

1429074



1974

PATENTE DE INVENCION

Le A. 15. 187-Sp.

COFF

# Memoria Descriptiva

sobre:

PROCEDIMIENTO PARA LA OBTENCION DE ESTERES Y AMIDAS DE ESTERES DE ACIDOS PIRIMIDIN-(4)-IL-FOSFORICOS Y -FOSFONICOS, -TIONOFOSFORICOS Y -TIONOFOSFONICOS, -TIOLFOSFORICOS Y -TIONOTIOLFOSFORICOS.

Solicitante: BAYER AKTIENGESELLSCHAFT., entidad alemana, residente en Leverkusen-Bayerwerk., República Federal Alemana.

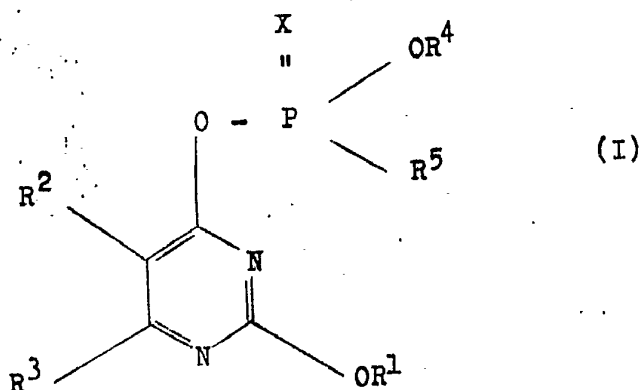
La presente invención se refiere a un procedimiento para la obtención de nuevos ésteres y amidas de ésteres de ácidos pirimidin-(4)-il-fosfóricos y -fosfónicos, -tionofosfóricos y -tionofosfónicos, -tiolfosfóricos y -tionotioolfosfóricos, útiles como insecticidas y



1 acaricidas.

Ya es conocido que ésteres de ácidos  $\angle$  0,0-dietil-0-(2-isopropilmercapto-6-metil-pirimidil-(4)  $\int$ -tiónofosfórico,  $\angle$  0,0-dietil-0-2-metilmércapto-6-metil-pirimidil-(4)  $\int$ -tiónofosfórico y  $\angle$  0,0-dietil-0-(2-isopropil-4-metil-pirimidil-(6)  $\int$ -tiónofosfórico muestran propiedades insecticidas y acaricidas (compárese: Patente buiza No. 321.868 y Patente alemana No. 910.652).

Ahora se ha encontrado que los nuevos ésteres y amidas de ésteres de ácidos pirimidin-(4)-il-fosfóricos y -fosfónicos, -tiónofosfóricos y -tiónofosfónicos, -tiofosfóricos y -tiónofosfóricos de la fórmula (I)



20

en la cual representan

$R^1$  hidrógeno, alquilo, cicloalquilo, alquenilo, alquinilo, arilo o aralquilo,

$R^2$  hidrógeno, alquilo, alcoxi, alquilmercapto, alquilcarbonilo, alcoxicarbonilo, halógeno, ciano o sulfocianógeno,

25

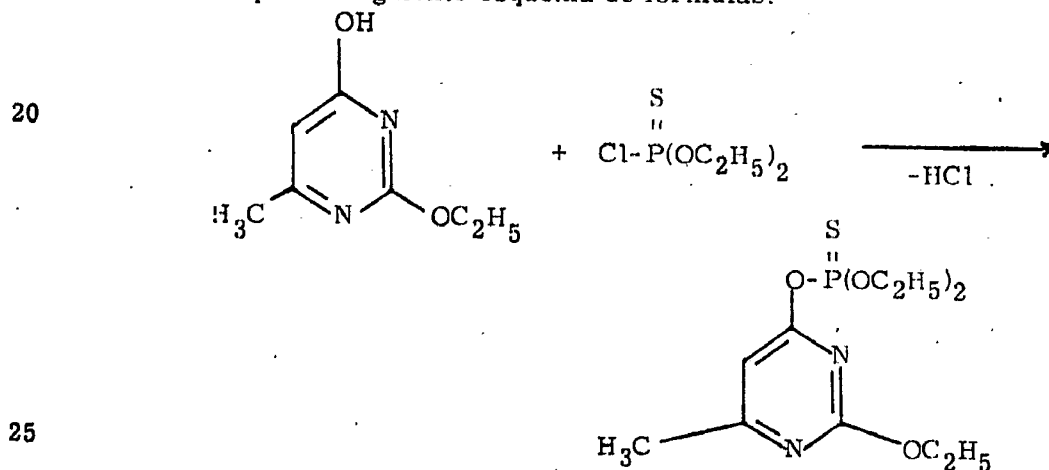




1 R<sup>4</sup>, R<sup>5</sup> y X tienen los significados arriba especificados y  
Hal representa un átomo de halógeno,  
eventualmente en presencia de aceptores de ácidos y eventualmente en  
presencia de disolventes y diluyentes.

5 Sorprendentemente, los ésteres y amidas de  
ésteres de ácidos pirimidin-(4)-il-fosfóricos, -tiofosfóricos, -fosfónicos  
y tiofosfónicos (I) según la invención, se distinguen por un efecto insecticida y acaricida considerablemente superior a aquel de los ésteres de  
ácidos O,O-dietil-O-[2-isopropilmercapto-6-metil-pirimidil-(4)]-tio-  
10 nofosfórico, O,O-dietil-O-[2-metilmercapto-6-metil-pirimidil-(4)]-  
tionofosfórico y O,O-dietil-O-[2-isopropil-4-metil-pirimidil-(6)]-tio-  
nofosfórico conocidos de una constitución análoga y de igual orientación  
de actividad. Por consiguiente, las sustancias según el invento repre-  
sentan un verdadero enriquecimiento de la técnica.

15 Si como sustancias de partida, se emplean  
2-etoxi-4-hidroxi-6-metil-pirimidina y cloruro de éster O,O-dietílico de  
ácido tionofosfórico, el desarrollo de la reacción puede ser representa-  
do por el siguiente esquema de fórmulas:





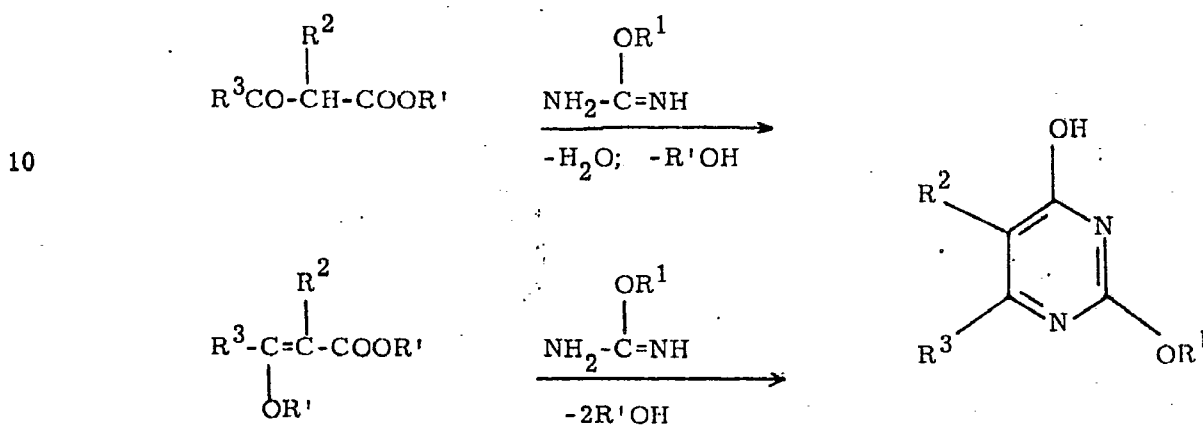
1 Las 4-hidroxi-pirimidinas aplicables como  
materiales de partida están definidas en forma general por la fórmula (II).

5 En la fórmula (II),  $R^1$  representa preferi-  
blemente alquilo lineal o ramificado con 1 a 20, particularmente 1 a 12  
átomos de carbono, cicloalquilo con 5 a 7, particularmente 6 átomos de  
10 carbono, alqueno o alquinilo con 2 a 6, particularmente 3 a 6 átomos  
de carbono, y arilo o aralquilo con 6 a 10, particularmente 6 átomos de  
carbono, en la parte arilo y con 1 a 2 átomos de carbono en la parte al-  
quilo.  $R^2$  representa preferiblemente hidrógeno, alquilo lineal o rami-  
15 ficado con 1 a 4, particularmente 1 a 2 átomos de carbono, alcoxi con 1  
a 4, preferiblemente 1 a 2 átomos de carbono, alquilmercapto con 1 a 4  
particularmente 1 a 2 átomos de carbono, alquilcarbonilo y alcoxicarbo-  
nilo con 1 a 4, particularmente 1 a 2 átomos de carbono en la parte al-  
quilo, respectivamente alcoxi; además, halógeno, particularmente cloro  
20 o bromo, o el grupo ciano.  $R^3$  significa preferiblemente hidrógeno, al-  
quilo lineal o ramificado con 1 a 6, particularmente 1 a 4 átomos de car-  
bono, arilo con 6 a 10, particularmente 6 átomos de carbono o alcoxi-  
carbonilalquilo con 1 a 4 átomos de carbono en el radical alcoxi y con 1  
a 2 átomos de carbono en el radical alquilo. Sin embargo,  $R^2$  y  $R^3$  prefe-  
25 riblemente pueden representar juntas un puente de alquileno con 3 a 5  
miembros que con los dos átomos de carbono vecinos forma un anillo de  
ciclopentilo, ciclohexilo o cicloheptilo.

Las 4-hidroxi-pirimidinas de la fórmula (II)  
aplicables según el invento, en su mayor parte, aún no están descritas  
25 en la literatura, pero pueden ser producidas mediante un procedimiento.



1 en principio conocido, haciéndose reaccionar isoúreas (véase: Houben-  
Weyl, "Methoden der organischen Chemie", Georg Thieme Verlag,  
Stuttgart, 1952, Tomo 8, página 170) con ésteres de ácidos  $\beta$ -carbonil-  
carboxílicos (compárese: Journal of the American Chemical Society,  
5 Tomo 26 (1904), página 454: Reacción de éster acetoacético con O-me-  
til- u O-etilúreas), respectivamente sus éteres enólicos, según la si-  
guiente ecuación:



15 En lugar de las isoúreas libres, pueden emplearse también sus hidrocloruros bajo adición de un agente apropiado ligador de ácidos.

Como ejemplos de pirimidinas aplicables de la fórmula (II), en detalle, pueden mencionarse:

- 20 . 4-hidroxi-2-metoxi-6-metil-pirimidina,  
4-hidroxi-2-metoxi-6-metoxycarbonilmetil-pirimidina,  
5-acetil-4-hidroxi-2-metoxi-pirimidina,  
5-bromo-4-hidroxi-2-metoxi-6-metil-pirimidina,  
5-cloro-4-hidroxi-2-metoxi-6-metil-pirimidina,  
25 5,6-dimetil-4-hidroxi-2-metoxi-pirimidina,



- 1 5-etil-4-hidroxi-2-metoxi-6-metil-pirimidina,  
2-metoxi-4-hidroxi-6-metil-5-metilmercapto-pirimidina,  
2,5-dietoxi-4-hidroxi-pirimidina,  
2-etoxi-4-hidroxi-5-etoxicarbonil-pirimidina,  
5 4-hidroxi-2-isopropiloxi-6-metil-pirimidina,  
4-hidroxi-2-isopropiloxi-6-fenil-pirimidina,  
4-hidroxi-2-isopropiloxi-6-metoxicarbonilmetil-pirimidina,  
5-acetil-4-hidroxi-2-isopropiloxi-pirimidina,  
5-bromo-4-hidroxi-2-isopropiloxi-6-metil-pirimidina,  
10 5-cloro-4-hidroxi-2-isopropiloxi-6-metil-pirimidina,  
5,6-dimetil-4-hidroxi-2-isopropiloxi-pirimidina,  
2-ciclohexiloxi-4-hidroxi-6-metil-pirimidina,  
2-ciclohexiloxi-4-hidroxi-5,6-trimetilen-pirimidina,  
5-cloro-2-ciclohexiloxi-4-hidroxi-6-metil-pirimidina,  
15 2-etoxi-4-hidroxi-6-metil-pirimidina,  
2-dodeciloxi-4-hidroxi-6-metil-pirimidina,  
2-aliloxi-4-hidroxi-6-metil-pirimidina,  
4-hidroxi-6-metil-2-propargiloxi-pirimidina.

Los halogenuros de ácidos fosfóricos, tio-  
20 fosfóricos, fosfónicos, respectivamente tiofosfónicos, aplicables como  
segundo componente de partida, están definidos en forma general por la  
fórmula (III). En la misma, sin embargo,  $R^4$  representa preferiblemen-  
te alquilo o alcoxialquilo lineal o ramificado con 1 a 12, particularmente  
1 a 9 átomos de carbono en la parte alquilo y 1 a 4 átomos de carbono en  
25 la parte alcoxi.  $R^5$  significa preferiblemente alquilo, alcoxi o alquilm-



1 capto lineal o ramificado con 1 a 6, particularmente 1 a 4 átomos de car-  
bono; además, alquilamino con 1 a 6, particularmente 1 a 4 átomos de  
carbono, y arilo con 6 a 10, particularmente 6 átomos de carbono. X en  
la fórmula (III) representa oxígeno o azufre y Hal halógeno, particular-  
5 mente cloro o bromo y bien particularmente cloro.

Los halogenuros de ácidos fosfóricos, tio-  
fosfóricos, fosfónicos y tiosfosfónicos de la fórmula (III) a emplear se-  
gún la invención, son conocidos de la literatura.

Como ejemplos sean mencionados:

10 cloruros de ésteres de los ácidos O,O-dimetil-, O,O-dietil-, O,O-di-  
n-propil-, O,O-di-isopropil-, O,O-di-n-butil-, O,O-di-isobutil-,  
O,O-di-sec-butil- y O,O-di-ter-butil-fosfóricos y los correspondientes  
tiono-análogos; además cloruros de ésteres de los ácidos O-etil-,  
O-n-propil-, O-iso-propil-, O-n-butil-, O-iso-butil-, O-sec-butil-,  
15 O-ter-butil-, O-n-pentil-, O-n-hexil-, O-n-heptil-, O-n-octil- y  
O-n-nonil-O-metil-, respectivamente -O-etil-fosfóricos y los corres-  
pondientes tiono-análogos; además cloruros de ésteres de los ácidos  
O-metil-, O-etil-, O-n-propil-, O-isopropil-, O-n-butil-, O-sec-bu-  
til-, O-iso-butil- y O-ter-butil-metano-, respectivamente -etano-,  
20 -n-propano-, -isopropano-, -butano- y -benceno-fosfónicos y los co-  
rrespondientes tiono-análogos; así como cloruros de amidas de ésteres  
de los ácidos O-metil-, O-etil-, O-n-propil-, O-isopropil-, O-n-bu-  
til-, O-iso-butil-, O-sec-butil- y O-terbutil-N-metil-, respectivamen-  
te -N-etil-, -N-n-propil- y N-isopropil-fosfóricos y los correspondien-  
tes tiono-análogos; finalmente cloruros de ésteres de los ácidos O,S-li-

25



1 metil-, O,S-dietil-, O,S-di-n-propil-, O,S-di-n-butil-, O,S-di-iso-  
butil, O,S-di-sec-butil-, O,S-di-ter-butil-, O-metil-S-etil-, O-etil-  
S-metil-, O-etil-S-n-propil- y O-etil-S-isopropil-tiofosfóricos y los  
correspondientes tiono-análogos.

5 El procedimiento para la producción de  
las nuevas sustancias (I) es realizado preferiblemente con el empleo  
concomitante de disolventes y diluyentes apropiados. Como tales entran  
en consideración todos los disolventes orgánicos inertes. A éstos perte-  
necen particularmente hidrocarburos alifáticos y aromáticos eventual-  
10 mente clorados, tales como benceno, tolueno, xileno, nafta (bencina),  
cloruro de metileno, cloroformo, tetracloruro de carbono, clorobence-  
no, o éteres, por ejemplo, éter dietílico y éter dibutílico, dioxano, ade-  
más, cetonas, por ejemplo, acetona, metiletilcetona, metilisopropil-  
cetona y metilisobutilcetona, además, nitrilos, por ejemplo aceto- y  
15 propionitrilo, o también amidas, tales como dimetilformamida.

Como aceptores de ácidos pueden encon-  
trar aplicación todos los usuales agentes ligadores de ácidos. Compro-  
baron ser particularmente eficaces los carbonatos y alcoholatos de ál-  
calis, tales como carbonato, metilato o etilato de sodio o de potasio,  
20 ter-butilato de potasio, además, aminas alifáticas, aromáticas o hetero-  
cíclicas, por ejemplo, trietilamina, dimetilamina, dimetilanilina, di-  
metilbencilamina y piridina.

Las temperaturas de reacción pueden va-  
riar dentro de un margen amplio. Por lo general, se trabaja entre 0°  
25 y 120°C, preferiblemente entre 20° y 80°C.



1 Se lleva a cabo el procedimiento de producción, preferiblemente a la presión normal.

5 Para la realización del procedimiento, en la mayoría de los casos, se aplican las sustancias de partida en la proporción equimolar. Un exceso de uno u otro componente de reacción no aporta ninguna ventaja esencial. Por lo general, se lleva a cabo la reacción en un disolvente apropiado eventualmente en presencia de un aceptor de ácidos y entonces se agita la mezcla de reacción durante varias horas. Subsiguientemente se vierte la mezcla en agua y se la elabora según métodos usuales.

10 Productos hidrosolubles son aislados, separándose la sal inorgánica de la mezcla de reacción por filtración y eliminándose el disolvente por destilación bajo presión reducida.

15 Los nuevos compuestos se presentan en parte en forma de aceites que no pueden ser destilados sin descomposición, pero que pueden ser librados de los últimos componentes volátiles y así purificados por la llamada "destilación inicial", vale decir, por un calentamiento prolongado bajo presión reducida a temperaturas moderadamente elevadas. Para su caracterización sirve el índice de refracción. En parte se obtienen los productos también en forma cristalina; en este caso, pueden ser caracterizados por su punto de fusión.

20 Como ya se ha mencionado varias veces, los ésteres y amidas de ésteres de ácidos pirimidin-(4)il-fosfóricos y -fosfónicos, -tionfosfóricos y -tionofosfónicos, -tiofosfóricos y -tionofosfóricos de acuerdo con la invención, se distinguen por una sobre

25



1 saliente eficacia insecticida y acaricida contra parásitos de plantas y  
de higiene. Tienen un buen efecto contra insectos tanto chupadores, co-  
mo también mordedores y contra ácaros (Acarina). Por esta razón, los  
5 compuestos según la invención son aplicados con buen resultado en la  
protección de plantas, así como en el sector de la higiene y de la ve-  
terinaria, como agentes para combatir parásitos.

A los insectos chupadores pertenecen  
esencialmente pulgones (Aphidae), tales como el pulgón verde del du-  
raznero (*Myzus persicae*), el pulgón negro de las habichuelas (*Doralis*  
10 *fabae*), el pulgón de la avena (*Rhopalosiphum padi*), el pulgón de las  
arvejas (*Macrosiphum pisi*), el pulgón de las papas (*Macrosiphum so-*  
*lanifolii*); además, el pulgón de agalla del grosellero (*Cryptomyzus kora-*  
*chelti*), el pulgón harinoso de manzanos (*Sappaphis mali*), el pulgón ha-  
rinoso de ciruelos (*Hyalopterus arundinis*) y el pulgón negro de cerezos  
15 (*Myzus cerasi*); además, cochinillas (*Coccina*), por ejemplo, la cochu-  
nilla de la hiedra (*Aspidiotus hederæ*), la cochinilla de los agrios (*Le-*  
*canium hesperidum*), así como el pulgón pegajoso (*Pseudococcus mari-*  
*timus*); tisanópteros (Thysanoptera), tales como *Hercinothrips femoralis*  
y chinches, por ejemplo, la chinche de las remolachas (*Piesma quadra-*  
20 *ta*), la chinche del algodón (*Dysdercus intermedium*), la chinche de cama  
(*Cimex lectularius*), la chinche feroz (*Rhodnius prolixus*) y la chinche de  
Chagas (*Triatoma infestans*); además, cigarras, tales como *Euschelus*  
*bilobatus* y *Nephotettix bipunctatus*.

En cuanto a los insectos mordedores, prin-  
25 cipalmente han de mencionarse las orugas de mariposas (Lepidoptera),







1 arador del cuero (*Ornithodoros moubata*).

Como ectoparásitos en animales, de la  
clase de los insectos, sean mencionados: larvas de dípteros parasita-  
rias en animales de sangre caliente, tales como *Lucilia sericata* o  
5 *Lucilia cuprina* - especies sensibles y resistentes -, *Chrysomya chlo-*  
*ropiga* y larvas de tábanos, por ejemplo el tábano de bóvidos *Hypoder-*  
*ma bovis*.

Las sustancias activas según la invención  
pueden ser llevadas a las siguientes formulaciones usuales, tales como  
10 soluciones, emulsiones, suspensiones, polvos, pastas y granulados.  
Estas se preparan en forma en si conocida por ejemplo por mezclado  
de las sustancias activas con diluyentes, vale decir, disolventes lí-  
quidos, gases licuados que se encuentran bajo presión y/o sustancias  
portadoras sólidas, eventualmente bajo utilización de agentes tensio-  
15 activos, vale decir emulsionantes y/o dispersantes y/o agentes espu-  
mantes. En caso de utilización de agua como diluyente, pueden utilizar-  
se, como disolventes auxiliares por ejemplo también solventes orgáni-  
cos. Como disolventes líquidos entran básicamente en consideración:  
hidrocarburos aromáticos tales como xileno, tolueno, benceno o alquil-  
20 naftalenos, hidrocarburos aromáticos clorados o hidrocarburos alifáti-  
cos clorados, tales como clorobencenos, cloroetilenos o cloruro de me-  
tileno, hidrocarburos alifáticos tales como ciclohexano, parafinas por  
ejemplo fracciones de petróleo, alcoholes tales como butanol o glicol,  
así como sus éteres y ésteres, cetonas tales como acetona, metiletil-  
25 cetona, metilisobutilcetona o ciclohexanona, solventes polares fuertes





1 te, como disolventes líquidos: hidrocarburos aromáticos (por ejemplo  
xileno, benceno), hidrocarburos aromáticos clorados (por ejemplo, clo-  
robencenos), parafinas (por ejemplo fracciones de aceite mineral), al-  
coholes (por ejemplo metanol, butanol), disolventes fuertemente pola-  
5 res, tales como dimetilformamida y sulfóxido de dimetilo, así como  
agua; como sustancias sólidas de vehículo: minerales naturales moli-  
dos (por ejemplo caolines, arcillas, talco, creta) y minerales sintéti-  
cos molidos (por ejemplo ácido silícico altamente disperso, silicatos);  
como emulsivos: emulsivos no ionógenos y aniónicos, tales como éste-  
res de polioxietileno y ácidos grasos, éteres de polioxietileno y alcoh-  
10 les grasos, por ejemplo, éteres alquilarilpoliglicólicos, sulfonatos al-  
quílicos y arílicos; como agentes dispersantes: por ejemplo lignina,  
lejías de desecho de sulfito, metil-celulosa.

Las sustancias activas según el invento  
15 pueden estar presentes en las formulaciones en mezcla con otras subs-  
tancias activas conocidas.

Por lo general, las formulaciones contie-  
nen entre 0,1 y 95% en peso de sustancia activa, preferiblemente entre  
0,5 y 90% en peso.

20 Las sustancias activas pueden ser apli-  
cadas como tales, en forma de sus formulaciones o en las formas de apli-  
cación de ellas preparadas, tales como soluciones listas para el uso,  
concentrados emulsionables, emulsiones, suspensiones, polvos rocia-  
bles, pastas, polvos solubles, agentes de espolvoreo y granulados. La  
25 aplicación es efectuada en la forma usual, por ejemplo, por rociada.



1 pulverización, nebulización, espolvoreo, esparcimiento, fumigación,  
gasificación, riego, desinfección o incrustación.

Las concentraciones de la sustancia ac-  
tiva en las preparaciones listas para aplicar, pueden variar dentro de  
5 límites amplios. Por lo general, están entre 0,0001 y 10%, preferi-  
blemente entre 0,01 y 1%.

Las sustancias activas pueden ser apli-  
cadas también con buen resultado en el procedimiento de volumen ultra-  
bajo, donde es posible aplicar formulaciones de hasta un 95% o hasta  
10 de un 100%.

En la aplicación contra parásitos anti-  
higiénicos y de provisiones, particularmente contra moscas y mosqui-  
tos, los productos del procedimiento se distinguen además por un exce-  
lente efecto residual sobre madera y arcilla, así como por una buena  
15 resistencia a álcalis sobre bases encaladas.

#### Ejemplo A

Ensayo de tiempo letal  $TL_{100}$  para dípteros.

Animales de ensayo: Musca doméstica (resistente a ésteres de ácidos  
fosfóricos)

20 Disolvente: acetona.

2 partes en peso de la sustancia activa  
son recogidas en 1000 partes en volumen del disolvente. La solución  
así obtenida es diluída con disolvente ulterior hasta las concentracio-  
nes menores deseadas.

25 Mediante una pipeta, se colocan 2,5 ml



1 de la solución de substancia activa en un platillo de Petri. Sobre el fon-  
do del platillo de Petri se encuentra un papel para filtrar de un diáme-  
tro de aproximadamente 9,5 cm. El platillo de Petri permanece abier-  
to, hasta que se haya evaporado totalmente el disolvente. Según la con-  
5 centración de la solución de substancia activa, resulta distinta la can-  
tidad de substancia activa por m<sup>2</sup> de papel para filtrar. Subsiguiente-  
mente se introducen unos 25 animales de ensayo en el platillo de Petri  
y se cubre éste con una tapa de vidrio.

El estado de los animales de ensayo es  
10 observado continuamente. Se determina aquél tiempo que es necesario  
para una destrucción al 100%.

Los animales de ensayo, las substancias  
activas, sus concentraciones y los tiempos, dentro de los cuales se ob-  
serva una destrucción al 100%, constan en la siguiente tabla:

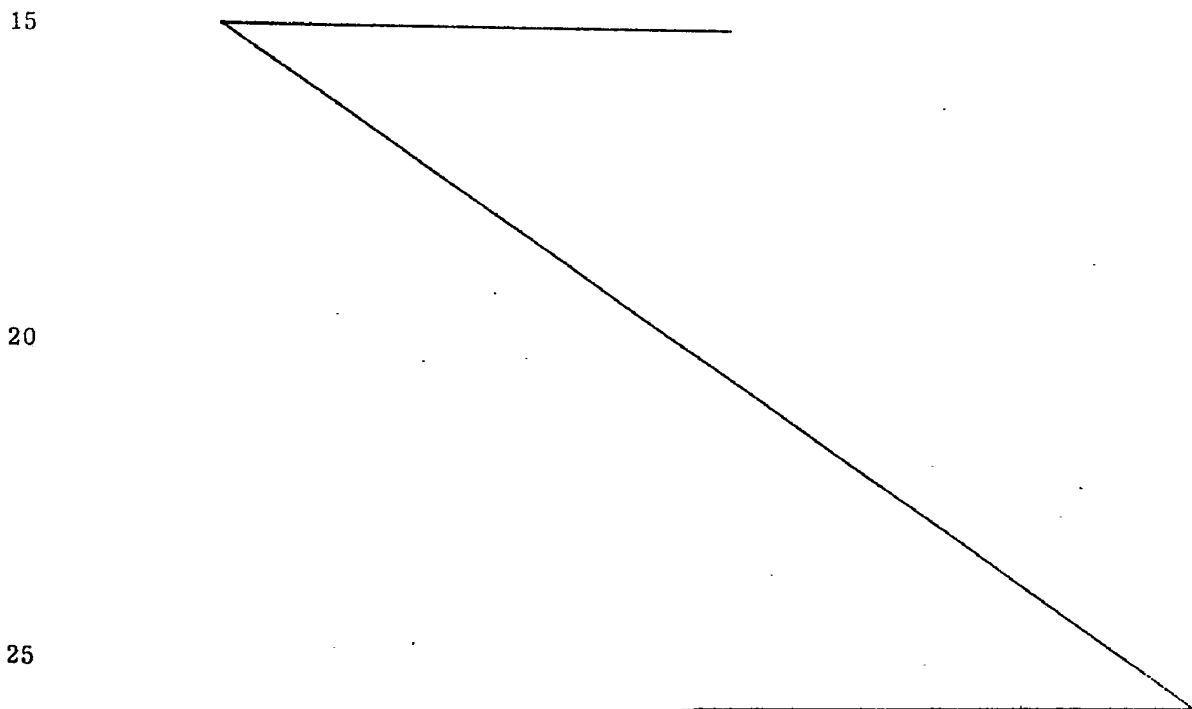




TABLA A

Ensayo de tiempo letal TL<sub>100</sub> para dípteros

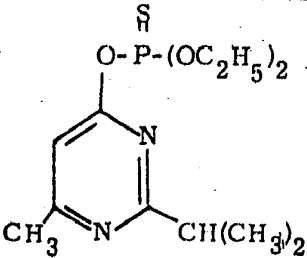
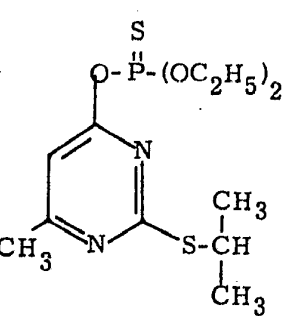
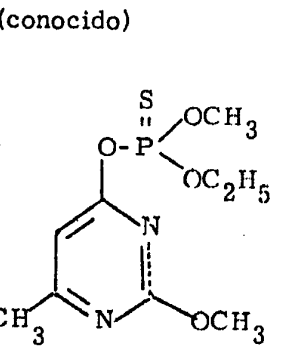
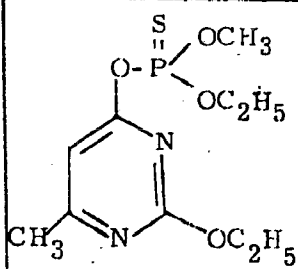
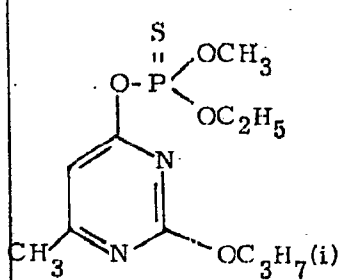
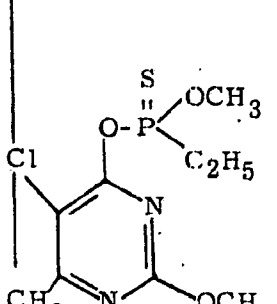
Substancias activas	animales de ensayo	concentración de la subs. act. en la solución en %	TL <sub>100</sub>
 <p>(conocido)</p>	<p>Musca domestica variedad Weymann</p> <p>Musca domestica variedad Suecia I</p>	<p>0,2 0,04</p> <p>0,2 0,04</p>	<p>210' 6<sup>h</sup>=5%</p> <p>6h 6<sup>h</sup>=85%</p>
 <p>(conocido)</p>	<p>Musca domestica variedad Weymann</p> <p>Musca domestica variedad Suecia I</p>	<p>0,2</p> <p>0,2</p>	<p>6<sup>h</sup>=0%</p> <p>6<sup>h</sup>=35%</p>
	<p>Musca domestica variedad Weymann</p> <p>Musca domestica variedad Suecia I</p>	<p>0,2 0,04</p> <p>0,2 0,04 0,008</p>	<p>120' 4<sup>h</sup></p> <p>60' 90' 6<sup>h</sup></p>



Tabla A (continuación)

Ensayo de tiempo letal  $TL_{100}$  para dípteros

Substancias activas	animales de ensayo	concentración de la subs. act. en la solución en %	$TL_{100}$
	Musca domestica variedad Weymann	0,2 0,04	150' 4 <sup>h</sup>
	Musca domestica variedad Suecia I	0,2 0,04 0,008	75' 105' 6 <sup>h</sup> =95%
		Musca domestica variedad Weymann	0,2 0,04
Musca domestica variedad Suecia I		0,2 0,04 0,008	90' 180' 6 <sup>h</sup> =90%
		Musca domestica variedad Weymann	0,2 0,04
	Musca domestica variedad Suecia I	0,2 0,04	90' 150'



1

Ejemplo B

Ensayo de dosis letal  $DL_{100}$

Animales de ensayo: Periplaneta americana

Disolvente: acetona

5

2 partes en peso de la sustancia activa son recogidos en 1000 partes en volumen del disolvente. La solución así obtenida es diluida con solvente ulterior hasta la concentración deseada.

10

Con una pipeta se colocan 2,5 ml de la solución de sustancia activa en un platillo de Petri. Sobre el fondo del platillo de Petri se encuentra un papel para filtrar de un diámetro de unos 9,5 cm. El platillo de Petri permanece abierto hasta que el disolvente se haya evaporado totalmente. Según la concentración de la solución de sustancia activa, resulta distinta la cantidad de sustancia activa por  $m^2$  de papel para filtrar. Seguidamente se introducen unos 25 animales de ensayo en el platillo de Petri y se cubre el último con una tapa de vidrio.

15

El estado de los animales de ensayo es controlado al cabo de 3 días a contar del comienzo del ensayo. Se determina la destrucción en %, significando 100% que fueron matados todos los animales de ensayo, mientras que 0% significa que no fué matado ningún animal de ensayo.

20

Las sustancias activas, sus concentraciones, los animales de ensayo y los resultados, constan en la siguiente tabla:

25



TABLA B

Ensayo de dosis letal DL<sub>100</sub>

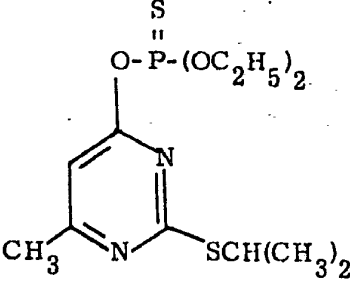
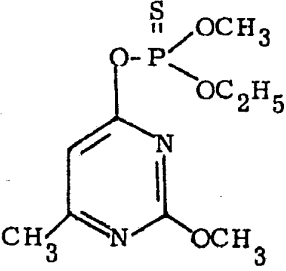
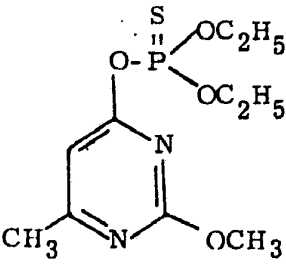
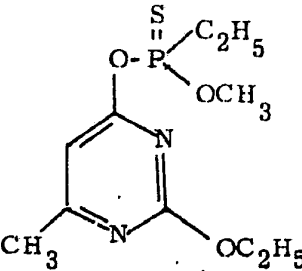
Substancia activa	concentración de la subst. activa en la solución en %	destrucción en %
 <p>(conocido)</p>	0,2	60
	0,2 0,02	100 100
	0,2 0,02 0,002	100 100 30
	0,2 0,02	100 100



Tabla B (continuación)

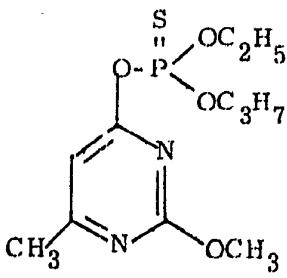
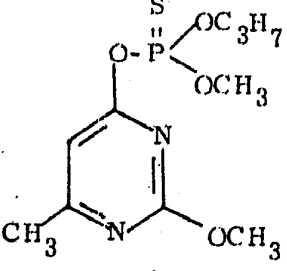
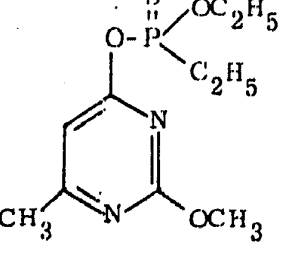
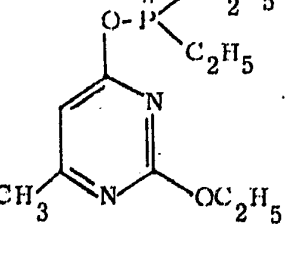
Substancia activa	concentración de la subst. activa en la solución en %	destrucción en %
	<p>0,2 0,02</p>	<p>100 100</p>
	<p>0,2 0,02</p>	<p>100 100</p>
	<p>0,2 0,02</p>	<p>100 100</p>
	<p>0,2 0,02</p>	<p>100 100</p>



Tabla B (continuación)

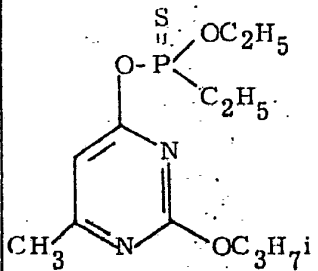
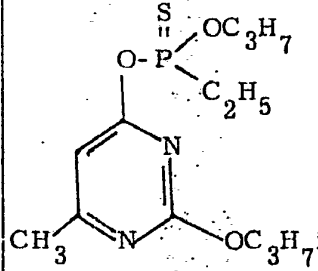
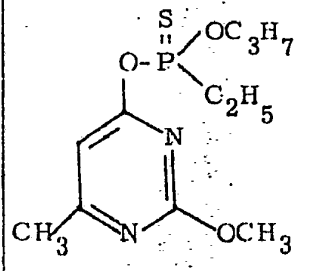
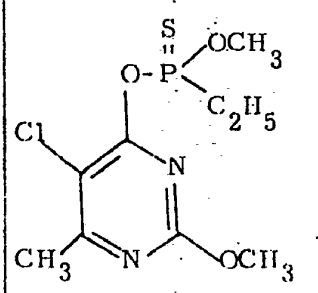
Substancia activa	concentración de la subst. activa en la solución en %	destrucción en %
	<p>0,2 0,02</p>	<p>100 100</p>
	<p>0,2 0,02</p>	<p>100 100</p>
	<p>0,2 0,02</p>	<p>100 100</p>
	<p>0,2</p>	<p>100</p>



Tabla B (continuación)

Substancia activa	concentración de la subst. activa en la solución en %	destrucción en %
	<p>0,2 0,02</p>	<p>100 100</p>
	<p>0,2</p>	<p>100</p>
	<p>0,2 0,02</p>	<p>100 60</p>
	<p>0,2</p>	<p>100</p>

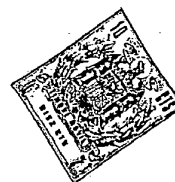
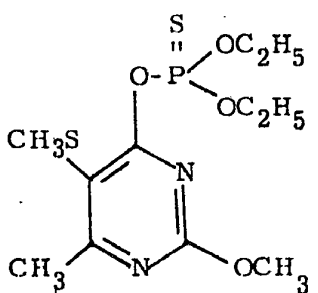
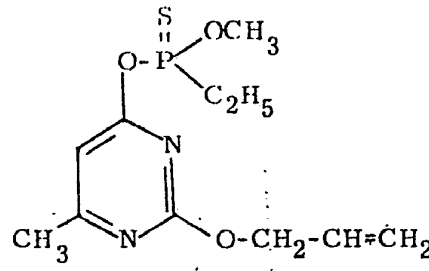
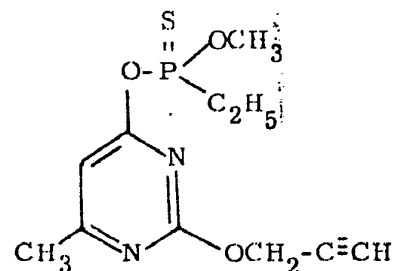
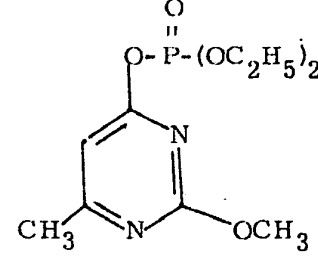


Tabla B (continuación)

Substancia activa	concentración de la subst. activa en la solución en %	destrucción en %
	0,2	100
	0,2 0,02	100 100
	0,2	100
	0,2	100



1

Ejemplo C

Ensayo de dosis letal  $DL_{100}$

Animales de ensayo: *Sitophilus granarius*

Disolvente: acetona.

5

2 partes en peso de la sustancia activa son recogidos en 1000 partes en volumen del disolvente. La solución así obtenida es diluida con solvente ulterior hasta la concentración deseada.

10

Con una pipeta se colocan 2,5 ml de la solución de sustancia activa en un platillo de Petri. Sobre el fondo del platillo de Petri se encuentra un papel para filtrar de un diámetro de unos 9,5 cm. El platillo de Petri permanece abierto hasta que el disolvente se haya evaporado totalmente. Según la concentración de la solución de sustancia activa, resulta distinta la cantidad de sustancia activa por  $m^2$  de papel para filtrar. Seguidamente se introducen unos 25 animales de ensayo en el platillo de Petri y se cubre el último con una tapa de vidrio.

15

20

El estado de los animales de ensayo es controlado al cabo de 3 días a contar del comienzo del ensayo. Se determina la destrucción en %, significando 100% que fueron matados todos los animales de ensayo, mientras que 0% significa que no fué matado ningún animal de ensayo.

Las sustancias activas, sus concentraciones, los animales de ensayo y los resultados, constan en la siguiente tabla:

25



TABLA C

Ensayo de dosis letal DL<sub>100</sub>

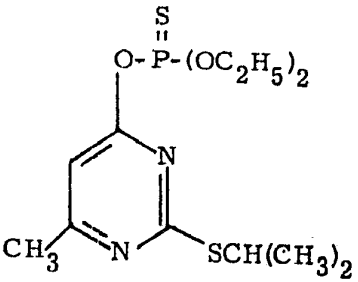
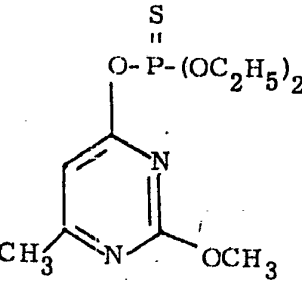
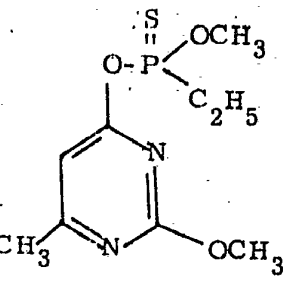
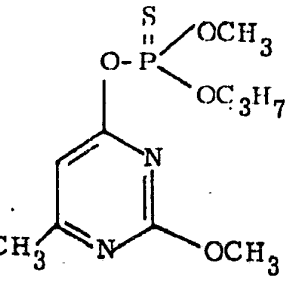
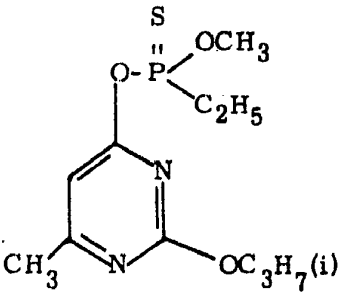
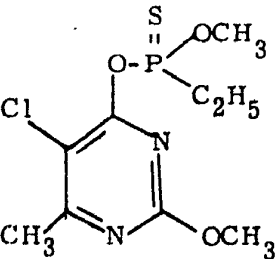
Substancia activa	concentración de la subst. activa en la solución en %	destrucción en %
 <p>(conocido)</p>	<p>0,2 0,02 0,002</p>	<p>100 100 0</p>
	<p>0,2 0,02 0,002</p>	<p>100 100 100</p>
	<p>0,2 0,02 0,002</p>	<p>100 100 100</p>
	<p>0,2 0,02 0,002</p>	<p>100 100 100</p>



Tabla C (continuación)

Substancia activa	concentración de la subst. activa en la solución en %	destrucción en %
	<p>0,2 0,02 0,002</p>	<p>100 100 100</p>
	<p>0,2 0,02 0,002</p>	<p>100 100 100</p>



1

Ejemplo 1)

Ensayo con *Drosophila*.

Disolvente: 3 partes en peso de acetona

Emulsivo: 1 parte en peso de éter alquilaril-poliglicólico.

5

Para obtener una preparación adecuada de sustancia activa, se mezcla 1 parte en peso de la sustancia activa con la cantidad indicada del disolvente y con la cantidad indicada del emulsivo, y se diluye el concentrado con agua hasta la concentración deseada.

10

Mediante una pipeta, se aplica 1 cm<sup>3</sup> de la preparación de sustancia activa a un disco de papel para filtrar de 7 cm de diámetro. Se coloca este disco en estado mojado sobre la abertura de un recipiente de vidrio, en el cual se encuentran unas 50 drosófilas (*Drosophila melanogaster*) y se lo cubre con una placa de vidrio.

15

Al cabo de los tiempos indicados, se determina la destrucción en %, significando 100% que fueron matadas todas las moscas, mientras que 0% significa que no fué matada ninguna mosca.

20

Las sustancias activas, sus concentraciones, los tiempos de evaluación y los resultados, constan en la siguiente tabla:

25

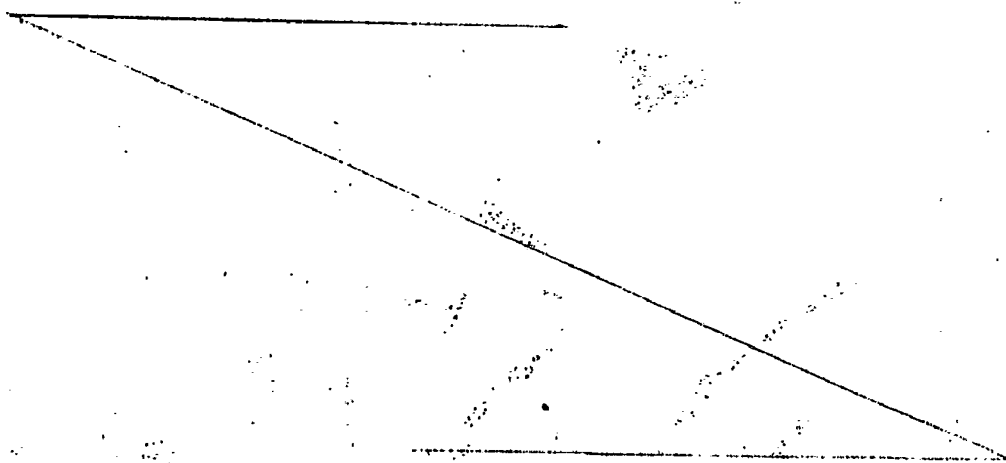




TABLA D

Ensayo con Drosophila

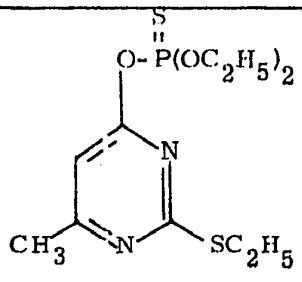
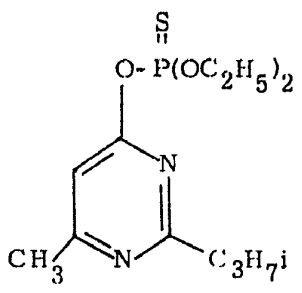
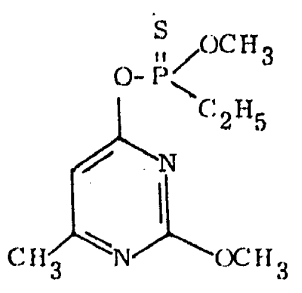
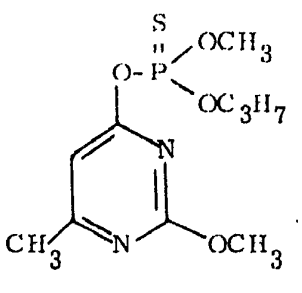
Substancia activa	concentración de la subst. activa en %	grado de destrucción en % al cabo de 1 día
 <p>(conocido)</p>	<p>0,1 0,01 0,001 0,0001</p>	<p>100 100 50 0</p>
 <p>(conocido)</p>	<p>0,1 0,01 0,001 0,0001</p>	<p>100 100 60 0</p>
	<p>0,1 0,01 0,001 0,0001</p>	<p>100 100 100 100</p>
	<p>0,1 0,01 0,001 0,0001</p>	<p>100 100 100 50</p>



Tabla D (continuación)

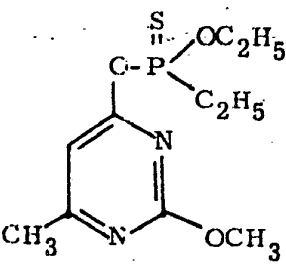
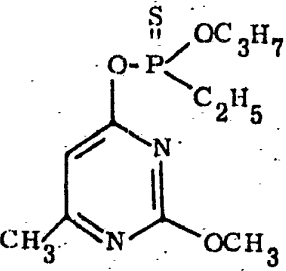
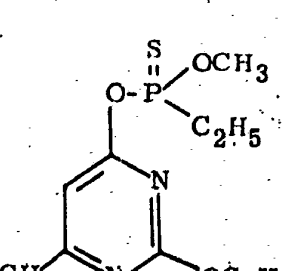
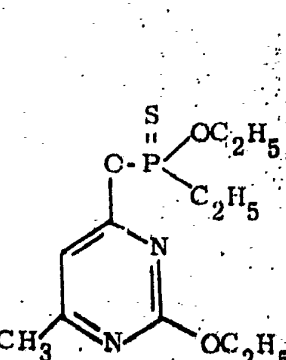
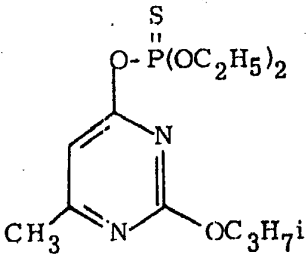
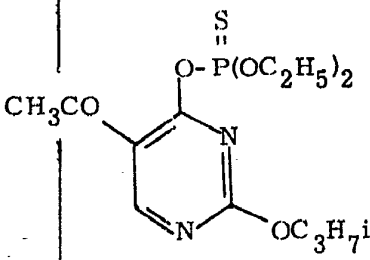
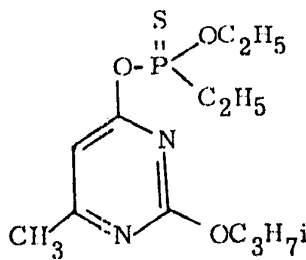
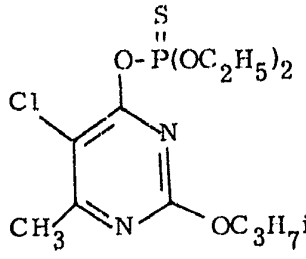
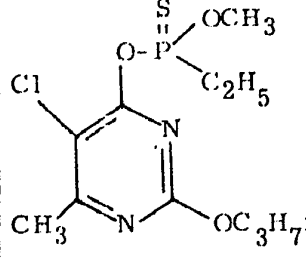
Substancia activa	concentración de la subat. activa en %	grado de destrucción en % al cabo de 1 día
	<p>0,1 0,01 0,001 0,0001</p>	<p>100 100 100 98</p>
	<p>0,1 0,01 0,001 0,0001</p>	<p>100 100 100 70</p>
	<p>0,1 0,01 0,001 0,0001</p>	<p>100 100 100 100</p>
	<p>0,1 0,01 0,001 0,0001</p>	<p>100 100 100 100</p>



Tabla D (continuación)

Substancia activa	concentración de la subst. activa en %	grado de destrucción en % al cabo de 1 día
	<p>0,1 0,01 0,001 0,0001</p>	<p>100 100 100 70</p>
	<p>0,1 0,01 0,001 0,0001</p>	<p>100 100 100 100</p>
	<p>0,1 0,01 0,001 0,0001</p>	<p>100 100 100 100</p>
	<p>0,1 0,01 0,001 0,0001</p>	<p>100 100 100 70</p>
	<p>0,1 0,01 0,001 0,0001</p>	<p>100 100 100 100</p>



1

Ejemplo E

Ensayo con *Plutella*

Disolvente: 3 partes en peso de acetona

Emulsivo: 1 parte en peso de éter alquilaril-poliglicólico

5

Para obtener una preparación adecuada de sustancia activa, se mezcla 1 parte en peso de la sustancia activa con la cantidad indicada del disolvente y con la cantidad indicada del emulsivo, y se diluye el concentrado con agua hasta la concentración deseada.

10

La preparación de sustancia activa es rociada sobre hojas de col (*Brassica oleracea*) hasta su mojadura al grado de formación de rocío, y sobre las mismas se colocan orugas del arañuelo de las coles (*Plutella maculipennis*).

15

Al cabo de los tiempos indicados, se determina la destrucción en %, significando 100% que fueron matadas todas las orugas, mientras que 0% significa que no fué matada ninguna oruga.

20

Las sustancias activas, sus concentraciones, los tiempos de evaluación y los resultados constan en la siguiente tabla:

25

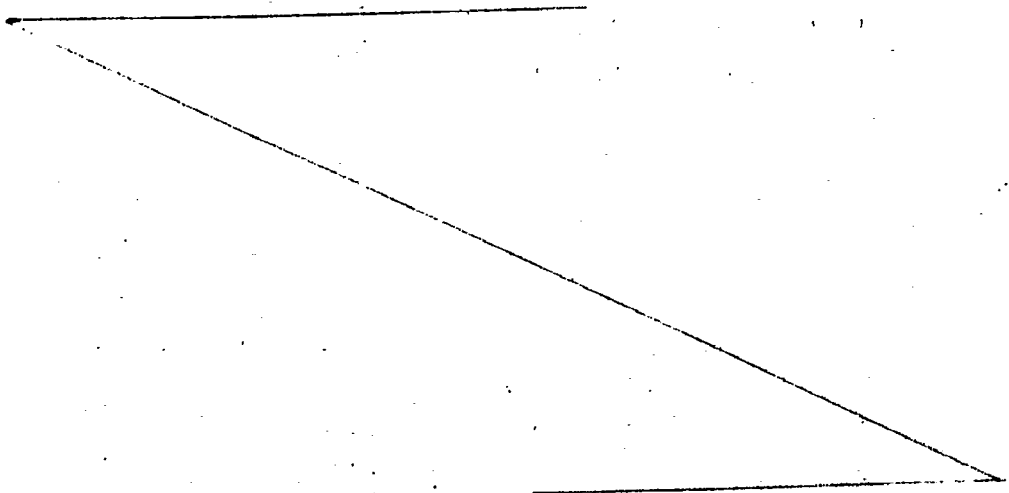




TABLA E

Ensayo con Plutella

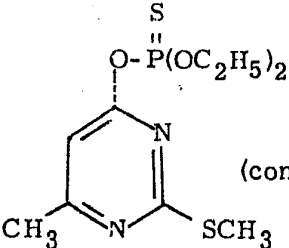
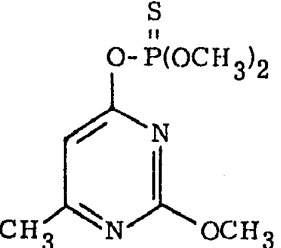
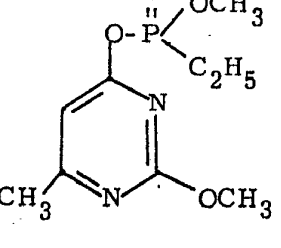
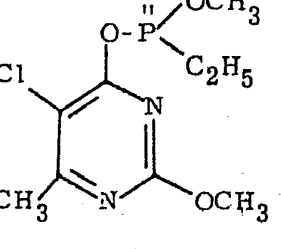
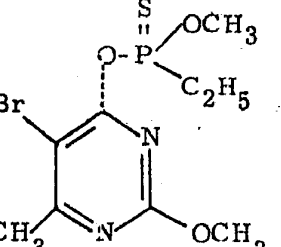
Substancia activa	concentración de la subst. activa en %	grado de destrucción en % al cabo de 3 ds.
 <p>(conocido)</p>	<p>0,1 0,01</p>	<p>100 0</p>
	<p>0,1 0,01</p>	<p>100 100</p>
	<p>0,1 0,01</p>	<p>100 100</p>
	<p>0,1 0,01</p>	<p>100 100</p>
	<p>0,1 0,01</p>	<p>100 90</p>



TABLA E (continuación)

Ensayo con Plutella

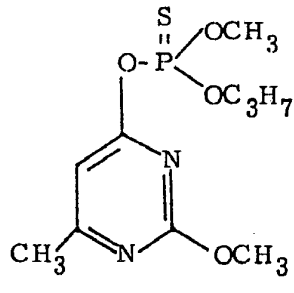
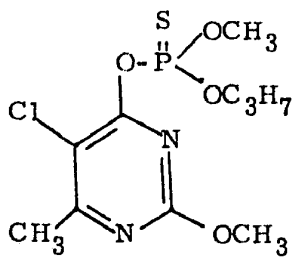
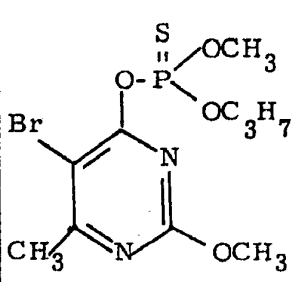
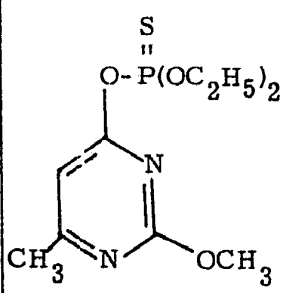
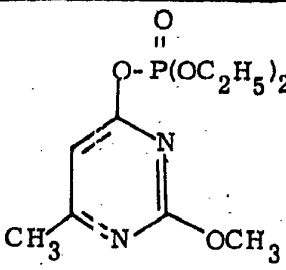
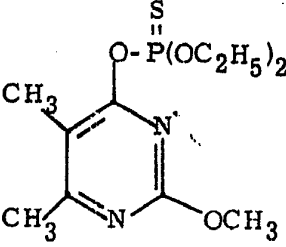
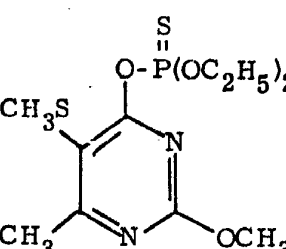
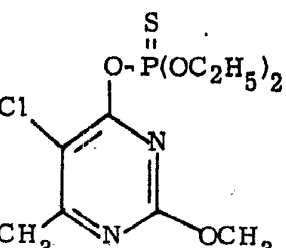
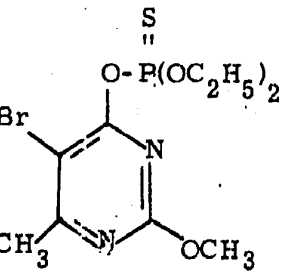
Substancia activa	concentración de la subst. activa en %	grado de destrucción en % al cabo de 3 ds
	<p>0,1 0,01 0,001</p>	<p>100 100 45</p>
	<p>0,1 0,01</p>	<p>100 100</p>
	<p>0,1 0,01</p>	<p>100 100</p>
	<p>0,1 0,01 0,001</p>	<p>100 100 95</p>



Tabla E (continuación)

Substancia activa	concentración de la subst. activa en %	grado de destrucción en % al cabo de 3 ds.
	<p>0,1 0,01 0,001</p>	<p>100 100 35</p>
	<p>0,1 0,01</p>	<p>100 100</p>
	<p>0,1 0,01</p>	<p>100 100</p>
	<p>0,1 0,01</p>	<p>100 100</p>
	<p>0,1 0,01</p>	<p>100 100</p>

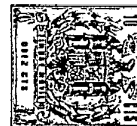


Tabla E (continuación)

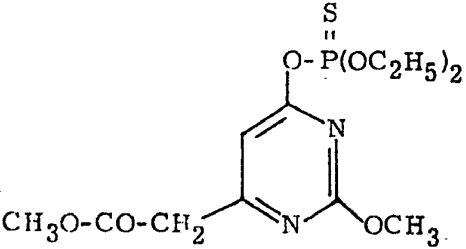
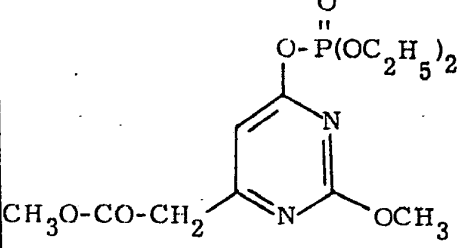
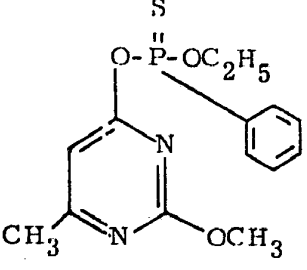
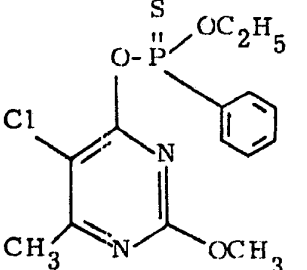
Substancia activa	concentración de la subst. activa en %	grado de destrucción en % al cabo de 3 ds.
	<p>0,1 0,01</p>	<p>100 100</p>
	<p>0,1 0,01</p>	<p>100 100</p>
	<p>0,1 0,01 0,001</p>	<p>100 100 80</p>
	<p>0,1 0,01</p>	<p>100 100</p>



Tabla E (continuación)

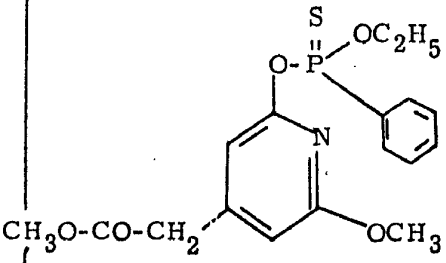
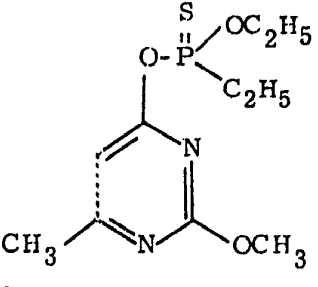
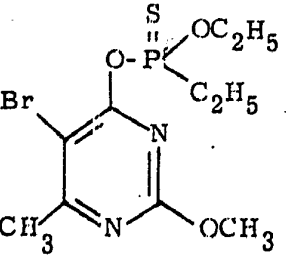
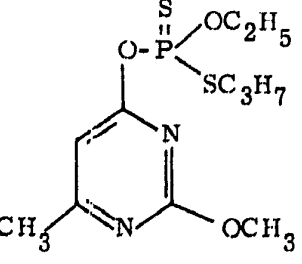
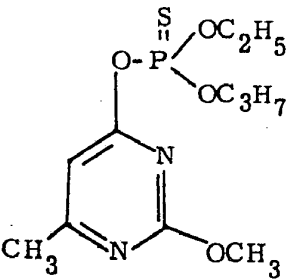
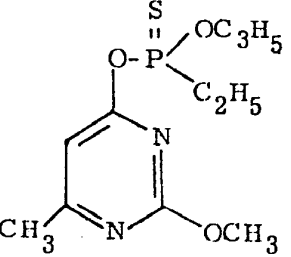
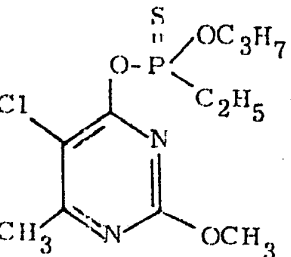
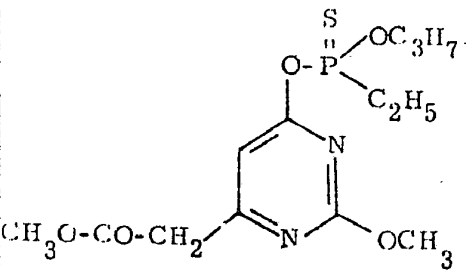
Substancia activa	concentración de la subst. activá en %	grado de destrucción en % al cabo de 3 ds.
	<p>0,1 0,01</p>	<p>100 100</p>
	<p>0,1 0,01 0,001</p>	<p>100 100 100</p>
	<p>0,1 0,01</p>	<p>100 100</p>
	<p>0,1 0,01 0,001</p>	<p>100 100 50</p>



Tabla E (continuación)

Substancia activa	concentración de la subst. activa en %	grado de destrucción en % al cabo de 3 ds
	<p>0,1 0,01</p>	<p>100 100</p>
	<p>0,1 0,01 0,001</p>	<p>100 100 100</p>
	<p>0,1 0,01</p>	<p>100 100</p>
	<p>0,1 0,01</p>	<p>100 100</p>

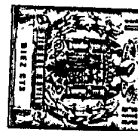


Tabla E (continuación)

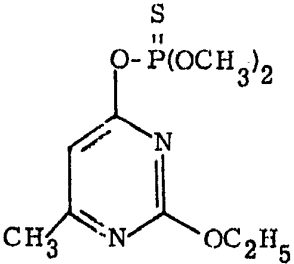
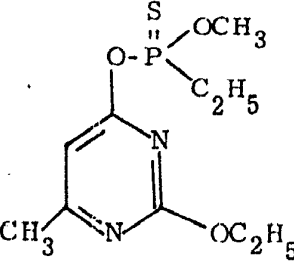
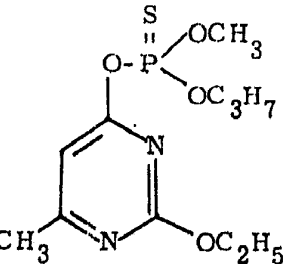
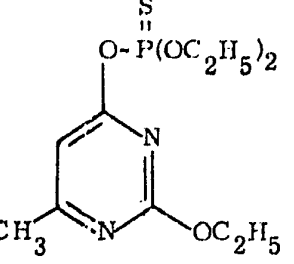
Substancia activa	concentración de la subst. activa en %	grado de destrucción en % al cabo de 3 ds.
	<p>0,1 0,01</p>	<p>100 100</p>
	<p>0,1 0,01 0,001</p>	<p>100 100 95</p>
	<p>0,1 0,01 0,001</p>	<p>100 100 40</p>
	<p>0,1 0,01 0,001</p>	<p>100 100 90</p>



Tabla E (continuación)

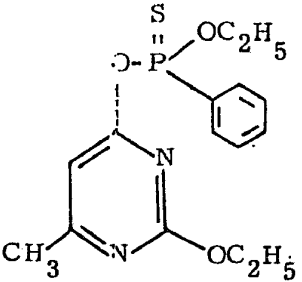
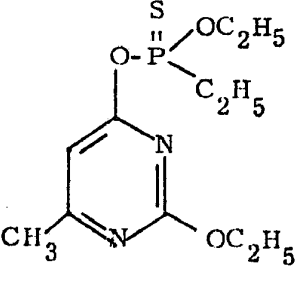
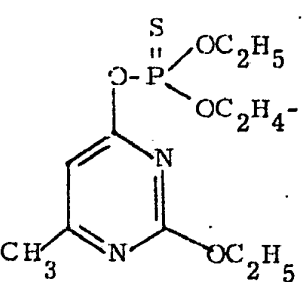
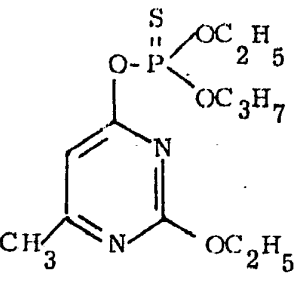
Substancia activa	concentración de la subst. activa en %	grado de destrucción en % al cabo de 3 ds.
	<p>0,1 0,01 0,001</p>	<p>100 100 30</p>
	<p>0,1 0,01 0,001</p>	<p>100 100 100</p>
	<p>0,1 0,01</p>	<p>100 100</p>
	<p>0,1 0,01 0,001</p>	<p>100 100 60</p>



Tabla E (continuación)

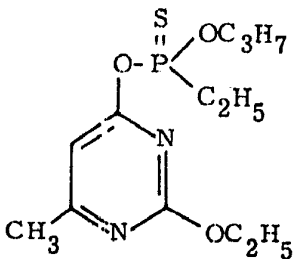
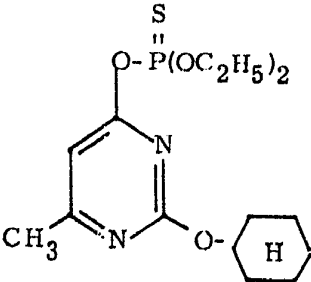
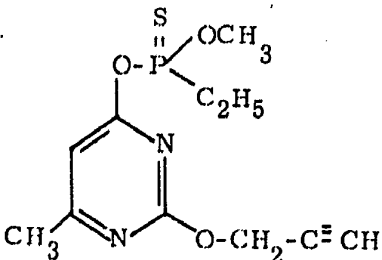
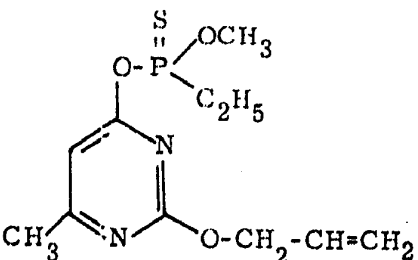
Substancia activa	concentración de la subst. activa en %	grado de destrucción en % al cabo de 3 ds.
	<p>0,1 0,01 0,001</p>	<p>100 100 100</p>
	<p>0,1 0,01</p>	<p>100 100</p>
	<p>0,1 0,01</p>	<p>100 95</p>
	<p>0,1 0,01 0,001</p>	<p>100 100 100</p>



Tabla E (continuación)

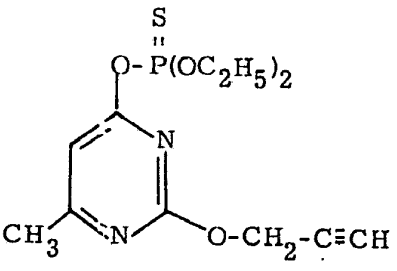
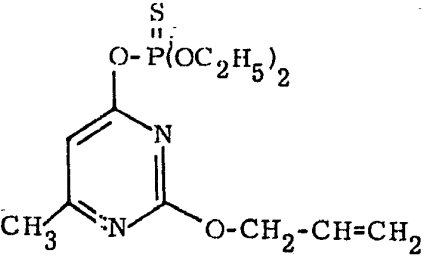
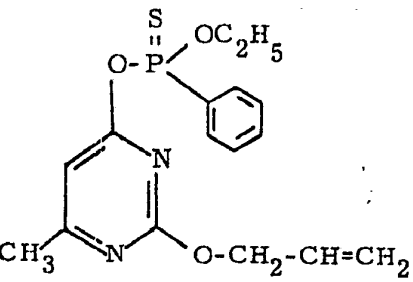
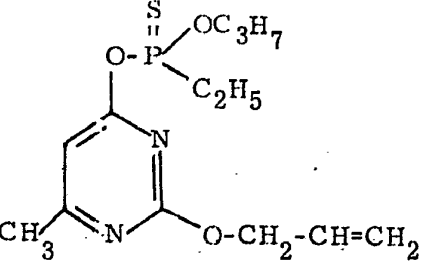
Substancia activa	concentración de la subst. activa en %	grado de destrucción en % al cabo de 3 d.
	<p>0,1 0,01 0,001</p>	<p>100 100 30</p>
	<p>0,1 0,01 0,001</p>	<p>100 100 95</p>
	<p>0,1 0,01 0,001</p>	<p>100 100 50</p>
	<p>0,1 0,01 0,001</p>	<p>100 100 100</p>



Tabla E (continuación)

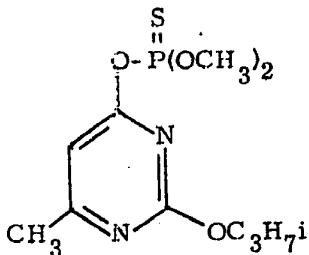
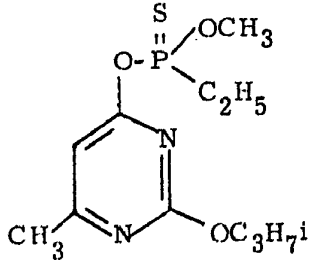
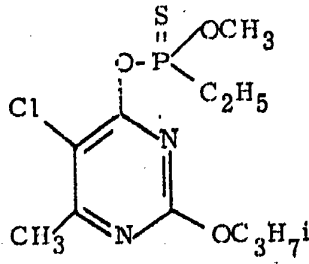
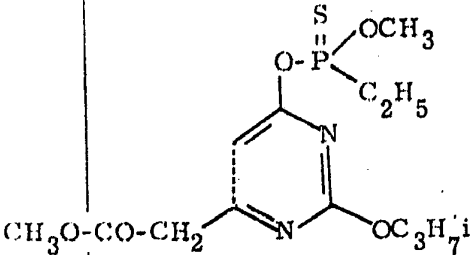
Sustancia activa	concentración de la subst. activa en %	grado de destrucción en % al cabo de 3 ds.
	<p>0,1 0,01</p>	<p>100 100</p>
	<p>0,1 0,01</p>	<p>100 100</p>
	<p>0,1 0,01 0,001</p>	<p>100 100 95</p>
	<p>0,1 0,01</p>	<p>100 100</p>



Tabla E (continuación)

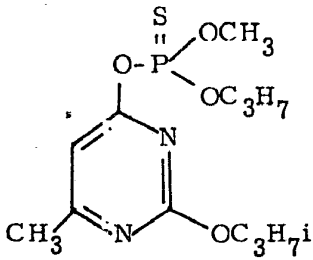
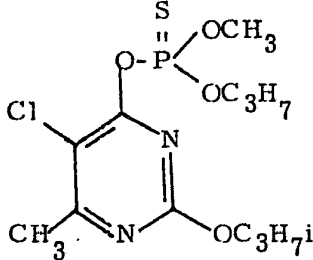
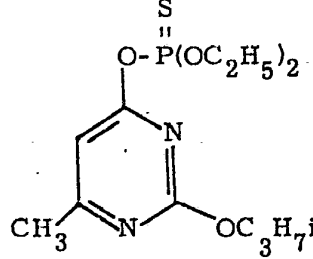
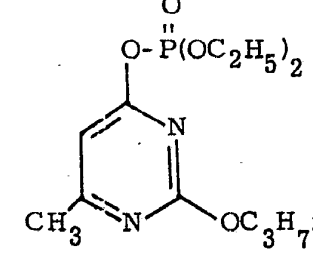
Substancia activa	concentración de la subst. activa en %	grado de destrucción en % al cabo de 3 ds.
	<p>0,1 0,01 0,001</p>	<p>100 100 100</p>
	<p>0,1 0,01</p>	<p>100 100</p>
	<p>0,1 0,01 0,001</p>	<p>100 100 100</p>
	<p>0,1 0,01</p>	<p>100 100</p>



Tabla E (continuación)

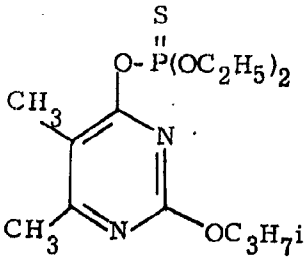
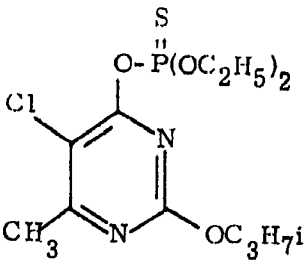
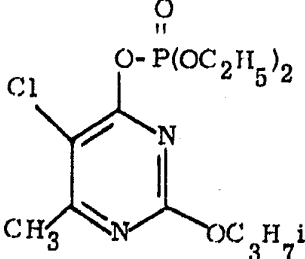
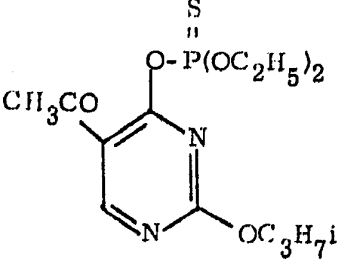
Substancia activa	concentración de la subst. activa en %	grado de destruccion en % al cabo de 3 ds.
	<p>0,1 0,01</p>	<p>100 100</p>
	<p>0,1 0,01 0,001</p>	<p>100 100 100</p>
	<p>0,1 0,01</p>	<p>100 100</p>
	<p>0,1 0,01</p>	<p>100 100</p>



Tabla E (continuación)

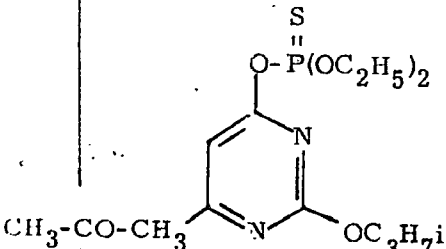
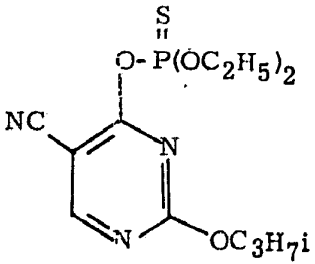
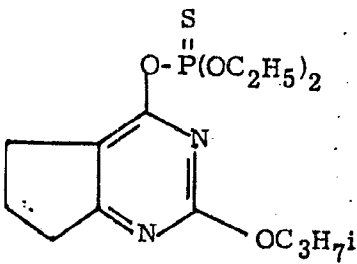
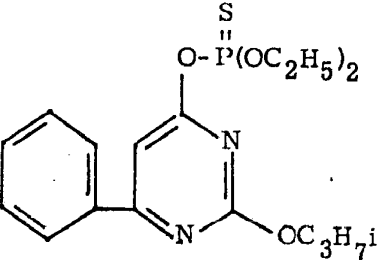
Substancia activa	concentración de la subst. activa en %	grado de destrucción en % al cabo de 3 ds.
	<p>0,1 0,01</p>	<p>100 100</p>
	<p>0,1 0,01</p>	<p>100 100</p>
	<p>0,1 0,01</p>	<p>100 95</p>
	<p>0,1 0,01</p>	<p>100 100</p>



Tabla E (continuación)

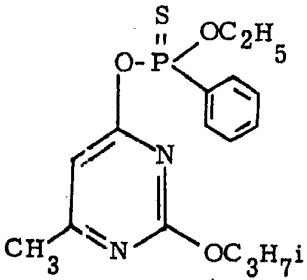
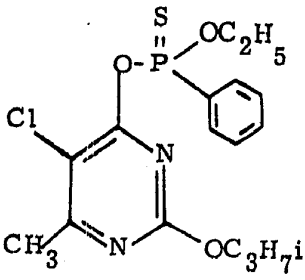
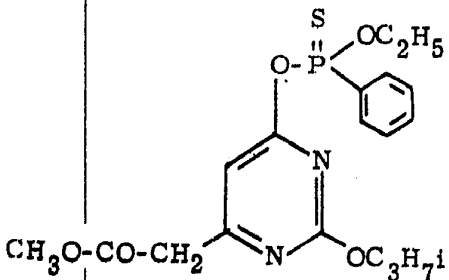
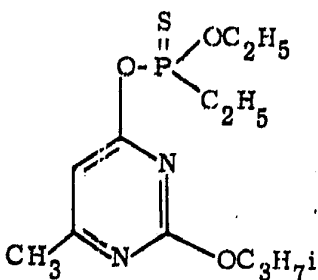
Substancia activa	concentración de la subst. activa en %	grado de destrucción en % al cabo de 3 ds
	<p>0,1 0,01 0,001</p>	<p>100 100 100</p>
	<p>0,1 0,01 0,001</p>	<p>100 100 100</p>
	<p>0,1 0,01</p>	<p>100 100</p>
	<p>0,1 0,01 0,001</p>	<p>100 100 100</p>



Tabla E (continuación)

Substancia activa	concentración de la subst. activa en %	grado de destrucción en % al cabo de 3 ds.
	<p>0,1 0,01</p>	<p>100 100</p>
	<p>0,1 0,01</p>	<p>100 100</p>
	<p>0,1 0,01</p>	<p>100 100</p>
	<p>0,1 0,01 0,001</p>	<p>100 100 40</p>



Tabla E (continuación)

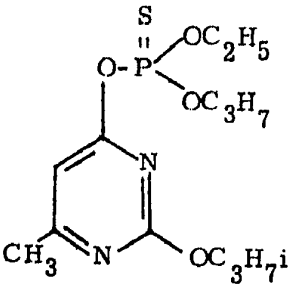
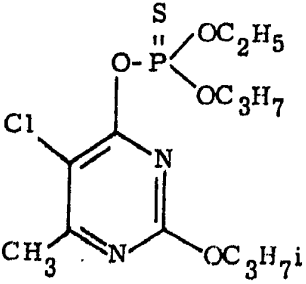
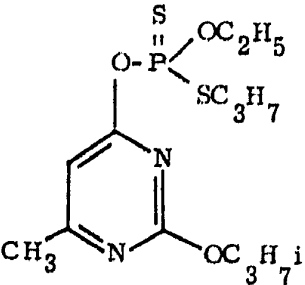
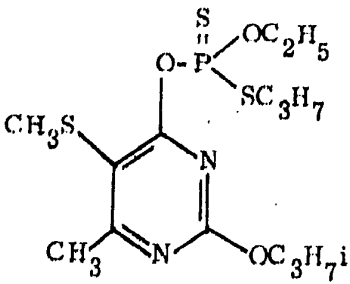
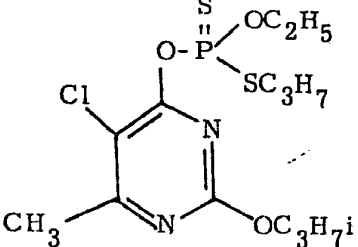
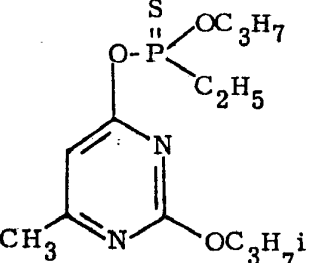
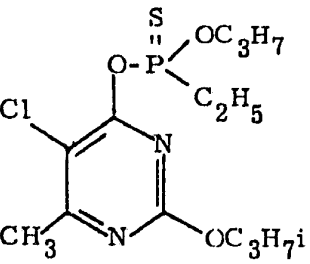
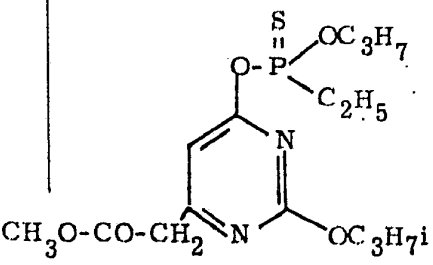
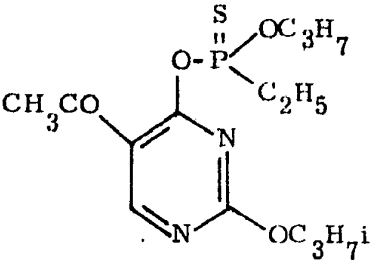
Substancia activa	concentración de la subst. activa en %	grado de destrucción en % al cabo de 3 ds.
	<p>0,1 0,01 0,001</p>	<p>100 100 100</p>
	<p>0,1 0,01 0,001</p>	<p>100 100 65</p>
	<p>0,1 0,01 0,001</p>	<p>100 100 80</p>
	<p>0,1 0,01</p>	<p>100 100</p>



Tabla E (continuación)

Substancia activa	concentración de la subst. activa en %	grado de destrucción en % al cabo de 3 ds.
	<p>0,1 0,01</p>	<p>100 100</p>
	<p>0,1 0,01 0,001</p>	<p>100 100 100</p>
	<p>0,1 0,01 0,001</p>	<p>100 100 90</p>
	<p>0,1 0,01 0,001</p>	<p>100 100 95</p>
	<p>0,1 0,01</p>	<p>100 100</p>



1

Ejemplo F

Ensayo con *Laphygma*

Disolvente: 3 partes en peso de acetona

Emulsivo: 1 parte en peso de éter alquilaril-poliglicólico

5

Para obtener una preparación adecuada de sustancia activa, se mezcla 1 parte en peso de sustancia activa con la cantidad indicada del disolvente y con la cantidad indicada del emulsivo, y se diluye el concentrado con agua hasta la concentración deseada.

10

Se pulveriza la preparación de sustancia activa sobre hojas de algodón (*Gossypium hirsutum*) hasta su mojadura al grado de la formación de rocío, y sobre las hojas se colocan orugas de la noctuela (*Laphygma exigua*).

15

Al cabo de los tiempos indicados, se determina la destrucción en %, significando 100% que fueron matadas todas las orugas, mientras que 0% significa que no fué matada ninguna oruga.

20

Las sustancias activas, sus concentraciones, los tiempos de evaluación y los resultados, constan en la siguiente tabla:

25



TABLA F

Ensayo con Laphygma

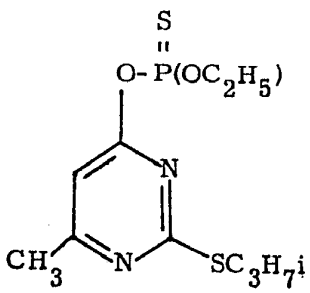
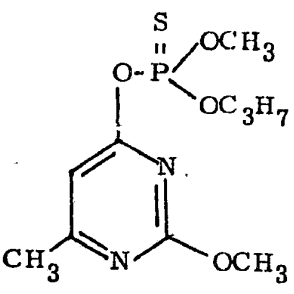
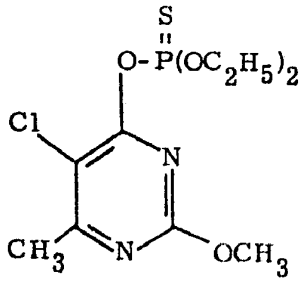
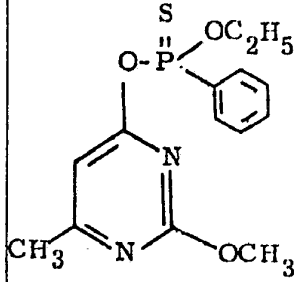
Substancia activa	concentración de la subst. activa en %	grado de destrucción en % al cabo de 3 ds.
 <p>(conocido)</p>	<p>0,1 0,01 0,001</p>	<p>100 100 0</p>
	<p>0,1 0,01 0,001</p>	<p>100 100 95</p>
	<p>0,1 0,01 0,001</p>	<p>100 100 95</p>
	<p>0,1 0,01 0,001</p>	<p>100 100 100</p>



Tabla F (continuación)

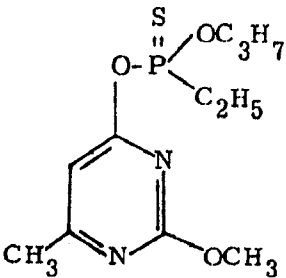
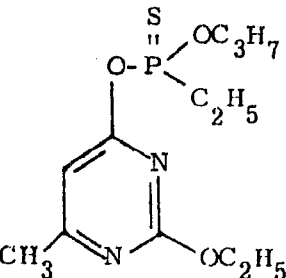
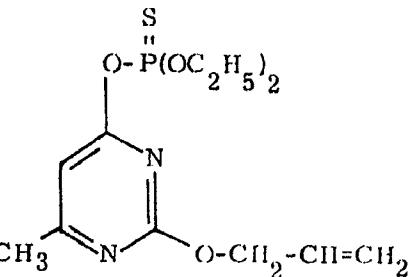
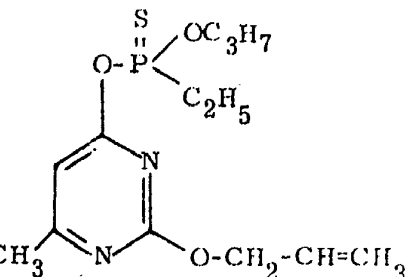
Substancia activa	concentración de la subst. activa en %	grado de destrucción en % al cabo de 3 ds.
	<p>0,1 0,01 0,001</p>	<p>100 100 100</p>
	<p>0,1 0,01 0,001</p>	<p>100 100 100</p>
	<p>0,1 0,01 0,001</p>	<p>100 100 100</p>
	<p>0,1 0,01 0,001</p>	<p>100 100 100</p>



Tabla F (continuación)

Substancia activa	concentración de la subst. activa en %	grado de destrucción en % al cabo de 3 ds.
	<p>0,1 0,01 0,001</p>	<p>100 100 95</p>
	<p>0,1 0,01 0,001</p>	<p>100 100 100</p>



1

Ejemplo G

Ensayo con *Tetranychus* (resistente)

Disolvente: 3 partes en peso de acetona

Emulsivo: 1 parte en peso de éter alquilaril-poliglicólico

5

Para obtener una preparación adecuada de substancia activa, se mezcla 1 parte en peso de la substancia activa con la cantidad indicada del disolvente y con la cantidad indicada del emulsivo, y se diluye el concentrado con agua hasta la concentración deseada.

10

La preparación de substancia activa es pulverizada sobre plantas de judías (chauchas) (*Phaseolus vulgaris*) de una altura de 10 a 30 cm, hasta su mojadura al grado de formación de gotas. Estas plantas de judías (chauchas) están fuertemente atacadas por todos los estados de desarrollo del ácaro hilador común o del ácaro hilador de la judía (chaucha) (*Tetranychus urticae*).

15

Al cabo de los tiempos indicados, se determina la destrucción en %, significando 100% que fueron matados todos los ácaros hiladores, mientras que 0% significa que no fué matado ningún ácaro hilador.

20

Las substancias activas, sus concentraciones, los tiempos de evaluación y los resultados constan en la siguiente tabla:

25



TABLA G

Acaros nocivos para plantas

Ensayo con Tetranychus

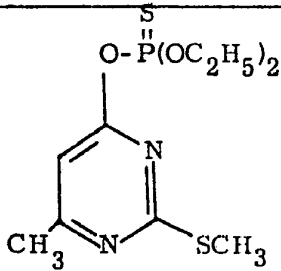
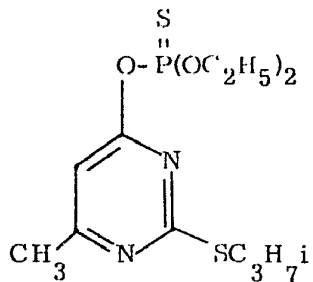
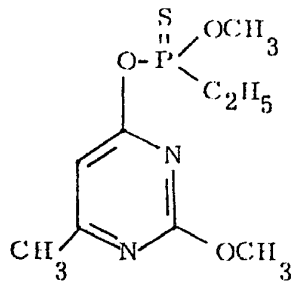
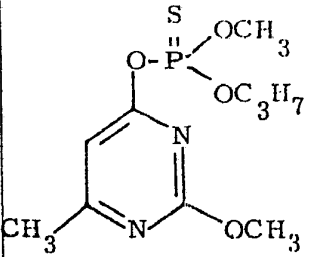
Substancia activa	concentración de la subst. activa en %	grado de destrucción en % al cabo de 2 ds.
 <p>(conocido)</p>	0,1	0
 <p>(conocido)</p>	0,1	0
	0,1	99
	0,1 0,01	98 80



Tabla G (continuación)

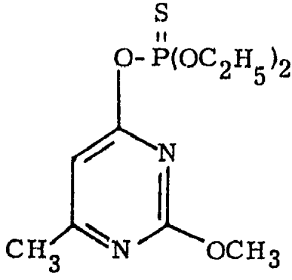
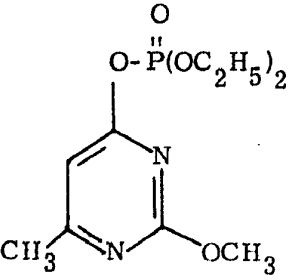
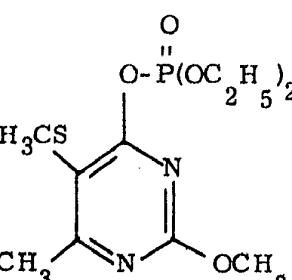
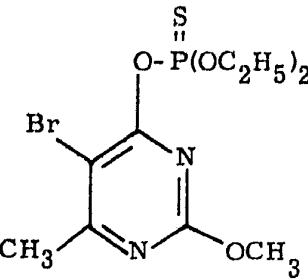
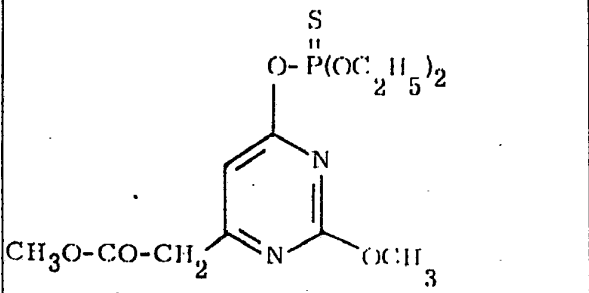
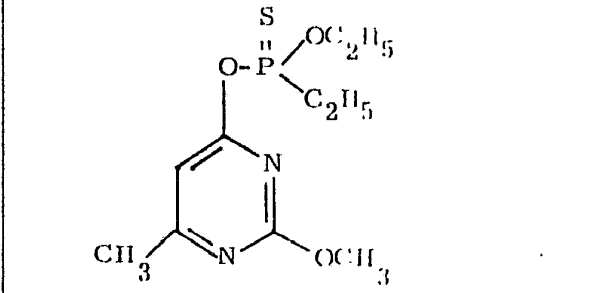
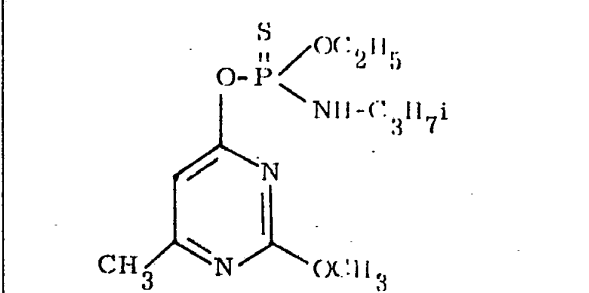
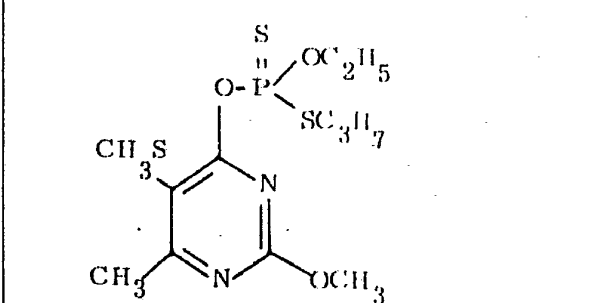
Substancia activa	concentración de la subst. activa en %	grado de destrucción en % al cabo de 2 ds.
	<p>0,1 0,01</p>	<p>98 95</p>
	<p>0,1</p>	<p>95</p>
	<p>0,1</p>	<p>90</p>
	<p>0,1</p>	<p>98</p>



Tabla G (continuación)

Substancia activa	concentración de la subst. activa en %	grado de destrucción en % al cabo de 2 ds.
 <chem>CCOC(=O)C1=NC(=C(N=C1COP(=S)(OCC)OCC)OC)C(=O)C</chem>	0,1	100
 <chem>CC1=NC(=C(N=C1COP(=S)(OCC)OCC)C)OC</chem>	0,1	98
 <chem>CC1=NC(=C(N=C1COP(=S)(OCC)NCC)C)OC</chem>	0,1	95
 <chem>CC1=NC(=C(N=C1COP(=S)(OCC)SCC)C)OC)CS</chem>	0,1	100

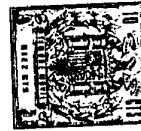


Tabla G (continuación)

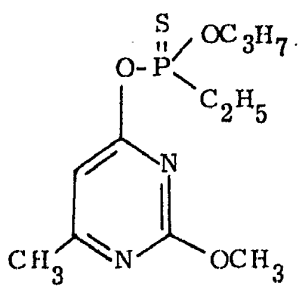
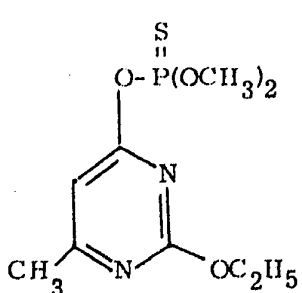
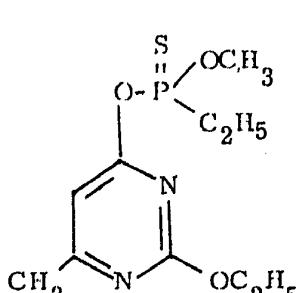
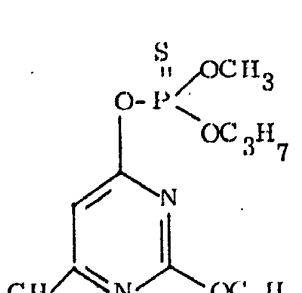
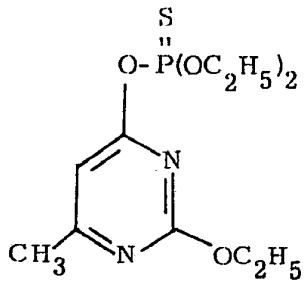
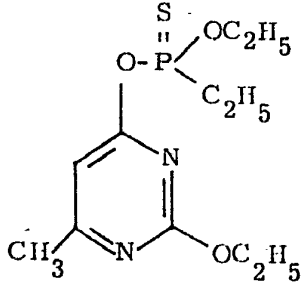
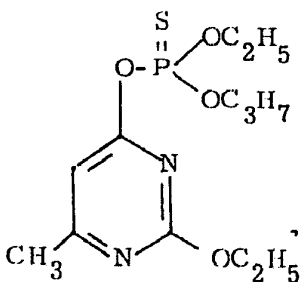
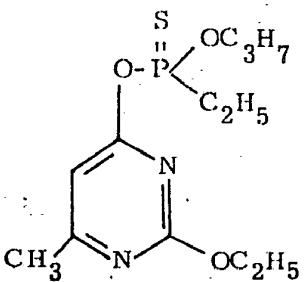
Substancia activa	concentración de la subst. activa en %	grado de destrucción en % al cabo de 2 ds.
	0,1	100
	0,1	100
	0,1 0,01	100 50
	0,1 0,01	100 80



Tabla G (continuación)

Substancia activa	concentración de la subst. activa en %	grado de destrucción en % al cabo de 2 ds.
	0,1	98
	0,1	98
	0,1	98
	0,1	100

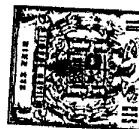


Tabla G (continuación)

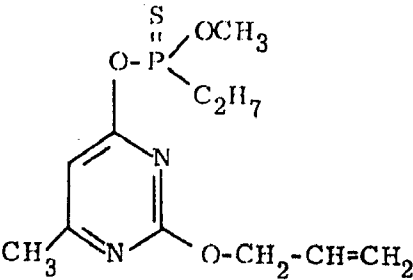
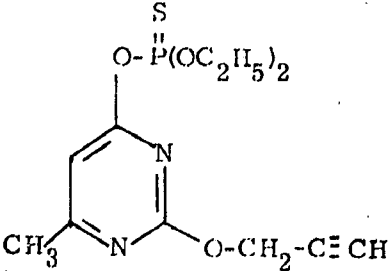
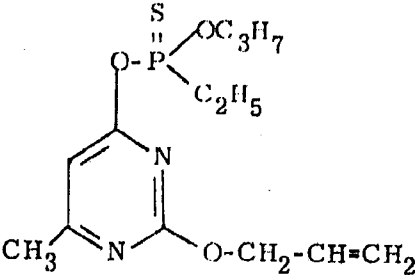
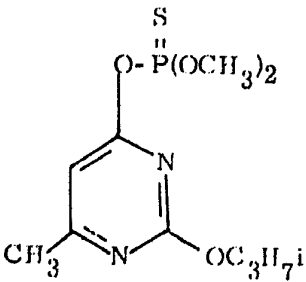
Substancia activa	concentración de la subst. activa en %	grado de destrucción en % al cabo de 2 ds.
	0,1	98
	0,1	90
	0,1	98
	0,1	98



Tabla G (continuación)

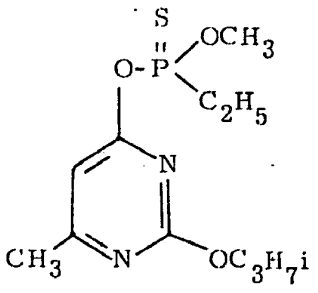
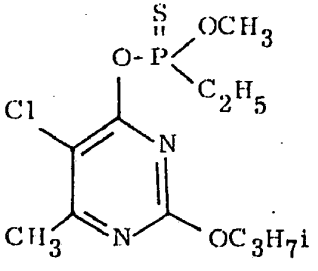
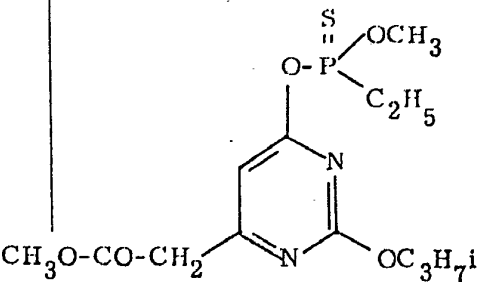
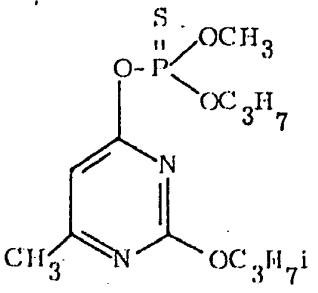
Substancia activa	concentración de la subst. activa en %	grado de destrucción en % al cabo de 2 ds.
	<p>0,1 0,01</p>	<p>100 60</p>
	<p>0,1</p>	<p>90</p>
	<p>0,1</p>	<p>98</p>
	<p>0,1 0,01</p>	<p>98 30</p>



Tabla G (continuación)

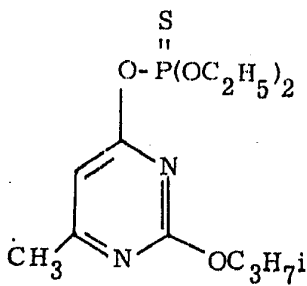
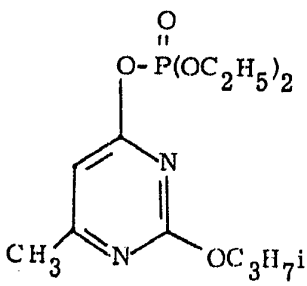
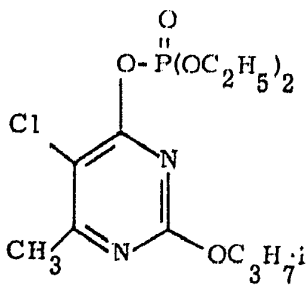
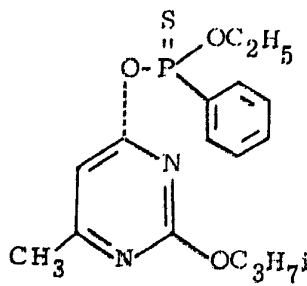
Substancia activa	concentración de la subst. activa en %	grado de destrucción en % al cabo de 2 ds.
	<p>0,1 0,01</p>	<p>98 60</p>
	<p>0,1</p>	<p>90</p>
	<p>0,1</p>	<p>100</p>
	<p>0,1</p>	<p>95</p>



Tabla G (continuación)

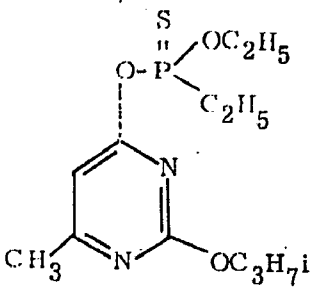
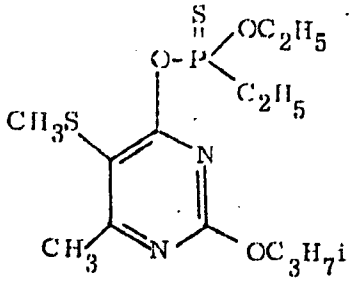
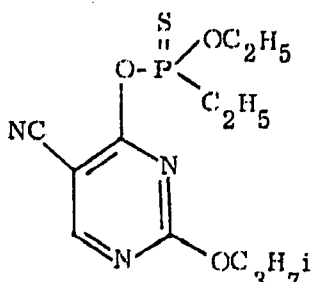
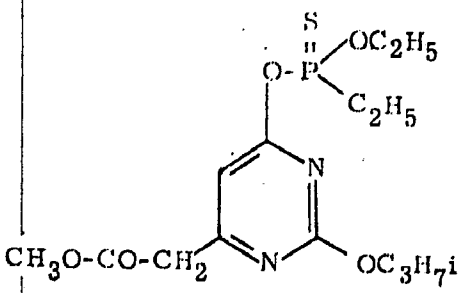
Substancia activa	concentración de la subst. activa en %	grado de destrucción en % al cabo de 2 ds.
	0,1	98
	0,1	90
	0,1	100
	0,1	100



Tabla G (continuación)

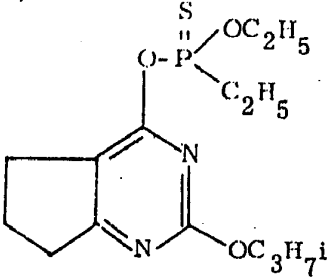
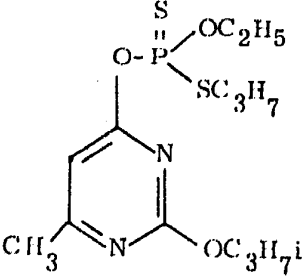
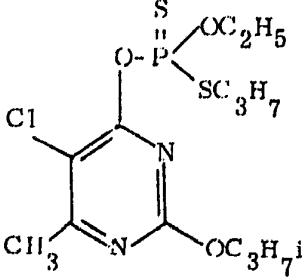
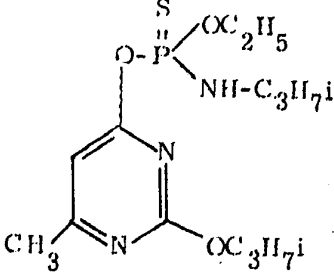
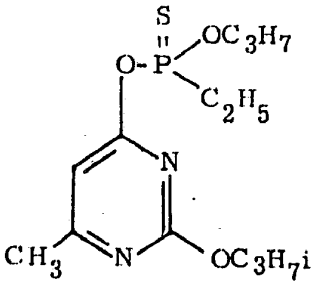
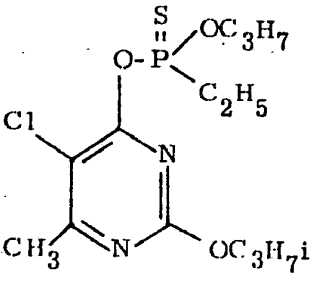
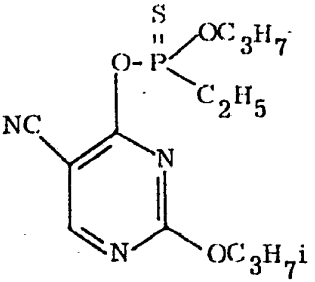
Substancia activa	concentración de la subst. activa en %	grado de destrucción en % al cabo de 2 ds.
	<p>0,1</p>	<p>98</p>
	<p>0,1 0,01</p>	<p>100 35</p>
	<p>0,1</p>	<p>100</p>
	<p>0,1</p>	<p>90</p>



Tabla G (continuación)

Substancia activa	concentración de la subst. activa en %	grado de destrucción en % al cabo de 2 ds.
	0,1	100
	0,1	100
	0,1	95



1

Ejemplo H

Ensayo con larvas parasitarias de moscas

Disolvente: 35 partes en peso de éter etilenglicolmonometílico

Emulsivo: 35 partes en peso de éter nonilfenolpoliglicólico.

5

Para obtener una preparación adecuada de  
substancia activa, se mezclan 30 partes en peso de la respectiva sub-  
stancia activa con la cantidad indicada del disolvente que contiene la pro-  
porción arriba indicada del emulsivo y se diluye el concentrado así ob-  
tenido con agua hasta la concentración deseada.

10

Unas 20 larvas de moscas (*Lucilia cuprina*)  
son introducidas en un tubito de ensayo que contiene aproximadamente  
2 cm<sup>3</sup> de musculatura de caballo. A esta carne de caballo se aplican  
0,5 ml de la preparación de sustancia activa. Al cabo de 24 horas, se  
determina el grado de destrucción en %, significando 100% que fueron  
matadas todas las larvas, y 0% que no fué matada ninguna larva.

15

Los resultados de los ensayos están resu-  
midos en la tabla H.

20

25



TABLA H

(Ensayo con larvas parasitarias de moscas)

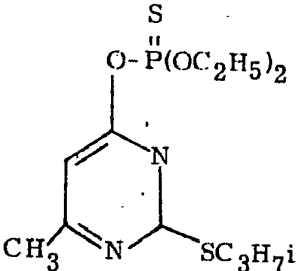
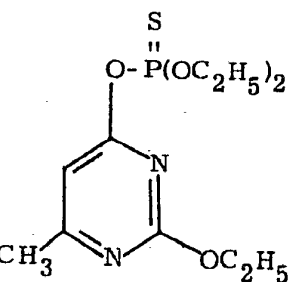
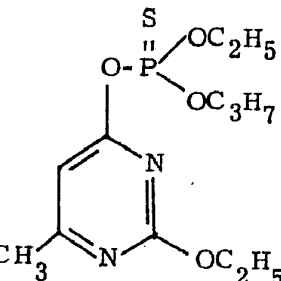
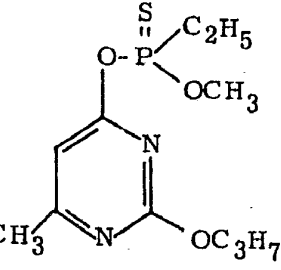
Substancia activa	concentración de la subst. act. en ppm	grado de destrucción en % <i>Lucilia cuprina</i> resistente
 <p>(conocido)</p>	<p>100 30 10 3</p>	<p>100 100 100 0</p>
	<p>100 30 10 3 1</p>	<p>100 100 100 100 0</p>
	<p>100 30 10 3 1</p>	<p>100 100 100 100 0</p>
	<p>100 30 10 3 1 0,3</p>	<p>100 100 100 100 100 0</p>



Tabla H (continuación)

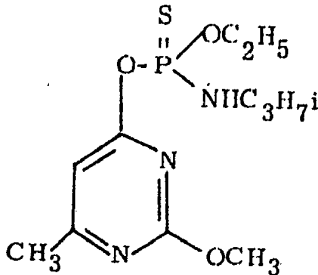
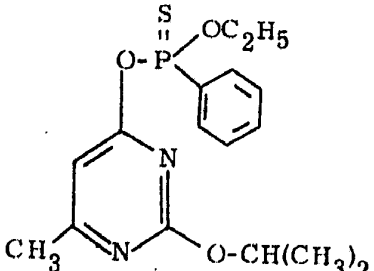
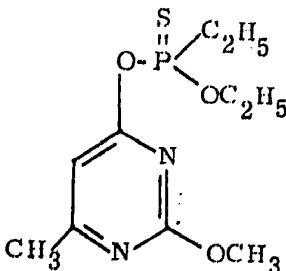
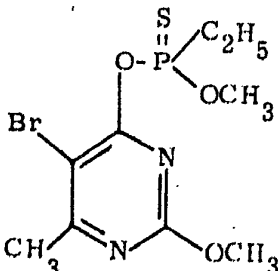
Substancia activa	concentración de la subst. act. en ppm	grado de destrucción en % <i>Lucilia cuprina</i> resistente
	<p>100 30 10 3 1 0,3 0,1</p>	<p>100 100 100 100 100 &gt; 50 0</p>
	<p>100 30 10 3 1 0,3</p>	<p>100 100 100 100 100 0</p>
	<p>100 30 10 3 1 0,3</p>	<p>100 100 100 100 100 0</p>
	<p>100 30 10 3 1</p>	<p>100 100 100 100 0</p>



Tabla H (continuación)

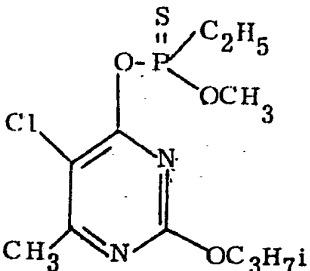
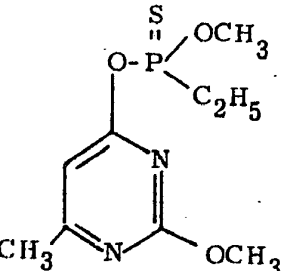
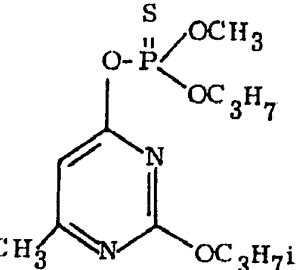
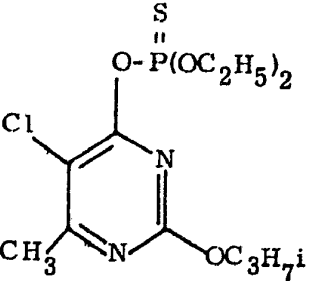
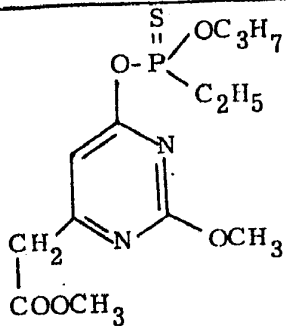
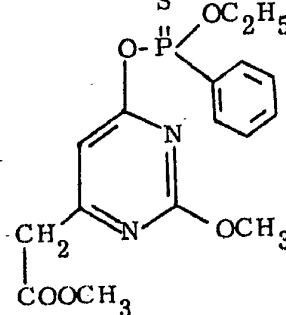
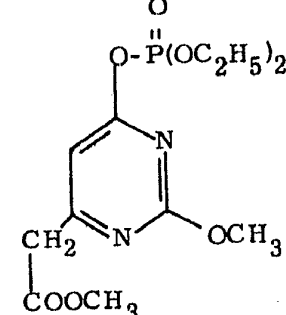
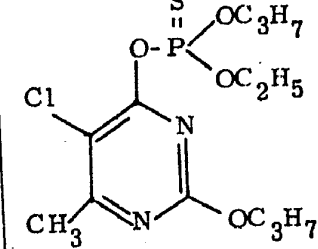
Substancia activa	concentración de la subst. activa en ppm	grado de destrucción en % <i>Lucilia cuprina</i> resistente
	<p>100 30 10 3 1 0,3</p>	<p>100 100 100 100 100 0</p>
	<p>100 10 1 0,1</p>	<p>100 100 100 0</p>
	<p>100 30 10 3 1</p>	<p>100 100 100 &gt; 50 0</p>
	<p>100 30 10 3 1 0,3 0,1</p>	<p>100 100 100 100 100 &gt; 50 &gt; 50 0</p>



Tabla H (continuación)

Substancia activa	concentración de la subst. act. en ppm	grado de destrucción en % <i>Lucilia cuprina</i> resistente
	<p>100 30 10 3 1 0,3</p>	<p>100 100 100 100 &gt; 50 0</p>
	<p>100 30 10 3 1</p>	<p>100 100 100 100 0</p>
	<p>100 30 10 3 1 0,3 0,1</p>	<p>100 100 100 100 100 100 0</p>
	<p>100 30 10 3 1 0,3</p>	<p>100 100 100 &gt; 50 &lt; 50 0</p>

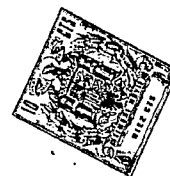
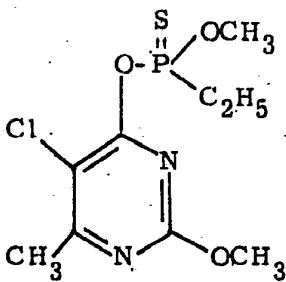
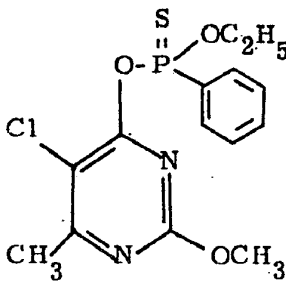
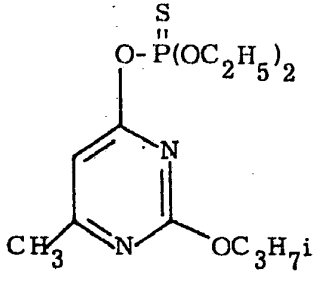
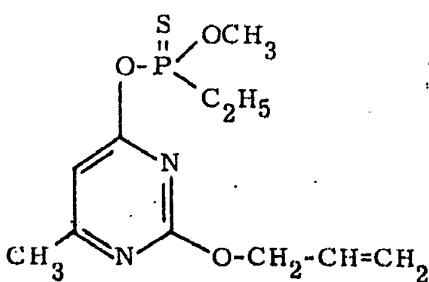


Tabla H. (continuación)

Substancia activa	concentración de la subst. act. en ppm	grado de destrucción en % <i>Lucilia cuprina</i> resistente
	<p>100 30 10 3 1 0,3</p>	<p>100 100 100 100 100 0</p>
	<p>100 30 10 3 1 0,3</p>	<p>100 100 100 100 &lt; 50 0</p>
	<p>100 30 10 3 1 0,3</p>	<p>100 100 100 100 &lt; 50 0</p>
	<p>100 30 10 3 1</p>	<p>100 100 100 100 0</p>



1

Ejemplo I

Ensayo de concentración límite / insectos habitantes en el suelo

Insecto de ensayo: larvas de *Phorbia brassicae* habitantes en el suelo

Disolvente: 3 partes en peso de acetona

5

Emulsivo: 1 parte en peso de éter alquilaril-poliglicólico

Para obtener una preparación adecuada de substancia activa, se mezcla 1 parte en peso de la substancia activa con la cantidad indicada del disolvente, se agrega la cantidad indicada del emulsivo y se diluye el concentrado con agua hasta la concentración deseada.

10

Se mezcla la preparación de substancia activa intimamente con tierra. En esto, la concentración de la substancia activa en la preparación no tiene prácticamente ninguna importancia, decisiva es tan solo la cantidad en peso de la substancia activa por unidad de volumen de la tierra, cuya cantidad se indica en ppm (= mg/litro).

15

Se introduce la tierra en macetas y se dejan éstas en reposo a la temperatura ambiente.

Al cabo de 24 horas, se introducen los animales de ensayo en la tierra tratada y, al cabo de otras 48 horas, se determina en % el grado de efecto de la substancia activa, contándose los insectos de ensayo muertos y vivos. El grado de efecto es de un 100%, si todos los insectos de ensayo fueron matados, y es de un 0%, si sigue viviendo todavía un número de insectos de ensayo exactamente igual que en la tierra testigo no tratada. Las substancias activas, sus cantidades de aplicación y los resultados constan en la siguiente tabla:

20

25



TABLA I

(Larvas de *Phorbia brassicae* en el suelo)

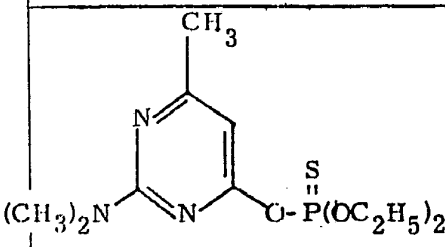
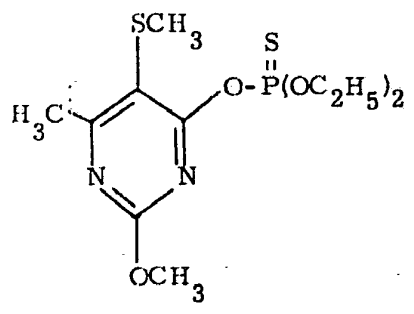
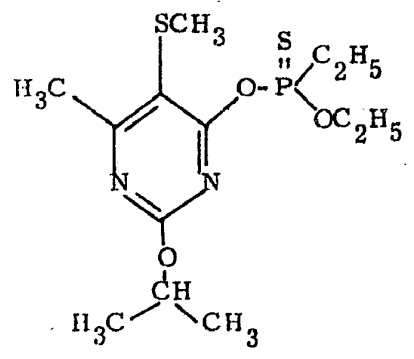
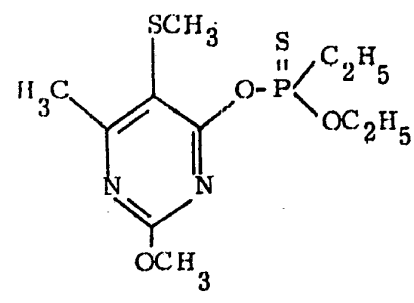
Substancia activa	grado de destrucción en % a una concentración de substancia activa de					
	20	10	5	2,5	1,25	0,625 ppm
 <p>conocido de la Patente sud-africana No. 64/1333</p>	95	50	0			
	100	100	100	100	50	
	100	100	90	50		
	100	100	99	50		



Tabla I (continuación)

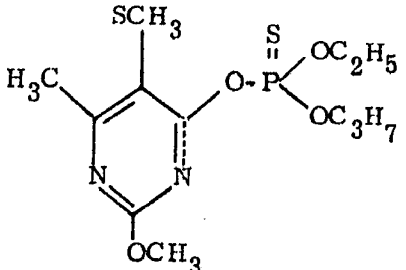
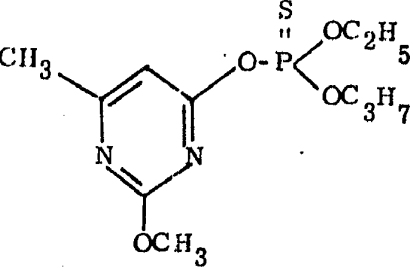
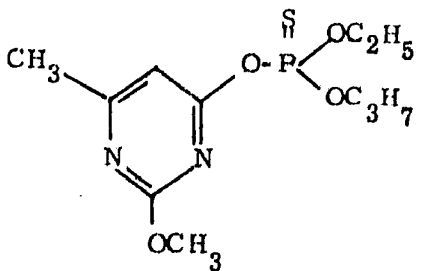
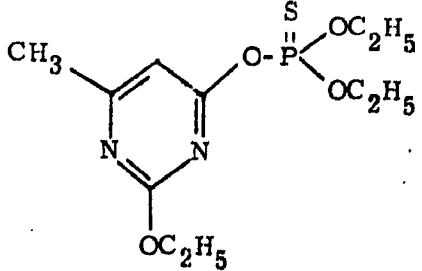
Substancia activa	grado de destrucción en % a una concentración de substancia activa de					
	20	10	5	2,5	1,25	0,625 ppm
	100	100	95	50		
	100	100	100	100	100	80
	100	100	100	100	100	80
	100	100	100	100	100	90



Tabla I (continuación)

Substancia activa	grado de destrucción en % a una concentración de substancia activa de					
	20	10	5	2,5	1,25	0,625 ppm
<chem>CC1=CC=C(COP(=S)(OCC)OCC)N1</chem>	100	100	100	100	100	100
<chem>CC1=CC=C(COP(=S)(OCC)OCC)N1</chem>	100	100	100	100	100	100
<chem>CC1=CC=C(COP(=S)(OCC)OCC)N1</chem>	100	100	100	100	98	50
<chem>CC1=CC=C(COP(=S)(OCC)OCC)N1</chem>	100	100	100	100	50	



Tabla I (continuación)

Substancia activa	grado de destrucción en % a una concentración de substancia activa de					
	20	10	5	2,5	1,25	0,625 ppm
	100	100	75	50		
	100	100	98	50		
	100	100	100	90	50	
	100	100	100	50		



Tabla I (continuación)

Substancia activa	grado de destrucción en % a una concentración de substancia activa de					
	20	10	5	2,5	1,25	0,625 ppm
	100	100	100	50		
	100	100	100	50		
	100	100	100	100	100	75
	100	100	100	100	50	



Tabla I (continuación)

Substancia activa	grado de destrucción en % a una concentración de substancia activa de					
	20	10	5	2,5	1,25	0,625 ppm
	100	100	100	100	50	
	100	100	100	100	50	
	100	100	99	50		
	100	100	100	100	95	50



Tabla I (continuación)

Substancia activa	grado de destrucción en % a una concentración de substancia activa de					
	20	10	5	2,5	1,25	0,625 ppm
	100	100	100	100	50	
	100	100	100	95	50	
	100	100	100	50		
	100	100	100	50		



Tabla I (continuación)

Substancia activa	grado de destrucción en % a una concentración de substancia activa de					
	20	10	5	2,5	1,25	0,625 ppm
<chem>CCOC1=CC=C(C=C1)N=C(C)N=C(C1=CC=CC=C1)OP(=S)(OCC)OCC</chem>	100	100	100	75		
<chem>CCOC1=CC=C(C=C1)N=C(C)N=C(C1=CC=CC=C1)OP(=S)(OCC)CC</chem>	100	100	100	75		
<chem>CCOC1=CC=C(C=C1)N=C(C)N=C(C)OP(=S)(OCC)SCC</chem>	100	100	100	50		
<chem>CCOC1=CC=C(C=C1)N=C(C)N=C(C)OP(=S)(OCC)OCC</chem>	100	100	100	95	50	



Tabla I (continuación)

Substancia activa	grado de destrucción en % a una concentración de substancia activa de					
	20	10	5	2,5	1,25	0,625 ppm
	100	100	98	50		
	100	100	100	100	100	100
	100	100	90	50		
	100	100	100	100	50	



Tabla I (continuación)

Substancia activa	grado de destrucción en % a una concentración de substancia activa de					
	20	10	5	2,5	1,25	0,625 ppm
<chem>CC1=CC=C(C=C1N)C(=O)OC</chem> <chem>CCOP(=S)(CC)C1=CC=C(C=C1)Cl</chem>	100	100	100	100	50	
<chem>CC1=CC=C(C=C1N)C#CO</chem> <chem>CCOP(=S)(CC)C1=CC=C(C=C1)C</chem>	100	100	100	100	50	
<chem>CC(=O)C1=CC=C(C=C1N)OC</chem> <chem>CCOP(=S)(CC)C1=CC=C(C=C1)OC</chem>	100	100	100	95	50	



Tabla I (continuación)

Substancia activa	grado de destrucción de % a una concentración de substancia activa de					
	20	10	5	2,5	1,25	0,625 ppm
	100	100	100	100	95	50
	100	100	100	95	50	



1 Ejemplo K

Ensayo de concentración límite / insectos habitantes en el suelo.

Insecto de ensayo: Larvas de Tenebrio molitor habitantes en el suelo

Disolvente: 3 partes en peso de acetona

5 Emulsivo: 1 parte en peso de éter alquilaril-poliglicólico.

Para obtener una preparación adecuada de sustancia activa, se mezcla 1 parte en peso de la sustancia activa con la cantidad indicada del disolvente, se agrega la cantidad indicada del emulsivo y se diluye el concentrado con agua hasta la concentración deseada.

10

Se mezcla la preparación de sustancia activa íntimamente con tierra. En esto, la concentración de la sustancia activa en la preparación no tiene prácticamente ninguna importancia, decisiva es tan solo la cantidad en peso de la sustancia activa por unidad de volumen de la tierra, cuya cantidad se indica en ppm (\* mg/litro). Se introduce la tierra en macetas y se dejan éstas en reposo a la temperatura ambiente.

15

Al cabo de 24 horas, se introducen los animales de ensayo en la tierra tratada y, al cabo de otras 48 horas, se determina en % el grado de efecto de la sustancia activa, contándose los insectos de ensayo muertos y vivos. El grado de efecto es de un 100%, si todos los insectos de ensayo fueron matados, y es de un 0%, si sigue viviendo todavía un número de insectos de ensayo exactamente igual que en la tierra testigo no tratada. Las sustancias activas, sus cantidades de aplicación y los resultados constan en la siguiente tabla:

20

25



TABLA K

(Lavas de Tenebrio molitor habitantes en el suelo)

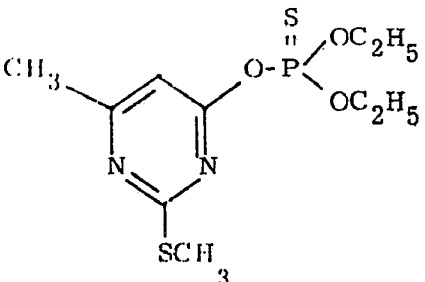
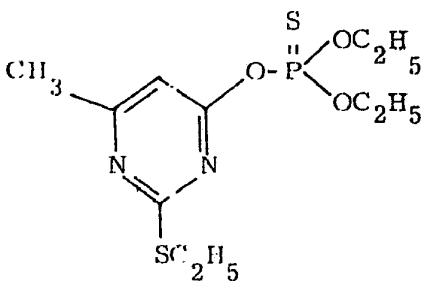
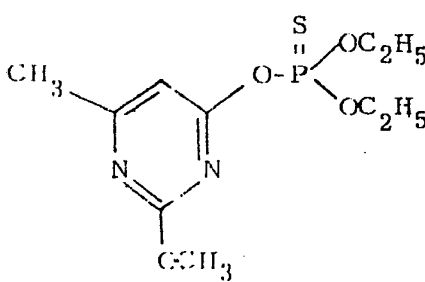
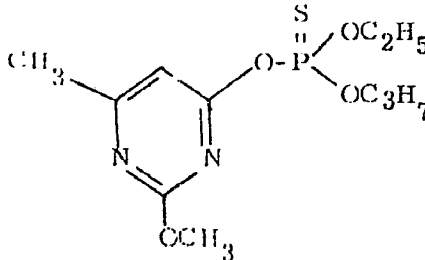
Substancia activa	grado de destrucción en % a una concentración de substancia activa de				
	20	10	5	2,5	1,25 ppm
 <p>(conocido)</p>	90				
 <p>(conocido de la Patente suiza No. 321.868)</p>	100	50			
	100	100	100	50	
	100	100	100	50	



Tabla K (continuación)

Substancia activa	grado de destrucción en % a una concentración de substancia activa de				
	20	10	5	2,5	1,25 pp.a
	100	100	75	50	
	100	100	100	50	
	100	100	100	50	
	100	100	75	50	



Tabla K (continuación)

Substancia activa	grado de destrucción en % a una concentración de substancia activa de				
	20	10	5	2,5	1,25 ppm
<chem>CC1=CC=C(C)N=C1OP(=S)(CC)CC</chem>	100	100	75	50	
<chem>CC1=CC=C(C)N=C1OP(=S)(CC)CCOC(C)C</chem>	100	100	75	50	
<chem>CC1=CC=C(C)N=C1OP(=S)(CC)CCOC</chem>	100	100	95	50	
<chem>CC1=CC=C(C)N=C1OP(=S)(CC)CCOCBr</chem>	100	100	100	100	30



Tabla K (continuación)

Substancia activa	grado de destrucción en % a una concentración de substancia activa de				
	20	10	5	2,5	1,25 ppin
<chem>CC1=NC(=C(C(=N1)COP(=S)(OCC)OCC)C)C(=O)CC</chem>	100	100	100	50	
<chem>CC1=NC(=C(C(=N1)COP(=S)(OCC)OCC)OC)C</chem>	100	100	100	50	
<chem>CC1=NC(=C(C(=N1)COP(=S)(OCC)OCC)C)C(=O)CC</chem>	100	100	90	50	
<chem>CC1=NC(=C(C(=N1)COP(=S)(OCC)OCC)OC)C</chem>	100	100	90	50	



Tabla K (continuación)

Substancia activa	grado de destrucción en % a una concentración de substancia activa de				
	20	10	5	2,5	1,25 ppm
<chem>CC1=CN=C(COP(=S)(OCC)OCC)N=C1Cl</chem>	100	100	90	50	
<chem>CC1=CN=C(COP(=S)(OCC)OCC)N=C1C=CC</chem>	100	100	100	50	
<chem>CC(=O)OC1=CN=C(COP(=S)(OCC)OCC)N=C1OC3H7</chem>	100	100	100	20	
<chem>CC1=CN=C(COP(=S)(OCC)OCC)N=C1C=C</chem>	100	100	100	50	



Tabla K (continuación).

Substancia activa	grado de destrucción en % a una concentración de substancia activa de				
	20	10	5	2,5	1,25 ppm
 <chem>CC1=CC=C(C=C1)C(C=C)OCP(=S)(CC)OCC</chem>	100	100	90	50	



Ejemplo L

Ensayo de concentración límite.

Nematodo de ensayo: Meloidogyne incognita

Disolvente: 3 partes en peso de acetona

Emulsivo: 1 parte en peso de éter alquilaril-poliglicólico.

Para obtener una preparación adecuada de sustancia activa, se mezcla 1 parte en peso de la sustancia activa con la cantidad indicada del disolvente, se agrega la cantidad indicada del emulsivo y se diluye la concentración con agua hasta la concentración deseada.

La preparación de sustancia activa es mezclada intimamente con tierra fuertemente infestada con los nematodos de ensayo. En esto, la concentración de la sustancia activa en la preparación no tiene prácticamente ninguna importancia, decisiva es tan solo la cantidad de sustancia activa por unidad de volumen de tierra, cuya cantidad se indica en ppm. Se introduce la tierra tratada en macetas, se siembra lechuga y se guardan las macetas a una temperatura de invernáculo de 27°C.

Al cabo de cuatro semanas, se examinan las raíces de la lechuga en cuanto a su ataque por nematodos (agallas de raíces), y se determina en % el grado de efecto de la sustancia activa. El grado de efecto es de un 100%, si es totalmente evitado el ataque, mientras que es de un 0%, si el ataque es exactamente igual a aquel en las plantas testigos en tierra no tratada, pero infestada de igual modo. Las sustancias activas, las cantidades de aplicación y los resultados, constan en la siguiente tabla:



TABLA L.

(Ensayo con Meloidogyne incognita)

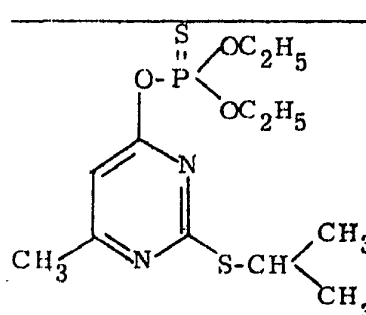
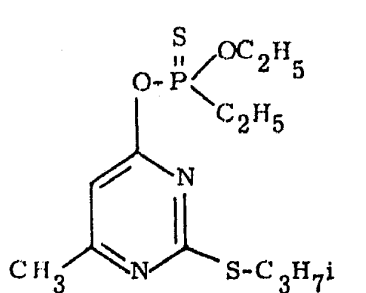
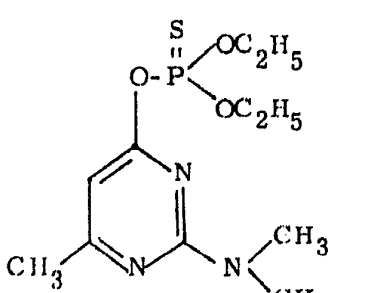
Substancia activa	grado de destrucción en % a una concentración de substancia activa de			
	20	10	5	2,5 ppm
 <p>(conocido)</p>	98	50	0	
 <p>(conocido)</p>	98	50	0	
 <p>(conocido)</p>	0			



Tabla L (continuación)

Substancia activa	grado de destrucción en % a una concentración de substancia activa de			
	20	10	5	2,5 ppm
	98	95	50	
	98	95	50	
	100	98	95	50
	100	98	95	50

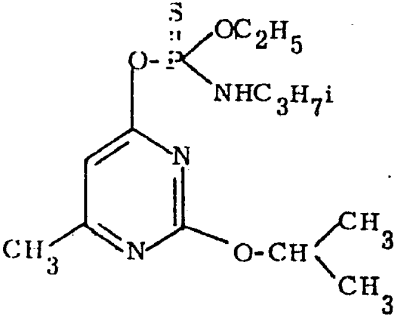
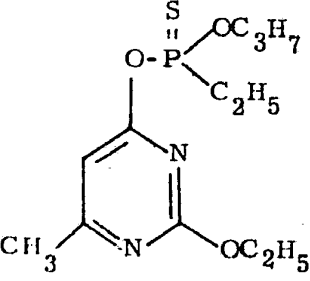


Tabla L (continuación)

Substancia activa	grado de destrucción en % a una concentración de substancia activa de			
	20	10	5	2,5 ppm
	98	95	95	50
	100	85	20	
	100	100	100	90
	98	75	50	



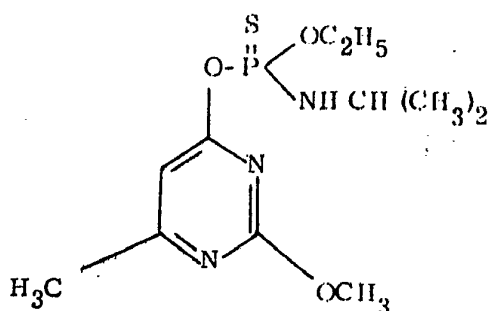
Tabla L (continuación)

Substancia activa	grado de destrucción en % a una concentración de substancia activa de			
	20	10	5	2,5 ppm
	98	90		
	98	50	50	



Ejemplos de preparación:

Ejemplo 1



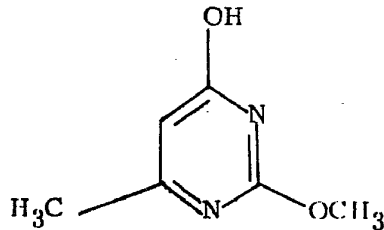
Se suspende una mezcla que consta de 14 g (0,1 mol) de 4-hidroxi-2-metoxi-6-metil-pirimidina y de 20,7 g (0,15 moles) de carbonato de potasio, en 300 ml de acetonitrilo y se agita la suspensión durante una hora a 70°C. Entonces se agregan 1,57 g (0,1 mol) de cloruro de amida de éster de ácido O-etil-N-isopropil-fosfórico a 40-50°C a dicha suspensión y se agita la última durante 3 horas a la temperatura indicada. Seguidamente se filtra en caliente la mezcla de reacción, se libra el filtrado del disolvente bajo presión reducida y se recristaliza el residuo en éter de petróleo.

Se obtienen 9 g (31 % de la teoría) de amida de éster de ácido [O-etil-O-(2-metoxi-6-metil-pirimidil-(4)-N-isopropil]-fosfórico del P. f. = 59°C.

El producto de partida necesario puede ser preparado de la siguiente manera:



1



5

10

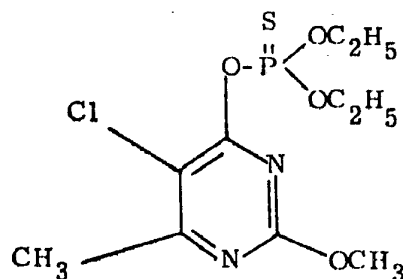
A una solución de 114 g (2,1 moles) de metilato de sodio en 1,2 litros de metanol, a 5-10°C, se agregan 121 g (1,1 mol) de hidrocloreto de O-metilisourea y subsiguientemente 130 g (1 mol) de éster acetoacético. Seguidamente se calienta la mezcla durante 15 a 20 minutos a 60°C, entonces se la enfria hasta la temperatura ambiente, se la libra del disolvente bajo presión reducida, se disuelve el residuo en 500 ml de agua y bajo enfriamiento se lo mezcla con ácido clorhídrico acuoso concentrado hasta un valor pH de 6. El precipitado formado en el enfriamiento hasta 5°C es aislado por filtración.

15

Se obtienen 99 g (71% de la teoría) de 4-hidroxi-2-metoxi-6-metil-pirimidina del P. f. = 193-194°C.

Ejemplo 2

20



25

En una solución de 20 g (0,1 mol) de 5-cloro-2-metoxi-6-metil-4-pirimidiloxi sódico en 300 ml de acetoni-trilo se instilan a 40-50°C 18,8 g(0,1 mol) de cloruro de éster O,O-di-



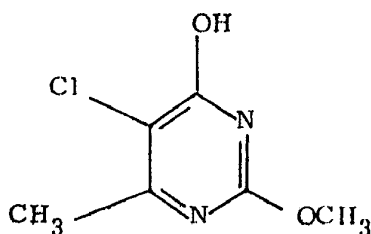
1 etílico de ácido tionofosfórico. Se agita la mezcla de reacción a 40-50°C durante 5 horas y entonces se la enfria hasta 20°C. Después de la adición de 300 ml de tolueno y de 300 ml de agua, se separa la fase orgánica, se la lava con agua, se la seca y libra del disolvente bajo presión reducida y se trata el residuo con vapor de agua en contracorriente.

5

Se obtienen 22,8 g (70% de la teoría) de éster de ácido [O,O-dietil-O-(5-cloro-2-metoxi-6-metil-pirimidil-(4))] tionofosfórico, del índice de refracción  $n_D^{21} = 1,5148$ .

10

El producto de partida puede ser obtenido de la siguiente manera:



15

20

A una solución de 5 g (0,125 moles) de hidróxido de sodio y de 14 g (0,1 mol) de 4-hidroxi-2-metoxi-6-metil-pirimidina en 20 ml de agua, a la temperatura ambiente, se agregan 80 g de lejía técnica de cloro con un contenido de aproximadamente un 10% de cloro activo. Al cabo de una media hora, se enfria la mezcla a 10°C y se aísla por filtración el precipitado formado.

Se obtienen 13,3 g (68% de la teoría) de 5-cloro-2-metoxi-6-metil-4-pirimidiloxi sódico del P.f. = 197°C.

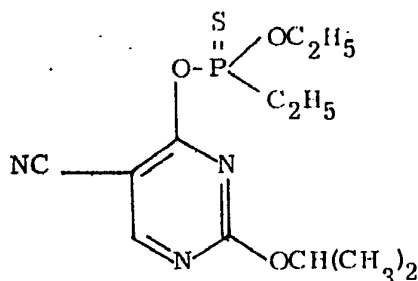
25



1

Ejemplo 3

5



10

15

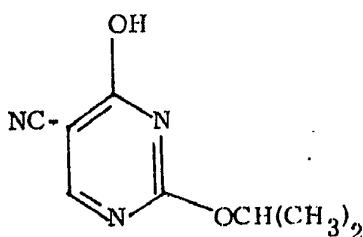
En una mezcla de 17,9 g (0,1 mol) de 5-ciano-2-isopropiloxi-4-hidroxi-pirimidina y de 14,3 g (0,11 moles) de carbonato de potasio en 200 ml de acetonitrilo, a la temperatura ambiente, se instilan 17,4 g (0,1 mol) de cloruro de éster de ácido O-etil-etano-tionofosfónico. Subsiguientemente se agita la mezcla a 40<sup>o</sup> C todavía durante 3 horas. Entonces por filtración a succión se recoge el cloruro de potasio precipitado. Al filtrado se agregan 500 ml de tolueno y 200 ml de una solución saturada de bicarbonato de sodio. Se separa la fase orgánica, se la lava con agua; después de la deshidratación con sulfato de sodio, se elimina el disolvente y se purifica el residuo por la llamada "destilación inicial".

20

Se obtienen 25,5 g (80% de la teoría) de éster de ácido [O-etil-O-(5-ciano-2-isopropiloxi-pirimidil-(4))-etano-tionofosfónico de índice de refracción  $n_D^{23} = 1,5272$ .

El producto de partida es obtenible de la siguiente manera:

25



5 En una mezcla de 27,7 g (0,2 moles) de hidrocioruro de isopropilisoúrea y de 33,8 g (0,2 moles) de éster etílico de ácido etoximetilencianóacético en 100 ml de agua, se instilan a 20°C dentro de una hora 16 g (0,4 moles) de hidroxido de sodio disueltos en 50 ml de agua. Se agita la preparación durante 3 a 5 horas a la temperatura ambiente y entonces se la acidifica con ácido clorhídrico diluído hasta la formación de un precipitado. Este se aísla por filtración y se recristaliza en un poco de metanol.

10

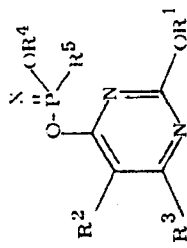
Se obtienen 11 g (58% de la teoría) de 5-ciano-4-hidroxi-isopropiloxi-pirimidina del P. f. = 166°C.

15

En forma anábga a la descripta en los Ejemplos 1 a 3, pueden producirse los compuestos detallados en las siguientes Tablas 1 y 2.

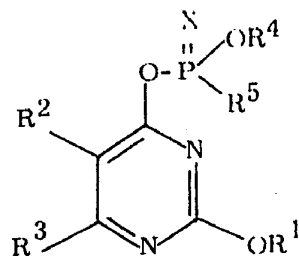
20

Tabla 1



Ejemplo No.	R <sup>1</sup>	R <sup>2</sup>	R <sup>3</sup>	R <sup>4</sup>	R <sup>5</sup>	X	índice de refracción
4	CH <sub>3</sub>	H	CH <sub>3</sub>	C <sub>2</sub> H <sub>5</sub>	OC <sub>2</sub> H <sub>5</sub>	S	n <sub>D</sub> <sup>22</sup> 1,5012
5	CH <sub>3</sub>	H	CH <sub>3</sub>	CH <sub>3</sub>	C <sub>2</sub> H <sub>5</sub>	S	n <sub>D</sub> <sup>21</sup> 1,5282
6	CH <sub>3</sub>	H	CH <sub>3</sub>	CH <sub>3</sub>	OCH <sub>3</sub>	S	n <sub>D</sub> <sup>23</sup> 1,5200
7	CH <sub>3</sub>	H	CH <sub>3</sub>	C <sub>2</sub> H <sub>5</sub>	SC <sub>3</sub> H <sub>7</sub>	S	n <sub>D</sub> <sup>23</sup> 1,5415
8	CH <sub>3</sub>	H	CH <sub>3</sub>	C <sub>2</sub> H <sub>4</sub> OC <sub>2</sub> H <sub>5</sub>	OC <sub>2</sub> H <sub>5</sub>	S	n <sub>D</sub> <sup>23</sup> 1,5024
9	CH <sub>3</sub>	H	CH <sub>3</sub>	C <sub>2</sub> H <sub>5</sub>	OC <sub>3</sub> H <sub>7</sub>	S	n <sub>D</sub> <sup>24</sup> 1,5028
10	CH <sub>3</sub>	H	CH <sub>3</sub>	CH <sub>3</sub>	OC <sub>3</sub> H <sub>7</sub>	S	n <sub>D</sub> <sup>24</sup> 1,5103
11	CH <sub>3</sub>	H	CH <sub>3</sub>	C <sub>3</sub> H <sub>7</sub>	C <sub>2</sub> H <sub>5</sub>	S	n <sub>D</sub> <sup>23</sup> 1,5169
12	CH <sub>3</sub>	H	CH <sub>3</sub>	C <sub>2</sub> H <sub>5</sub>	OC <sub>2</sub> H <sub>5</sub>	O	n <sub>D</sub> <sup>22</sup> 1,4782
13	CH <sub>3</sub>	H	CH <sub>3</sub>	C <sub>2</sub> H <sub>5</sub>	C <sub>2</sub> H <sub>5</sub>	S	n <sub>D</sub> <sup>22</sup> 1,5202
14	CH <sub>3</sub>	H	CH <sub>3</sub>	C <sub>2</sub> H <sub>5</sub>	NHCH(CH <sub>3</sub> ) <sub>2</sub>	S	n <sub>D</sub> <sup>23</sup> 1,5168
15	CH <sub>3</sub>	H	CH <sub>3</sub>	C <sub>2</sub> H <sub>5</sub>	C <sub>6</sub> H <sub>5</sub>	S	n <sub>D</sub> <sup>23</sup> 1,5705

Tabla 1



Ejemplo No.	R <sup>1</sup>	R <sup>2</sup>	R <sup>3</sup>	R <sup>4</sup>
4	CH <sub>3</sub>	H	CH <sub>3</sub>	C <sub>2</sub> H <sub>5</sub>
5	CH <sub>3</sub>	H	CH <sub>3</sub>	CH <sub>3</sub>
6	CH <sub>3</sub>	H	CH <sub>3</sub>	CH <sub>3</sub>
7	CH <sub>3</sub>	H	CH <sub>3</sub>	C <sub>2</sub> H <sub>5</sub>
8	CH <sub>3</sub>	H	CH <sub>3</sub>	C <sub>2</sub> H <sub>4</sub> OC <sub>2</sub> H <sub>5</sub>
9	CH <sub>3</sub>	H	CH <sub>3</sub>	C <sub>2</sub> H <sub>5</sub>
10	CH <sub>3</sub>	H	CH <sub>3</sub>	CH <sub>3</sub>
11	CH <sub>3</sub>	H	CH <sub>3</sub>	C <sub>3</sub> H <sub>7</sub>
12	CH <sub>3</sub>	H	CH <sub>3</sub>	C <sub>2</sub> H <sub>5</sub>
13	CH <sub>3</sub>	H	CH <sub>3</sub>	C <sub>2</sub> H <sub>5</sub>
14	CH <sub>3</sub>	H	CH <sub>3</sub>	C <sub>2</sub> H <sub>5</sub>
15	CH <sub>3</sub>	H	CH <sub>3</sub>	C <sub>2</sub> H <sub>5</sub>

N:



$R^5$	X	índice de refracción
$OC_2H_5$	S	$n_D^{22}$ 1,5012
$C_2H_5$	S	$n_D^{21}$ 1,5282
$OCH_3$	S	$n_D^{23}$ 1,5200
$SC_3H_7$	S	$n_D^{23}$ 1,5415
$OC_2H_5$	S	$n_D^{23}$ 1,5024
$OC_3H_7$	S	$n_D^{24}$ 1,5028
$OC_3H_7$	S	$n_D^{24}$ 1,5103
$C_2H_5$	S	$n_D^{23}$ 1,5169
$OC_2H_5$	O	$n_D^{22}$ 1,4782
$C_2H_5$	S	$n_D^{22}$ 1,5202
$NHCH(CH_3)_2$	S	$n_D^{23}$ 1,5168
$C_6H_5$	S	$n_D^{23}$ 1,5705



Tabla 1. (continuación)

Ejemplo No.	R <sup>1</sup>	R <sup>2</sup>	R <sup>3</sup>	R <sup>4</sup>	R <sup>5</sup>	X	índice de refracción
16	CH <sub>3</sub>	H	CH <sub>2</sub> COOCH <sub>3</sub>	C <sub>3</sub> H <sub>7</sub>	C <sub>2</sub> H <sub>5</sub>	S	n <sub>D</sub> <sup>21</sup> 1,5123
17	CH <sub>3</sub>	H	CH <sub>2</sub> COOCH <sub>3</sub>	C <sub>2</sub> H <sub>5</sub>	C <sub>6</sub> H <sub>5</sub>	S	n <sub>D</sub> <sup>21</sup> 1,5520
18	CH <sub>3</sub>	H	CH <sub>2</sub> COOCH <sub>3</sub>	C <sub>2</sub> H <sub>5</sub>	OC <sub>2</sub> H <sub>5</sub>	O	n <sub>D</sub> <sup>21</sup> 1,4826
19	CH <sub>3</sub>	H	CH <sub>2</sub> COOCH <sub>3</sub>	C <sub>2</sub> H <sub>5</sub>	OC <sub>2</sub> H <sub>5</sub>	S	n <sub>D</sub> <sup>21</sup> 1,5050
20	CH <sub>3</sub>	COCH <sub>3</sub>	H	C <sub>2</sub> H <sub>5</sub>	C <sub>2</sub> H <sub>5</sub>	S	n <sub>D</sub> <sup>21</sup> 1,5400
21	CH <sub>3</sub>	COCH <sub>3</sub>	H	CH <sub>3</sub>	C <sub>2</sub> H <sub>5</sub>	S	n <sub>D</sub> <sup>21</sup> 1,5479
22	CH <sub>3</sub>	CH <sub>3</sub>	CH <sub>3</sub>	C <sub>2</sub> H <sub>5</sub>	OC <sub>2</sub> H <sub>5</sub>	S	n <sub>D</sub> <sup>23</sup> 1,5067
23	CH <sub>3</sub>	Br	CH <sub>3</sub>	CH <sub>3</sub>	OC <sub>3</sub> H <sub>7</sub>	S	n <sub>D</sub> <sup>21</sup> 1,5297
24	CH <sub>3</sub>	Br	CH <sub>3</sub>	CH <sub>3</sub>	C <sub>2</sub> H <sub>5</sub>	S	n <sub>D</sub> <sup>21</sup> 1,5484
25	CH <sub>3</sub>	Br	CH <sub>3</sub>	C <sub>2</sub> H <sub>5</sub>	C <sub>2</sub> H <sub>5</sub>	S	n <sub>D</sub> <sup>21</sup> 1,5402
26	CH <sub>3</sub>	Br	CH <sub>3</sub>	C <sub>2</sub> H <sub>5</sub>	C <sub>6</sub> H <sub>5</sub>	S	n <sub>D</sub> <sup>22</sup> 1,5825
27	CH <sub>3</sub>	Br	CH <sub>3</sub>	C <sub>2</sub> H <sub>5</sub>	OC <sub>2</sub> H <sub>5</sub>	S	n <sub>D</sub> <sup>23</sup> 1,5181
28	CH <sub>3</sub>	Cl	CH <sub>3</sub>	CH <sub>3</sub>	OC <sub>3</sub> H <sub>7</sub>	S	n <sub>D</sub> <sup>21</sup> 1,5178
29	CH <sub>3</sub>	Cl	CH <sub>3</sub>	CH <sub>3</sub>	C <sub>2</sub> H <sub>5</sub>	S	n <sub>D</sub> <sup>21</sup> 1,5394
30	CH <sub>3</sub>	Cl	CH <sub>3</sub>	C <sub>3</sub> H <sub>7</sub>	C <sub>2</sub> H <sub>5</sub>	S	n <sub>D</sub> <sup>21</sup> 1,5280
31	CH <sub>3</sub>	Cl	CH <sub>3</sub>	C <sub>2</sub> H <sub>5</sub>	C <sub>6</sub> H <sub>5</sub>	S	n <sub>D</sub> <sup>21</sup> 1,5752

Tabla 1 (continuación)

Ejem- plo No.	R <sup>1</sup>	R <sup>2</sup>	R <sup>3</sup>	R <sup>4</sup>
16	CH <sub>3</sub>	H	CH <sub>2</sub> COOCH <sub>3</sub>	C <sub>3</sub> H <sub>7</sub>
17	CH <sub>3</sub>	H	CH <sub>2</sub> COOCH <sub>3</sub>	C <sub>2</sub> H <sub>5</sub>
18	CH <sub>3</sub>	H	CH <sub>2</sub> COOCH <sub>3</sub>	C <sub>2</sub> H <sub>5</sub>
19	CH <sub>3</sub>	H	CH <sub>2</sub> COOCH <sub>3</sub>	C <sub>2</sub> H <sub>5</sub>
20	CH <sub>3</sub>	COCH <sub>3</sub>	H	C <sub>2</sub> H <sub>5</sub>
21	CH <sub>3</sub>	COCH <sub>3</sub>	H	CH <sub>3</sub>
22	CH <sub>3</sub>	CH <sub>3</sub>	CH <sub>3</sub>	C <sub>2</sub> H <sub>5</sub>
23	CH <sub>3</sub>	Br	CH <sub>3</sub>	CH <sub>3</sub>
24	CH <sub>3</sub>	Br	CH <sub>3</sub>	CH <sub>3</sub>
25	CH <sub>3</sub>	Br	CH <sub>3</sub>	C <sub>2</sub> H <sub>5</sub>
26	CH <sub>3</sub>	Br	CH <sub>3</sub>	C <sub>2</sub> H <sub>5</sub>
27	CH <sub>3</sub>	Br	CH <sub>3</sub>	C <sub>2</sub> H <sub>5</sub>
28	CH <sub>3</sub>	Cl	CH <sub>3</sub>	CH <sub>3</sub>
29	CH <sub>3</sub>	Cl	CH <sub>3</sub>	CH <sub>3</sub>
30	CH <sub>3</sub>	Cl	CH <sub>3</sub>	C <sub>3</sub> H <sub>7</sub>
31	CH <sub>3</sub>	Cl	CH <sub>3</sub>	C <sub>2</sub> H <sub>5</sub>



$R^4$	$R^5$	X	Índice de refracción
$C_3H_7$	$C_2H_5$	S	$n_D^{21}$ 1,5123
$C_2H_5$	$C_6H_5$	S	$n_D^{21}$ 1,5520
$C_2H_5$	$OC_2H_5$	O	$n_D^{21}$ 1,4826
$C_2H_5$	$OC_2H_5$	S	$n_D^{21}$ 1,5050
$C_2H_5$	$C_2H_5$	S	$n_D^{21}$ 1,5400
$CH_3$	$C_2H_5$	S	$n_D^{21}$ 1,5479
$C_2H_5$	$OC_2H_5$	S	$n_D^{23}$ 1,5067
$CH_3$	$OC_3H_7$	S	$n_D^{21}$ 1,5297
$CH_3$	$C_2H_5$	S	$n_D^{21}$ 1,5484
$C_2H_5$	$C_2H_5$	S	$n_D^{21}$ 1,5402
$C_2H_5$	$C_6H_5$	S	$n_D^{22}$ 1,5825
$C_2H_5$	$OC_2H_5$	S	$n_D^{23}$ 1,5181
$CH_3$	$OC_3H_7$	S	$n_D^{21}$ 1,5178
$CH_3$	$C_2H_5$	S	$n_D^{21}$ 1,5394
$C_3H_7$	$C_2H_5$	S	$n_D^{21}$ 1,5280
$C_2H_5$	$C_6H_5$	S	$n_D^{21}$ 1,5752

Tabla I (continuación)

Ejem- plo No.	R <sup>1</sup>	R <sup>2</sup>	R <sup>3</sup>	R <sup>4</sup>	R <sup>5</sup>	X	índice de refracción
32	CH <sub>3</sub>	Cl	CH <sub>3</sub>	C <sub>2</sub> H <sub>5</sub>	OC <sub>3</sub> H <sub>7</sub>	S	n <sub>D</sub> <sup>21</sup> 1,5224
33	CH <sub>3</sub>	SCH <sub>3</sub>	CH <sub>3</sub>	C <sub>2</sub> H <sub>5</sub>	OC <sub>2</sub> H <sub>5</sub>	S	n <sub>D</sub> <sup>22</sup> 1,5196
34	CH <sub>3</sub>	SCH <sub>3</sub>	CH <sub>3</sub>	C <sub>2</sub> H <sub>5</sub>	C <sub>2</sub> H <sub>5</sub>	S	n <sub>D</sub> <sup>22</sup> 1,5367
35	CH <sub>3</sub>	SCH <sub>3</sub>	CH <sub>3</sub>	C <sub>2</sub> H <sub>5</sub>	OC <sub>3</sub> H <sub>7</sub>	S	n <sub>D</sub> <sup>22</sup> 1,5210
36	CH <sub>3</sub>	SCH <sub>3</sub>	CH <sub>3</sub>	C <sub>2</sub> H <sub>5</sub>	SC <sub>3</sub> H <sub>7</sub>	S	n <sub>D</sub> <sup>22</sup> 1,5553
37	CH <sub>3</sub>	SCH <sub>3</sub>	CH <sub>3</sub>	C <sub>2</sub> H <sub>5</sub>	C <sub>6</sub> H <sub>5</sub>	S	n <sub>D</sub> <sup>23</sup> 1,5832
38	CH <sub>3</sub>	SCH <sub>3</sub>	CH <sub>3</sub>	C <sub>2</sub> H <sub>5</sub>	OC <sub>2</sub> H <sub>5</sub>	O	n <sub>D</sub> <sup>24</sup> 1,5082
39	CH <sub>3</sub>	SCH <sub>3</sub>	CH <sub>3</sub>	C <sub>2</sub> H <sub>5</sub>	NHC <sub>3</sub> H <sub>7</sub> <sup>1</sup>	S	n <sub>D</sub> <sup>22</sup> 1,5342
40	C <sub>2</sub> H <sub>5</sub>	H	CH <sub>3</sub>	CH <sub>3</sub>	OCH <sub>3</sub>	S	n <sub>D</sub> <sup>20</sup> 1,5300
41	C <sub>2</sub> H <sub>5</sub>	H	CH <sub>3</sub>	C <sub>2</sub> H <sub>5</sub>	OC <sub>2</sub> H <sub>5</sub>	S	n <sub>D</sub> <sup>20</sup> 1,5033
42	C <sub>2</sub> H <sub>5</sub>	H	CH <sub>3</sub>	C <sub>2</sub> H <sub>5</sub>	OC <sub>3</sub> H <sub>7</sub>	S	n <sub>D</sub> <sup>21</sup> 1,4975
43	C <sub>2</sub> H <sub>5</sub>	H	CH <sub>3</sub>	CH <sub>3</sub>	OC <sub>3</sub> H <sub>7</sub>	S	n <sub>D</sub> <sup>21</sup> 1,5058
44	C <sub>2</sub> H <sub>5</sub>	H	CH <sub>3</sub>	CH <sub>3</sub>	C <sub>2</sub> H <sub>5</sub>	S	n <sub>D</sub> <sup>21</sup> 1,5242
45	C <sub>2</sub> H <sub>5</sub>	H	CH <sub>3</sub>	C <sub>2</sub> H <sub>4</sub> OC <sub>2</sub> H <sub>5</sub>	OC <sub>2</sub> H <sub>5</sub>	S	n <sub>D</sub> <sup>24</sup> 1,4973
46	C <sub>2</sub> H <sub>5</sub>	H	CH <sub>3</sub>	C <sub>2</sub> H <sub>5</sub>	C <sub>6</sub> H <sub>5</sub>	S	n <sub>D</sub> <sup>23</sup> 1,5619
47	C <sub>2</sub> H <sub>5</sub>	H	CH <sub>3</sub>	C <sub>2</sub> H <sub>5</sub>	OC <sub>2</sub> H <sub>5</sub>	S	n <sub>D</sub> <sup>22</sup> 1,5127



Tabla 1 (continuación)

Ejem- plo No.	R <sup>1</sup>	R <sup>2</sup>	R <sup>3</sup>	
32	CH <sub>3</sub>	Cl	CH <sub>3</sub>	
33	CH <sub>3</sub>	SCH <sub>3</sub>	CH <sub>3</sub>	C <sub>2</sub>
34	CH <sub>3</sub>	SCH <sub>3</sub>	CH <sub>3</sub>	C <sub>2</sub>
35	CH <sub>3</sub>	SCH <sub>3</sub>	CH <sub>3</sub>	C <sub>2</sub>
36	CH <sub>3</sub>	SCH <sub>3</sub>	CH <sub>3</sub>	C <sub>2</sub>
37	CH <sub>3</sub>	SCH <sub>3</sub>	CH <sub>3</sub>	C <sub>2</sub>
38	CH <sub>3</sub>	SCH <sub>3</sub>	CH <sub>3</sub>	C <sub>2</sub>
39	CH <sub>3</sub>	SCH <sub>3</sub>	CH <sub>3</sub>	C <sub>2</sub>
40	C <sub>2</sub> H <sub>5</sub>	H	CH <sub>3</sub>	C <sub>2</sub>
41	C <sub>2</sub> H <sub>5</sub>	H	CH <sub>3</sub>	Cl
42	C <sub>2</sub> H <sub>5</sub>	H	CH <sub>3</sub>	C <sub>2</sub>
43	C <sub>2</sub> H <sub>5</sub>	H	CH <sub>3</sub>	C <sub>2</sub>
44	C <sub>2</sub> H <sub>5</sub>	H	CH <sub>3</sub>	Cl
45	C <sub>2</sub> H <sub>5</sub>	H	CH <sub>3</sub>	Cl
46	C <sub>2</sub> H <sub>5</sub>	H	CH <sub>3</sub>	C <sub>2</sub> H <sub>4</sub> O
47	C <sub>2</sub> H <sub>5</sub>	H	CH <sub>3</sub>	C <sub>2</sub>



R <sup>4</sup>	R <sup>5</sup>	X	índice de refracción
C <sub>2</sub> H <sub>5</sub>	OC <sub>3</sub> H <sub>7</sub>	S	n <sub>D</sub> <sup>21</sup> 1,5224
C <sub>2</sub> H <sub>5</sub>	OC <sub>2</sub> H <sub>5</sub>	S	n <sub>D</sub> <sup>22</sup> 1,5196
C <sub>2</sub> H <sub>5</sub>	C <sub>2</sub> H <sub>5</sub>	S	n <sub>D</sub> <sup>22</sup> 1,5367
C <sub>2</sub> H <sub>5</sub>	OC <sub>3</sub> H <sub>7</sub>	S	n <sub>D</sub> <sup>22</sup> 1,5210
C <sub>2</sub> H <sub>5</sub>	SC <sub>3</sub> H <sub>7</sub>	S	n <sub>D</sub> <sup>22</sup> 1,5553
C <sub>2</sub> H <sub>5</sub>	C <sub>6</sub> H <sub>5</sub>	S	n <sub>D</sub> <sup>23</sup> 1,5832
C <sub>2</sub> H <sub>5</sub>	OC <sub>2</sub> H <sub>5</sub>	O	n <sub>D</sub> <sup>24</sup> 1,5082
C <sub>2</sub> H <sub>5</sub>	NHC <sub>3</sub> H <sub>7</sub> <sup>i</sup>	S	n <sub>D</sub> <sup>22</sup> 1,5342
CH <sub>3</sub>	OCH <sub>3</sub>	S	n <sub>D</sub> <sup>20</sup> 1,5300
C <sub>2</sub> H <sub>5</sub>	OC <sub>2</sub> H <sub>5</sub>	S	n <sub>D</sub> <sup>20</sup> 1,5033
C <sub>2</sub> H <sub>5</sub>	OC <sub>3</sub> H <sub>7</sub>	S	n <sub>D</sub> <sup>21</sup> 1,4975
CH <sub>3</sub>	OC <sub>3</sub> H <sub>7</sub>	S	n <sub>D</sub> <sup>21</sup> 1,5058
CH <sub>3</sub>	C <sub>2</sub> H <sub>5</sub>	S	n <sub>D</sub> <sup>21</sup> 1,5242
C <sub>2</sub> H <sub>4</sub> OC <sub>2</sub> H <sub>5</sub>	OC <sub>2</sub> H <sub>5</sub>	S	n <sub>D</sub> <sup>24</sup> 1,4973
C <sub>2</sub> H <sub>5</sub>	C <sub>6</sub> H <sub>5</sub>	S	n <sub>D</sub> <sup>23</sup> 1,5619
C <sub>2</sub> H <sub>5</sub>	OC <sub>2</sub> H <sub>5</sub>	S	n <sub>D</sub> <sup>22</sup> 1,5127



Tabla 1 (continuación)

Ejemplo No.	R <sup>1</sup>	R <sup>2</sup>	R <sup>3</sup>	R <sup>4</sup>	R <sup>5</sup>	X	índice de refracción
48	C <sub>2</sub> H <sub>5</sub>	H	CH <sub>3</sub>	C <sub>3</sub> H <sub>7</sub>	C <sub>2</sub> H <sub>5</sub>	S	n <sub>D</sub> <sup>23</sup> 1,5098
49	CH(CH <sub>3</sub> ) <sub>2</sub>	H	CH <sub>3</sub>	CH <sub>3</sub>	OC <sub>3</sub> H <sub>7</sub>	S	n <sub>D</sub> <sup>20</sup> 1,5080
50	CH(CH <sub>3</sub> ) <sub>2</sub>	H	CH <sub>3</sub>	CH <sub>3</sub>	OCH <sub>3</sub>	S	n <sub>D</sub> <sup>20</sup> 1,5240
51	CH(CH <sub>3</sub> ) <sub>2</sub>	H	CH <sub>3</sub>	C <sub>2</sub> H <sub>5</sub>	OC <sub>3</sub> H <sub>7</sub>	S	n <sub>D</sub> <sup>22</sup> 1,4970
52	CH(CH <sub>3</sub> ) <sub>2</sub>	H	CH <sub>3</sub>	C <sub>2</sub> H <sub>5</sub>	OC <sub>2</sub> H <sub>5</sub>	S	n <sub>D</sub> <sup>22</sup> 1,4995
53	CH(CH <sub>3</sub> ) <sub>2</sub>	H	CH <sub>3</sub>	CH <sub>3</sub>	C <sub>2</sub> H <sub>5</sub>	S	n <sub>D</sub> <sup>23</sup> 1,5160
54	CH(CH <sub>3</sub> ) <sub>2</sub>	H	CH <sub>3</sub>	C <sub>2</sub> H <sub>5</sub>	NHCH(CH <sub>3</sub> ) <sub>2</sub>	S	n <sub>D</sub> <sup>23</sup> 1,5065
55	CH(CH <sub>3</sub> ) <sub>2</sub>	H	CH <sub>3</sub>	C <sub>2</sub> H <sub>5</sub>	C <sub>6</sub> H <sub>5</sub>	S	n <sub>D</sub> <sup>23</sup> 1,5538
56	CH(CH <sub>3</sub> ) <sub>2</sub>	H	CH <sub>3</sub>	C <sub>2</sub> H <sub>5</sub>	C <sub>2</sub> H <sub>5</sub>	S	n <sub>D</sub> <sup>22</sup> 1,5098
57	CH(CH <sub>3</sub> ) <sub>2</sub>	H	CH <sub>3</sub>	C <sub>2</sub> H <sub>5</sub>	OC <sub>2</sub> H <sub>5</sub>	O	n <sub>D</sub> <sup>23</sup> 1,4812
58	CH(CH <sub>3</sub> ) <sub>2</sub>	H	CH <sub>3</sub>	C <sub>3</sub> H <sub>7</sub>	C <sub>2</sub> H <sub>5</sub>	S	n <sub>D</sub> <sup>23</sup> 1,5057
59	CH(CH <sub>3</sub> ) <sub>2</sub>	H	CH <sub>3</sub>	C <sub>2</sub> H <sub>5</sub>	SC <sub>3</sub> H <sub>7</sub>	S	n <sub>D</sub> <sup>23</sup> 1,5355
60	CH(CH <sub>3</sub> ) <sub>2</sub>	H	CH <sub>3</sub>	C <sub>2</sub> H <sub>5</sub>	NHCH(CH <sub>3</sub> ) <sub>2</sub>	O	n <sub>D</sub> <sup>22</sup> 1,4708
61	CH(CH <sub>3</sub> ) <sub>2</sub>	H	C <sub>6</sub> H <sub>5</sub>	C <sub>2</sub> H <sub>5</sub>	OC <sub>2</sub> H <sub>5</sub>	S	n <sub>D</sub> <sup>24</sup> 1,5520
62	CH(CH <sub>3</sub> ) <sub>2</sub>	H	C <sub>6</sub> H <sub>5</sub>	C <sub>2</sub> H <sub>5</sub>	C <sub>2</sub> H <sub>5</sub>	S	n <sub>D</sub> <sup>24</sup> 1,5572
63	CH(CH <sub>3</sub> ) <sub>2</sub>	H	C <sub>6</sub> H <sub>5</sub>	C <sub>2</sub> H <sub>5</sub>	C <sub>6</sub> H <sub>5</sub>	S	n <sub>D</sub> <sup>24</sup> 1,5899

Tabla 1 (continuación)

Ejem- plo No.	R <sup>1</sup>	R <sup>2</sup>	R <sup>3</sup>	R <sup>4</sup>
48	C <sub>2</sub> H <sub>5</sub>	H	CH <sub>3</sub>	C <sub>3</sub> H <sub>7</sub>
49	CH(CH <sub>3</sub> ) <sub>2</sub>	H	CH <sub>3</sub>	CH <sub>3</sub>
50	CH(CH <sub>3</sub> ) <sub>2</sub>	H	CH <sub>3</sub>	CH <sub>3</sub>
51	CH(CH <sub>3</sub> ) <sub>2</sub>	H	CH <sub>3</sub>	C <sub>2</sub> H <sub>5</sub>
52	CH(CH <sub>3</sub> ) <sub>2</sub>	H	CH <sub>3</sub>	C <sub>2</sub> H <sub>5</sub>
53	CH(CH <sub>3</sub> ) <sub>2</sub>	H	CH <sub>3</sub>	CH <sub>3</sub>
54	CH(CH <sub>3</sub> ) <sub>2</sub>	H	CH <sub>3</sub>	C <sub>2</sub> H <sub>5</sub>
55	CH(CH <sub>3</sub> ) <sub>2</sub>	H	CH <sub>3</sub>	C <sub>2</sub> H <sub>5</sub>
56	CH(CH <sub>3</sub> ) <sub>2</sub>	H	CH <sub>3</sub>	C <sub>2</sub> H <sub>5</sub>
57	CH(CH <sub>3</sub> ) <sub>2</sub>	H	CH <sub>3</sub>	C <sub>2</sub> H <sub>5</sub>
58	CH(CH <sub>3</sub> ) <sub>2</sub>	H	CH <sub>3</sub>	C <sub>3</sub> H <sub>7</sub>
59	CH(CH <sub>3</sub> ) <sub>2</sub>	H	CH <sub>3</sub>	C <sub>2</sub> H <sub>5</sub>
60	CH(CH <sub>3</sub> ) <sub>2</sub>	H	CH <sub>3</sub>	C <sub>2</sub> H <sub>5</sub>
61	CH(CH <sub>3</sub> ) <sub>2</sub>	H	C <sub>6</sub> H <sub>5</sub>	C <sub>2</sub> H <sub>5</sub>
62	CH(CH <sub>3</sub> ) <sub>2</sub>	H	C <sub>6</sub> H <sub>5</sub>	C <sub>2</sub> H <sub>5</sub>
63	CH(CH <sub>3</sub> ) <sub>2</sub>	H	C <sub>6</sub> H <sub>5</sub>	C <sub>2</sub> H <sub>5</sub>



$R^4$	$R^5$	X	índice de refracción
$C_3H_7$	$C_2H_5$	S	$n_D^{23}$ 1,5098
$CH_3$	$OC_3H_7$	S	$n_D^{20}$ 1,5080
$CH_3$	$OCH_3$	S	$n_D^{20}$ 1,5240
$C_2H_5$	$OC_3H_7$	S	$n_D^{22}$ 1,4970
$C_2H_5$	$OC_2H_5$	S	$n_D^{22}$ 1,4995
$CH_3$	$C_2H_5$	S	$n_D^{23}$ 1,5160
$C_2H_5$	$NHCH(CH_3)_2$	S	$n_D^{23}$ 1,5065
$C_2H_5$	$C_6H_5$	S	$n_D^{23}$ 1,5538
$C_2H_5$	$C_2H_5$	S	$n_D^{22}$ 1,5098
$C_2H_5$	$OC_2H_5$	O	$n_D^{23}$ 1,4812
$C_3H_7$	$C_2H_5$	S	$n_D^{23}$ 1,5057
$C_2H_5$	$SC_3H_7$	S	$n_D^{23}$ 1,5355
$C_2H_5$	$NHCH(CH_3)_2$	O	$n_D^{22}$ 1,4708
$C_2H_5$	$OC_2H_5$	S	$n_D^{24}$ 1,5520
$C_2H_5$	$C_2H_5$	S	$n_D^{24}$ 1,5572
$C_2H_5$	$C_6H_5$	S	$n_D^{24}$ 1,5899

Tabla 1 (continuación)

Ejem- plo No.	R <sup>1</sup>	R <sup>2</sup>	R <sup>3</sup>	R <sup>4</sup>	R <sup>5</sup>	X	Índice de refracción
64	CH(CH <sub>3</sub> ) <sub>2</sub>	H	CH <sub>2</sub> COOCH <sub>3</sub>	C <sub>2</sub> H <sub>5</sub>	C <sub>6</sub> H <sub>5</sub>	S	n <sup>21</sup> <sub>D</sub> 1,5503
65	CH(CH <sub>3</sub> ) <sub>2</sub>	H	CH <sub>2</sub> COOCH <sub>3</sub>	C <sub>2</sub> H <sub>5</sub>	C <sub>2</sub> H <sub>5</sub>	S	n <sup>21</sup> <sub>D</sub> 1,5115
66	CH(CH <sub>3</sub> ) <sub>2</sub>	H	CH <sub>2</sub> COOCH <sub>3</sub>	C <sub>3</sub> H <sub>7</sub>	C <sub>2</sub> H <sub>5</sub>	S	n <sup>21</sup> <sub>D</sub> 1,5100
67	CH(CH <sub>3</sub> ) <sub>2</sub>	H	CH <sub>2</sub> COOCH <sub>3</sub>	C <sub>2</sub> H <sub>5</sub>	OC <sub>2</sub> H <sub>5</sub>	S	n <sup>22</sup> <sub>D</sub> 1,4995
68	CH(CH <sub>3</sub> ) <sub>2</sub>	H	CH <sub>2</sub> COOCH <sub>3</sub>	CH <sub>3</sub>	C <sub>2</sub> H <sub>5</sub>	S	n <sup>22</sup> <sub>D</sub> 1,5182
69	CH(CH <sub>3</sub> ) <sub>2</sub>	CN	H	CH <sub>3</sub>	C <sub>2</sub> H <sub>5</sub>	S	n <sup>21</sup> <sub>D</sub> 1,5327
70	CH(CH <sub>3</sub> ) <sub>2</sub>	CN	H	C <sub>2</sub> H <sub>5</sub>	OC <sub>2</sub> H <sub>5</sub>	S	n <sup>21</sup> <sub>D</sub> 1,5119
71	CH(CH <sub>3</sub> ) <sub>2</sub>	CN	H	C <sub>2</sub> H <sub>5</sub>	OC <sub>3</sub> H <sub>7</sub>	S	n <sup>22</sup> <sub>D</sub> 1,5150
72	CH(CH <sub>3</sub> ) <sub>2</sub>	CN	H	C <sub>3</sub> H <sub>7</sub>	C <sub>2</sub> H <sub>5</sub>	S	n <sup>22</sup> <sub>D</sub> 1,5202
73	CH(CH <sub>3</sub> ) <sub>2</sub>	CN	H	C <sub>2</sub> H <sub>5</sub>	C <sub>6</sub> H <sub>7</sub>	S	semi-cristalino
74	CH(CH <sub>3</sub> ) <sub>2</sub>	CN	H	C <sub>2</sub> H <sub>5</sub>	SC <sub>3</sub> H <sub>7</sub>	S	n <sup>21</sup> <sub>D</sub> 1,5362
75	CH(CH <sub>3</sub> ) <sub>2</sub>	COCH <sub>3</sub>	H	C <sub>2</sub> H <sub>5</sub>	OC <sub>2</sub> H <sub>5</sub>	S	n <sup>21</sup> <sub>D</sub> 1,5072
76	CH(CH <sub>3</sub> ) <sub>2</sub>	COCH <sub>3</sub>	H	C <sub>2</sub> H <sub>5</sub>	C <sub>2</sub> H <sub>5</sub>	S	n <sup>22</sup> <sub>D</sub> 1,5068
77	CH(CH <sub>3</sub> ) <sub>2</sub>	COCH <sub>3</sub>	H	C <sub>3</sub> H <sub>7</sub>	C <sub>2</sub> H <sub>5</sub>	S	n <sup>21</sup> <sub>D</sub> 1,5181
78	CH(CH <sub>3</sub> ) <sub>2</sub>	CH <sub>3</sub>	CH <sub>3</sub>	C <sub>2</sub> H <sub>5</sub>	OC <sub>2</sub> H <sub>5</sub>	S	n <sup>22</sup> <sub>D</sub> 1,5018
79	CH(CH <sub>3</sub> ) <sub>2</sub>	Cl	CH <sub>3</sub>	C <sub>2</sub> H <sub>5</sub>	OC <sub>2</sub> H <sub>5</sub>	S	n <sup>20</sup> <sub>D</sub> 1,5055

Tabla 1 (continuación)

Ejem- plo No.	R <sup>1</sup>	R <sup>2</sup>	R <sup>3</sup>	R <sup>4</sup>
64	CH(CH <sub>3</sub> ) <sub>2</sub>	H	CH <sub>2</sub> COOCH <sub>3</sub>	C <sub>2</sub> H <sub>5</sub>
65	CH(CH <sub>3</sub> ) <sub>2</sub>	H	CH <sub>2</sub> COOCH <sub>3</sub>	C <sub>2</sub> H <sub>5</sub>
66	CH(CH <sub>3</sub> ) <sub>2</sub>	H	CH <sub>2</sub> COOCH <sub>3</sub>	C <sub>3</sub> H <sub>7</sub>
67	CH(CH <sub>3</sub> ) <sub>2</sub>	H	CH <sub>2</sub> COOCH <sub>3</sub>	C <sub>2</sub> H <sub>5</sub>
68	CH(CH <sub>3</sub> ) <sub>2</sub>	H	CH <sub>2</sub> COOCH <sub>3</sub>	CH <sub>3</sub>
69	CH(CH <sub>3</sub> ) <sub>2</sub>	CN	H	CH <sub>3</sub>
70	CH(CH <sub>3</sub> ) <sub>2</sub>	CN	H	C <sub>2</sub> H <sub>5</sub>
71	CH(CH <sub>3</sub> ) <sub>2</sub>	CN	H	C <sub>2</sub> H <sub>5</sub>
72	CH(CH <sub>3</sub> ) <sub>2</sub>	CN	H	C <sub>3</sub> H <sub>7</sub>
73	CH(CH <sub>3</sub> ) <sub>2</sub>	CN	H	C <sub>2</sub> H <sub>5</sub>
74	CH(CH <sub>3</sub> ) <sub>2</sub>	CN	H	C <sub>2</sub> H <sub>5</sub>
75	CH(CH <sub>3</sub> ) <sub>2</sub>	COCH <sub>3</sub>	H	C <sub>2</sub> H <sub>5</sub>
76	CH(CH <sub>3</sub> ) <sub>2</sub>	COCH <sub>3</sub>	H	C <sub>2</sub> H <sub>5</sub>
77	CH(CH <sub>3</sub> ) <sub>2</sub>	COCH <sub>3</sub>	H	C <sub>3</sub> H <sub>7</sub>
78	CH(CH <sub>3</sub> ) <sub>2</sub>	CH <sub>3</sub>	CH <sub>3</sub>	C <sub>2</sub> H <sub>5</sub>
79	CH(CH <sub>3</sub> ) <sub>2</sub>	Cl	CH <sub>3</sub>	C <sub>2</sub> H <sub>5</sub>



$R^4$	$R^5$	X	Índice de refracción
$C_2H_5$	$C_6H_5$	S	$n_D^{21}$ 1,5503
$C_2H_5$	$C_2H_5$	S	$n_D^{21}$ 1,5115
$C_3H_7$	$C_2H_5$	S	$n_D^{21}$ 1,5100
$C_2H_5$	$\alpha C_2H_5$	S	$n_D^{22}$ 1,4995
$CH_3$	$C_2H_5$	S	$n_D^{22}$ 1,5182
$CH_3$	$C_2H_5$	S	$n_D^{21}$ 1,5327
$C_2H_5$	$\alpha C_2H_5$	S	$n_D^{21}$ 1,5119
$C_2H_5$	$\alpha C_3H_7$	S	$n_D^{22}$ 1,5150
$C_3H_7$	$C_2H_5$	S	$n_D^{22}$ 1,5202
$C_2H_5$	$C_6H_7$	S	semi-cristalino
$C_2H_5$	$SC_3H_7$	S	$n_D^{21}$ 1,5362
$C_2H_5$	$\alpha C_2H_5$	S	$n_D^{21}$ 1,5072
$C_2H_5$	$C_2H_5$	S	$n_D^{22}$ 1,5068
$C_3H_7$	$C_2H_5$	S	$n_D^{21}$ 1,5181
$C_2H_5$	$\alpha C_2H_5$	S	$n_D^{22}$ 1,5018
$C_2H_5$	$\alpha C_2H_5$	S	$n_D^{20}$ 1,5055

Tabla 1 (continuación)

Ejemplo No.	R <sup>1</sup>	R <sup>2</sup>	R <sup>3</sup>	R <sup>4</sup>	R <sup>5</sup>	X	índice de refracción
80	CH(CH <sub>3</sub> ) <sub>2</sub>	Cl	CH <sub>3</sub>	CH <sub>3</sub>	C <sub>2</sub> H <sub>5</sub>	S	<sup>20</sup> <sub>n</sub> D 1,5258
81	CH(CH <sub>3</sub> ) <sub>2</sub>	Cl	CH <sub>3</sub>	C <sub>3</sub> H <sub>7</sub>	C <sub>2</sub> H <sub>5</sub>	S	<sup>21</sup> <sub>n</sub> D 1,5165
82	CH(CH <sub>3</sub> ) <sub>2</sub>	Cl	CH <sub>3</sub>	CH <sub>3</sub>	OC <sub>3</sub> H <sub>7</sub>	S	<sup>21</sup> <sub>n</sub> D 1,5112
83	CH(CH <sub>3</sub> ) <sub>2</sub>	Cl	CH <sub>3</sub>	C <sub>2</sub> H <sub>5</sub>	OC <sub>3</sub> H <sub>7</sub>	S	<sup>21</sup> <sub>n</sub> D 1,5059
84	CH(CH <sub>3</sub> ) <sub>2</sub>	Cl	CH <sub>3</sub>	C <sub>2</sub> H <sub>5</sub>	OC <sub>2</sub> H <sub>5</sub>	O	<sup>21</sup> <sub>n</sub> D 1,4818
85	CH(CH <sub>3</sub> ) <sub>2</sub>	Cl	CH <sub>3</sub>	C <sub>2</sub> H <sub>5</sub>	C <sub>6</sub> H <sub>5</sub>	S	<sup>21</sup> <sub>n</sub> D 1,5601
86	CH(CH <sub>3</sub> ) <sub>2</sub>	Cl	CH <sub>3</sub>	C <sub>2</sub> H <sub>5</sub>	SC <sub>3</sub> H <sub>7</sub>	S	<sup>21</sup> <sub>n</sub> D 1,5350
87	CH(CH <sub>3</sub> ) <sub>2</sub>	SCH <sub>3</sub>	CH <sub>3</sub>	C <sub>2</sub> H <sub>5</sub>	C <sub>2</sub> H <sub>5</sub>	S	<sup>23</sup> <sub>n</sub> D 1,5273
88	CH(CH <sub>3</sub> ) <sub>2</sub>	SCH <sub>3</sub>	CH <sub>3</sub>	C <sub>2</sub> H <sub>5</sub>	OC <sub>2</sub> H <sub>5</sub>	S	<sup>23</sup> <sub>n</sub> D 1,5160
89	CH(CH <sub>3</sub> ) <sub>2</sub>	SCH <sub>3</sub>	CH <sub>3</sub>	C <sub>2</sub> H <sub>5</sub>	OC <sub>3</sub> H <sub>7</sub>	S	<sup>23</sup> <sub>n</sub> D 1,5112
90	CH(CH <sub>3</sub> ) <sub>2</sub>	SCH <sub>3</sub>	CH <sub>3</sub>	C <sub>2</sub> H <sub>5</sub>	SC <sub>3</sub> H <sub>7</sub>	S	<sup>23</sup> <sub>n</sub> D 1,5371
91	CH(CH <sub>3</sub> ) <sub>2</sub>	SCH <sub>3</sub>	CH <sub>3</sub>	C <sub>2</sub> H <sub>5</sub>	C <sub>3</sub> H <sub>5</sub>	S	<sup>23</sup> <sub>n</sub> D 1,5700
92	CH(CH <sub>3</sub> ) <sub>2</sub>	SCH <sub>3</sub>	CH <sub>3</sub>	C <sub>2</sub> H <sub>5</sub>	NEC <sub>3</sub> H <sub>7</sub> <sup>1</sup>	S	<sup>23</sup> <sub>n</sub> D 1,5272
93	CH(CH <sub>3</sub> ) <sub>2</sub>	SCH <sub>3</sub>	CH <sub>3</sub>	C <sub>2</sub> H <sub>5</sub>	OC <sub>2</sub> H <sub>5</sub>	O	<sup>22</sup> <sub>n</sub> D 1,5060
94	CH(CH <sub>3</sub> ) <sub>2</sub>	-(CH <sub>2</sub> ) <sub>3</sub> -	CH <sub>3</sub>	C <sub>2</sub> H <sub>5</sub>	OC <sub>2</sub> H <sub>5</sub>	S	<sup>22</sup> <sub>n</sub> D 1,5149
95	CH(CH <sub>3</sub> ) <sub>2</sub>	-(CH <sub>2</sub> ) <sub>3</sub> -	CH <sub>3</sub>	C <sub>2</sub> H <sub>5</sub>	C <sub>3</sub> H <sub>5</sub>	S	<sup>22</sup> <sub>n</sub> D 1,5257
96	CH <sub>2</sub> C=CH	H	CH <sub>3</sub>	CH <sub>3</sub>	C <sub>3</sub> H <sub>5</sub>	S	<sup>21</sup> <sub>n</sub> D 1,5507

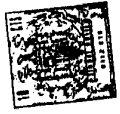


Tabla 1 (continuación)

Ejem- plo No.	R <sup>1</sup>	R <sup>2</sup>	R <sup>3</sup>	R <sup>4</sup>
80	CH(CH <sub>3</sub> ) <sub>2</sub>	Cl	CH <sub>3</sub>	CH <sub>3</sub>
81	CH(CH <sub>3</sub> ) <sub>2</sub>	Cl	CH <sub>3</sub>	C <sub>3</sub> H <sub>7</sub>
82	CH(CH <sub>3</sub> ) <sub>2</sub>	Cl	CH <sub>3</sub>	CH <sub>3</sub>
83	CH(CH <sub>3</sub> ) <sub>2</sub>	Cl	CH <sub>3</sub>	C <sub>2</sub> H <sub>5</sub>
84	CH(CH <sub>3</sub> ) <sub>2</sub>	Cl	CH <sub>3</sub>	C <sub>2</sub> H <sub>5</sub>
85	CH(CH <sub>3</sub> ) <sub>2</sub>	Cl	CH <sub>3</sub>	C <sub>2</sub> H <sub>5</sub>
86	CH(CH <sub>3</sub> ) <sub>2</sub>	Cl	CH <sub>3</sub>	C <sub>2</sub> H <sub>5</sub>
87	CH(CH <sub>3</sub> ) <sub>2</sub>	SCH <sub>3</sub>	CH <sub>3</sub>	C <sub>2</sub> H <sub>5</sub>
88	CH(CH <sub>3</sub> ) <sub>2</sub>	SCH <sub>3</sub>	CH <sub>3</sub>	C <sub>2</sub> H <sub>5</sub>
89	CH(CH <sub>3</sub> ) <sub>2</sub>	SCH <sub>3</sub>	CH <sub>3</sub>	C <sub>2</sub> H <sub>5</sub>
90	CH(CH <sub>3</sub> ) <sub>2</sub>	SCH <sub>3</sub>	CH <sub>3</sub>	C <sub>2</sub> H <sub>5</sub>
91	CH(CH <sub>3</sub> ) <sub>2</sub>	SCH <sub>3</sub>	CH <sub>3</sub>	C <sub>2</sub> H <sub>5</sub>
92	CH(CH <sub>3</sub> ) <sub>2</sub>	SCH <sub>3</sub>	CH <sub>3</sub>	C <sub>2</sub> H <sub>5</sub>
93	CH(CH <sub>3</sub> ) <sub>2</sub>	SCH <sub>3</sub>	CH <sub>3</sub>	C <sub>2</sub> H <sub>5</sub>
94	CH(CH <sub>3</sub> ) <sub>2</sub>	-(CH <sub>2</sub> ) <sub>3</sub> -		C <sub>2</sub> H <sub>5</sub>
95	CH(CH <sub>3</sub> ) <sub>2</sub>	-(CH <sub>2</sub> ) <sub>3</sub> -		C <sub>2</sub> H <sub>5</sub>
96	CH <sub>2</sub> C≡CH	H	CH <sub>3</sub>	CH <sub>3</sub>



$R^4$	$R^5$	X	índice de refracción
$CH_3$	$C_2H_5$	S	$n_D^{20}$ 1,5258
$C_3H_7$	$C_2H_5$	S	$n_D^{21}$ 1,5165
$CH_3$	$OC_3H_7$	S	$n_D^{21}$ 1,5112
$C_2H_5$	$CC_3H_7$	S	$n_D^{21}$ 1,5059
$C_2H_5$	$CC_2H_5$	O	$n_D^{21}$ 1,4818
$C_2H_5$	$C_6H_5$	S	$n_D^{21}$ 1,5601
$C_2H_5$	$SC_3H_7$	S	$n_D^{21}$ 1,5350
$C_2H_5$	$C_2H_5$	S	$n_D^{23}$ 1,5273
$C_2H_5$	$OC_2H_5$	S	$n_D^{23}$ 1,5160
$C_2H_5$	$OC_3H_7$	S	$n_D^{23}$ 1,5112
$C_2H_5$	$SC_3H_7$	S	$n_D^{23}$ 1,5371
$C_2H_5$	$C_3H_5$	S	$n_D^{23}$ 1,5700
$C_2H_5$	$NHC_3H_7^i$	S	$n_D^{23}$ 1,5272
$C_2H_5$	$OC_2H_5$	O	$n_D^{22}$ 1,5060
$C_2H_5$	$OC_2H_5$	S	$n_D^{22}$ 1,5149
$C_2H_5$	$C_2H_5$	S	$n_D^{22}$ 1,5257
$CH_3$	$C_2H_5$	S	$n_D^{21}$ 1,5507

Tabla 1 (continuación)







Ejemplo No.	R <sup>1</sup>	R <sup>2</sup>	R <sup>3</sup>	R <sup>4</sup>	F <sup>5</sup>	X	índice de refracción
97	CH <sub>2</sub> C≡CH	H	CH <sub>3</sub>	C <sub>2</sub> H <sub>5</sub>	CC <sub>2</sub> H <sub>5</sub>	S	n <sub>D</sub> <sup>21</sup> 1,5248
98	CH <sub>2</sub> CH=CH <sub>2</sub>	H	CH <sub>3</sub>	C <sub>2</sub> H <sub>5</sub>	OC <sub>2</sub> H <sub>5</sub>	S	n <sub>D</sub> <sup>24</sup> 1,5127
99	CH <sub>2</sub> CH=CH <sub>2</sub>	H	CH <sub>3</sub>	C <sub>3</sub> H <sub>7</sub>	C <sub>2</sub> H <sub>5</sub>	S	n <sub>D</sub> <sup>24</sup> 1,5214
100	CH <sub>2</sub> CH=CH <sub>2</sub>	H	CH <sub>3</sub>	CH <sub>3</sub>	C <sub>2</sub> H <sub>5</sub>	S	n <sub>D</sub> <sup>24</sup> 1,5312
101	CH <sub>2</sub> CH=CH <sub>2</sub>	H	CH <sub>3</sub>	C <sub>2</sub> H <sub>5</sub>	C <sub>6</sub> H <sub>5</sub>	S	n <sub>D</sub> <sup>24</sup> 1,5678
102		H	CH <sub>3</sub>	C <sub>2</sub> H <sub>5</sub>	OC <sub>2</sub> H <sub>5</sub>	S	n <sub>D</sub> <sup>22</sup> 1,5148
103		Cl	CH <sub>3</sub>	C <sub>2</sub> H <sub>5</sub>	OC <sub>2</sub> H <sub>5</sub>	S	n <sub>D</sub> <sup>23</sup> 1,5162
104		-(CH <sub>2</sub> ) <sub>3</sub> -		C <sub>2</sub> H <sub>5</sub>	OC <sub>2</sub> H <sub>5</sub>	S	n <sub>D</sub> <sup>22</sup> 1,5250
105	(CH <sub>2</sub> ) <sub>11</sub> CH <sub>3</sub>	H	CH <sub>3</sub>	C <sub>2</sub> H <sub>5</sub>	OC <sub>2</sub> H <sub>5</sub>	S	n <sub>D</sub> <sup>23</sup> 1,4770
106	C <sub>2</sub> H <sub>5</sub>	OC <sub>2</sub> H <sub>5</sub>	H	C <sub>2</sub> H <sub>5</sub>	OC <sub>2</sub> H <sub>5</sub>	S	n <sub>D</sub> <sup>20</sup> 1,5049
107	C <sub>2</sub> H <sub>5</sub>	COOC <sub>2</sub> H <sub>5</sub>	H	C <sub>2</sub> H <sub>5</sub>	OC <sub>2</sub> H <sub>5</sub>	S	n <sub>D</sub> <sup>26</sup> 1,5044
108	C <sub>2</sub> H <sub>5</sub>	COOC <sub>2</sub> H <sub>5</sub>	H	CH <sub>3</sub>	C <sub>2</sub> H <sub>5</sub>	S	n <sub>D</sub> <sup>26</sup> 1,5239



Tabla 1 (continuación)

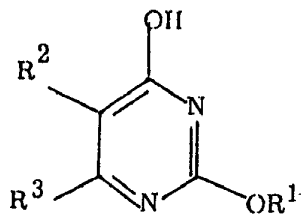
Ejem- plo No.	R <sup>1</sup>	R <sup>2</sup>	R <sup>3</sup>	R <sup>4</sup>
97	CH <sub>2</sub> C≡CH	H	CH <sub>3</sub>	C <sub>2</sub> H <sub>5</sub>
98	CH <sub>2</sub> CH=CH <sub>2</sub>	H	CH <sub>3</sub>	C <sub>2</sub> H <sub>5</sub>
99	CH <sub>2</sub> CH=CH <sub>2</sub>	H	CH <sub>3</sub>	C <sub>3</sub> H <sub>7</sub>
100	CH <sub>2</sub> CH=CH <sub>2</sub>	H	CH <sub>3</sub>	CH <sub>3</sub>
101	CH <sub>2</sub> CH=CH <sub>2</sub>	H	CH <sub>3</sub>	C <sub>2</sub> H <sub>5</sub>
102		H	CH <sub>3</sub>	C <sub>2</sub> H <sub>5</sub>
103		Cl	CH <sub>3</sub>	C <sub>2</sub> H <sub>5</sub>
104		-(CH <sub>2</sub> ) <sub>3</sub> -		C <sub>2</sub> H <sub>5</sub>
105	(CH <sub>2</sub> ) <sub>11</sub> CH <sub>3</sub>	H	CH <sub>3</sub>	C <sub>2</sub> H <sub>5</sub>
106	C <sub>2</sub> H <sub>5</sub>	OC <sub>2</sub> H <sub>5</sub>	H	C <sub>2</sub> H <sub>5</sub>
107	C <sub>2</sub> H <sub>5</sub>	COOC <sub>2</sub> H <sub>5</sub>	H	C <sub>2</sub> H <sub>5</sub>
108	C <sub>2</sub> H <sub>5</sub>	COOC <sub>2</sub> H <sub>5</sub>	H	CH <sub>3</sub>

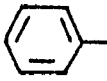


R <sup>4</sup>	F <sup>5</sup>	X	Índice de refracción
C <sub>2</sub> H <sub>5</sub>	CC <sub>2</sub> H <sub>5</sub>	S	n <sub>D</sub> <sup>21</sup> 1,5248
C <sub>2</sub> H <sub>5</sub>	OC <sub>2</sub> H <sub>5</sub>	S	n <sub>D</sub> <sup>24</sup> 1,5127
C <sub>3</sub> H <sub>7</sub>	C <sub>2</sub> H <sub>5</sub>	S	n <sub>D</sub> <sup>24</sup> 1,5214
CH <sub>3</sub>	C <sub>2</sub> H <sub>5</sub>	S	n <sub>D</sub> <sup>24</sup> 1,5312
C <sub>2</sub> H <sub>5</sub>	C <sub>6</sub> H <sub>5</sub>	S	n <sub>D</sub> <sup>24</sup> 1,5678
C <sub>2</sub> H <sub>5</sub>	OC <sub>2</sub> H <sub>5</sub>	S	n <sub>D</sub> <sup>22</sup> 1,5148
C <sub>2</sub> H <sub>5</sub>	CC <sub>2</sub> H <sub>5</sub>	S	n <sub>D</sub> <sup>23</sup> 1,5162
C <sub>2</sub> H <sub>5</sub>	OC <sub>2</sub> H <sub>5</sub>	S	n <sub>D</sub> <sup>22</sup> 1,5250
C <sub>2</sub> H <sub>5</sub>	OC <sub>2</sub> H <sub>5</sub>	S	n <sub>D</sub> <sup>23</sup> 1,4770
C <sub>2</sub> H <sub>5</sub>	CC <sub>2</sub> H <sub>5</sub>	S	n <sub>D</sub> <sup>20</sup> 1,5049
C <sub>2</sub> H <sub>5</sub>	OC <sub>2</sub> H <sub>5</sub>	S	n <sub>D</sub> <sup>26</sup> 1,5044
CH <sub>3</sub>	C <sub>2</sub> H <sub>5</sub>	S	n <sub>D</sub> <sup>26</sup> 1,5239






TABLA 2



Ejem- plo No.	R <sup>1</sup>	R <sup>2</sup>	R <sup>3</sup>	punto de fusión (°C)
I	C <sub>2</sub> F <sub>5</sub>	H	CH <sub>3</sub>	187
II	CH <sub>2</sub>	H	CH <sub>2</sub> COOCH <sub>3</sub>	138
III	CH <sub>3</sub>	COCH <sub>3</sub>	H	140
IV	CH <sub>2</sub>	Br	CH <sub>3</sub>	163
V	CH <sub>2</sub>	CH <sub>3</sub>	CH <sub>3</sub>	168
VI	CH <sub>2</sub>	C <sub>2</sub> H <sub>5</sub>	CH <sub>3</sub>	210
VII	CH <sub>2</sub>	SCH <sub>3</sub>	CH <sub>3</sub>	159
VIII	CH(CH <sub>3</sub> ) <sub>2</sub>	H	CH <sub>3</sub>	139
IX	CH(CH <sub>3</sub> ) <sub>2</sub>	H	CH <sub>2</sub> COOCH <sub>3</sub>	114
X	CH(CH <sub>3</sub> ) <sub>2</sub>	Br	CH <sub>3</sub>	138
XI	CH(CH <sub>3</sub> ) <sub>2</sub>	CH <sub>3</sub>	CH <sub>3</sub>	138
XII	CH(CH <sub>3</sub> ) <sub>2</sub>	-(CH <sub>2</sub> ) <sub>3</sub> -		182
XIII	CH(CH <sub>3</sub> ) <sub>2</sub>	H		177
XIV	CH(CH <sub>3</sub> ) <sub>2</sub>	SCH <sub>3</sub>	CH <sub>3</sub>	123
XV	CH(CH <sub>3</sub> ) <sub>2</sub>	COCH <sub>3</sub>	H	136
XVI	CH(CH <sub>3</sub> ) <sub>2</sub>	Cl	CH <sub>3</sub>	153
XVII	(CH <sub>2</sub> ) <sub>11</sub> CH <sub>3</sub>	H	CH <sub>3</sub>	64



Ejem- plo No.	R <sup>1</sup>	R <sup>2</sup>	R <sup>3</sup>	punto de fusión (° C )
XVIII	 -	H	CH <sub>3</sub>	110
XIX	 -	Cl	CH <sub>3</sub>	129
XX	 -	- (CH <sub>2</sub> ) <sub>3</sub> -		148
XXI	CH <sub>2</sub> -CH=CH <sub>2</sub>	H'	CH <sub>3</sub>	170
XXII	CH <sub>2</sub> -C≡CH	H	CH <sub>3</sub>	183
XXIII	C <sub>2</sub> H <sub>5</sub>	OC <sub>2</sub> H <sub>5</sub>	H	149
XXIV	C <sub>2</sub> H <sub>5</sub>	COOC <sub>2</sub> H <sub>5</sub>	H	150

N O T A

=====

20      Descrita suficientemente la naturaleza del  
 invento, así como la manera de realizarse en la práctica,  
 debe hacerse constar que las disposiciones anteriormente  
 indicadas son susceptibles de modificaciones de detalle en  
 cuanto no alteren su principio fundamental. También se hace  
 constar que el invento corresponde a una solicitud de Patente  
 presentada en Alemania con el número y fecha siguiente:  
 25      nº P 23 43 931.8 de 31 de agosto de 1.973; acogiéndose por  
 lo tanto a los beneficios que conceden los Convenios Inter-

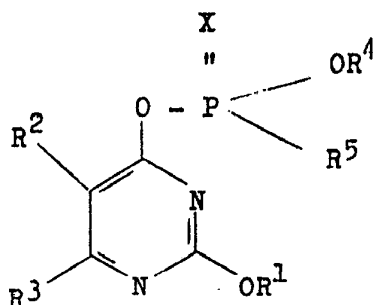
*Res*



1 nacionales en vigor, siendo lo que constituye la esencia del  
referido invento por lo que se solicita Patente de Invención  
por 20 años en España, sobre: PROCEDIMIENTO PARA LA OBTENCION  
DE ESTERES Y AMIDAS DE ESTERES DE ACIDOS PIRIMIDIN-(4)-IL-FOS-  
FORICOS Y -FOSFONICOS, -TIONOFOSFORICOS Y -TIONOFOSFONICOS,  
5 -TIOLFOSFORICOS Y -TIONOTIOLFOSFORICOS; caracterizándose por  
lo siguiente:

1.- Procedimiento para la obtención de ésteres  
y amidas de ésteres de ácidos pirimidin-(4)-il-fosfóricos y  
-fosfónicos, -tionofosfóricos y -tionofosfónicos, -tiolfosfó-  
ricos y -tionotiolfosfóricos, de fórmula (I)

10



15

20

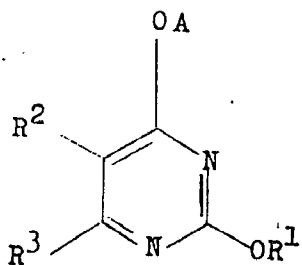
25

en la que R<sup>1</sup> es hidrógeno, alquilo, cicloalquilo, alquenilo,  
alquinilo, arilo o aralquilo, R<sup>2</sup> es hidrógeno, alquilo, alco-  
xi, alquilmercapto, alquilcarbonilo, alcoxicarbonilo, halóge-  
no, ciano o sulfocianógeno, R<sup>3</sup> es hidrógeno, alquilo, arilo o  
alcoxicarbonilalquilo o R<sup>2</sup> + R<sup>3</sup> es un puente de alquileo  
que con los átomos de carbono vecinos forman un anillo de 5  
a 7 miembros, R<sup>4</sup> es alquilo o alcoxialquilo, R<sup>5</sup> es alquilo,  
alcoxi, alquilmercapto, alquilamino o arilo y X es oxígeno o  
azufre; caracterizado porque 4-hidroxi-pirimidinas o sus sa-  
les sódicas o potásicas de fórmula (II)

pey



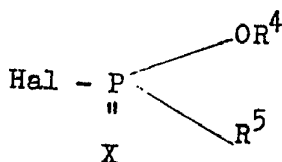
1



5

10

en la cual  $R^1$ ,  $R^2$  y  $R^3$  tienen los significados arriba definidos y A representa hidrógeno, un ión de sodio o de potasio, se hacen reaccionar con halogenuros de ácidos fosfóricos o tiofosfóricos, respectivamente fosfónicos o tiofosfónicos, de fórmula (III)



15

20

en la cual  $R^4$ ,  $R^5$ , y X tienen los significados arriba definidos y Hal representa un átomo de halógeno, eventualmente en presencia de aceptores de ácidos y eventualmente en presencia de disolventes y diluyentes, a temperaturas entre 0 y 120°C, preferiblemente entre 20 y 80°C.

2.- Procedimiento según la reivindicación 1, caracterizado porque como disolvente se emplea preferiblemente benceno, tolueno o xileno.

25

3.- Procedimiento según la reivindicación 1, caracterizado porque como aceptor de ácido se emplea preferiblemente carbonato o hidróxido de sodio o potasio.

4.- Procedimiento para la obtención de ésteres y amidas de ésteres de ácidos pirimidin-(4)-il-fosfóricos y

*Handwritten signature or initials.*



1     -fosfónicos, -tionofosfóricos y -tionofosfónicos, -tiolfos-  
fóricos y -tionotiolfosfóricos, tal y como queda sustancial-  
mente descrito en la presente Memoria.

5                   Esta Memoria consta de 115 hojas escritas a má-  
quina por una sola cara.

30 AGO. 1974

Madrid,

BAYER AKTIENGESELLSCHAFT.

J. GOMEZ AGUIRRE Y CAÑAS

P. p. Firmado: L. Geste Fernández

127