



- 5. R_1 significa hidrógeno, alquilo, cicloalquilo, fenilo, bencilo o fenetilo,
- R_2 significa alquiltio, alquilsulfinilo, alquilsulfonilo, feniltio, fenilsulfinilo, fenilsulfonilo, benciltio, bencilsulfinilo o bencilsulfonilo,
- R_3 significa alquilo, alcoxilo, alquiltio o fenilo,
- R_4 significa alquilo y
- 10. X significa oxígeno o azufre.

Bajo un radical de alquilo, alcoxilo, alquiltio, alquilsulfinilo o alquilsulfonilo es de comprender cada vez un radical con 1 a 12, de preferencia con 1 a 6 átomos de carbono, de cadena rectilínea o ramificada, insustituido o sustituido mediante halógeno, como fluor, cloro, bromo y/o yodo, en especial fluor o cloro. Ejemplos de tales radicales son, entre otros: metilo, metoxilo, metiltio, metilsulfinilo, metilsulfonilo, etilo, etoxilo, etiltio, etilsulfinilo, etilsulfonilo, 2,2,2-tricloroetiloxilo, 2,2,2-trifluoretiloxilo, propilo, propoxilo, n-propiltio y secupropiltio, propilsulfinilo, propilsulfonilo, n-butilo, n-butoxilo, n-butiltio, i-butilo, secubutilo, tercibutilo, n-pentilo, n-pentoxilo, n-pentiltio.

25. Los radicales de cicloalquilo que pueden entrar en consideración para R_1 muestran de 3 a 8 átomos de carbono de anillo. Radicales de cicloalquilo preferidos son el ciclopropilo, el ciclopentilo o el ciclohexilo.

Los grupos de fenilo, bencilo o fenetilo que significan R_1 pueden estar insustituidos en el anillo o estar



substituidos por ejemplo mediante metoxilo, átomos de halógeno, como fluor, cloro, bromo y/o yodo, de preferencia cloro y/o alcoxilo de C₁-C₅.

5. A causa de su acción son de significación especial los compuestos de la fórmula I, en la que

10. R₁ significa hidrógeno, alquilo de C₁-C₆, ciclopentilo, ciclohexilo, bencilo, fenetilo, fenilo, 3-clorofenilo, 3-metilfenilo, 3-metil-4-clorofenilo, 2-metil-4-clorofenilo, 4-isopropilfenilo, 3-cloro-4-metoxifenilo o 3,4-diclorofenilo,

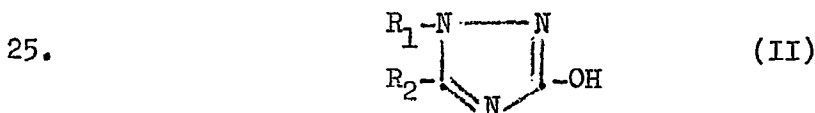
15. R₂ significa alquiltio de C₁-C₅, alquilsulfinilo de C₁-C₅, alquilsulfonilo de C₁-C₅, feniltio, fenilsulfinilo, fenilsulfonilo o benciltio, bencilsulfinilo, bencilsulfonilo,

R₃ significa metilo, etilo, metoxilo, etoxilo, alquiltio de C₁-C₅ o fenilo,

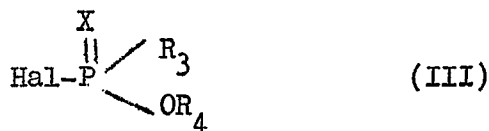
R₄ significa metilo, etilo o propilo, y

X significa oxígeno o azufre.

20. Los compuestos pueden prepararse según métodos de por sí conocidos, por ejemplo, al hacer reaccionar a) en presencia de un agente ligador de ácido un hidroxitriazol de la fórmula



con un compuesto de la fórmula



= 5 =
409487



dioxano, el tetrahidrofurano; los ésteres, como el éster etílico de ácido acético; las cetonas, como la acetona, la metiletilcetona, la dietilcetona; los nitrilos, por ejemplo, el acetonitrilo, etc.

5. Las materias de partida de las fórmulas II y IV son en parte compuestos conocidos, que pueden prepararse por ejemplo análogamente a los métodos descritos en Chem. Ber. 56 B, 2276-83 (1923).

10. Estos compuestos se pueden preparar asimismo mediante reacción de un derivado de 5-halógeno-3-hidroxi-1,2,4-triazol con sales metálicas de mercaptanos o tiofenoles.

15. Por último puede obtenerse una parte de estos compuestos, al hacer reaccionar un 5-mercapto-3-hidroxi-1,2,4-triazol con un agente de alquilación, como por ejemplo un haluro de alquilo o un sulfato de dialquilo, en presencia de una base.

Los compuestos de la fórmula I muestran una amplia acción biocida y pueden utilizarse para combatir parásitos vegetales y animales de las clases más diferentes.

20. En especial son apropiados para combatir insectos de las familias: Acrididae, Blattidae, Gryllidae, Gryllotalpidae, Tettigoniidae, Cimicidae, Phyrrhocoridae, Reduviidae, Aphididae, Delphacidae, Diaspididae, Pseudococcidae, Chrysomelidae, Coccinellidae, Bruchidae, Scarabaeidae, Dermestidae, 25. Tenebrionidae, Curculionidae, Tineidae, Noctuidae, Lymantriidae, Pyralidae, Galleriidae, Culicidae, Tipulidae, Stomoxydae, Muscidae, Calliphoridae, Trypetidae, Pulicidae lo mismo que contra los acáridos de las familias: Ixodidae, Argasidae, Tetranychidae, Dermanyssidae.

409487



La acción insecticida o acaricida puede ensancharse considerablemente y acomodarse a circunstancias determinadas por adición de otros insecticidas y/o acaricidas.

En calidad de aditivos son aptas, por ejemplo, las materias activas siguientes, entre otras:

5. COMPUESTOS DE FOSFORO ORGANICOS
anhídrido de ácido bis-0,0-dietilfosfórico
(TEPP)
10. dimetil-(2,2,2-tricloro-1-hidroxietil)-fosfonato
(TRICHLORFON)
1,2-dibromo-2,2-dicloroetil-dimetil-fosfato
(NALED)
2,2-diclorovinil-dimetil-fosfato
(DICHLORPHOS)
15. 2-metoxicarbamil-1-metilvinil-dimetil-fosfato
(MEVINPHOS)
dimetil-1-metil-2-(metilcarbamoil)-vinil-fosfato cis
(MONOCROTOPHOS)
3-(dimetoxifosfiniloxi)-N,N-dimetil-cis-crotonamida
20. (DICROTOPHOS)
2-cloro-2-dietilcarbamoil-1-metilvinil-dimetil-fosfato
(PHOSPHAMIDON)
0,0-dietil-0 (o S)-2-(etiltio)-etil-tiofosfato
(DEMETON)
25. S-(etiltioetil-0,0-dimetil-ditiofosfato
(THIOMETON)
0,0-dietil-S-etilmercaptometil-ditiofosfito
(PHORATE)
0,0-dietil-S-2-(etiltio)-etil-ditiofosfato
30. (DISULFOTON)

409487 = 7 =



- O,O-dimetil-S-2-(etilsulfinil)-etil-tiofosfato
(OKYDEMETONMETHYL)
- O,O-dimetil-S-(1,2-dicarboetixietil)-ditiofosfato
(MALATHION)
5. O,O,O,O-tetraetil-S,S'-metilen-bis-ditiofosfato
(ETHION)+
O-etil-S,S-dipropil-ditiofosfato
O,O-dimetil-S-(N-metil-N-formilcarbamoilmetil)-ditio-
fosfato (FORMOTHION)
10. O,O-dimetil-S-(N-metilcarbamoilmetil)-ditiofosfato
(DIMETHOAT)
O,O-dimetil-O-p-nitrofenil-tiofosfato
(PARATHION-METHYL)
O,O-dietil-O-p-nitrofenil-tiofosfato
(PARATHION)
15. O-etil-O-p-nitrofenilfenil-tiofosfonato
(EPN)
O,O-dimetil-O-(4-nitro-m-tolil)-tiofosfato
(FENITROTHION)
20. O,O-dimetil-O-2,4,5-triclorofenil-tiofosfato
(RONNEL)
O-etil-O,2,4,5-triclorofeniletal-tiofosfonato
(TRICHLORONAT)
O,O-dimetil-O-2,5-dicloro-4-bromofenil-tiofosfato
(BROMOPHOS)
25. O,O-dimetil-O-(2,5-dicloro-4-yodofenil)-tiofosfato
(JODOFENPHOS)
4-tercibutil-2-clorofenil-N-metil-O-metilamidofos-
fato (CRUFOMAT)
30. O,O-dimetil-O-(3-metil-4-metilmercaptofenil)-tiofos-



- fato (FENTHION)
isopropilamimo-0-etil-0-(4-metilmercapto-3-metilfenil)-
fosfato
0,0-dietil-0-p-(metilsulfinil)-fenil-tiofosfato
5. (FENSULFOTHION)
0-p-(dimetilsulfamido)-fenil-0,0-dimetil-tiofosfato
(FAMPHUR)
0,0,0',0'-tetrametil-0,0'-tiodi-p-fenil-tiofosfato
0-etil-S-fenil-etil-ditiofosfonato
10. 0,0-dimetil-0-(alfa-metilbencil-3-hidroxi crotonil)-
fosfato
2-cloro-1-(2,4-diclorofenil)-vinil-dietil-fosfato
(CHLORFENVINPHOS)
2-cloro-1-(2,4,5-triclorofenil)-vinil-dimetil-fosfato
15. 0-[2-cloro-1-(2,5-diclorofenil)]-vinil-0,0-dietiltio-
fosfato
0,0-dietiltiofosfato de fenilglioxilonitriloxima
(PHOXIM)
0,0-dietil-0-(3-cloro-4-metil-2-oxo-2-H-1-benzopiran-
20. 7-il)-tiofosfato (COUMAPHOS)
2,3-p-dioxanditio-1-S,S-bis-(0,0-dietilditiofosfato)
(DIOXATHION)
5-[(6-cloro-2-oxo-3-benzoxazolinil)-metil]-0,0-dietil-
ditiofosfato (PHOSALON)
25. 2-(dietoxifosfinilimino)-1,3-ditiolano
0,0-dimetil-S-[2-metoksi-1,3,4-tiadiazol-5-(4H)-onil-
(4)-metil]-ditiofosfato
0,0-dimetil-S-ftalimidometil-ditiofosfato
(IMIDAN)
30. 0,0-dietil-0-(3,5,6-tricloro-2-piridil)-tiofosfato

409487

= 9 =



- 0,0-dietil-0-2-piraciniil-tiofosfato
(THIONAZIN)
- 0,0-dietil-0-(2-isopropil-4-metil-6-pirimidil)-tiofosfato (DIAZINON)
5. 0,0-dietil-0-(2-quinoxalil)-tiofosfato
0,0-dimetil-S-(4-oxo-1,2,3-benzotriacina-3(4H)-il-metil)-
-ditiofosfato (AZINPHOSMETHYL)
- 0,0-dietil-S-(4-oxo-1,2,3-benzotriacina-3(4H)-il-metil)-
ditiofosfato (AZINPHOSAETHYL)
10. S-[4,6-diamino-s-triacina-2-il]-metil]-0,0-dimetil-ditiofosfato (MENAZON)
- 0,0-dimetil-0-(3-cloro-4-nitrofenil)-tiofosfato
(CHLOROTHION)
- 0,0-dimetil-0 (o S)-2-(etiltioetil)-tiofosfato
(DEMETON-S-METHYL)
15. cloruro de 2-(0,0-dimetil-fosforil-tiometil)-5-metoxipiron-4-3,4-diclorobencil-trifenilfosfonio
0,0-dietil-S-(2,5-diclorofenil-tiometil)-ditiofosfato
(PHENKAPTON)
20. 0,0-dietil-0-(4-metil-cumarinil-7)-tiofosfato
(POTASAN)
- 5-amino-bis-(dimetilamido)-fosfinil-3-fenil-1,2,4-triazol (TRIAMPHOS)
- N-metil-5-(0,0-dimetiltiofosforil)-3-tiavaleramida
(VAMIDOTHION)
25. 0,0-dietil-0-[2-dimetilamino-4-metilpirimidil-(6)]-tiofosfato (DIOCTHYL)
- 0,0-dimetil-S-(metilcarbamoilmetil)-tiofosfato
(OMETHOAT)
30. 0-etil-0-(8-quinolil)-feniltiofosfonato



(OXINOTHIOPHOS)

- 0-metil-S-metil-amidotiofosfato
(MONITOR)
5. 0-metil-O-(2,5-dicloro-4-bromofenil)-benzotiofosfonato
(PHOSVEL)
- 0,0,0,0-tetrapropilditiopirofosfato
- 3-(dimetoxifosfiniloxi)-N-metil-N-metoxi-cis-crotona-
mida
- 0,0-dimetil-S-(N-etilcarbamoilmetil)-ditiofosfato
10. (ETHOAT-METHYL)
- 0,0-dietil-S-(N-isopropilcarbamoilmetil)-ditiofosfato
(PROTHOAT)
- S-N-(1-ciano-1-metiletil)-carbamoilmetil-dietiltio-
fosfato (CYANTHOAT)
15. S-(2-acetamidoetil)-0,0-dimetilditiofosfato
triamida de ácido hexametilfosfórico
(HEMPA)
- 0,0-dimetil-O-(2-cloro-4-nitrofenil)-tiofosfato
(DICAPTHON)
20. 0,0-dimetil-O-p-cianofenil-tiofosfato
(CYANOX)
- 0-etil-O-p-cianofenil-tiofosfonato
- 0,0-dietil-O-2,4-diclorofenil-tiofosfonato
(DICHLORFENTHION)
25. 0,2,4-diclorofenil-O-metilisopropilamido-tiofosfato
- 0,0-dietil-O-2,5-dicloro-4-bromofenil-tiofosfato
(BROMOPHOS-AETHYL)
- dimetil-p-(metiltio)-fenil-fosfato
- 0,0-dimetil-O-p-sulfamidofenil-tiofosfato
30. 0-[p-(p-clorofenil)-azofenil]-0,0-dimetil-tiofosfato



(AZOTHOAT)

- O-etil-S-4-clorofenil-etil-ditiofosfonato
- O-isobutil-S-p-clorofenil-etil-ditiofosfonato
- O,O-dimetil-S-p-clorofenil-tiofosfato
- 5. O,O-dimetil-S-(p-clorofeniltiometil)-ditiofosfato
- O,O-dietil-p-clorofenilmercaptometil-ditiofosfato

(CARBOPHENOTHION)

- O,O-dietil-S-p-clorofeniltiometil-tiofosfato
- O,O-dimetil-S-(carboetoxi-fenilmetil)-ditiofosfato

10. (PHENTHOAT)

- O,O-dietil-S-(carbofluoroetoxi-fenilmetil)-ditiofosfato
- fato
- O,O-dimetil-S-(carboisopropoxi-fenilmetil)-ditiofosfato
- to

- 15. O,O-dietil-7-hidroxi-3,4-tetrametilen-cumarinil-tiofosfato (COUMITHOAT)

2-sulfuro de 2-metoxi-4-H-1,3,2-benzodioxafosforina

O,O-dietil-O-(5-fenil-3-isooxazolil)-tiofosfato

2-(diatoxifosfinilimino)-4-metil-1,3-ditiolano

- 20. óxido de tris-(2-metil-1-aciridinil)-fosfina

(METEPA)

S-(2-cloro-1-ftalimidoetil)-O,O-dietil-ditiofosfato

N-hidroxinaftalimido-dietil-fosfato

dimetil-3,5,6-tricloro-2-piridil-fosfato

- 25. O,O-dimetil-O-(3,5,6-tricloro-2-piridil)-tiofosfato

S-2-(etilsulfonil)-etil-dimetiltiol-fosfato

(DIOXYDEMETON-S-METHYL)

dietil-S-2-(etilsulfinil)-etil-ditiofosfato

(OXYDISULFOTON)

- 30. anhídrido bis-O,O-dietiltiofosfórico



(SULFOTEP)

dimetil-1, 3-di-(carbometoxi)-1-propen-2-il-fosfato
 dimetil-(2, 2, 2-tricloro-1-butirolloxietyl)-fosfonato

(BUTONAT)

5. O, O-dimetil-O-(2, 2-dicloro-1-metoxi-vinil)-fosfato
 bis-(dimetilamido)-fluorofosfato

(DIMEFOX)

cloruro de 3, 4-diclorobencil-trifenil-fosfonio
 dimetil-N-metoximetilcarbamoilmetil-ditiofosfato

10. (FORMOCARBAM)

O, O-dietil-O-(2, 2-dicloro-1-cloroetoxivinil)-fosfato
 O, O-dimetil-O-(2, 2-dicloro-1-cloroetoxivinil)-fosfato
 O-etil-S, S-difenilditiofosfato
 O-etil-S-bencil-fenilditiofosfonato

15. O, O-dietil-S-bencil-tiol-fosfato
 O, O-dimetil-S-(4-clorofeniltiometil)-ditiofosfato

(METHYLCARBOPHENOTHION)

O, O-dimetil-S-(etiltiometil)-ditiofosfato
 diisopropilaminofluorofosfato

20. (MIPAFIX)

O, O-dimetil-S-(morfolinilcarbamoilmetil)-ditiofosfato
 (MORPHOTHION)

bismetilamido-fenilfosfato

25. O, O-dimetil-S-(bencensulfonil)-ditiofosfato
 O, O-dimetil-(S y O)-etilsulfiniletil-tiofosfato
 O, O-dietil-O-4-nitrofenilfosfato
 disulfuro de trietoxi-isopropoxi-bis-(tiofosfinilo)
 2-óxido de 2-metoxi-4H-1, 3, 2-benzodioxafosforina
 octametilpirofosforamida

30. (SCHRADAN)

409487

= 13 =



- bis-(dimetoxitiofosfinilsulfuro)-fenilmetano
N,N,N',N'-tetrametildiamidofluorofosfato
(DIMEFOX)
O-fenil-O-p-nitrofenil-metantiofosfonato
5. (COLEP)
O-metil-O-(2-cloro-4-tercibutil-fenil)-N-metilamido-
tiofosfato (NARLENE)
O-etil-O-(2,4-diclorofenil)-feniltiofosfonato
O,0-dietil-O-(4-metilmercapto-3,5-dimetilfenil)-tiofos-
10. fato
disulfuro de 4,4'-bis-(O,0-dimetiltiofosforiloxi)-
difenilo
O,0-di-(beta-cloroetil)-O-(3-cloro-4-metil-cumarinil-
7)-fosfato
15. S-(1-ftalimidoetil)-O,0-dietilditiofosfato
O,0-dimetil-O-(3-cloro-4-dietilsulfamilfenil)-tiofos-
fato
O-metil-O-(2-carboisopropoxifenil)-amidotiofosfato
5-(O,0-dinetilfosforil)-6-cloro-biciclo(3.2.0)-hepta-
20. dieno-(1,5)
O-metil-O-(2-isopropoxi carbonil-1-metilvinil)-etilami-
dotiofosfato

NITROFENOLES Y DERIVADOS

- 4,6-dinitro-6-metilfenol, sal sódica
25. (DINITROCRE SOL)
dinitrobutilfenol, (sal 2,2',2"-trietanolamínica)
2-ciclohexil-4,6-dinitrofenol
(DINEA)
2-(1-metilheptil)-4,6-dinitrofenil-crotonato
30. (DINOCAP)



2-secubutil-4,6-dinitrofenil-3-metil-butenoato
(BINAPACRYL)

2-secubutil-4,6-dinitrofenil-ciclopropionato

2-secubutil-4,6-dinitrofenil-isopropil-carbonato
5. (DINOBTON)

DIVERSOS

piretrina I

piretrina II

3-alil-2-metil-4-oxo-2-ciclopenten-1-il-crisantemomato
10. (ALLETRHRIN)

6-cloropiperonil-crisantemomato
(BARTHIN)

2,4-dimetilbencil-crisantemomato
(DIMETHRIN)

15. 2,3,4,5-tetrahidroftalimidometil-crisantemomato
sulfuro de 4-clorobencil-4-clorofenilo
(CHORBENSID)

6-metil-2-oxo-1,3-ditiolo-[4,5-b]-quinoxalina
(QUINOMETHIONAT)

20. monocarboxilato de (1)-3-(2-furfuril)-2-metil-4-oxoci-
clopent-2-enil-(1)-(cis + trans)-crisantemo
(FURETHRIN)

2-pivaloil-indan-1,3-diona
(PINDON)

25. N'-(4-cloro-2-metilfenil)-N,N-dimetilformamidina
(CHLORPHENAMIDIN)

sulfuro de 4-clorobencil-4-fluorofenilo
(FIJORBENSIDE)

30. 5,6-dicloro-1-fenoxicarbanil-2-trifluorometil-bencimi-
dazol (FENOZAFLOR)



- sulfonato de p-clorofenil-p-clorobenceno
(OVEX)
- bencensulfonato de p-clorofenilo
(FENSON)
5. p-clorofenil-2,4,5-triclorofenilsulfona
(TETRADIFON)
- sulfuro de p-clorofenil-2,4,5-triclorofenilo
(TETRASUL)
- sulfuro de o-clorobencil-p-clorofenilo
10. (CHLOBENSIDE)
- 2-tio-1,3-ditiolo-(5,6)-quinoxalina
(THIOCHINOX)
- sulfito de prop-2-inil-(4-tercibutilfenoxi)-ciclohexilo
(PROPARGIL)
15. FORMAMIDINAS
- 1-dimetil-2-(2'-metil-4'-clorofenil)-formamidina
(CHORPHENAMIDIN)
- 1-metil-2-(2'-metil-4'-clorofenil)-formamidina
- 1-metil-2-(2'-metil-4'-bromofenil)-formamidina
20. 1-metil-2-(2',4'-dimetilfenil)-formamidina
- 1-n-butil-1-metil-2-(2'-metil-4'-clorofenil)-formamidina
- 1-metil-1-(2'-metil-4'-cloranilino-metileno)
- 2-(2"-metil-4"-clorofenil)-formamidina
- 1-n-butil-2-(2'-metil-4'-clorofenil-imino)-pirrolidina
25. UREAS
- N-2-metil-4-clorofenil-N',N'-dimetil-tiourea
- CARBAMATOS
- 1-naftil-N-metilcarbamato
(CARBARYL)
30. 2-butinil-4-clorofenilcarbamato



- 4-dimetilamino-3,5-xilil-N-metilcarbamato
 4-dimetilamino-3-tolil-N-metilcarbamato
 (AMINOCARB)
- 4-metiltio-3,5-xilil-N-metilcarbamato
 5. (METHIOCARB)
- 3,4,5-trimetilfenil-N-metilcarbamato
 2-clorofenil-N-metilcarbamato
 (CEMC)
- 5-cloro-6-oxo-2-norbonan-carbonitril-O-(metilcarbamoil)-
 10. -oxima
- 1-(dimetilcarbamoil)-5-metil-3-pirazolil-N,N-dimetil-
 carbamato (DIMETILAN)
- 2,3-dihidro-2,2-dimetil-7-benzofuranil-N-metilcarbamato
 (CARBOFURAN)
15. 2-metil-2-metiltio-propionaldehido-O-(metilcarbamoil)-
 oxima (ALDICARB)
- 8-quinaaldil-N-metilcarbamato y sus sales
 2-isopropil-4-(metilcarbamoiloxi)-carbanilato de metilo
 m-(1-etilpropil)-fenil-N-metilcarbamato
20. 3,5-di-tercibutil-N-metilcarbamato
 m-(1-metilbutil)-fenil-N-metilcarbamato
 2-isopropilfenil-N-metilcarbamato
 2-secubutilfenil-N-metilcarbamato
 m-tolil-N-metilcarbamato
25. 2,3-xilil-N-metilcarbamato
 3-isopropilfenil-N-metilcarbamato
 3-tercibutilfenil-N-metilcarbamato
 3-secubutilfenil-N-metilcarbamato
 3-isopropil-5-metilfenil-N-metilcarbamato
30. (PROMECARB)

409487



- 3,5-diisopropilfenil-N-metilcarbamato
2-cloro-5-isopropilfenil-N-metilcarbamato
2-cloro-4,5-dimetilfenil-N-metilcarbamato
2-(1,3-dioxolan-2-il)-fenil-N-metilcarbamato
5. (DIOXACARB)
2-(4,5-dimetil-1,3-dioxolan-2-il)-fenil-N-metilcarbamato
2-(1,3-dioxolan-2-il)-fenil-N,N-dimetilcarbamato
2-(1,3-ditiolan-2-il)-N,N-dimetilcarbamato
2-(1,3-ditiolan-2-il)-fenil-N,N-dimetilcarbamato
10. 2-isopropoxifenil-N-metilcarbamato
(ARPROCARB)
2-(2-propiniloxi)-fenil-N-metilcarbamato
3-(2-propiniloxi)-fenil-N-metilcarbamato
2-dimetilaminofenil-N-metilcarbamato
15. 2-dialilaminofenil-N-metilcarbamato
4-dialilamino-3,5-xilil-N-metilcarbamato
(ALLYXICARB)
4-benzotienil-N-metilcarbamato
2,3-dihidro-2-metil-7-benzofuranil-N-metilcarbamato
20. 3-metil-1-fenilpirazol-5-il-N,N-dimetilcarbamato
1-isopropil-3-metilpirazol-5-il-N,N-dimetilcarbamato
(ISOLAN)
2-dimetilamino-5,6-dimetilpirimidin-4-il-N,N-dimetil-
carbamato
25. 3-metil-4-dimetilaminometileniminofenil-N-metilcarbamato
3,4-dimetilfenil-4-metilcarbamato
2-ciclopentilfenil-N-metilcarbamato
3-dimetilamino-metileniminofenil-N-metilcarbamato
(FORMETANATE) y sus sales
30. 1-metiltio-etilimino-N-metilcarbamato (METHOMYL)

409487



- 2-metilcarbamoiloximino-1, 3-ditiolano
5-metil-2-metilcarbamoiloximino-1, 3-oxi tiolano
2-(1-metoxi-2-propoxi)-fenil-N-metilcarbamato
2-(1-butan-3-il-oxi)-fenil-N-metilcarbamato
5. 1-dimetilcarbamil-1-metiltio-0-metilcarbamil-formoxima
1-(2'-cianoetiltio)-0-metilcarbamil-acetaldoxima
1-metiltio-0-carbamil-acetaldoxima
0-(3-secubutilfenil)-N-feniltio-N-metilcarbamato
2, 5-dimetil-1, 3-ditiolan-2-(0-metilcarbamil)-aldoxima
10. 0, 2-difenil-N-metilcarbamato
2-(N-metilcarbamil-oximino)-3-cloro-biciclo[2.2.1]heptano
2-(N-metilcarbamil-oximino)-biciclo[2.2.1]heptano
3-isopropilfenil-N-metil-N-cloroacetil-carbamato
3-isopropilfenil-N-metil-N-metiltiometil-carbamato
15. 0-(2, 2-dimetil-4-cloro-2, 3-dihidro-7-benzofuranil)-N-metilcarbamato
0-(2, 2, 4-trimetil-2, 3-dihidro-7-benzoduranil)-N-metilcarbamato
0-naftil-N-metil-N-acetil-carbamato
20. 0-5, 6, 7, 8-tetrahidronaftil-N-metil-carbamato
3-isopropil-4-metiltio-fenil-N-metilcarbamato
3, 5-dimetil-4-metoxi-fenil-N-metilcarbamato
3-metoximetoxi-fenil-N-metilcarbamato
3-aliloxifenil-N-metilcarbamato
25. 2-propargiloximetoxi-fenil-N-metil-carbamato
2-aliloxifenil-N-metilcarbamato
4-metoxi carbonilamino-3-isopropilfenil-N-metil-carbamato
3, 5-dimetil-4-metoxi carbonilamino-fenil-N-metil-carbamato
2-gamma-metiltiopropilfenil-N-metil-carbamato
30. 3-(alfa-metoximetil-2-propenil)-fenil-N-metil-carbamato

409487



- 2-cloro-5-tercibutil-fenil-N-metil-carbamato
- 4-(metil-propargilamino)-3,5-xilil-N-metil-carbamato
- 4-(metil-gamma-cloroalilamino)-3,5-xilil-N-metil-carbama-
to
- 5. 4-(metil-beta-cloroalilamino)-3,5-xilil-N-metil-carbama-
to
- 1-(beta-etoxicarboniletil)-3-metil-5-pirazolil-N,N-dime-
til-carbamato
- 3-metil-4-(dimetilamino-metilmercapto-metilenimino)fenil-
-N-metilcarbamato
- 10. clorhidrato de 1,3-bis(carbamoyltio)-2-(N,N-dimetilamino)
-propano
- 5,5-dimetilhidroresorcinoldimetilcarbamato
- 2-[etil-propargilamino]-fenil-N-metilcarbamato
- 15. 2-[metil-propargilamino]-fenil-N-metilcarbamato
- 2-[dipropargilamino]-fenil-N-metilcarbamato
- 4-[dipropargilamino]-3-tolil-N-metilcarbamato
- 4-[dipropargilamino]-3,5-xilil-N-metilcarbamato
- 2-[alil-isopropilamino]-fenil-N-metilcarbamato
- 20. 3-[alil-isopropilamino]-fenil-N-metilcarbamato

Hidrocarburos clorados

gamma-hexaclorociclohexano

(GAMMEXANE; LINDAN; GAMMA-HCH)

- 1,2,4,5,6,7,8,8-octacloro-3alfa-4,7,7alfa-tetra-
hidro-4,7-metilenindano
- 25.

(CHLORDAN)

1,4,5,6,7,8,8-heptacloro-3alfa-4,7,7alfa-tetra-
metilenindano (HEPTACHLOR)

409487



- 1,2,3,4,10,10-hexacloro-1,4,4alfa-5,8,8alfa-hexahidro-
-endo-1,4-exo-5,8-dimetanonaftalina (ALDRIN)
- 5. 1,2,3,4,10,10-hexacloro-6,7-epoxi-1,4,4alfa,5,6,7,8,
8alfa-octahidro-exo-1,4-endo-5,8-dimetanonaftali-
na (DIELDRIN)
- 1,2,3,4,10,10-hexacloro-6,7-epoxi-1,4,4alfa,5,6,7,8,8al-
fa-octahidro-endo-endo-5,8-dimetanonaftalina
(ENDRIN)

- 10. Los compuestos de la fórmula I muestran junto a las propiedades arriba citadas asimismo una actividad frente a representantes del grupo Thallophyta. Asi, algunos de estos compuestos muestran acción bactericida. Sin embargo son sobre todo activos frente a hongos, en especial frente a los hongos fitopatógenos que pertenecen a las clases siguientes: Oomycetes, Zygomucetes, Ascomycetes, Basidiomycetes, Denteromycetes.

- 15. Los compuestos de la fórmula I muestran asimismo una acción fungitóxica a los hongos que se fijan a las plantas del suelo. Además las nuevas materias activas son apropiadas para el tratamiento de semillas, frutos, tubérculos, etc., para protegerlas de infecciones de hongos. Los compuestos de la fórmula I son asimismo apropiados para combatir nemátodos patógenos de las plantas.

- 20. Los compuestos de la fórmula I pueden emplearse solos o junto con vehículos apropiados y/o materias suplementarias apropiadas. Los vehículos apropiados y las materias suplementarias apropiadas pueden ser sólidos o líquidos y corresponden a las materias usuales en la técnica de las formulaciones, como, por ejemplo, mate-



rias naturales o regeneradas, disolventes, dispersantes, humectantes, fijadores, espesantes, aglomerantes y/o abonos.

5. Para la aplicación, los compuestos de la fórmula I pueden elaborarse en forma de agentes de espolvoreo, concentrados de emulsión, granulados, dispersiones, sprays, soluciones o suspensiones en la formulación usual que pertenece al conocimiento común de la técnica de las aplicaciones. Cabe citar además los "cattle dips" o baños de ganado y los "sprays raíces" o pasos de rociadura,
10. en los que se emplean preparaciones acuosas.

- La preparación de agentes para este invento se realiza de manera ya conocida, por mezcla y molturación íntimas de las materias activas de la fórmula I con materias de vehículo apropiadas, eventualmente con adición de dispersantes o disolventes que sean inertes respecto a las materias activas. Estas pueden hallarse en las formas de elaboración siguientes:
- 15.

20. - preparaciones sólidas: agentes de espolvoreo, agentes de esparcimiento, granulados, granulados de envoltura, granulados de impregnación y granulados homogéneos;

25. - preparaciones líquidas:
- a) concentrados de materia activa dispersables en agua: polvos para aspersiones (povos humectables), pastas y emulsiones;



b) soluciones.

Para la composición de preparaciones sólidas (agentes de espolvoreo, agentes de esparcimiento, etc.) se mezclan las materias activas con materias de vehículo inertes.

5. En calidad de materias de vehículo entran en cuenta, por ejemplo, el caolín, el talco, el bol, el loes, la creta, la piedra caliza, la calcita, el ataclay, la dolomita, la tierra fósil, el ácido silícico precipitado, los silicatos alcalinotérreos, los silicatos de aluminio sódicos y potásicos (feldespatos y mica), los sulfatos de calcio y de magnesio, el óxido de magnesio, materias sintéticas molidas, abonos (como el sulfato amónico, el fosfato amónico, el nitrato amónico y la urea), productos vegetales molidos (como harina de cereales, harina de corteza de árbol, aserrín de madera y harina de cascara de nuez), polvo de celulosa, residuos de las extracciones de vegetales, carbón activo, etc., separadamente o en mezclas entre sí,
- 10.
- 15.

Los granulados pueden prepararse muy sencillamente disolviendo una materia activa de la fórmula I en un disolvente orgánico, aplicando la solución así obtenida a un mineral granulado (por ejemplo, atapulgita, SiO_2 , granicalcio, bentonita, etc.) y evaporando luego el disolvente orgánico.

- 20.
25. También pueden prepararse granulados de polímeros, para lo cual se mezclan las materias activas de la fórmula I con compuestos polimerizables (urea/formaldehído, diciandiamida/formaldehído, melamina/formaldehído u otros) y a continuación se efectúa una polimeriza-

409487 = 23 =



- ción conservadora, que deja intactas las sustancias activas y en la que, durante la formación del gel todavía, se realiza la granulación. Más favorable es impregnar con las materias activas, en forma, por ejemplo, de sus soluciones (en un disolvente de punto de ebullición bajo), granulados listos de polímeros porosos (urea/formaldehído, poliacrilonitrilo, poliéster u otros), de superficie determinada y relación favorable y determinable previamente de adsorción/desorción, y expulsar luego el disolvente. Tales granulados de polímeros pueden también esparcirse en forma de microgranulados (preferentemente con peso específico aparente de 300 g a 600 g por litro) por medio de espolvoreadores. El espolvoreo sobre zonas extensas de cultivo de plantas útiles puede realizarse con ayuda de aviones.
- 5.
- 10.
- 15.

Los granulados son asequibles también por compactación del material de vehículo con las materias activas y las suplementarias y desmenuzación consecutiva.

- A estas mezclas pueden agregarse además suplementos estabilizadores de la materia activa y/o materias no iónicas, anionactivas y cationactivas, que mejoren, por ejemplo, la adherencia de las materias activas a las plantas y a las partes de los vegetales (fijadores y adhesivos) y/o aseguren mejor humectabilidad (humectantes) y mejor dispersabilidad (dispersantes).
- 20.
- 25.

Entran en cuenta, por ejemplo, las materias siguientes: mezcla de oleína y cal; derivados de la celulosa (metilcelulosa, carboximetilcelulosa, etc.); éteres hidroxietilenglicólicos de mono- y di-alquifenoles con 5 a 15 radicales de óxido de etileno por molecula y



- 8 o 9 átomos de carbono en el radical alquílico; ácido ligninsulfónico y sus sales alcalinas y alcalinotérreas; éteres polietilenglicólicos ("carbowaxes"); éteres poliglicólicos de alcohol graso con 5 a 20 radicales de óxido de etileno por molécula y 8 a 18 átomos de carbono en la parte de alcohol graso; productos de condensación de óxido de etileno con óxido de propileno; polivinilpirrolidonas; alcoholes polivinílicos; productos de condensación de urea/formaldehído; y productos de látex.
- 5.
10. Los concentrados de materia activa dispersables en agua, o sea los polvos para aspersiones (polvos humectables), las pastas y los concentrados de emulsión, constituyen agentes que pueden diluirse con agua hasta cualquier concentración que se desee. Constan
15. de materia activa, materia de vehículo, eventuales aditivos que estabilicen la materia activa, sustancias tensioactivas y agentes antiespumantes y eventualmente disolventes.
20. Los polvos para aspersiones (polvos humectables) y las pastas se obtienen mezclando y moliendo hasta homogeneidad las materias activas con agentes dispersantes y materias de vehículo pulverulentas, en dispositivos apropiados. En calidad de materias de vehículo entran en cuenta, por ejemplo, las que se han mencionado
25. antes para las preparaciones sólidas. En muchos casos es ventajoso emplear mezclas de diversas materias de vehículo. En calidad de dispersantes pueden emplearse, por ejemplo: productos de condensación de naftalina sulfonada y derivados de naftalina sulfonada con formaldehído.

409487

= 25 =



- do; productos de condensación de la naftalina o de los ácidos naftalinsulfónicos con fenol y formaldehído; sales alcalinas, amónicas y alcalinotérreas del ácido ligninsulfónico; sulfonatos de alquilarilo; sales alcalinas y alcalinotérreas del ácido dibutilnaftalinsulfónico; sulfatos de alcohol graso, como las sales de hexadecanoles, heptadecanoles y octadecanoles sulfatados y las sales de éteres poliglicólicos sulfatados de alcohol graso, la sal sódica de la oleilmetiltaurida; los acetilenglicoles diterciarios, el cloruro de dialquildilaurilamonio y las sales alcalinas y alcalinotérreas de ácido graso.
- 5.
- 10.

En calidad de agentes antiespumantes entran en consideración, por ejemplo, las siliconas.

- Las materias activas se mezclan, muelen, criban y homogeneizan con los suplementos reseñados antes de manera que en los polvos para aspersiones la porción sólida no rebase de un tamaño granular de 0,02 a 0,04 mm y, en las pastas, de 0,03 mm. Para preparar concentrados de emulsión y pastas se emplean agentes dispersantes como
- 15.
- 20.
- 25.
- los que se han señalado en los párrafos anteriores, disolventes orgánicos y agua. En calidad de disolventes están indicados, por ejemplo, los alcoholes, el benceno, los xilenos, el tolueno, el sulfóxido de dimetilo y las fracciones de aceite mineral que hierven en el intervalo de 120° a 350°C. Los disolventes deben ser prácticamente inodoros, no fitotóxicos e inertes respecto a las materias activas.

Los agentes de este invento pueden aplicarse además en forma de soluciones. Para ello se disuel-



1971

5. ve la materia activa, o varias de las materias activas, de la fórmula general I en disolventes orgánicos apropiados, mezclas de disolventes o agua. En concepto de disolventes orgánicos pueden emplearse, solos o en mezcla entre sí, hidrocarburos alifáticos y aromáticos, sus derivados clorados, alquilnaftalinas o aceites minerales.

10. El contenido de materia activa en los agentes que se han descrito antes se halla entre 0,1 y 95%; pero cabe señalar que en la aplicación desde aviones o por medio de otros dispositivos de aplicación adecuados pueden utilizarse concentraciones hasta el 99,5% o incluso la materia activa pura.

Las materias activas de la fórmula I pueden formularse, por ejemplo, de la manera siguiente:

15. Agentes de espolvoreo:

Para preparar a) un agente de espolvoreo al 5% y b) un agente de espolvoreo al 2% se emplean las materias siguientes:

20. a) 5 partes de materia activa y
95 partes de talco;
b) 2 partes de materia activa,
1 parte de ácido silícico muy disperso y
97 partes de talco.

25. Se mezclan las materias activas con las materias de vehículo y se muele.

Granulado:

Para preparar un granulado al 5% se emplean las materias siguientes:

- 5 partes de materia activa,
0,25 partes de epiclorohidrina,

409487

= 27 =



0,25 partes de éter eetil-piliglicólico,
3,50 partes de polietilenglicol y
91 partes de caolín (tamaño granular:
0,3 a 0,8 mm).

5. Se mezcla la substancia activa con la epí-clorohidrina, se disuelve la mezcla con 6 partes de acetona y luego se añaden el polietilenglicol y el éter eetil-piliglicólico. La solución así obtenida se rocía sobre el caolín y a continuación se evapora la acetona en vacío.
- 10.

Polvos para aspersiones:

Para la preparación de

- a) un polvo para aspersiones al 40%,
b) y c) un polvo para aspersiones al 25% y
15. d) un polvo para aspersiones al 10%,

se emplean los ingredientes siguientes:

- a) 40 partes de materia activa,
5 partes de sal sódica del ácido lingninsulfónico,
20. 1 parte de sal sódica del ácido dibutilnaftalinsulfónico y
54 partes de ácido silícico;
b) 25 partes de materia activa,
4,5 partes de lingninsulfonato cálcico,
25. 1,9 partes de una mezcla de 1:1 de creta de Champagne e hidroxietilcelulosa,
1,5 partes de dibutil-naftalin-sulfonato sódico
19,5 partes de ácido silícico,



- 19,5 partes de creta de Champagne y
28,1 partes de caolín;
5. c) 25 partes de materia activa,
2,5 partes de isooctilfenoxi-polioxi-etilen-
etanol,
1,7 partes de una mezcla 1:1 de creta de
Champagne e hidroxietilcelulosa,
8,3 partes de silicato sódico de aluminio,
16,5 partes de kieselgur y
10. 46 partes de caolín;
- d) 10 partes de materia activa,
3 partes de una mezcla de sales sódicas de
sulfatos de alcohol graso saturado,
5 partes de condensado de ácido naftalinsul-
fónico y formaldehído y
15. 82 partes de caolín.

20. Se mezclan íntimamente las materias activas con las materias suplementarias en mezcladoras apropiadas y se muele la mezcla en molinos y laminadoras a propósito. Se obtienen así polvos para aspersiones que pueden diluirse con agua para formar suspensiones de cualquier concentración que se desee.

Concentrados emulgibles:

Para preparar

25. a) un concentrado emulgible al 10% y
b) un concentrado emulgible al 25%,
se emplean las materias siguientes:
- a) 10 partes de materia activa,
3,4 partes de aceite vegetal epoxidado,
13,4 partes de un emulgente de combinación cons-

409487 = 29 =



- tituido por éter poliglicólico de alcohol
graso y sal cálcica de sulfonato de alquil-
arilo,
- 40 partes de dimetilformamida y
5. 43,2 partes de xileno;
- b) 25 partes de materia activa,
2,5 partes de aceite vegetal epoxidado,
- 10 partes de una mezcla de sulfonato de alquil-
arilo y éter poliglicólico de alcohol graso,
10. 5 partes de dimetilformamida y
57,5 partes de xileno.

De estos concentrados pueden prepararse, por
dilución con agua, emulsiones de cualquier concentración
que se desee.

15. Agentes para rociadura:

Para preparar un agente de rociadura al 5%
se emplean los ingredientes siguientes:

- 5 partes de materia activa,
1 parte de epiclorohidrina y
20. 94 partes de bencina (de intervalo de ebulli-
ción 160 a 190°C).

EJEMPLO 1

Preparación de los materiales de partida

a) 1-isopropil-5-metilmercapto-3-hidroxi-1,2,4-triazol

25. En 200 cc de lejía de sosa acuosa 5N se introducen
bajo agitación a -5°C 19,6 g de metilmercaptano. Luego se adi-
cionan 33 g de 1-isopropil-5-cloro-3-hidroxi-1,2,4-triazol y
la mezcla se calienta a 100°C durante 2 horas. Tras el enfria-
do a 20°C se acidifica la solución mediante adición de bisul-
fato potásico y se extrae con acetato de etilo. El extracto



5. de acetato de etilo se seca sobre sulfato magnésico exento de aguas, se concentra en vacio de trompa de agua y el residuo cristaliza a -70°C con un poco de metanol. Se obtiene el 1-isopropil-5-metilmercapto-3-hidroxi-1,2,4-triazol con un punto de fusión de $90-92^{\circ}\text{C}$.

10. Puede prepararse también el mismo compuesto de la forma siguiente: una mezcla de 15,9 g de 1-isopropil-5-mercapto-3-hidroxi-1,2,4-triazol, 11,1 g de trietilamina y 15,6 g de yoduro metílico en 100 cc de metanol se mantiene a 40°C durante 4 horas. La mezcla de reacción se concentra hasta sequedad en vacio de trompa de agua, el residuo se fija en 100 cc de agua y se extrae dos veces con 200 cc, cada vez, de acetato de etilo. La fase orgánica se separa y concentra. Permanecen 16,5 g de 1-isopropil-5-metilmercapto-1,2,4-triazol
15. bruto que tras la recristalización en éter tiene un punto de fusión de $90-92^{\circ}\text{C}$.

b) 1-fenil-5-metilmercapto-3-hidroxi-1,2,4-triazol

20. 23,2 g de 1-fenil-5-mercapto-1,2,4-triazol de punto de fusión 220°C se adicionan a 50 cc de acetona, 50 cc de agua y 10 cc de yoduro metílico. En el término de 15 minutos se adiciona en forma de porciones 21 g de sosa. Tras finalizar la adición se agita todavía durante 1 hora a 30°C . La acetona se evapora y se acidifica con ácido clorhídrico diluido. El producto precipitado se filtra y recristaliza en
25. 250 cc de etanol. Se obtiene el 1-fenil-5-metilmercapto-3-hidroxi-1,2,4-triazol en forma de cristales blancos con un punto de fusión de $176-177^{\circ}\text{C}$.

c) 1-fenil-5-metilsulfinil-3-hidroxi-1,2,4-triazol

Se suspende a 50°C 41,4 g de 1-fenil-5-metilmer-

409487



- capto-3-hidroxi-1,2,4-triazol en 400 cc de éster etílico del ácido acético. En el término de 15 minutos se adiciona a 40-50°C en forma de gotas 60 cc de una solución al 60% de ácido peracético en ácido acético glacial. Tras finalizar la adición
5. se agita a 50°C durante 2 horas y luego se enfría a 20°C. El producto precipitado se filtra, se lava con agua y se seca en vacío. Se obtiene el 1-fenil-5-metilsulfinil-3-hidroxi-1,2,4-triazol en forma de cristales blancos con un punto de fusión de 180-182°C.
10. d) 1-fenil-5-metilsulfonil-3-hidroxi-1,2,4-triazol
Se suspenden a 80°C 16,5 g de 1-fenil-5-metilmercapto-2-hidroxi-1,2,4-triazol en 200 cc de éster etílico de ácido acético. Se adiciona en forma de porciones 30 cc de una solución de ácido peracético al 60% en ácido acético glacial.
15. La solución clara obtenida después de algún tiempo se calienta a reflujo durante 4 horas. Tras el enfriado a 10°C se filtran los cristales precipitados, se lava con agua y se seca. Se obtiene el 1-fenil-5-metilsulfonil-3-hidroxi-1,2,4-triazol en forma de cristales blancos con un punto de fusión de 173-175°C.
20. e) 1-isopropil-5-fenil-mercapto-3-hidroxi-1,2,4-triazol
Se calientan a reflujo durante 3 horas 22 g de tiofenol, 16 g de hidróxido sódico y 32,3 g de 1-isopropil-5-cloro-3-hidroxi-1,2,4-triazol en 40 cc de agua, la solución se enfría luego a 20°C y se acidifica con ácido clorhídrico a pH de
25. 5. El aceite precipitado se fija en éster etílico de ácido acético. Tras el evaporado del disolvente el residuo recristaliza en acetonitrilo. Se obtiene el 1-isopropil-5-fenilmercapto-3-hidroxi-1,2,4-triazol en forma de cristales incoloros con

409487

= 32 =



1972

un punto de fusión de 124-126°C.

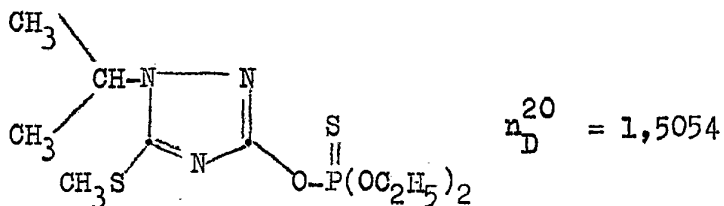
EJEMPLO 2

Preparación de los nuevos compuestos de fósforo

a) 0,0-dietil-O-[1-isopropil-5-metilmercapto-1,2,4-triazolil-(3)]-tiofosfato

5. Se calientan a reflujo durante 1 hora 9,0 g de 1-isopropil-5-metilmercapto-3-hidroxi-1,2,4-triazol con un punto de fusión de 90-92°C y 7,0 g de carbonato potásico en 250 cc de metiletilcetona. A continuación se adiciona a gotas a 50°C 9,5 g de cloruro del ácido 0,0-dietil-tiofosfórico y la mezcla se calienta a reflujo durante 2 horas. Tras el filtrado de las sales precipitadas y el evaporado del disolvente en vacío se obtiene un compuesto de la fórmula
- 10.

15.



como aceite amarillo pálido.

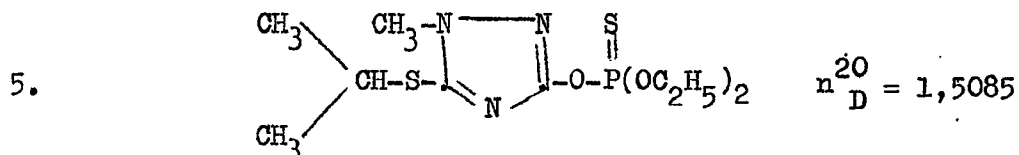
- b) 0,0-dietil-O-[1-metil-5-isopropilmercapto-1,2,4-triazolil-(3)]-tiofosfato
- 20.

- Se calienta a reflujo durante 2 horas 8,9 g de 1-metil-5-isopropilmercapto-3-hidroxi-1,2,4-triazol con un punto de fusión de 132-135°C y 7,0 g de carbonato potásico en 300 cc de metiletilcetona. Tras el enfriado a temperatura ambiente se adicionan 9,8 g de cloruro de ácido 0,0-dietil-tiofosfórico. Se calienta todavía durante 1 hora a reflujo y a continuación se extrae por agitación a temperatura ambiente. Las
- 25.

409487

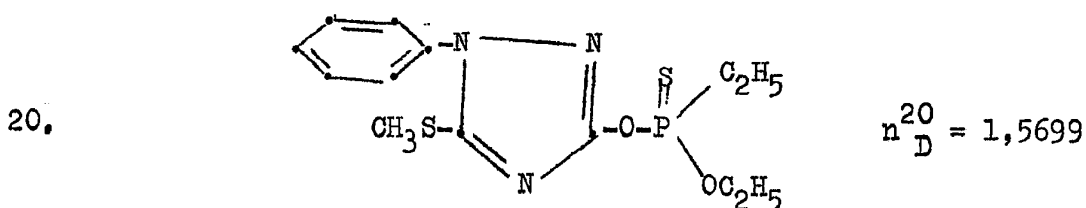


sales se filtran sobre el hiflo y el filtrado claro se libera en vacio del disolventes, con lo que permanece como residuo el compuesto de la fórmula



c) éster del ácido O-etil-O-[1-fenil-5-metilmercapto-1,2,4-triazolil-(3)]-etil-tiofosfónico

10. Se calientan a reflujo durante 2 horas 20,7 g de 1-fenil-5-metilmercapto-3-hidroxi-1,2,4-triazol con un punto de fusión de 176-177°C y 13,8 g de carbonato potásico en 500 cc de metiletilcetona. Tras el enfriado a temperatura ambiente se adicionan a gotas 17,3 g de cloruro de ácido O-etil-etiltio-fosfónico y la mezcla se calienta a reflujo durante 15. 2 horas. Las sales precipitadas se filtran sobre el hiflo y el filtrado se concentra en vacio. El residuo consta del compuesto de la fórmula



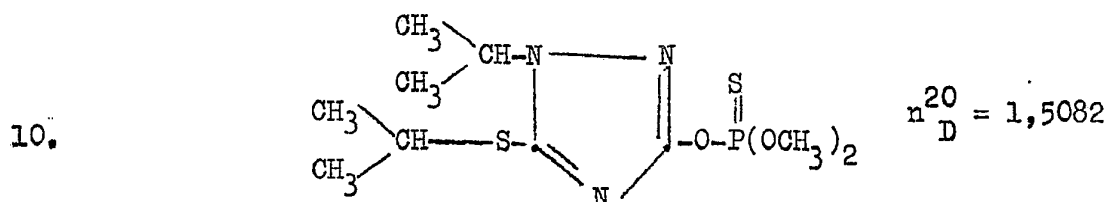
como aceite amarillo claro.

d) O,O-dimetil-O-[1-isopropil-5-isopropilmercapto-1,2,4-triazolil-(3)]-tiofosfato.

25. Se calienta a reflujo durante 2 horas 20,1 g de 1-isopropil-5-isopropilmercapto-3-hidroxi-1,2,4-triazol con un punto de fusión de 130-131°C y 13,8 g de carbonato potásico en



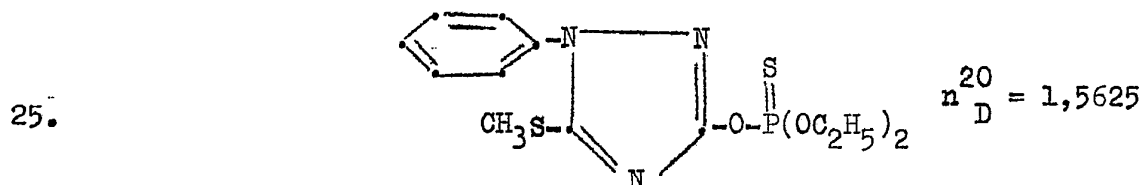
- 500 cc de metiletilcetona. Tras el enfriado a temperatura ambiente se adicionan a gotas 16,0 g de cloruro del ácido 0,0-dimetil-tiofosfórico y la mezcla se agita a continuación durante 6 horas a 50°C y durante 18 horas a 25°C. Las sales precipitadas se filtran luego y el disolvente se evapora en vacío. Tras el secado a 30°C/0,01 mm de Hg se obtiene el compuesto de la fórmula



como aceite amarillo claro.

- e) 0,0-dietil-O-[1-fenil-5-metilmercapto-1,2,4-triazolil-(3)]-tiofosfato

15. Se calientan a reflujo durante 6 horas 17,8 g de 1-fenil-5-metilmercapto-3-hidroxi-1,2,4-triazol, 16,2 g de cloruro del ácido 0,0-dietil-tiofosfórico y 8,7 g de trietilamina en 200 cc de acetona. Las sales precipitadas se separan y el disolvente se evapora en vacío. El residuo se fija en
20. 250 cc de éster etílico del ácido acético y se lava con ácido clorhídrico diluido y agua. Tras el evaporado del disolvente se obtiene el compuesto de la fórmula



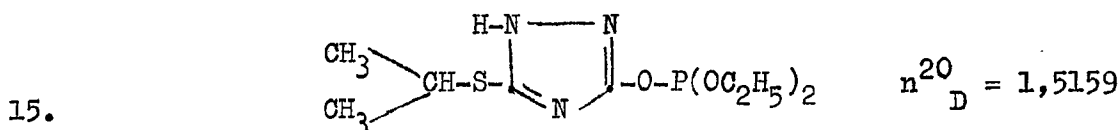
como aceite amarillo pálido.

409487 = 35 =



f) 0,0-dietil-0-[5-isopropil-mercapto-1,2,4-triazolil-(3)]-tiofosfato

5. Se calientan a reflujo durante media hora 19,1 g de 5-isopropilmercapto-3-hidroxi-1,2,4-triazol con un punto de fusión de 139-141°C y 18,2 g de carbonato potásico en 250 cc de acetonitrilo. Luego se adiciona a gotas en el término de 10 minutos a una temperatura de 50-55°, 22,6 g de cloruro del ácido 0,0-dietil-tiofosfórico y a continuación se agita durante 10 horas a 60-65°C. Tras el enfriado a 20°C se filtran las sales precipitadas. El disolvente se evapora en vacío, el producto bruto se cromatografía sobre gel silíceo y se obtiene el compuesto de la fórmula

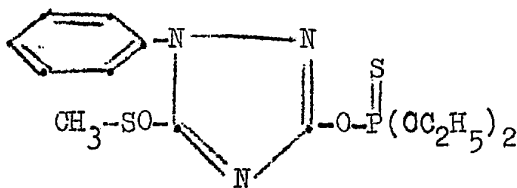


como aceite amarillo pálido.

g) 0,0-dietil-0-[1-fenil-5-metilsulfinil-1,2,4-triazolil-(3)]-tiofosfato

20. Se calientan a reflujo durante 2 horas 18,0 g de 1-fenil-5-metilsulfinil-3-hidroxi-1,2,4-triazol con un punto de fusión de 175°C y 11,1 g de potasa en 500 cc de acetonitrilo. Tras el enfriado a 40°C se adicionan a gotas 15,2 g de cloruro de ácido 0,0-dietil-tiofosfórico y la mezcla se calienta a continuación a reflujo durante todavía 2 horas. Tras el filtrado de las sales no disueltas se evapora el disolvente en vacío, con el que se obtiene el compuesto de la fórmula

409487



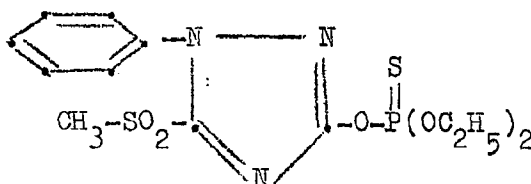
$$n_D^{20} = 1,5551$$

5. como aceite amarillo claro.

h) 0,0-dietil-O-[1-fenil-5-metilsulfonil-1,2,4-triazolil-(3)]-tiofosfato

10. Se calientan a reflujo durante 1 hora y media 5,0 g de 1-fenil-5-metilsulfonil-3-hidroxi-1,2,4-triazol con un punto de fusión de 173-175° y 2,7 g de carbonato sódico en 300 cc de acetonitrilo. A 35°C se adicionan 4,0 g de cloruro del ácido 0,0-dietil-tiofosfórico. Tras calentar durante 2 horas a reflujo se separa sobre el hiflo las sales precipitadas y se concentra en vacío. Como residuo se obtiene el compuesto de la fórmula

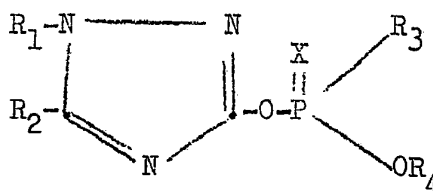
15.



$$n_D^{20} = 1,5380$$

20. como aceite amarillo.


En forma análoga se preparan asimismo los compuestos siguientes:



25.

409487 = 38 =



	R ₁	R ₂	R ₃	R ₄	X	Datos físicos
5.	CH ₃	(n)C ₃ H ₇ S	(n)C ₃ H ₇ S	C ₂ H ₅	S	n _D ²⁰ = 1,5398
	CH ₃	(n)C ₃ H ₇ S	C ₂ H ₅	C ₂ H ₅	S	
	CH ₃	(i)C ₃ H ₇ S	CH ₃ O	CH ₃	S	
	CH ₃	(i)C ₃ H ₇ S	(n)C ₃ H ₇ S	C ₂ H ₅	S	
10.	CH ₃	(i)C ₃ H ₇ S	C ₂ H ₅	C ₂ H ₅	S	n _D ²⁰ = 1,5521 n _D ²⁰ : 1,4791
	CH ₃	(i)C ₃ H ₇ S	C ₂ H ₅ O	C ₂ H ₅	O	
	CH ₃	(i)C ₃ H ₇ S	CH ₃	(n)C ₃ H ₇	S	
	CH ₃	(i)C ₃ H ₇ S	CH ₃	C ₂ H ₅	S	
	CH ₃	(n)C ₄ H ₉ S	C ₂ H ₅ O	C ₂ H ₅	S	
	CH ₃	(n)C ₄ H ₉ S	CH ₃ O	CH ₃	S	
	CH ₃	(n)C ₄ H ₉ S	(n)C ₃ H ₇ S	C ₂ H ₅	S	
	CH ₃	(n)C ₄ H ₉ S	C ₂ H ₅	C ₂ H ₅	S	
15.	CH ₃	(i)C ₄ H ₉ S	C ₂ H ₅ O	C ₂ H ₅	S	n _D ²⁰ = 1,5070
	CH ₃	(i)C ₄ H ₉ S	CH ₃ O	CH ₃	S	
	CH ₃	(i)C ₄ H ₉ S	(n)C ₃ H ₇ S	C ₂ H ₅	S	
	CH ₃	(i)C ₄ H ₉ S	C ₂ H ₅	C ₂ H ₅	S	
	CH ₃	C ₄ H ₉ S sec.	C ₂ H ₅ O	C ₂ H ₅	S	
	CH ₃	C ₄ H ₉ S sec.	CH ₃ O	CH ₃	S	
	CH ₃	C ₄ H ₉ S sec.	(n)C ₃ H ₇ S	C ₂ H ₅	S	
	CH ₃	C ₄ H ₉ S sec.	C ₂ H ₅	C ₂ H ₅	S	
20.	CH ₃	C ₄ H ₉ S terc.	C ₂ H ₅ O	C ₂ H ₅	S	n _D ²⁰ = 1,5392
	CH ₃	C ₄ H ₉ S terc.	CH ₃ O	CH ₃	S	
	CH ₃	C ₄ H ₉ S terc.	(n)C ₃ H ₇ S	C ₂ H ₅	S	
	CH ₃	C ₄ H ₉ S terc.	C ₂ H ₅	C ₂ H ₅	S	
	CH ₃	C ₄ H ₉ S terc.	C ₂ H ₅ O	C ₂ H ₅	S	
	CH ₃	C ₄ H ₉ S terc.	CH ₃ O	CH ₃	S	
25.	CH ₃	C ₄ H ₉ S terc.	(n)C ₃ H ₇ S	C ₂ H ₅	S	
	CH ₃	C ₄ H ₉ S terc.	C ₂ H ₅	C ₂ H ₅	S	
	CH ₃	 -CH ₂ -SC	C ₂ H ₅	C ₂ H ₅	S	




	R ₁	R ₂	R ₃	R ₄	X	Datos físicos
	C ₂ H ₅	C ₂ H ₅ S	(n)C ₃ H ₇ S	C ₂ H ₅	O	
	C ₂ H ₅	C ₂ H ₅ SO	C ₂ H ₅ O	C ₂ H ₅	S	
5.	C ₂ H ₅	(n)C ₃ H ₇ S	C ₂ H ₅ O	C ₂ H ₅	S	
	C ₂ H ₅	(i)C ₃ H ₇ S	C ₂ H ₅ O	C ₂ H ₅	S	
	C ₂ H ₅	(n)C ₄ H ₉ S	C ₂ H ₅ O	C ₂ H ₅	S	
	C ₂ H ₅	(i)C ₄ H ₉ S	C ₂ H ₅ O	C ₂ H ₅	S	
	C ₂ H ₅	C ₄ H ₉ S sec.	C ₂ H ₅ O	C ₂ H ₅	S	
10.	C ₂ H ₅	Cl-CH ₂ -CH ₂ -S	C ₂ H ₅ O	C ₂ H ₅	S	
	(n)C ₃ H ₇	CH ₃ S	C ₂ H ₅ O	C ₂ H ₅	S	n _D ²⁰ : 1,5075
	(n)C ₃ H ₇	CH ₃ S	CH ₃ O	CH ₃	S	
	(n)C ₃ H ₇	CH ₃ S	(n)C ₃ H ₇ S	C ₂ H ₅	S	n _D ²⁰ : 1,5382
	(n)C ₃ H ₇	CH ₃ S	C ₂ H ₅	C ₂ H ₅	S	
15.	(n)C ₃ H ₇	C ₂ H ₅ S	C ₂ H ₅ O	C ₂ H ₅	S	
	(n)C ₃ H ₇	C ₂ H ₅ S	CH ₃ O	CH ₃	S	
	(n)C ₃ H ₇	(n)C ₃ H ₇ S	C ₂ H ₅ O	C ₂ H ₅	S	
	(n)C ₃ H ₇	(n)C ₃ H ₇ S	CH ₃ O	CH ₃	S	
	(n)C ₃ H ₇	(n)C ₃ H ₇ S	(n)C ₃ H ₇ S	C ₂ H ₅	S	
20.	(n)C ₃ H ₇	(n)C ₃ H ₇ S	C ₂ H ₅	C ₂ H ₅	S	
	(n)C ₃ H ₇	(i)C ₃ H ₇ S	C ₂ H ₅ O	C ₂ H ₅	S	
	(n)C ₃ H ₇	(n)C ₄ H ₉ S	C ₂ H ₅ O	C ₂ H ₅	S	
	(n)C ₃ H ₇	(i)C ₄ H ₉ S	C ₂ H ₅ O	C ₂ H ₅	S	
	(n)C ₃ H ₇	sec. H ₄ H ₉ S	C ₂ H ₅ O	C ₂ H ₅	S	
25.	(i)C ₃ H ₇	CH ₃ S	CH ₃ O	CH ₃	S	n _D ²⁰ : 1,5215
	(i)C ₃ H ₇	CH ₃ S	(n)C ₃ H ₇ S	C ₂ H ₅	S	n _D ²⁰ : 1,5387
	(i)C ₃ H ₇	CH ₃ S	(n)C ₄ H ₉ S	C ₂ H ₅	S	

409487






= 41 =



19












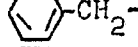




	R ₁	R ₂	R ₃	R ₄	X	Datos físicos
5.	(i)C ₃ H ₇	CH ₃ S	(n)C ₅ H ₁₁ S	C ₂ H ₅	S	n _D ²⁰ = 1,5150
	(i)C ₃ H ₇	CH ₃ S	C ₂ H ₅ S	C ₂ H ₅	S	
	(i)C ₃ H ₇	CH ₃ S	C ₂ H ₅	C ₂ H ₅	S	
	(i)C ₃ H ₇	CH ₃ S	CH ₃	C ₂ H ₅	S	
	(i)C ₃ H ₇	CH ₃ S	CH ₃	(n)C ₃ H ₇	S	
	(i)C ₃ H ₇	CH ₃ S		C ₂ H ₅	S	
10.	(i)C ₃ H ₇	CH ₃ S	(n)C ₃ H ₇ S	C ₂ H ₅	O	
	(i)C ₃ H ₇	CH ₃ SO	C ₂ H ₅ O	C ₂ H ₅	S	
	(i)C ₃ H ₇	CH ₃ SO	(n)C ₃ H ₇ S	C ₂ H ₅	S	
	(i)C ₃ H ₇	CH ₃ SO	C ₂ H ₅	C ₂ H ₅	S	
	(i)C ₃ H ₇	CH ₃ SO ₂	C ₂ H ₅ O	C ₂ H ₅	S	
	(i)C ₃ H ₇	CH ₃ SO ₂	(n)C ₃ H ₇ S	C ₂ H ₅	S	
15.	(i)C ₃ H ₇	CH ₃ SO ₂	C ₂ H ₅	C ₂ H ₅	S	n _D ²⁰ : 1,5054
	(i)C ₃ H ₇	C ₂ H ₅ S	C ₂ H ₅ O	C ₂ H ₅	S	
	(i)C ₃ H ₇	C ₂ H ₅ S	CH ₃ O	CH ₃	S	
	(i)C ₃ H ₇	C ₂ H ₅ S	C ₂ H ₅	C ₂ H ₅	S	
	(i)C ₃ H ₇	(n)C ₃ H ₇ S	C ₂ H ₅ O	C ₂ H ₅	S	
	(i)C ₃ H ₇	(n)C ₃ H ₇ S	CH ₃ O	CH ₃	S	
20.	(i)C ₃ H ₇	(i)C ₃ H ₇ S	C ₂ H ₅ O	C ₂ H ₅	S	n _D ²⁰ : 1,4998
	(i)C ₃ H ₇	(i)C ₃ H ₇ S	(n)C ₃ H ₇ S	C ₂ H ₅	S	
	(i)C ₃ H ₇	(i)C ₃ H ₇ S	C ₂ H ₅	C ₂ H ₅	S	
	(i)C ₃ H ₇	Cl-CH ₂ -CH ₂ S	C ₂ H ₅ O	C ₂ H ₅	S	
	(i)C ₃ H ₇	Cl-CH ₂ -CH ₂ S	CH ₃ O	CH ₃	S	
	(i)C ₃ H ₇	(n)C ₄ H ₉ S	C ₂ H ₅ O	C ₂ H ₅	S	
25.	(i)C ₃ H ₇	(n)C ₄ H ₉ S	CH ₃ O	CH ₃	S	n _D ²⁰ : 1,5092
	(i)C ₃ H ₇	(n)C ₄ H ₉ S	CH ₃ O	CH ₃	S	



	R ₁	R ₂	R ₃	R ₄	X	Datos físicos
5.	(i)C ₃ H ₇	(n)C ₄ H ₉ S	(n)C ₃ H ₇ S	C ₂ H ₅	S	n _D ²⁰ : 1,5395
	(i)C ₃ H ₇	(n)C ₄ H ₉ S	C ₂ H ₅	C ₂ H ₅	S	
	(i)C ₃ H ₇	(n)C ₅ H ₁₁ S	C ₂ H ₅ O	C ₂ H ₅	S	
	(i)C ₃ H ₇	(n)C ₁₂ H ₂₅ S	C ₂ H ₅ O	C ₂ H ₅	S	
	(i)C ₃ H ₇	CH ₃ SO	CH ₃ O	CH ₃	S	
10.	(i)C ₃ H ₇	CH ₃ SO ₂	CH ₃ O	CH ₃	S	
	(i)C ₃ H ₇	 S	C ₂ H ₅ O	C ₂ H ₅	S	
	(i)C ₃ H ₇	 SO	C ₂ H ₅ O	C ₂ H ₅	S	
	(i)C ₃ H ₇	 SO ₂	C ₂ H ₅ O	C ₂ H ₅	S	
	(i)C ₃ H ₇	 S	(n)C ₃ H ₇ S	C ₂ H ₅	S	
	(i)C ₃ H ₇	 S	C ₂ H ₅	C ₂ H ₅	S	
15.	(n)C ₄ H ₉	CH ₃ S	C ₂ H ₅ O	C ₂ H ₅	S	
	(n)C ₄ H ₉	CH ₃ S	CH ₃ O	CH ₃	S	
	(n)C ₄ H ₉	CH ₃ S	(n)C ₃ H ₇ S	C ₂ H ₅	S	
	(n)C ₄ H ₉	C ₂ H ₅ S	C ₂ H ₅ O	C ₂ H ₅	S	
	(n)C ₄ H ₉	(i)C ₃ H ₇ S	C ₂ H ₅ O	C ₂ H ₅	S	
	(i)C ₄ H ₉	CH ₃ S	C ₂ H ₅ O	C ₂ H ₅	S	
	20.	(i)C ₄ H ₉	CH ₃ S	CH ₃ O	CH ₃	
(i)C ₄ H ₉		CH ₃ S	(n)C ₃ H ₇ S	C ₂ H ₅	S	
(i)C ₄ H ₉		CH ₃ S	C ₂ H ₅	C ₂ H ₅	S	
(i)C ₄ H ₉		C ₂ H ₅ S	C ₂ H ₅ O	C ₂ H ₅	S	
25.		C ₄ H ₉ (sec.)	CH ₃ S	C ₂ H ₅ O	C ₂ H ₅	S
	C ₄ H ₉ (sec.)	CH ₃ S	CH ₃ O	CH ₃	S	
	C ₄ H ₉ (sec.)	CH ₃ S	(n)C ₃ H ₇ S	C ₂ H ₅	S	
	C ₄ H ₉ (sec.)	CH ₃ S	C ₂ H ₅	C ₂ H ₅	S	
	C ₄ H ₉ (sec.)	CH ₃ S	CH ₃	C ₂ H ₅	S	

409487 = 43 =



	R ₁	R ₂	R ₃	R ₄	X	Datos físicos
	C ₄ H ₉ (sec.)	CH ₃ S	CH ₃	(n)C ₃ H ₇	S	
	C ₄ H ₉ (sec.)	C ₂ H ₅ S	C ₂ H ₅ O	C ₂ H ₅	S	
5.	C ₄ H ₉ (sec.)	(i)C ₃ H ₇ S	C ₂ H ₅ O	C ₂ H ₅	S	
	(t)C ₄ H ₉	CH ₃ S	C ₂ H ₅ O	C ₂ H ₅	S	
	(t)C ₄ H ₉	CH ₃ S	CH ₃ O	CH ₃	S	
	(t)C ₄ H ₉	CH ₃ S	(n)C ₃ H ₇ S	C ₂ H ₅	S	
	(t)C ₄ H ₉	CH ₃ S	C ₂ H ₅	C ₂ H ₅	S	
10.	(t)C ₄ H ₉	C ₂ H ₅ S	C ₂ H ₅ O	C ₂ H ₅	S	
	(t)C ₄ H ₉	C ₂ H ₅ S	CH ₃ O	CH ₃	S	
		CH ₃ S	C ₂ H ₅ O	C ₂ H ₅	S	
		CH ₃ S	CH ₃ O	CH ₃	S	
		CH ₃ S	(n)C ₃ H ₇ S	C ₂ H ₅	S	
15.		CH ₃ S	C ₂ H ₅	C ₂ H ₅	S	
		C ₂ H ₅ S	C ₂ H ₅ O	C ₂ H ₅	S	
		C ₂ H ₅ S	(n)C ₃ H ₇ S	C ₂ H ₅	S	
		CH ₃ S	C ₂ H ₅ O	C ₂ H ₅	S	
20.		CH ₃ S	CH ₃ O	CH ₃	S	
		CH ₃ S	(n)C ₃ H ₇ S	C ₂ H ₅	S	
		CH ₃ S	C ₂ H ₅	C ₂ H ₅	S	
		C ₂ H ₅ S	C ₂ H ₅ O	C ₂ H ₅	S	
25.		CH ₃ S	C ₂ H ₅ O	C ₂ H ₅	S	n _D ²⁰ = 1, 5509
		CH ₃ S	CH ₃ O	CH ₃	S	
		CH ₃ S	(n)C ₃ H ₇ S	C ₂ H ₅	S	
		CH ₃ S	C ₂ H ₅	C ₂ H ₅	S	
30.		CH ₃ S	CH ₃	(n)C ₃ H ₇	S	

409487

= 45 =



	R ₁	R ₂	R ₃	R ₄	X	Datos físicos
		C ₂ H ₅ S	(n)C ₃ H ₇ S	C ₂ H ₅	S	
		C ₂ H ₅ SO	C ₂ H ₅ O	C ₂ H ₅	S	
5.		C ₂ H ₅ SO	CH ₃ O	CH ₃	S	
		(i)C ₃ H ₇ S	C ₂ H ₅ O	C ₂ H ₅	S	n _D ²⁰ : 1,5515
		(i)C ₃ H ₇ S	CH ₃ O	CH ₃	S	
		(i)C ₃ H ₇ S	(n)C ₃ H ₇ S	C ₂ H ₅	S	n _D ²⁰ : 1,5757
		(i)C ₃ H ₇ S	C ₂ H ₅	C ₂ H ₅	S	
10.		(n)C ₄ H ₉ S	C ₂ H ₅ O	C ₂ H ₅	S	n _D ²⁰ : 1,5478
		(n)C ₄ H ₉ S	CH ₃ O	CH ₃	S	
		C ₄ H ₉ S(sec.)	CH ₃ O	CH ₃	S	
		CH ₃ S	C ₂ H ₅ O	C ₂ H ₅	S	
		CH ₃ S	CH ₃ O	CH ₃	S	
15.		CH ₃ S	(n)C ₃ H ₇ S	C ₂ H ₅	S	n _D ²⁰ = 1,5834
		CH ₃ S	C ₂ H ₅	C ₂ H ₅	S	
		CH ₃ SO	C ₂ H ₅ O	C ₂ H ₅	S	
		CH ₃ SO ₂	C ₂ H ₅ O	C ₂ H ₅	S	
		C ₂ H ₅ S	C ₂ H ₅ O	C ₂ H ₅	S	
20.		CH ₃ S	C ₂ H ₅ O	C ₂ H ₅	S	
		CH ₃ S	C ₂ H ₅ O	C ₂ H ₅	S	
		CH ₃ S	C ₂ H ₅ O	C ₂ H ₅	S	
		CH ₃ S	(n)C ₃ H ₇ S	C ₂ H ₅	S	
25.		CH ₃ S	C ₂ H ₅ O	C ₂ H ₅	S	
		CH ₃ S	C ₂ H ₅ O	C ₂ H ₅	S	
		CH ₃ S	(n)C ₃ H ₇ S	C ₂ H ₅	S	

409487



712

EJEMPLO 3

A) Acción insecticida por ingestión

5. Se rociaron unas plantas de tabaco y de patata con una emulsión acuosa de materia activa al 0,05% (obtenida a partir de un concentrado emulgible al 10%).

10. Una vez seca la empuñadura, se poblaron las plantas de tabaco con orugas de falena (*Spodoptera litoralis*) y las plantas de patata con larvas del escarabajo de la patata (*Leptinotarsa decemlineata*). La prueba se efectuó a 24°C y con 60% de humedad relativa del aire.

Los compuestos según el ejemplo 2 mostraron en estas pruebas acción tóxica por ingestión contra *Spodoptera litoralis* y *Leptinotarsa decemlineata*.

B) Acción insecticida sistémica

15. Para comprobar la acción sistémica se mojaron en una solución acuosa de materia activa a 0,01% (obtenida a partir de un concentrado emulgible al 10%) unas plantas de haba (*Vicia faba*) enraizadas. Al cabo de 24 horas, se poblaron con pulgones (*Aphis fabae*) las partes aéreas de las plantas. Mediante un dispositivo especial, los animales se mantuvieron protegidos de la acción por contacto y de la acción gaseosa. La prueba se realizó a 24°C y con 70% de humedad relativa del aire.

20.

25. En las pruebas anteriores, los compuestos según el ejemplo 2 mostraron acción insecticida por ingestión y acción insecticida sistémica.

EJEMPLO 4

Acción contra *Chilo suppressalis*

En macetas de plástico que tenían 17 cm de diá-

409487

= 47 =



5. metro superior se plantaron cada vez seis plantas de arroz de la especie Caloro, que se cultivaron hasta alcanzar 60 cm aproximadamente de altura. La infestación con larvas de *Chilo suppressalis* (L_1 ; 3 a 4 mm de longitud) se efectuó 2 días después de la aplicación de la materia activa en forma de granulado (cantidad de empleo: 8 kg de sustancia activa por hectárea) en el agua de arrozal. La evaluación de la acción insecticida se realizó 10 días después de aplicar el granulado.

10. Los compuestos según el ejemplo 2 resultaron en esta prueba eficaces contra *Chilo suppressalis*.

EJEMPLO 5

15. Se mezcló homogéneamente tierra de estiercol esterilizada, con un polvo para rociaduras que contenía 25% de materia activa, de modo que resultara una cantidad de aplicación de 8 kg de sustancia activa por hectárea.

20. Con la tierra así tratada se pusieron plantas jóvenes de pepino (*Cucumis pepo*) en macetas de plástico (de 7 cms. de diámetro; 3 plantas por maceta). Inmediatamente después se infestó cada maceta con 5 larvas de *Aulacophora femoralis* y respectivamente con larvas de *Pachmoda* o *Chortophila*. Los controles se realizaron a los 4, 8, 16 y 32 días de la deposición de la larva.

25. Cuando en el primer control se comprobó un exterminio del 80 al 100%, se efectuó una segunda infestación con 5 larvas cada vez, en la misma muestra de tierra y con tres nuevas plantas de pepino. Cuando la acción resultó ser menor del 80%, se dejaron en la tierra de ensayo hasta el control siguiente los animales que habían quedado. Cuan-

409487



do con una cantidad de aplicación de 8 kg/ha una substancia produjo 100% de exterminio, se procedió a una nueva prueba con 4 y respectivamente 2 kg de substancia activa por hectárea.

5. Los compuestos según el ejemplo 1 mostraron en esta prueba acción contra las larvas de *Aulacophora femoralis*, *Pachmoda* y *Chlortophila*.

EJEMPLO 6.

Acción contra las garrapatas

10. A) *Rhipicephalus bursa*

Se depositaron cada vez en un tubito de vidrio 5 garrapatas adultas o respectivamente 50 larvas de garrapata y se las sumergió por 1 a 2 minutos en 2 cc de una emulsión acuosa de una serie de dilución con 100, 10, 1 y 0,1 ppm de substancia de ensayo cada vez. Luego se tapó el tubito con una torunda de algodón normalizada y se le puso cabeza abajo, para que la emulsión de materia activa fuera absorbida por la guata.

15. La evaluación se efectuó para los adultos al cabo de 2 semanas y para las larvas al cabo de 2 días. Para cada ensayo se realizaron 2 repeticiones.

Los compuestos según el ejemplo 2 resultaron en esta prueba eficaces contra adultos y larvas de *Rhipicephalus bursa*.

20. B) *Boophilus microplus* (larvas)

Con una serie de dilución análoga a la de la prueba A, se realizaron ensayos con 20 larvas cada vez sensibles u OP-resistentes. (La resistencia se refiere a la tolerancia de la diacina).

409487



Los compuestos según el ejemplo 2 resultaron eficaces en estas pruebas contra los adultos y las larvas de *Rhipicephalus bursa* y las larvas sensibles u OP-resistentes de *Boophilus microplus*.

5. EJEMPLO 7

Acción acaricida

10. 12 horas antes de la prueba de la acción acaricida, se cubrieron con un trozo de hoja infestada procedente de una cria en masa de *Tetranychus urticae*, unas plantas de habichuela enana (*Phaseolus vulgaris*). Los estadios móviles trasplantados se pulverizaron con los preparados de ensayo emulsionados, valiéndose de un pulverizador de cromatografía, de modo que no se llegara al chorreo del caldo de aspersión. Al cabo de 2 a 7 días se evaluaron bajo el binocular los individuos vivos y muertos de larvas, adultos y huevos y se expresó el resultado en tanto por ciento. Durante el "tiempo de permanencia" las plantas tratadas se mantuvieron a 25°C en cabinas de invernadero.

15. Los compuestos según el ejemplo 2 resultaron eficaces en esta prueba contra los adultos, las larvas y los huevos del *Tetranychus urticae*.

EJEMPLO 8

Acción contra los nemátodos del terreno

25. Para comprobar la acción contra los nemátodos del terreno, se añadieron las materias activas, en la concentración indicada en cada caso, a tierra infestada por nemátodos de agallas radiculares (*Meloidogyne arenaria*) y se mezcló íntimamente. En la tierra así preparada, en una serie de ensayos, se plantaron inmediatamente después planteles de tomate y,

409487

= 50 =

409487



en otra serie de ensayos, se sembraron al cabo de 8 dias de espera semillas de tomate.

Para juzgar la acción nematocida, al cabo de 28 días de la plantación o respectivamente de la siembra, se recontaron las agallas existentes en las raíces.

5.

Las materias activas según el ejemplo 2 mostraron en esta prueba buena acción contra *Meloidogyne arenaria*.

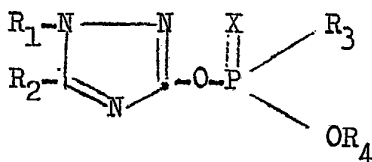
= .. =

N O T A

Descrito el objeto del presente invento, se declaran nuevas y de propia invención las siguientes reivindicaciones, con prioridad de la solicitud de patente suiza nº 18064/71 del 10.12.71.

10.

1. Procedimiento para la preparación de compuestos triazolilfosfóricos, de la fórmula general



(I)

15.

en la que

R₁ significa hidrógeno, alquilo, cicloalquilo, fenilo, bencilo o fenetilo,

20.

R₂ significa alquiltio, alquilsulfinilo, alquilsulfonilo, feniltio, fenilsulfinilo, fenilsulfonilo, benciltio, bencilsulfinilo o bencilsulfonilo,

R₃ significa alquilo, alcoxilo, alquiltio o fenilo

409487

= 51 =

409487

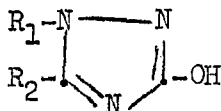
9 DIC.



R₄ significa alquilo y
X significa oxígeno o azufre,

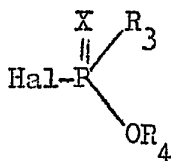
de actividad antiparasitaria, caracterizado por hacerse reaccionar un compuesto de la fórmula

5.



en presencia de un agente ligador de ácido, con un compuesto de la fórmula

10.

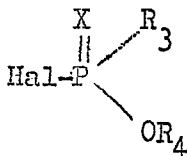


o un compuesto de la fórmula

15.



con un compuesto de la fórmula



20.

en las que

R₁ e R₄ y X tienen la misma significación que en la fórmula I,

Hal representa un átomo de halógeno y

Me representa un metal monovalente.

25.

2. Procedimiento para la preparación de compuestos

409487

409487



triazolilfosfóricos.

Según se describe y reivindica en la presente memoria descriptiva que consta de 52 hojas foliadas y escritas a máquina por una sola cara.

Madrid, a 9 de Diciembre de 1972

p.a.

JOSE F. NIETO

M.P.

Firmado: JOSE F. NIETO