico formado durante la reacción se elimina por destilación. La mezcla de reacción enfriada se filtra para eliminar la amida de litio y el disolvente de xileno se elimina por destilación bajo presión reducida. La purificación del residuo por cromatografía preparativa de capa delgada proporciona el dimetil(1,2,2,6,6-pentametilpiperidinil-4)-trimesato que tiene el peso molecular siguiente :
- 5.
- | | |
|---|-----|
| Hallado(a partir de espectrometría de masa) | 391 |
| Requerido (para $C_{21}H_{29}NO_6$) | 391 |
- y el metilbis(1,2,2,6,6-pentametilpiperidinil-4)-trimesato que tiene el peso molecular siguiente :
- | | |
|--|------|
| Hallado (a partir de espectrometría de masa) | 530 |
| Requerido (para $C_{30}H_{46}N_2O_6$) | 530. |
- 10.
- 15.

EJEMPLO 45

- Una mezcla de 16,4 partes de 1,2,2,6,6-pentametilpiperidin-4-ol, 6,27 partes de isocianato de metilo y 0,5 partes de 1,4-diazabicyclo[2,2,2]octano se refluje en 150 partes de benceno seco por 24 horas. La eliminación del disolvente bencénico por destilación bajo presión reducida proporciona un sólido aceitoso que se vierte sobre 200 partes de agua y se deja reposar por 24 horas. El sólido formado se colecta por filtración, se seca y cristaliza en n-hexano para proporcionar 14,2 partes de 4-metilcarbamoiloxi-1,2,2,6,6-pentametilpiperidina que tiene un punto de fusión de 96-97°C y el siguiente análisis elemental por peso:
- 20.
- 25.

La tabla 3 da una lista de ésteres de carbamoiloxi lo preparados utilizando el procedimiento del ejemplo 45.

	<u>Hallado</u>	<u>Requerido</u> (para $C_{12}H_{24}H_2O_2$)
Carbono	63.28 %	63.12 %
Hidrógeno	10.70 %	10.59 %
Nitrógeno	12.09%	12.27 %

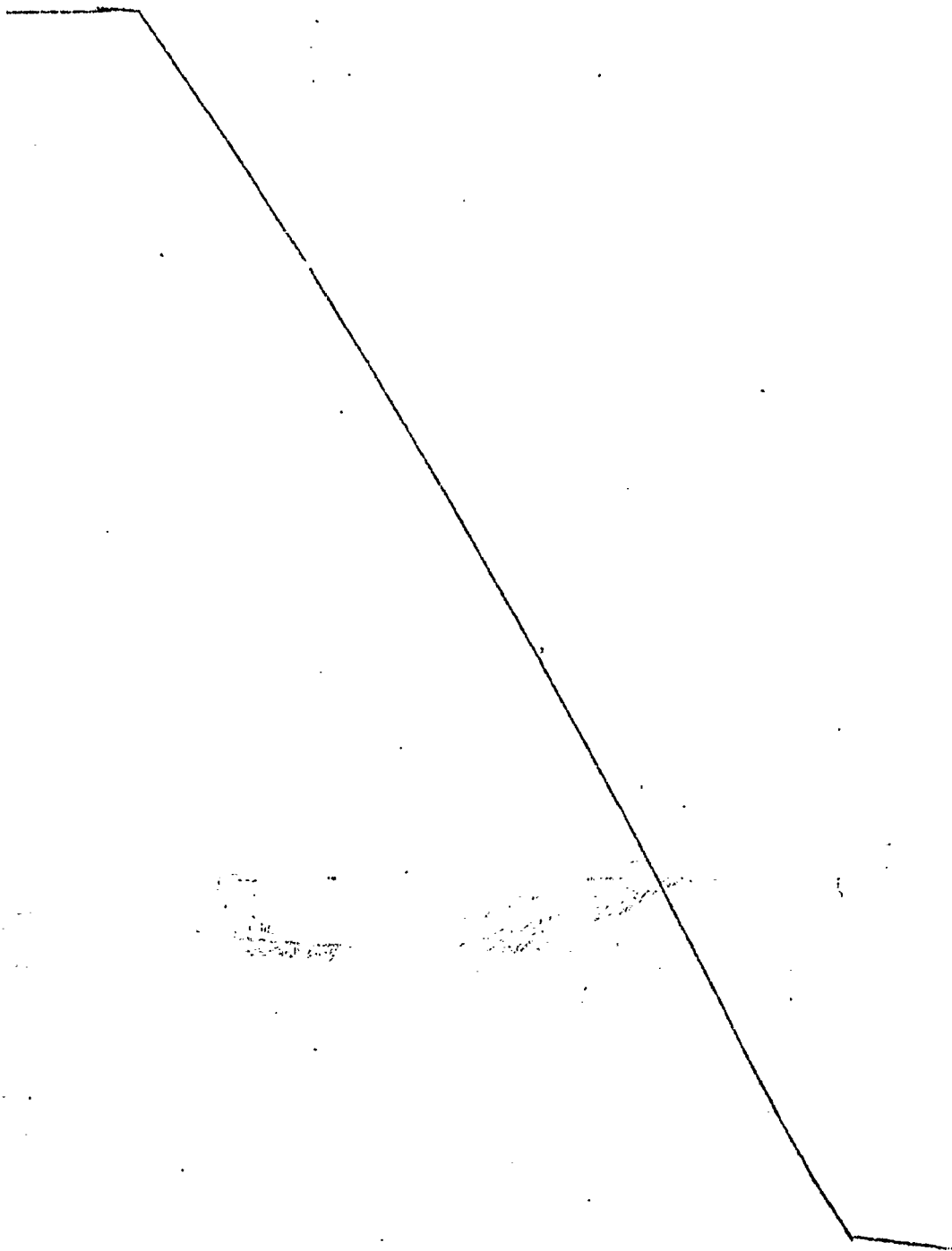


TABLA 3

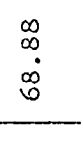
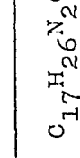
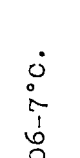
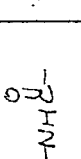
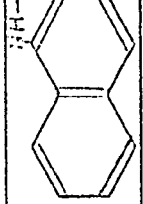
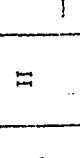
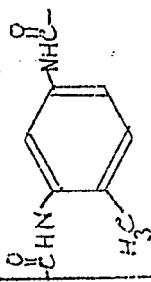
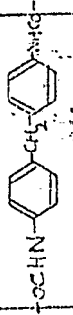
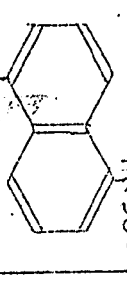
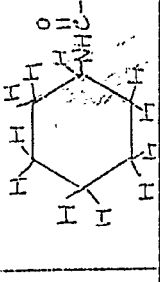
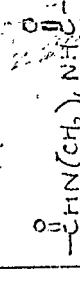

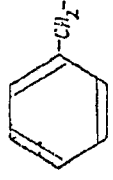
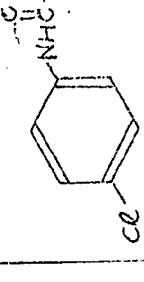
Ej. No	R ₁	R ₂	R ₃	P. de f. o P. de eb. g g @ m.m.	Fórmula molecular	ANÁLISIS					
						REQUERIDO (%)			HALLADO (%)		
						C	H	N	C	H	N
46	CH ₃	H	CH ₃ (CH ₂) ₅ NHC(=O)-	63°C.	C ₁₇ H ₃₄ N ₂ O ₂	68.41	11.48	9.39	68.17	11.32	9.16
47	CH ₃	H	CH ₃ (CH ₂) ₇ NHC(=O)-	56-7°C.	C ₂₉ H ₅₈ N ₂ O ₂	74.62	12.52	6.00	74.58	12.34	5.96
48	CH ₃	H	CH ₂ =CH. CH ₂ NHC(=O)-	62°C.	C ₁₄ H ₂₆ N ₂ O ₂	66.11	10.30	11.01	66.40	10.27	10.92
49	CH ₃	H		184-6°C. a 2 m.m. Hg.	C ₁₇ H ₃₂ N ₂ O ₂	68.88	10.88	9.45	68.98	10.84	9.43
50	CH ₃	H		109-10°C.	C ₁₇ H ₂₆ N ₂ O ₂	70.31	9.02	9.65	70.61	8.80	9.53
51	CH ₃	H		106-7°C.	C ₁₈ H ₂₈ N ₂ O ₂	71.02	9.27	9.20	71.42	9.41	9.02
52	CH ₃	H		121°C.	C ₁₇ H ₂₅ N ₂ O ₂ Cl	62.86	7.70	8.68	62.92	7.75	8.87
53	CH ₃	H		129°C.	C ₂₁ H ₂₈ N ₂ O ₂	74.08	8.29	8.23	74.37	8.07	8.41
54	CH ₃	H		101-4°C.	C ₂₈ H ₅₄ N ₄ O ₄	65.84	10.66	10.97	65.86	10.40	10.64

TABLA 3 continuación

		ANÁLISIS									
Ej.	R ₁	R ₂	R ₃	P. de f. o P. de eb. °C @ m.m.	Fórmula molecular	REQUERIDO (%)			HALLADO (%)		
						C	H	N	C	H	N
55	CH ₃	H		163-5°C	C ₂₉ H ₄₈ N ₄ O ₄	67.41	9.36	10.84	67.21	9.52	10.83
56	CH ₃	H		183°C	C ₃₅ H ₅₂ N ₄ O ₄	70.91	8.84	9.45	70.64	8.79	9.24
57	CH ₃	H		178°C	C ₃₂ H ₄₈ N ₄ O ₄	69.53	8.75	10.14	70.39	8.71	9.86
58	CH ₂ =CH·CH ₂ -	H		165°C a 0.05 m.m. Hg	C ₁₉ H ₃₄ N ₄ O ₄	70.76	10.63	8.69	70.64	10.80	9.04
59	CH ₂ =CH·CH ₂ -	H									
60	CH ₃ CH ₂ CH ₂ -	H									
61		H									

EJEMPLO 62

Una mezcla de 28,3 partes de 2,2,6,6-tetrametil-4-piperidinil-n-octanoato y 8,55 partes de bromuro de bencilo se agita y calienta a 105° C por setenta y dos horas. Se adiciona éter a la mezcla de reacción enfriada y el bromhidrato de 2,2,6,6-tetrametil-4-piperidinil-n-octanoato formado durante la reacción se separa por filtración. El solvente de éter se elimina por destilación bajo presión reducida y el residuo se destila bajo presión reducida para proporcionar 16,40 partes de n-octanoato de 1 bencil-2,2,6,6-tetrametil-4-piperidinilo que tiene un punto de ebullición de 180° C a 0,1 mm de Hg y el siguiente análisis elemental por peso:

15.

	<u>Hallado</u>	<u>Requerido</u> (para C ₂₄ H ₃₉ NO ₂)
Carbono	77.46 %	77.16 %
Hidrógeno	10.50 %	10,52 %
Nitrógeno	3.86 %	3.75 %

20. La tabla 4 da una lista de ésteres preparados utilizando el procedimiento del ejemplo 62.

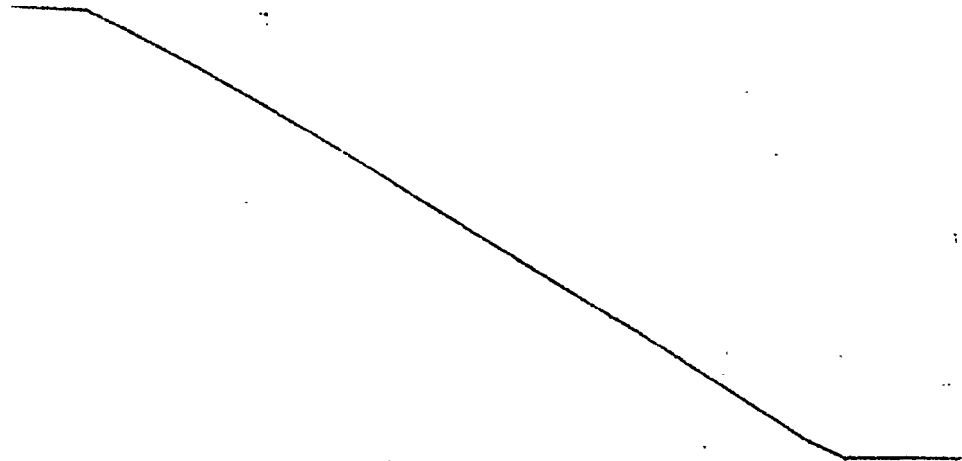


TABLA 4

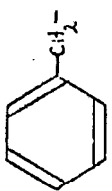
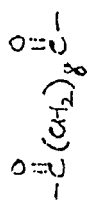
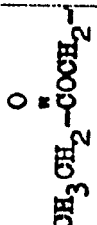
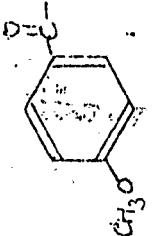
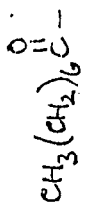
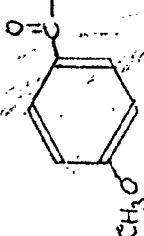
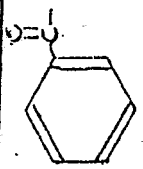
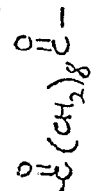
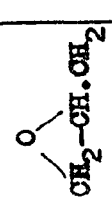
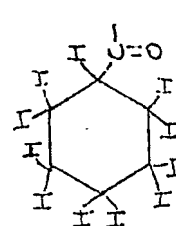
Ej. nº	R ₁	R ₂	R ₃	P. de f. o. P. de eb. °C @ m.m.	Fórmula molecular	ANÁLISIS					
						REQUERIDO (%)			HALLADO (%)		
						C	H	N	C	H	N
63		H		98-9°C	C ₄₂ H ₆₄ N ₂ O ₄	76.32	9.76	4.24	76.04	9.49	4.04
64		H		191-2°C a. 0.1 m.m. Hg	C ₂₁ H ₃₁ N ₂ O ₅	66.82	8.28	3.71	66.81	8.52	3.84
65	CH ₂ = CH-CH ₂ -	H		142-4°C a. 0.2 m.m. Hg	C ₂₀ H ₃₇ N ₂ O ₂	74.25	11.53	4.33	74.06	11.36	4.32
66	CH ≡ C-CH ₂ -	H		68-9°C	C ₂₀ H ₂₇ N ₂ O ₃	72.92	8.26	4.25	72.82	8.28	4.55
67	CH ₂ = CH-CH ₂ -	H		150°C a. 0.05 m.m. Hg	C ₁₉ H ₂₇ N ₂ O ₂	75.71	9.03	4.65	75.58	9.25	4.45
68	CH ₂ = CH-CH ₂ -	H		250°C a. 0.5 m.m. Hg	C ₃₄ H ₆₀ N ₂ O ₄	72.81	10.78	4.99	73.07	10.60	4.77

TABLA 4 (continuación) ANALISIS

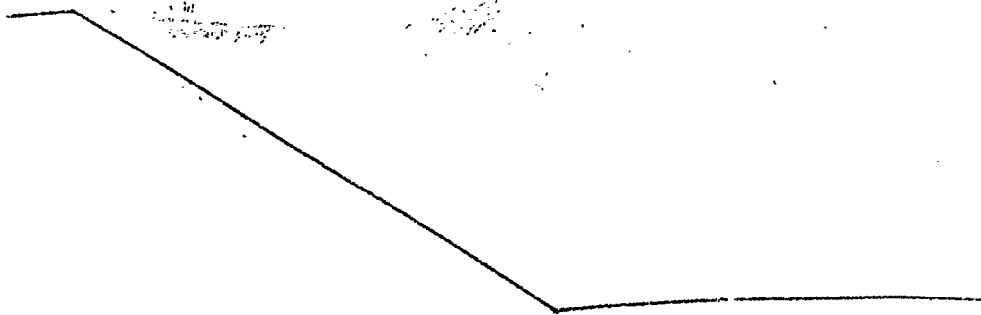
Ej. No	R ₁	R ₂	R ₃	P. de f. o p. de eb. a C m.m.	Fórmula molecular	REQUERIDO (%)			HALLADO (%)		
						C	H	N	C	H	N
69		H		139-42°C a 0.2 m.m. Hg	C ₁₉ H ₃₃ NO ₃	70.55	10.28	4.33	70.37	10.38	4.39

EJEMPLO 70

Una mezcla de 17,10 partes de 1,2,2,6,6-penta metil-piperidin-4-ol y 3,50 partes de sodio metálico en 125 partes de tolueno se calienta bajo condiciones de reflujo por veinticuatro horas. La solución toluénica se separa por decantación del sodio en exceso y luego se refluye por veinticuatro horas ulteriores con 36,60 partes de bromuro de n-octadecilo. La solución enfriada se filtra para eliminar el bromuro de sodio que se forma durante la reacción y se elimina el disolvente toluénico por destilación bajo presión reducida. La destilación fraccionada del residuo proporciona 4-octadeciloxi-1,2,2,6,6-pentametilpiperidina que tiene un punto de ebullición de 184° C a 0,25 mm de Hg y el siguiente análisis elemental por peso:

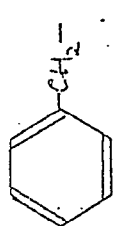
	<u>Hallado</u>	<u>Requerido</u> (para C ₂₈ H ₅₇ NO)
Carbono	78.66 %	79.36 %
Hidrógeno	13.77 %	13.56 %
Nitrógeno	2.99 %	3.31 %

La tabla 5 da una lista de éteres preparados utilizando el procedimiento del ejemplo 70.



ANÁLISIS

TABLA 5

Ej.	R ₁	R ₂	R ₃	p. de f. o p. de eb. p. c. m.m.Hg	Fórmula molecular	REQUERIDO (%)			HALLADO (%)			
						O	H	N	C	H	N	
71	CH ₃	H	CH ₂ CH ₂ CH ₂ -									
72	CH ₃	H										
73	CH ₃	H	CH ₃ (CH ₂) ₁₁ -									
74	CH ₃	H	-(CH ₂) ₄ -	p. de f. 62-63	C ₂₄ H ₄₈ N ₂ O ₂	72,74	12,09	7,07	73,00	11,94	6,85	
75	CH ₃	H	-CH=OCH ₂ -	p. de eb. 0,3 mm 73-74	C ₁₃ H ₂₃ NO	74,59	11,07	6,69	74,48	10,95	6,41	
76	CH ₃	H	CH ₃ (CH ₂) ₃ -	p. de eb. 19 mm 123-124	C ₁₄ H ₂₉ NO	73,95	12,85	6,16	74,05	12,93	6,10	

EJEMPLO 77

- 3,23 partes de n-octanoato de 1-alil-2,2,6,6-tetrametil-4-piperidinilo en 50 partes de alcohol etílico se hidrogenan a temperatura ambiente y una atmósfera de presión utilizando 0,1 partes de 5 % de paladio sobre carbón en calidad de catalizador. La mezcla de reacción se filtra para eliminar el catalizador y se elimina el alcohol etílico por destilación bajo presión reducida para proporcionar 2,90 partes de n-octanoato de 1-n-propil-2,2,6,6-tetrametil-4-piperidinilo que tiene un punto de ebullición de 128° C a 0,05 mm de Hg y el siguiente análisis elemental por peso:

		<u>Hallado</u>	<u>Requerido</u> (para C ₂₀ H ₃₉ NO ₂)
15.	Carbono	73.50 %	73.79 %
	Hidrógeno	12.26 %	12.08 %
	Nitrógeno	4.31 %	4.30 %

La tabla 6 da una lista de compuestos preparados utilizando el procedimiento del ejemplo 77.

20.

TABLA 6

Ej. No	R ₁	R ₂	R ₃	p. de f. o p. de eb. °C.m.m.	Fór- mular mole- cular	Requerido (%)			Hallado (%)		
						C	H	N	C	H	N
78	CH ₃ CH ₂ CH ₂ -	H	CH ₃ CH ₂ CH ₂ -								
79	CH ₃	H	CH ₃ CH ₂ CH ₂ -								

25.

EJEMPLO 80

- a) Una mezcla de 2,83 partes de n-octanoato de 2,2,6,6-pentametil-4-piperidinilo y 1,50 partes en volumen de

- Óxido de etileno líquido se carga en un autoclave de 50 cc de capacidad previamente enfriado a -50°C . Se aplica una presión de 100 atmósferas de nitrógeno y el autoclave se calienta a 200°C , con agitación, por 3 horas. La destilación fraccionada de la mezcla de reacción enfriada proporciona 2,30 partes de n-octanoato de 1-(2'-hidroxietil)-2,2,6,6-tetrametil-4-piperidinilo que tiene un punto de ebullición de $186-187^{\circ}\text{C}$ a 0,25 mm de Hg y el siguiente análisis elemental por peso:
- 5.
- 10.
- | | <u>Hallado</u> | <u>Requerido</u> (para $\text{C}_{19}\text{H}_{37}\text{NO}_3$) |
|-----------|----------------|--|
| Carbono | 69.93 % | 69.68 % |
| Hidrógeno | 11.09 % | 11.39 % |
| Nitrógeno | 4.37 % | 4.28 % |
- b) Una mezcla de 11,32 partes de n-octanoato de 2,2,6,6-tetrametil-4-piperidinilo y 2,50 partes de 2-bromoetanol se agita a 100°C por 65 horas. Se adiciona éter de petróleo (punto de ebullición $40-60^{\circ}\text{C}$) a la mezcla de reacción enfriada y se separa por filtración el bromhidrato de 2,2,6,6-tetrametilpiperidinil-4-n-octanoato formado durante la reacción. El disolvente éter de petróleo se elimina por destilación bajo presión reducida y el residuo destila para proporcionar n-octanoato de 1-(2'-hidroxietil)-2,2,6,6-tetrametil-4-piperidinilo que tiene un punto de ebullición de 176°C a 0,2 mm de Hg. Esta muestra es idéntica a la preparada bajo el ejemplo 80a.
- 15.
- 20.
- 25.

EJEMPLO 81

Una mezcla de 11,45 partes de 4-fenilcarbamoiloxi-2,2,6,6-tetrametilpiperidina y 60 partes de óxido de estireno en 70 partes de n-hexanol se calienta bajo condiciones

de reflujo durante 18 horas. El disolvente n-hexanol y el óxido de estireno no reaccionado se elimina por destilación bajo presión reducida para proporcionar un sólido cristalino amarillo pálido. La purificación por trituración con éter de petróleo caliente (punto de ebullición 60-80°C) proporciona 4-fenilcarbamoil-oxi-1- $\sqrt{2}$ '-hidroxi-2'-feniletil-2,2,6,6-tetrametilpiperidina que tiene un punto de fusión de 186-187°C con el siguiente análisis elemental por peso:

	<u>Hallado</u>	<u>Requerido</u> (para $C_{24}H_{32}N_2O_3$)
10. Carbono	72.51 %	72.70 %
Hidrógeno	7.92 %	8.13 %
Nitrógeno	6.91 %	7.06 %

EJEMPLO 82

Una mezcla de 5,61 partes de n-octanoato de 2,2,6,6-tetrametil-4-piperidina y 5,0 partes de óxido de propileno se cargan en un autoclave. Se aplica una presión de 100 atmósferas de nitrógeno. La mezcla se calienta a 200°C por 3 horas. El fraccionado bajo presión reducida proporciona una fracción principal de punto de ebullición 160-183°C a 0,1 mm que tras pasar hacia abajo por una columna de alumina tipo H eluyendo con cloroformo, proporciona n-octanoato de 1-(2'-hidroxipropil)-2,2,6,6-tetrametil-4-piperidina semi-sólido amarillo pálido, que tiene el siguiente análisis elemental por peso:

	<u>Hallado</u>	<u>Requerido</u> (para $C_{20}H_{39}NO_3$)
25. Carbono	70.20 %	70.34 %
Hidrógeno	11.45 %	11.51 %
Nitrógeno	3.89 %	4.10 %

EJEMPLO 83

- Una mezcla de 3,27 partes del producto del ejemplo 80a, 0,60 partes de ácido acético y 0,1 partes de titanato tetra-n-butílico en 40 partes de xileno se calienta bajo condiciones de reflujo por 24 horas. El disolvente xileno se elimina por destilación bajo presión reducida y el residuo destila fraccionalmente para proporcionar n-octanoato de 1-(2'-acetoxietil)-2,2,6,6-tetrametil-4-piperidinilo que tiene un punto de ebullición de 190-192°C a 1 mm de Hg y el siguiente análisis elemental por peso:

	<u>Hallado</u>	<u>Requerido</u> (para C ₂₁ H ₃₉ NO ₄)
Carbono	68.17 %	68.25 %
Hidrógeno	10.65 %	10.64 %
Nitrógeno	3.36 %	3.79 %

15. EJEMPLO 84

- Una mezcla de 3,27 partes del producto del ejemplo 78a, 0,63 partes de isocianato de metilo y 0,1 partes de 1,4-diazabicyclo[2,2,2]-octano en 30 partes de benceno seco se calienta bajo condiciones de reflujo por 24 horas. El disolvente bencénico se elimina por destilación bajo presión reducida y el residuo cristaliza en alcohol etílico acuoso para proporcionar n-octanoato de 1-(2'-metil-carbamiloxi-etil)-2,2,6,6-tetrametil-4-piperidinilo que tiene un punto de fusión de 61-63°C y el siguiente análisis elemental por peso:

	<u>Hallado</u>	<u>Requerido</u> (para C ₂₁ H ₄₀ N ₂ O ₄)
Carbono	65.72 %	65.59 %
Hidrógeno	10.37 %	10.48 %
Nitrógeno	7.11 %	7.28 %

EJEMPLO 85

Una mezcla de 3,0 partes del producto del ejemplo 81, 0,90 partes de isocianato de fenilo y 0,1 partes de 1,4-diazabicyclo[2,2,2]octano en 25 partes de benceno seco se calienta bajo condiciones de reflujo por 24 horas. El disolvente bencénico se elimina por destilación bajo presión reducida y el residuo cristaliza en éter de petróleo (punto de ebullición 60-80°C) para proporcionar 4-fenil-carbamoiloxi-1-[2'-(fenilcarbamoiloxi)-2'-feniletil]-2,2,6,6-tetrametilpiperidina que tiene un punto de fusión de 173°C y el siguiente análisis elemental por peso:

	<u>Hallado</u>	<u>Requerido</u> (para C ₃₁ H ₃₇ N ₃ O ₄)
Carbono	72.65 %	72.21 %
Hidrógeno	7.22 %	7.23 %
15. Nitrógeno	7.97 %	8.15 %

EJEMPLO 86

Una mezcla de 3,14 partes de 2,2,6,6-tetrametilpiperidin-4-ol y 3,50 partes de anhídrido acético se calienta en un baño de vapor por una hora. Después de este tiempo se adicionan 20 partes de agua y se continua calentando por una hora ulterior. La solución se neutraliza cuidadosamente con una solución saturada de bicarbonato de sodio y luego se extrae el éter. Los extractos de éter combinados se lavan dos veces con solución al 5% de bicarbonato de sodio y dos veces con salmuera, luego se seca la solución etérica sobre sulfato magnésico anhidro y el éter se elimina por destilación bajo presión reducida para proporcionar 4-acetato de 1-acetil-2,2,6,6-tetrametil-piperidinilo que tiene un punto de fusión de 33-34°C y el siguiente análisis elemental por peso:

	<u>Hallado</u>	<u>Requerido</u> (por $C_{13}H_{23}NO_3$)
Carbono	64.51 %	64.73 %
Hidrógeno	9.69 %	9.54 %
Nitrógeno	5,67 %	5.81 %

5.

EJEMPLO 87

Una mezcla de 15,70 partes de 2,2,6,6-tetrametilpiperidin-4-ol, 22,80 partes de isocianato de metilo y 0,5 partes de 1,4-diazabicyclo[2,2,2]octano en 100 partes de benceno seco se calienta bajo condiciones de reflujo por 24 horas. El disolvente bencénico se elimina por destilación bajo presión reducida y se adicionan 150 partes de agua al residuo que se dejan reposar por la noche a temperatura ambiente. El sólido formado se colecta por filtración y se seca para proporcionar 19,60 partes de un sólido cristalino blanco que tiene un punto de fusión de 167-168°C. Este sólido muestra contener 80% de 4-metilcarbamiloxi-1-metilcarbamoil-2,2,6,6-tetrametilpiperidina en microanálisis y espectro de resonancia magnético nuclear.

10.

15.

EJEMPLO 88

20. a. 2,65 partes de acrilonitrilo se adicionan en forma de gotas con agitación a una solución de 8,55 partes de 1,2,2,6,6-pentametilpiperidin-4-ol y 0,30 partes de solución al 40% de hidróxido de potasio en 80 partes de benceno. Se continua agitando a temperatura ambiente por 16 horas después de lo cual se adiciona agua a la solución, se seca y el disolvente bencénico se elimina por destilación bajo presión reducida. La destilación fraccionada del residuo, bajo presión reducida, proporciona 1,70 partes de 4-(2'-cianoetoxi)-1,2,2,6,6-pentametilpiperidina

25.

que tiene un punto de ebullición de 105-106°C a 0,1 mm de Hg y el siguiente análisis elemental por peso :

	<u>Hallado</u>	<u>Requerido</u> (para $C_{13}H_{24}N_2O$)
5. Carbono	69,27 %	69.60 %
Hidrógeno	10,69 %	10.78 %
Nitrógeno	12,40 %	12.49 %

- b. A 51 partes de 1,2,2,6,6-pentametilpiperidin-4-ol se adiciona una solución de sodio metálico en 2 partes de tercibutanol. Se adicionan en forma de gotas 52,5 partes de acrilonitrilo con agitación rápida. Tras reposar por dos días a temperatura ambiente, la mezcla se calienta a 80°C por 2 horas y se destila bajo presión reducida proporcionando 4-(2'-cianoetoxi)-1,2,2,6,6-pentametilpiperidina con un punto de ebullición de 172-174°C a 17 mm de Hg. Esta muestra es idéntica a la preparada bajo el ejemplo 88a.

EJEMPLO 89

- Una mezcla de 13,0 partes de 4-dodeciloxi-2,2,6,6-tetrametilpiperidina y 3,42 partes de bromuro de bencilo se calienta a 100°C por 48 horas. Se adiciona éter de petróleo (punto de ebullición 40-60°C) a la mezcla de reacción enfriada y se separa por filtración el bromhidrato de 4-dodeciloxi-2,2,6,6-tetrametilpiperidina formado durante la reacción. El disolvente éter de petróleo se elimina por destilación bajo presión reducida y el residuo se destila fraccionadamente para proporcionar 4-dodeciloxi-1-bencil-2,2,6,6-tetrametilpiperidina que tiene un punto de ebullición de 200°C a 0,5 mm de Hg y el siguiente análisis elemental por peso :

	<u>Hallado</u>	<u>Requerido</u> (para $C_{28}H_{49}NO$)
Carbono	80.67 %	80.90 %
Hidrógeno	11.82 %	11.88 %
Nitrógeno	3,34 %	3,37 %

5.

EJEMPLO 90

Una mezcla de 4-benciloxi-2,2,6,6-tetrametilpiperidina y 1,67 partes de alfa-bromoacetato de etilo en 30 partes de alcohol etílico se calienta bajo condiciones de reflujo por 115 horas. El disolvente alcohol etílico se elimina por destilación bajo presión reducida y el residuo se destila fraccionadamente para proporcionar 4-benciloxi-1-etoxicarbonilmetil-2,2,6,6-tetrametilpiperidina que tiene un punto de ebullición de 145-146°C a 0,2 mm de Hg y el siguiente análisis elemental por peso :

15.

	<u>Hallado</u>	<u>Requerido</u> (para $C_{20}H_{31}NO_3$)
Carbono	71.62 %	72.04 %
Hidrógeno	8.90 %	9.37 %
Nitrógeno	3.94 %	4.20 %

EJEMPLO 91

20.

Una mezcla de 25,7 partes de 1,2,2,6,6-pentametilpiperidin-4-ol y 3,09 partes de ácido bórico en 100 partes de tolueno se calienta bajo condiciones de reflujo con eliminación azeotrópica de agua por 24 horas. El disolvente toluénico se elimina por destilación bajo presión reducida para proporcionar tris-(1,2,2,6,6-pentametil-4-piperidinil)borato que tiene un punto de fusión de 83-89°C y el siguiente análisis elemental por peso :

25.

	<u>Hallado</u>	<u>Requerido</u> (para $C_{30}H_{60}N_3O_3B$)
Carbono	68.85 %	69.05 %

Hidrógeno	11.68 %	11.59 %
Nitrógeno	7,76 %	8.06 %

EJEMPLO 92

5. 30 partes de 1,2,2,6,6-pentametilpiperidin-4-ol se disuelven en 250 partes de benceno y se adiciona 4 partes de sodio. La solución se calienta por la noche a temperatura de reflujo y luego se enfría. Se adicionan en forma de gotas 38 partes de tosilato de 2-fenoxi-etanol y la solución se calienta a reflujo por 5 horas. Al enfriar
10. se separa por filtración el precipitado y el filtrado se evapora en vacío. El tratamiento del residuo con ácido clorhídrico diluido y luego la basificación con hidróxido de sodio diluido a un pH de 10 es seguida por extracción con éter. La evaporación proporciona un aceite amarillo pálido
15. que se cromatografía sobre aluminio para dar 4-(2'-fenoxietoxi)-1,2,2,6,6-pentametilpiperidina como un aceite incoloro que da el siguiente análisis elemental por peso :

	<u>Hallado</u>	<u>Requerido</u> (para C ₁₈ H ₂₉ NO ₂)
20. Carbono	72.49 %	74.18 %
Hidrógeno	9.89 %	10.03 %
Nitrógeno	4.91 %	4.81 %

EJEMPLO 93

25. Una mezcla de 9,87 partes de 4-aliloxi-2,2,6,6-tetrametilpiperidina y 3,03 partes de bromuro de alilo se calienta a 90°C por 96 horas. Se adiciona éter a la mezcla de reacción enfriada y el bromhidrato de 4-aliloxi-2,2,6,6-tetrametilpiperidina formado durante la reacción se separa por filtración. El disolvente éter se elimina por destilación bajo presión reducida y el residuo se purifica por

cromatografía para proporcionar 4-aliloxi-1-alil-2,2,6,6-tetrametilpiperidina.

EJEMPLOS 94-116

Prueba en película de polipropileno

5. 38 partes de polipropileno se homogenizan con 0,076 partes de n-octadecil-beta(4'-hidroxi-3',5'-terci butilfenil)-propionato en una máquina amasadora por un período de 3 minutos a 200°C. Luego se adicionan 0,19 partes del producto del ejemplo 13 y se continúa la homogenización por otros 7 minutos.
10. Esta composición se moldea por compresión en películas de 0,1 mm de grosor a 260°C por 6 minutos y las películas así obtenidas se templan luego en agua fría. Se separa una sección que mide 44 x 100 mm de la lámina de polipropileno recocida de 0,1 mm y se expone a irradiación de luz en un dispositivo fadómetro que consta de un banco circular de 28 lámparas de luz solar y luz negra alternadas. Las lámparas de luz solar son de 2 pies de longitud, lámparas fluorescentes de 20 vatios caracterizadas por una emisión de pico de 3,100 unidades Angstrom; las lámparas de luz negra son de dos pies de longitud, lámparas ultravioletas de 20 vatios caracterizadas por una emisión de pico de 3,500 unidades Angstrom. La muestra se gira concéntricamente en torno del banco de lámparas de forma que la radiación del mismo se distribuye uniformemente sobre la sección bajo ensayo.
- 15.
- 20.
- 25.

La muestra expuesta se examina periódicamente y porciones de ella se ensayan para el tanto por ciento de elongación a la rotura, se observa el tiempo en el que

la muestra alcanza 50% en la elongación inicial a la rotura.

Se realizan ensayos similares en muestras de polipropileno que respectivamente no contienen estabilizador y contienen estabilizadores conocidos y asimismo estabilizadores que caen dentro del objeto de la patente alemana n^o

5. 1.929.928. Los resultados obtenidos se especifican en la tabla siguiente :

T A B L A

10.	Ejemplo	Aditivo	Factor Tiempo para 50% de elongación inicial a la rotura(aditivo) Tiempo para 50% de elongación inicial a la rotura(control)
	-	ninguno	1,0
15.	-	2-(2'-hidroxi-3',5'-di-terciobutilfonil)-5-cloro-benzotriazol	3,2
	-	4-fonilcarbamoiloxi-2,2,6,6-tetrametilpiperidina	1,8
	-	1,6-bis(4'-carbamoiloxi-2',2',6',6'-tetrametilpiperidina)hexano	2,4
	-	2,2,6,6-tetrametilpiperidinil-4-benzoato	2,6
20.	-	bis(2,2,6,6-tetrametil-4-piperidinil)sebacato	4,7
	94	1,2,2,6,6-pentametilpiperidinil-4-fonilacetato	5,2
	95	bis(1,2,2,6,6-pentametil-4-piperidinil)teroftalato	5,3
25.	96	1,2,2,6,6-pentametilpiperidinil-4-(p-metoxibenzoato)	5,3
	97	1,2,2,6,6-pentametilpiperidinil-4-(1'-naftoato)	5,4
	98	1,2,2,6,6-pentametilpiperidinil-4-octanoato	6,2

TABLA (Cont.)

Ejemplo	Aditivo	Factor
		Tiempo para 50% de elongación inicial a la rotura (aditivo) / Tiempo para 50% de elongación inicial a la rotura (control)
5.	99 1,2,2,6,6-pentametilpiperidinil-4-iso - butirato	6,2
	100 bis(1,2,2,6,6-pentametil-4-piperidinil) sebacato	8,0
10.	101 2,4-bis(4'-carbamoiloxi-1',2',2',6',6'-pentametilpiperidin)tolueno	5,2
	102 4-p-tolilcarbamoiloxi-1,2,2,6,6-pentametilpiperidina	5,2
	103 4-allylcarbamoiloxi-1,2,2,6,6-pentametilpiperidina	5,5
	104 4-fenilcarbamoiloxi-1,2,2,6,6-pentametilpiperidina	5,6
15.	105 4-metilcarbamoiloxi-1,2,2,6,6-pentametilpiperidina	5,8
	106 1,6-bis(4'-carbamoiloxi-1',2',2',6',6',-pentametilpiperidina)/hexano	9,2
20.	107 bis(1-bencil-2,2,6,6-tetrametil-4-piperidinil)sebacato	5,0
	108 1-ctoxicarbonilmetil-2,2,6,6-tetrametilpiperidinil-4-(p-metoxi-benzoato)	5,1
	109 1-bencil-2,2,6,6-tetrametilpiperidinil-4-(2-etil-hexanoato)	5,2
	110 1(n-dodocil)-2,2,6,6-tetrametilpiperidinil-4-octanoato	5,2
25.	111 1(2'-hidroxietil)-2,2,6,6-tetrametilpiperidinil-4-octanoato	5,8
	112 1-(n-propil)-2,2,6,6-tetrametilpiperidinil-4-octanoato	6,0
	113 4-(n-dodociloxi)-1,2,2,6,6-pentametilpiperidina	5,5

TABLA (Cont.)

Ejemplo	Aditivo	Factor
		Tiempo para 50% de elongación inicial a la rotura (aditivo) Tiempo para 50% de elongación inicial a la rotura (control)
5. 114	4-(2'-cianoctoxi)-1,2,2,6,6-pentametil-piperidina	>6,0
115	1,4-bis(1',2',2',6',6'-pentametil-4-piperidiniloxi)-butano	>6,0
10. 116	tris(1,2,2,6,6-pentametil-4-piperidinil) borato	5,0

Ejemplos 117 a 119

15. Se repite el procedimiento descrito en los ejemplos 94-116 excepto que se utiliza 0,25 % en peso del estabilizador a la luz bajo ensayo, y, en lugar de polipropileno, se emplea como sustrato un polietileno de baja densidad.

El prensado se conduce a 180°C y los prensados se moldean por compresión en placas de 1 mm de grosor a 150°C.

20. Las placas se almacenan a 20°C y se examinan periódicamente a simple vista para evitar signo de exudación.

Los resultados obtenidos se totalizan en la tabla siguiente que incluye asimismo datos relativos a experimentos comparativos (estabilizadores a la luz conocidos, adicionados).

TABLA

Ejemplo	Estabilizador a la luz adicionado	Tiempo para la exudación (días)
-	2,2,6,6-totrametilpiperidinil-4-esterato	15
-	bis(2,2,6,6-totrametil-4-piperidinil) sobacato	20

TABLA (Cont.)

Ejemplo	Estabilizador a la luz adicionado	Tiempo para la exudación (días)
5.	4-estearilcarbamoiloxi-2,2,6,6-tetrametilpiperidina	13
117	1,2,2,6,6-pentametilpiperidinil-4-estearato	>50
118	bis(1,2,2,6,6-pentametil-4-piperidinil)sebacato	>50
10.	4-estearilcarbamoiloxi-1,2,2,6,6-pentametilpiperidina	>50

EJEMPLOS 120 a 122

Se repite el procedimiento descrito en los ejemplos 117 a 119 excepto que el moldeo por compresión se realiza a 200°C y el substrato utilizado es polietileno de alta densidad.

Los resultados obtenidos se indican en la tabla siguiente, que asimismo contiene datos referentes a experimentos (utilizando un estabilizador a la luz conocido).

TABLA

Ejemplo	Estabilizador a la luz	Tiempo para la exudación (días)
20.	2,2,6,6-tetrametilpiperidinil-4-estearato	40
120	1,2,2,6,6-pentametilpiperidinil-4-estearato	>75
25.	4-estearilcarbamoiloxi-1,2,2,6,6-tetrametilpiperidina	>75
122	1-(n-dodecil)-2,2,6,6-tetrametilpiperidinil-4-octanoato	>75

EJEMPLOS 123 a 128

- 100 partes de pellos de poliestireno cristalino se mezclan en seco con 0,25 partes de 1,2,2,6,6-pentametilpiperidinil-4-estearato, y la mezcla seca, se homogeniza por extensión. Las pellos estabilizadas así obtenidas se molidan por inyección para formar placas de 2 mm de grosor. Estas placas se exponen por 3.000 horas en una unidad expositora "Xenotest 150" y se mide cualquier amarilleo de las placas determinando el factor de amarilleo por medio de la ecuación siguiente :

$$\text{Factor de amarilleo} = \frac{\Delta T(420) - \Delta T(680)}{T(560)} \times 100$$

- en donde los valores ΔT representan la pérdida de transmisión de la muestra en longitudes de onda de 420 mm y 680 mm respectivamente, tras exposición en la unidad Xenotest, y $T(560)$ representa el valor de transmisión de una muestra no expuesta a una longitud de onda de 560 mm.

- Los resultados obtenidos, así como también los resultados que se refieren a un experimento de control y otras composiciones de esta invención se relacionan en la tabla siguiente :

TABLA

Ejemplo	Estabilizador a la luz	Factor de amarilleo después de 3.000 horas
-	ninguno	35.0
123	4-estearato-1,2,2,6,6-pentametilpiperidinilp	10,0
124	4-(2'-etilhexanoato) de 1-bencil-2,2,6,6-tetrametil-piperidinilo	9.8
125	4-(n-octanoato) de 1,2,2,6,6-pentametilpiperidinilo	9.5

TABLA (Cont.)

Ejemplo	Estabilizador a la luz	Factor de amarillez después de 3.000 horas
126	4-(2'-cianoctoxi)-1,2,2,6,6-pentametilpiperidina	8.0
127	4-estearilcarbamoiloxi-1,2,2,6,6-pentametilpiperidina	7,5
128	sebacato de bis-(1,2,2,6,6-pentametil-4-piperidinilo)	6.6

EJEMPLOS 129 a 132

10.

25 partes en peso de un poliuretano formador de película basado en poliéster se disuelven en 75 partes en peso de una mezcla 1:1 (en volumen) de dimetilformamida y acetona, y se adiciona 1% en peso de 4(2'-cianoctoxi)-1,2,2,6,6-pentametilpiperidina.

15.

La solución clara y homogénea se extiende sobre una placa de vidrio para formar una película de 400-500 micras de grosor, que luego se seca como sigue :

a 50°C por 4 minutos

a 150°C por 6 minutos

20.

El grosor final de la película es de 80-100 micras.

Las muestras de película secas se separan de la placa de vidrio, se montan sobre una cartulina blanca y se exponen en una unidad de exposición "Xenotest 450", cubriéndose una mitad de la muestra expuesta para facilitar la estimación visual subsiguiente de amarillez debida a la exposición. La muestra se controla y se evalúa visualmente a intervalos de 100 horas.

25.

Los datos obtenidos se relacionan en la tabla si-

guiente que incluye asimismo datos referentes a un experimento de control (sin estabilizador a la luz adicionado) y utilizando para los otros experimentos estabilizadores de esta invención.

5.

TABLA

Ejemplo	Estabilizador a la luz	Tiempo para el inicio de la amarilleza (horas)
-	ninguno	<100
10. 129	4-(2'-cianoetoxi)-1,2,2,6,6-pentametilpiperidina	200
130	4-octanoato de 1,2,2,6,6-pentametilpiperidinilo	300
131	sebacato de bis-(1,2,2,6,6-pentametil-4-piperidinilo)	300
15. 132	4-fenilcarbamoiloxi-1-n-propil-2,2,6,6-tetrametilpiperidina	400

EJEMPLOS 133-135

20. 1.000 partes en peso de polvo de polipropileno no estabilizado se mezclan en seco a fondo con 1 parte en peso de n-octadecil-beta-(4'-hidroxi-3',5'-di-tercibutilfenil)propionato y 2 partes en peso de 1,2,2,6,6-pentametil-4-piperidinil-(3',5'-di-tercibutil-4'-hidroxi)benzoato. La mezcla seca se extruye a temperaturas de cilindro de 180 a 220°C, y se granula el cordón resultante. La formulación estabilizada así obtenida se hila por fusión y se estira bajo las condiciones siguientes :

25.

Temperaturas del extrusionador 230/265/275°C.
 Temperatura de fusión en el tinte: 270°C
 Velocidad de hilatura : 400 m/minuto
 Relación de estirado : 1 : 5

Título del filamento : 130/137 denier

Resistencia a la tracción: 6 g/denier

- El multifilamento obtenido se monta sobre un soporte de muestra de un aparato Xenotest 150 (Qarzlampen GmbH) utilizando una cartulina blanca como respaldo. A intervalos de 200 horas de tiempo de exposición, se miden 5 muestras de fibras con respecto a su resistencia a la tracción retenida. Los datos obtenidos se registran con respecto al tiempo de exposición y al tiempo de exposición (T) para dar el 50% de pérdida de resistencia a la tracción original que se deriva en la gráfica. Estos valores se toman como el tiempo de rotura.

TABLA

15.	Ejemplo núm.	Estabilizador a la luz	Tiempo (T) para el 50% de resistencia a la tracción re- tenida	Factor $\frac{T \text{ estabilizador}}{T \text{ control}}$
	ninguno	ninguno	430	1.0
		2-(2'-hidroxi-3',5'-ditercibutilfenil)-5-clorobenzotriazol	530	1.2
20.	133	(3',5'-di-tercibutil-4'-hidroxibenzoato) de 1,2,2,6,6-pentametil-4-piperidinilo	1.400	3.3
	134	beta-(3',5'-di-tercibutil-4'-hidroxifenil)propionato de 1,2,2,6,6-pentametil-4-piperidinilo	1.600	3.7
25.	135	sebacato de bis(1,2,2,6,6-pentametil-4-piperidinilo)	2.600	6.0

EJEMPLOS 136 a 144

Se repite el procedimiento descrito en los ejemplos 94 a 116 excepto que las muestras de polipropileno re-

cocidas se exponen a la irradiación a la luz en una unidad de exposición Xenotest 450 más bien que en el dispositivo fadómetro.

5. Los resultados obtenidos se resumen en la tabla siguiente que incluye asimismo los datos relativos a un experimento de control (sin estabilizador a la luz adicionado) y un experimento comparativo (un estabilizador a la luz conocido, adicionado).

TABLA

10. Ejemplo	Estabilizador a la luz	Tiempo para rotura (hora)
-	ninguno (control)	800
-	2-(2'-hidroxi-3',5'-di-tercibutilfenil)-5-cloro-benzotriazol	1630
15. 136	bis(1,2,2,6,6-pentametil-4-piperidinil) sebacato	> 9000
137	1,2,2,6,6-pentametilpiperidinil-4-beta-(3',5'-ditercibutil-4'-hidroxifenil)propionato	10.000
138	1,2,2,6,6-pentametilpiperidinil-4-(3',5'-di-tercibutil-4'-hidroxibenzoato)	> 8600
20. 139	1,2,2,6,6-pentametilpiperidinil-4-octanoato	6500
140	4-fenilcarbamoiloxi-1,2,2,6,6-pentametilpiperidina	> 7000
141	4-metilcarbamoiloxi-1,2,2,6,6-pentametilpiperidina	6000
142	1,2,2,6,6-pentametilpiperidinil-4-ciclohexan-carboxilato	> 6000
25. 143	1,2,2,6,6-pentametilpiperidinil-4-estearato	> 6000
144	1,2,2,6,6-pentametilpiperidinil-4-benzoato	> 5000

EJEMPLOS 145-150

100 partes en peso de pellas de poliamida-6- que contienen 1,8 partes en peso de TiO_2 se mezcla en seco con 0,5 partes de 4-benciloxi-1,2,2,6,6-pentametilpiperidina.

5. La mezcla resultante se hila en fusión directamente en monofilamentos de 20 denier. Los monofilamentos se montan sobre una cartulina blanca sin tensión y se exponen a la radiación de luz en una unidad de exposición Xenotest 450.

10. Después de 500, 1.000, 1.500 y 2.000 horas de tiempo de exposición respectivamente, se ensayan 5 muestras de fibra de cada formulación e intervalo de tiempo para la resistencia a la tracción. Los valores de porcentaje medio aritmético de la resistencia a la tracción residual se relacionan en gráfica como una función de tiempo de exposición. Los puntos de rotura-tiempo para 50% de pérdida de la resistencia a la tracción original se obtienen de estas gráficas.

TABLA

20. Ejemplo	Estabilizador a la luz	Tiempo para 50% de pérdida de la resistencia a la tracción original (horas)
-	ninguno (control)	475
145	4-benciloxi-1,2,2,6,6-pentametilpiperidina	1420
25. 146	bis(1,2,2,6,6-pentametil-4-piperidinil)sebacato	1600
147	1,2,2,6,6-pentametilpiperidinil-4-octanoato	1450
148	1-fonilcarbamoiloxi-1,2,2,6,6-pentametilpiperidina	1450

TABLA (Continuación)

Ejemplo	Estabilizador a la luz	Tiempo para 50% de pérdida de la resistencia a la tracción original (horas)
149	1,6-bis[4'-carbamoiloxi-1',2',6',6'-pentametil-piperidin]hexano	1500
150	1,4-bis[1',2',2',2',6',6'-pentametil-4'-piperidin-iloxi]butano.	1600

= . =

N O T A

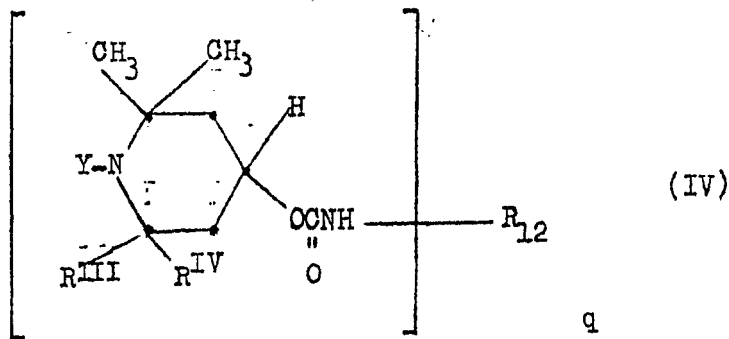
10.

Descrito el objeto del presente invento, se declaran nuevas y de propia invención las siguientes reivindicaciones como divisionales de la solicitud de patente de invención nº 409.079 depositada el 29.11.72 con prioridad de la solicitud de patente británica núm. 35473/72 del 28.7.72.

15.

1. Procedimiento para la preparación de derivados de piperidina de la fórmula general IV,

20.



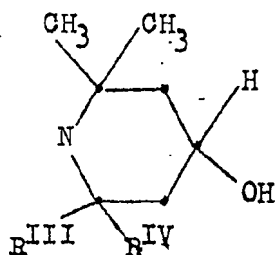
y sus sales,

en la que

5. R^{III} y R^{IV} son, iguales o diferentes y cada uno es un radical de alquilo rectilíneo o ramificado que tiene de 1 a 12 átomos de carbono o R^{III} y R^{IV} junto con el átomo de carbono al que están cada uno enlazado forman un grupo de cicloalquilo que tiene de 5 a 12 átomos de carbono,
10. Y es un radical de alquilo rectilíneo o ramificado que tiene de 1 a 12 átomos de carbono, un radical de alqueno que tiene de 3 a 12 átomos de carbono o un radical de aralquilo que tiene de 7 a 12 átomos de carbono y
15. R_{12} es hidrógeno o un radical de hidrocarbilo saturado o insaturado que contiene 20 átomos de carbono a lo sumo opcionalmente sustituido por halógeno o alcoxilo que tiene de 1 a 4 átomos de carbono y
20. q es 1 ó 2,

caracterizado porque comprende hacer reaccionar un compuesto que tiene la fórmula

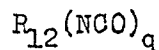
25.



(XVII)

en la que

Y es como se ha definido antes,
con un isocianato que tiene la fórmula



5. en la que

R_{12} y q son como se ha definido anteriormente.

2. Procedimiento, según la reivindicación 1,
en el que la reacción se efectúa en un disolvente inerte bajo las condiciones de reacción y en presencia de una base fuerte.

10.

3. Procedimiento, según la reivindicación 1,
caracterizado porque, en una forma preferente de su realización, se seleccionan como resultantes del proceso aquellos compuestos de fórmula general IV en que Y es metilo.

15.

4. Procedimiento, según la reivindicación 1,
caracterizado porque, en otra forma preferente de su realización, se seleccionan como resultante del proceso aquellos compuestos de fórmula general IV en que R^{III} y R^{IV} son metilo.

20.

5. Procedimiento para la preparación de derivados de piperidina.


Según se describe y reivindica en la presente memoria descriptiva que consta de 134, hojas foliadas y escritas a máquina por una sola cara.

25.

Madrid, a 16 MAYO 1975
CIBA-GEIGY AG,
p.a.

JAIME ISERN

p.p.


~~Firmado: JOSÉ F. NIETO~~