



ESPAÑA

Concedido el Registro de acuerdo con los datos que figuran en la presente descripción y según el contenido de la Memoria a junta.

ES	11	11	10	10
	21	21	479467	A1
	22	FECHA DE PRESENTACION		
		10 ABR. 1979		

PATENTE DE INVENCION

50 PRIORIDADES:	52 FECHA	53 PAIS
51 NUMERO		
822.458	8 de agosto de 1.977	NORTEAMERICA
822.459	8 de agosto de 1.977	NORTEAMERICA

47 FECHA DE PUBLICIDAD	51 CLASIFICACION INTERNACIONAL	62 PATENTE DE LA QUE ES DIVISIONARIA
	C07D233/96//A01N 9/22	472.433

54 TITULO DE LA INVENCION  
PROCEDIMIENTO PARA PREPARAR ACIDOS IMIDAZOLINILBENZOICOS.

71 SOLICITANTE (S)  
AMERICAN CYANAMID COMPANY.

DOMICILIO DEL SOLICITANTE  
Wayne, New Jersey, EE.UU. de A.

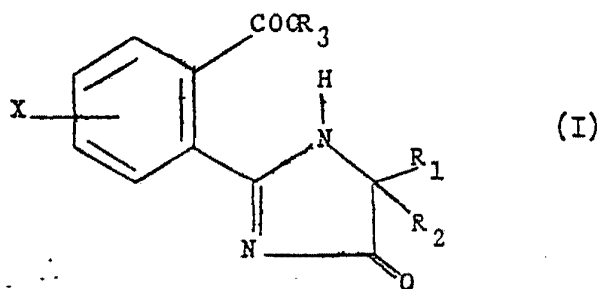
72 INVENTOR (ES)  
Marinus Los.

73 TITULAR (ES)

74 REPRESENTANTE  
GOMEZ-ACEBO.

La presente invención se relaciona con un proceso para preparar ácidos imidazolinilbenzoicos, sus ésteres y sus sales que se representan por la fórmula (I):

5.



10.

en donde X es hidrógeno, alquilo C<sub>1</sub>-C<sub>3</sub>, halógeno o nitro; R<sub>1</sub> es alquilo C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>; R<sub>2</sub> es alquilo C<sub>1</sub>-C<sub>6</sub>, cicloalquilo C<sub>3</sub>-C<sub>6</sub>, alqueno C<sub>2</sub>-C<sub>4</sub>, fenilo, halofenilo o bencilo o cuando R<sub>1</sub> y R<sub>2</sub> se toman juntos con el carbono al cual están fijados estos pueden

15.

representar cicloalquilo C<sub>3</sub>-C<sub>6</sub> opcionalmente sustituidos con metilo; R<sub>3</sub> es hidrógeno, alquilo C<sub>1</sub>-C<sub>12</sub> opcionalmente sustituido con un grupo alcoxi C<sub>1</sub>-C<sub>3</sub> o un grupo cicloalquilo C<sub>3</sub>-C<sub>6</sub> o un grupo fenilo o un grupo furilo o con uno a tres sustituyentes halógeno, preferiblemente cloro, alqueno C<sub>3</sub>-C<sub>5</sub> opcionalmente sustituido con uno o dos grupos alquilo C<sub>1</sub>-C<sub>3</sub> o un grupo

20.

fenilo con uno a dos sustituyentes halógeno preferiblemente cloro, alqueno C<sub>3</sub>-C<sub>5</sub> opcionalmente sustituido con uno o dos grupos alquilo C<sub>1</sub>-C<sub>3</sub> o un grupo fenilo o con uno a dos sustituyentes halógeno preferiblemente cloro, bencilo, ciclohexenil-

25.

metilo, etinilciclohexilo, etinilalquilo, pentadienilo o cicloalquilo C<sub>3</sub>-C<sub>6</sub> opcionalmente sustituido con uno o dos grupos alquilo C<sub>1</sub>-C<sub>3</sub>; o un catión formador de sal de metales alcalinos, amonio y amonio alifático; o cuando R<sub>1</sub> y R<sub>2</sub> no son iguales y los isómeros ópticos y las mezclas isómeras de los mismos; y excepto cuando R<sub>3</sub> es un catión formador de sal, las sa-

30.

les de adición de ácido de los mismos.

Los compuestos obtenidos por el proceso de la invención con útiles para controlar especies de plantas indeseables con imidazolinil benzoatos mediante aplicación al follaje de las especies de plantas indeseables o la tierra que contiene semillas, brotes, u órganos propagadores de las especies de plantas indeseables, una cantidad herbicidamente efectiva de un compuesto de imidazolinil benzoato representado por la fórmula I precedente.

- 5.
10. Compuestos preferidos para uso como agentes herbicidas son aquellos representados la fórmula I anterior, en donde X es hidrógeno, alquilo C<sub>1</sub>-C<sub>3</sub>, o halógeno; R<sub>1</sub> es alquilo C<sub>1</sub>-C<sub>3</sub>; R<sub>2</sub> es alquilo C<sub>1</sub>-C<sub>3</sub> o ciclohexilo, cuando R<sub>1</sub> y R<sub>2</sub> forman juntos con el carbono al cual están fijados estos representan ciclohexilo o metilciclohexilo; R<sub>3</sub> es hidrógeno, alquilo C<sub>1</sub>-C<sub>12</sub> opcionalmente sustituido con un grupo alcoxi C<sub>1</sub>-C<sub>3</sub> o un grupo cicloalquilo C<sub>3</sub>-C<sub>6</sub>, un grupo fenilo o un grupo furirilo o con uno a tres sustituyentes halógeno preferentemente cloro, alquenoilo C<sub>3</sub>-C<sub>5</sub> opcionalmente sustituido con uno o dos grupos alquilo C<sub>1</sub>-C<sub>3</sub> o un grupo fenilo o con uno a dos sustituyentes halógeno preferiblemente cloro, alquinilo C<sub>3</sub>-C<sub>5</sub> opcionalmente sustituido con uno a dos grupos alquilo C<sub>1</sub>-C<sub>3</sub> o un grupo fenilo o con uno a dos sustituyentes halógeno preferiblemente cloro, bencilo, ciclohexenilmetilo, etinilciclohexilo, etinilalquilo, pentadienilo, o cicloalquilo C<sub>3</sub>-C<sub>6</sub> opcionalmente sustituido con uno o dos grupos alquilo C<sub>1</sub>-C<sub>3</sub>; o un catión formador de sal de metales alcalinos y amonio; y cuando R<sub>1</sub> y R<sub>2</sub> no son iguales los isómeros ópticos y las mezclas isómeras de los mismos; excepto cuando R<sub>3</sub> es un catión formador de sal, las sales de adición de ácido de los mismos.

- 15.
- 20.
- 25.
30. Compuestos de la fórmula (I) aún más preferidos son

aquellos en donde  $R_1$  es metilo;  $R_2$  es isopropilo; y los compuestos pueden agruparse como sigue:

5. a. Donde X es hidrógeno o cloro;  $R_3$  es hidrógeno; las sales de metales alcalinos y de amonio de los mismos; los isómeros ópticos de los mismos, y las mezclas isómeras de los mismos;
- b. Donde X es hidrógeno, metilo o cloro;  $R_3$  es alquilo  $C_1-C_{12}$ , opcionalmente sustituido con un grupo alcoxi  $C_1-C_3$  o un grupo cicloalquilo  $C_3-C_6$  o un grupo fenilo o un grupo furilo o con uno a tres sustituyentes halógeno preferiblemente cloro;
10. los isómeros ópticos de los mismos, y las mezclas isómeras de los mismos, y las sales de adición de ácido de los mismos;
- c. Donde X es hidrógeno, metilo o cloro;  $R_3$  es alqueno  $C_3-C_5$  opcionalmente sustituido con uno o dos grupos alquilo  $C_1-C_3$  o un grupo fenilo o con uno a dos sustituyentes halógeno,
15. preferiblemente cloro; los isómeros ópticos de los mismos, y las mezclas isómeras de los mismos, y las sales de adición de ácido de los mismos;
- d. Donde X es hidrógeno, metilo o cloro;  $R_3$  es alquino  $C_3-C_5$  opcionalmente sustituido con uno o dos grupos alquilo  $C_1-C_3$  un grupo fenilo o con uno a dos sustituyentes halógeno,
20. preferiblemente cloro; los isómeros ópticos de los mismos, y las mezclas isómeras de los mismos, y las sales de adición de los mismos.

25. De acuerdo con la presente invención, los imidazolil benzoatos de la fórmula I en donde  $R_3$  no es H pueden prepararse haciendo reaccionar una amidaxoisindolóna representada por la fórmula II con un alcóxido de metal alcalino apropiado. La reacción se realiza preferentemente bajo un manto de gas inerte a una temperatura entre 20°C y 50°C. General-
30. mente, se mezcla un metal alcalino o hidruro de metal alcalino

con un alcohol apropiado y la mezcla luego se mezcla con la imidazoisoindoldiona II.

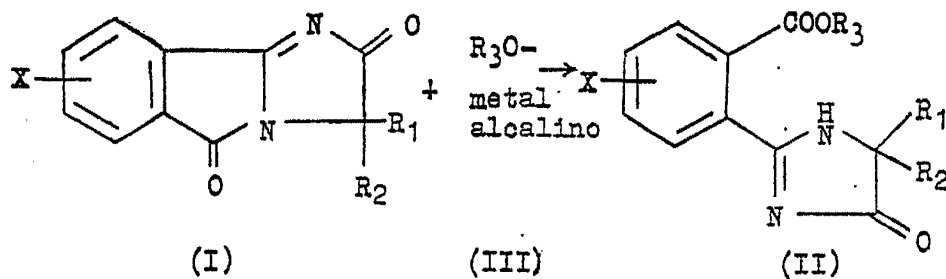
Dentro de los gases inertes que pueden utilizarse para cubrir con un manto estas reacciones está el nitrógeno, argón y helio; pero se prefiere nitrógeno.

5.

Metales alcalinos e hidruros de metales alcalinos que pueden utilizarse incluyen sodio, hidruro de sodio, potasio, hidruro de potasio, litio e hidruro de litio.

Estas reacciones pueden ilustrarse gráficamente como sigue:

10.



15.

en donde X, R<sub>1</sub>, R<sub>2</sub> y R<sub>3</sub> como se han descrito anteriormente.

En estas reacciones, el alcohol funciona como un reaccionante como así también solvente. Por lo tanto, no se requiere un solvente secundario; sin embargo, cuando se utiliza alcohol costoso en la reacción y/o un gran exceso de alcohol sería normalmente requerido para proveer condiciones de reacción óptimas, puede ser deseable agregar a la mezcla de reacción un solvente secundario menos costoso tal como dioxano, tetrahidrofurano u otro solvente no aprótico. En la cantidad de solvente no aprótico, que se agrega a la mezcla de reacción puede variarse ampliamente en este uso; sin embargo, generalmente no excederá cuatro veces la cantidad de alcohol utilizado. Por lo tanto, la relación de solvente secundario a alcohol, que puede emplear-

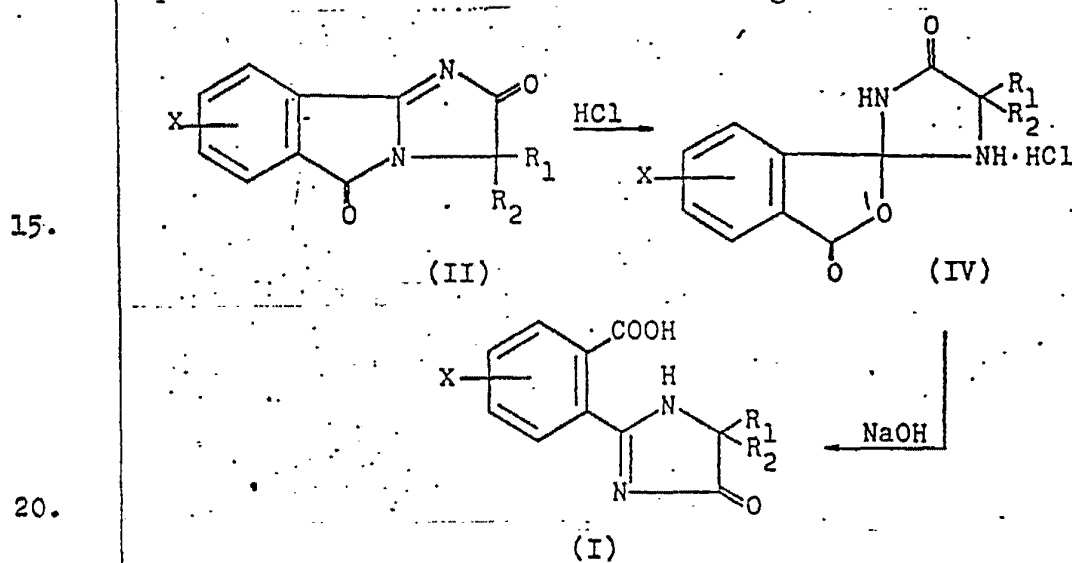
20.

25.

30.

se en el procedimiento de la presente invención, es de 0,1:1 a 4,0:1.

5. Los compuestos de fórmula I, en donde R<sub>3</sub> es hidrógeno se preparan haciendo reaccionar una imidazoisoindoldiona de fórmula II con un exceso de ácido clorhídrico en presencia de un solvente miscible en agua tal como tetrahidrofurano o dioxano. Esta reacción proporciona el clorhidrato de lactona de fórmula IV que, cuando se trata con un equivalente de una base tal como hidróxido de sodio, hidróxido de potasio o carbonato de sodio, proporciona el ácido correspondiente. Esta reacción puede ilustrarse con facilidad como sigue:



25. El imidazolinil ácido así formado luego puede convertirse a la correspondiente sal de metal alcalino, amonio o amonio alifático.

30. Cuando se desea la sal de metal alcalino. el ácido se trata con una solución acuosa concentrada de hidróxido de metal alcalino, seguido por eliminación del agua, preferiblemente mediante destilación azeotrópica con un solvente orgánico tal como dioxano.

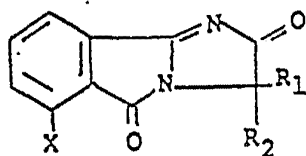
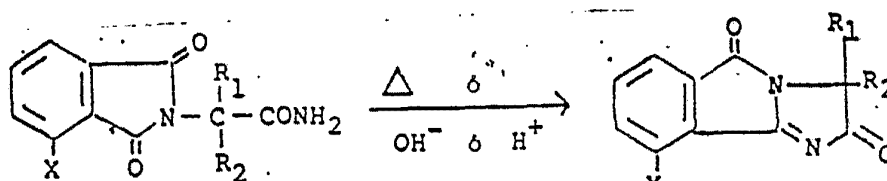
5. Las sales de amonio o amonio alifático se preparan de manera similar excepto que el ácido de fórmula (I) se disuelve parcialmente en un alcohol inferior tal como metanol, etanol, isopropanol y similar, y la solución así formada se trata con amoniaco o la amina alifática apropiada. Luego, la mezcla de reacción se concentra y el sólido restante se trata con hexano y luego se seca para recuperar la sal de amonio o amonio alifático de fórmula I.

10. La expresión, "amonio alifático", significa un grupo de amonio alifático de monoalquilamonio, dialquilamonio, trialquilamonio, monoalquenilamonio, dialquenilamonio, trialquenilamonio, monoalquinilamonio, dialquinilamonio, trialquinilamonio, monoalcanolamonio, dialcanolamonio, o trialcanolamonio, y el grupo de amonio alifático que contiene de 1 a 18 átomos de carbono.

15. Las sales de amonio alifático de los compuestos de la presente invención se preparan a partir de aminas orgánicas que tienen un peso molecular debajo de aproximadamente 300. Estas aminas incluyen metilamina, etilamina, n-propilamina, 20. isopropilamina, n-butilamina, isobutilamina, sec-butilamina, n-amilamina, iso-amilamina, hexilamina, heptilamina, octilamina, nonilamina, decilamina, undecilamina, dodecilamina, tridecilamina, tetradecilamina, pentadecilamina, hexadecilamina, heptadecilamina, octadecilamina, metiletilamina, metilisopropilamina, 25. metilhexilamina, metilnonilamina, metilpentadecilamina, metil-octadecilamina, etilbutilamina, etilheptilamina, etiloctilamina, hexilheptilamina, hexiloctilamina, dimetilamina, dietilamina, di-n-propilamina, diisopropilamina, di-n-amilamina, diisoamilamina, dihexilamina, diheptilamina, dioctilamina, trimetilamina, 30. trietilamina, tri-n-propilamina, triisopropilamina, tri-n-butil-

amina, triisobutilamina, tri-s-butilamina, tri-n-amilamina, etanolamina, n-propanolamina, isopropanolamina, dietanolamina, N,N-dietiletanolamina, N-etilpropanolamina, N-butiletanolamina, alilamina, n-butenil-2-amina, n-pentenil-2-amina, 2,3-dimetilbutenil-2-amina, di-butenil-2-amina, n-hexenil-2-amina y propilendiamina.

Los compuestos representados por la fórmula (I) anterior pueden ser mezclas de dos isómeros de posición cuando X es diferente a hidrógeno, dado que las imidazoisindoldionas intermediarias de fórmula (II) también son mezclas de isómeros cuando X no es hidrógeno. Como se representa seguidamente, los compuestos de fórmula (II) pueden prepararse a partir de los correspondientes ftalimidocarboxamida precursoras mediante su ciclización, y la ciclización ocurre en ya sea el grupo de imidacarbonilo dando lugar a una mezcla isómera cuando X es diferente a hidrógeno.

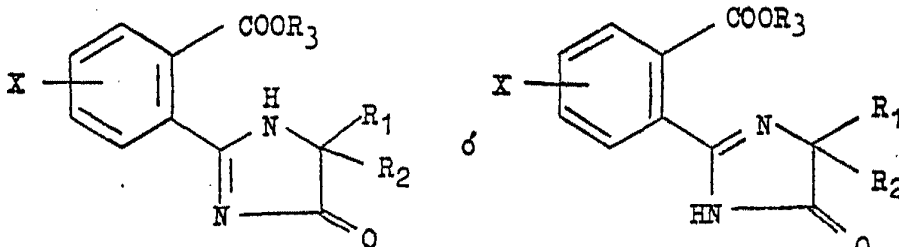


en donde  $R_1$ ,  $R_2$  y X son como se ha definido anteriormente, excepto que X no puede ser hidrógeno.

Deberá comprenderse que los imidazolinil benzoatos representados por la fórmula I anterior, pueden ser tautóme-

ros. Si bien, para conveniencia, los mismos son representados por una única estructura identificados como fórmula I, estos pueden existir en cualquiera de las formas isómeras ilustradas seguidamente.

5.



en donde X, R<sub>1</sub>, R<sub>2</sub> y R<sub>3</sub> son como se han descripto. Por lo tanto, ambas formas isómeras de los imidazolinil benzoatos están destinados a ser incluidos bajo la definición de la fórmula I.

15.

Estos compuestos son anfóteros. Se disolverán en ambas soluciones acuosas ácidas y básicas y cuando se tratan con ácidos fuertes, particularmente ácidos minerales fuertes tales como ácido clorhídrico, ácido sulfúrico o ácido bromhídrico, formarán las sales de adición de ácido de los imidazolinil benzoatos I.

20.

Como se deberá comprender cuando R<sub>1</sub> y R<sub>2</sub> representan grupos diferentes en los imidazolinil benzoatos, representados por la fórmula I, el átomo de carbono al cual están fijados es un átomo de carbono asimétrico. Por lo tanto, los productos (como así también sus intermediarios) existen en formas de d- y l- como así también las formas de dl-.

25.

La preparación de la forma d- o l- es por lo tanto fácilmente obtenida haciendo reaccionar la apropiada d- o l- ini-

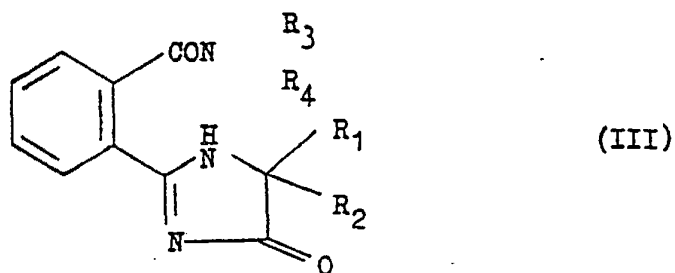
30.

dazoisoindoldiona ópticamente activa II con el alcohol apropiado III para obtener el correspondiente d- o l-imidazolinil benzoato I.

5. Las imidazoisoindoldionas II que son utilizadas como intermediarios para la preparación de los imidazolinil benzoatos de la presente invención se describen en la Patente Estadounidense Nº 4.017.510, concedida el 12 de Abril de 1.977.

La presente invención incluye imidazolinil benzamidas que tienen la estructura:

10.



15.

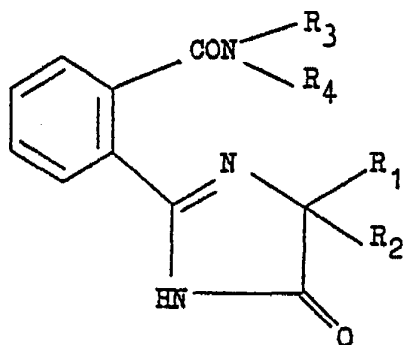
en donde  $R_1$  es alquilo  $C_1-C_4$ ;  $R_2$  es alquilo  $C_1-C_6$ , cicloalquilo  $C_3-C_6$ , alquenilo  $C_2-C_4$ , fenilo, halofenilo o bencilo; y cuando  $R_1$  y  $R_2$  forman juntos con el carbono al cual están fijados cicloalquilo  $C_3-C_6$  opcionalmente sustituidos con metilo;  $R_3$  y  $R_4$  cada uno representa individualmente hidrógeno, alquilo  $C_1-C_4$ , alquenilo  $C_3-C_5$ , alquinilo  $C_3-C_5$  o bencilo; y cuando  $R_1$  y  $R_2$  representan sustituyentes diferentes, los isómeros ópticos de los mismos.

20.

Si bien la imidazolinil benzamida de la presente invención son ilustradas por la estructura identificada como la fórmula (III) anterior, se deberá comprender que estos compuestos pueden ser tautómeros. Por lo tanto, podrían tener la estructura:

25.

5.



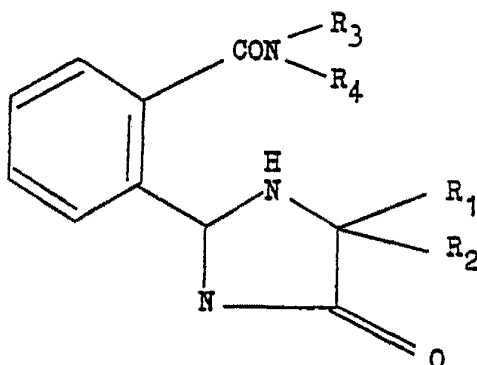
10.

en donde  $R_1$ ,  $R_2$ ,  $R_3$  y  $R_4$  son como se han definido anteriormente. Ambas formas tautómeras están, naturalmente, destinadas a ser incluidas como compuesto de la presente invención cuando se hace referencia a través de la especificación y reivindicaciones a la estructura de fórmula III.

15.

De acuerdo con la presente invención, imidazolinil benzamidas que tienen la estructura:

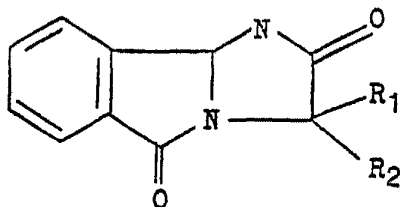
20.



25.

en donde  $R_1$ ,  $R_2$ ,  $R_3$  y  $R_4$  como se describió anteriormente, puede prepararse haciendo reaccionar una imidazoisondoldiona que tiene la estructura:

30.



(V)

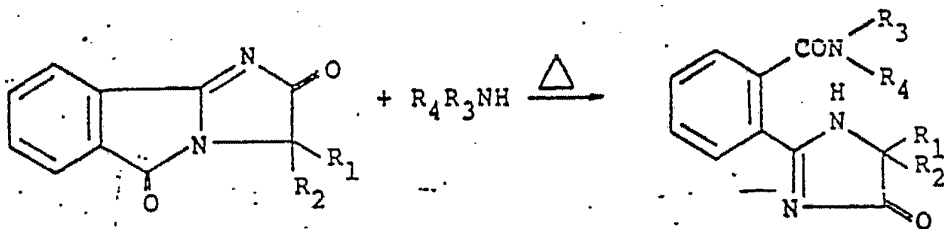
en donde  $R_1$  y  $R_2$  como se han descripto anteriormente, con una amina representada por la fórmula:  $R_4R_3NH$  (IV) en donde  $R_3$  y  $R_4$  son como se han descripto anteriormente.

5. La relación molar de amina (IV) a imidazoisindoldiona (V) que está en la gama de 1:1 a 10:1, y preferiblemente 2:1 a 5:1. La reacción se realiza preferiblemente en un solvente no prótico tal como tetrahidrofurano, dioxano, tolueno, xileno, benceno, o similares, a una temperatura entre 50°C y 100°C.

10. También se comprenderá que cuando  $R_1$  y  $R_2$  representan diferentes sustituyentes, el carbono al cual  $R_1$  y  $R_2$  están fijados es un centro asimétrico y los productos (como así también sus intermediarios) existen en formas de d- y l- como así también formas dl-. Además, cuando la imidazoisindol-  
15. isómero se hace reaccionar con la amina de fórmula (IV),  $R_4R_3NH$ , que forma la correspondiente d- ó l- imidazolinilbenzamidada (III).

Las imidazoisindoldionas intermediarias (V), que son esenciales para la preparación de las imidazolinil benzamidas de fórmula (III) de la presente invención, son descrip-  
20. tas con un método para la preparación en la solicitud co-  
pendiente Nº 631.357, presentada el 12 de noviembre de 1975.

El método para la preparación de los compuestos de la presente invención puede ilustrarse gráficamente como sigue:  
25.



en donde  $R_1$ ,  $R_2$ ,  $R_3$  y  $R_4$  son como se han descrito anteriormente.

Ilustrativos de los compuestos de la presente invención son:

5.  $\underline{o}$ -(5-isopropil-5-metil-4-oxo-2-imidazolin-2-il)-3-butenilbenzamida;  
 $\underline{o}$ -(5,5-dietyl-4-oxo-2-imidazolin-2-il)-N,N-dietylbenzamida,
10.  $\underline{o}$ -(5,-isopropil-5-metil-4-oxo-2-imidazolin-2-il)-N-2-butenilbenzamida,  
 $\underline{o}$ -(5-isopropil-5-metil-4-oxo-2-imidazolin-2-il)-N-metilbenzamida;  
 $\underline{o}$ -(5-isopropil-5-metil-4-oxo-2-imidazolin-2-il)-N-isopropilbenzamida;
15.  $\underline{o}$ -(5-isopropil-5-metil-4-oxo-2-imidazolin-2-il)-N-alilbenzamida;  
 $\underline{o}$ -(5-isopropil-5-metil-4-oxo-2-imidazolin-2-il)-N,N-dialilbenzamida;
20.  $\underline{o}$ -(5-isopropil-5-metil-4-oxo-2-imidazolin-2-il)-N-1,1-dimetil-2-propinilbenzamida;  
 $\underline{o}$ -(5-n-propil-5-metil-4-oxo-2-imidazolin-2-il)-N-1,1-dimetilalilbenzamida;  
 $\underline{o}$ -(5-isopropil-5-metil-4-oxo-2-imidazolin-2-il)-N,N-difenilbenzamida;
25.  $\underline{o}$ -(5-ciclohexil-5-metil-4-oxo-2-imidazolin-2-il)-N-2-propinilbenzamida;  
 $\underline{o}$ -(5-bencil-5-metil-4-oxo-2-imidazolin-2-il)-N,N-diisopropilbenzamida;
30.  $\underline{o}$ -(5-isopropil-5-metil-4-oxo-2-imidazolin-2-il)-N-bencilbenzamida; y

o-(4-oxo-1,3-diazoespiro[4,5]dec-2-en-2-il)-N-n-propilbenzamida.

- Compuestos preferidos de la presente invención tienen la estructura de la fórmula III anterior, en donde  $R_1$  es metilo;
5.  $R_2$  es alquilo  $C_1-C_3$ , preferiblemente isopropilo, ciclohexilo o bencilo, o cuando  $R_1$  y  $R_2$  se toman juntos con el carbono al cual están fijados estos pueden representar ciclohexilo;  $R_3$  y  $R_3$  cada uno representa individualmente hidrógeno, alquilo  $C_1-C_3$ , alilo, dimetilalilo, propinilo, o bencilo; y cuando  $R_1$  y
10.  $R_2$  son diferentes, los isómeros ópticos de los mismos.

- Los compuestos de la presente invención son agentes herbicidas altamente efectivos útiles para el control de plantas monocotiledoneas, juncia (cyperecea) y dicotiledoneas. Pueden emplearse para el control de post-emergencia de especies
15. de plantas indeseables aplicando una cantidad herbicidamente efectiva de los mismos al follaje de las plantas, o pueden utilizarse para el control de pre-emergencia de las plantas indeseables aplicando una cantidad herbicidamente efectiva del compuesto activo a tierra que contiene semillas, brotes u órganos propagadores, de las plantas indeseables.
- 20.

- Dado que imidazolinil benzoatos (I) de la presente invención exhiben una solubilidad muy limitada en agua, los mismos generalmente se formulan como polvos humectables, concentrados emulsionables, o líquidos fluibles que se dispersan
25. generalmente en agua u otro diluyente líquido poco costoso para aplicación como un rocío líquido. Los compuestos de la presente invención también pueden prepararse como formulaciones granulares que contienen, generalmente, aproximadamente 10% a 15% en peso de tóxico.

30. Típicamente, un polvo humectable puede prepararse

5. moliendo juntamente aproximadamente 25% a 80% en peso del imidazolinil benzoato, aproximadamente 2% a 5% en peso de un agente tensioactivo tal como N-metil-N-oleoil taurato de sodio, alquifenoxi, polioxietilen etanol, o alquilnaftaleno sulfonato sódico, 5% a 10% en peso de un agente dispersante tal como un lignosulfonato de sodio altamente purificado y 25% a 63% en peso de un portador finamente dividido tal como caolín, atapulguita, tierra de diatomeas o similares.

10. Una formulación típica preparada de acuerdo con la presente descripción es como sigue:

50% en peso de 2-propinil-o-(5-isopropil-5-metil-4-oxo-2-imidazolin-2-il) benzoato, 3% en peso de N-metil-N-oleoil taurato de sodio, 10% en peso de lignosulfonato de sodio, y 37% en peso de caolín.

15. Las formulaciones líquidas fluibles pueden prepararse moliendo juntamente aproximadamente 40% a 60% en peso del imidazolinil benzoatos de fórmula I, 2% a 3% en peso de la sal sódica de ácido naftaleno sulfónico condensado, 2% a 10% en peso de una arcilla gelificante, 2% en peso de propilen glicol, y de 54% a 32% en peso de agua.

20. Una formulación granular típica pueden prepararse disolviendo o dispersando el compuesto activo en un solvente y aplicando el tóxico a un portador sorptivo o no sorptivo tal como atapulguita, arenilla de carozo de maíz, pumita, talco o similares.

25. Como se indicó anteriormente, los compuestos de imidazolinil, representados por la fórmula I son efectivos herbicidas de pre-emergencia. Son altamente efectivos para el control de malezas de hojas anchas y plantas herbáceas cuando se aplican a un régimen de aproximadamente 0,07 Kg por hectárea,

30.

11,2 kg por hectárea a la tierra que contiene semillas, brotes u órganos propagadores de las malezas de hojas anchas, juncias, o plantas herbáceas.

5. Los compuestos de la presente invención son también efectivos para el control de malezas de hojas anchas, juncias, y plantas herbáceas cuando se aplican al régimen de aproximadamente 0,28 kg por hectárea a 11,2 kg por hectárea al follaje de las plantas.

10. Si bien los compuestos de la presente invención son muy efectivos para controlar en la amplia variedad de especies de plantas, los mismos son únicos entre los herbicidas en su capacidad para controlar ciertas plantas ciperáceas, particularmente juncias, a regímenes relativamente bajos de aplicación. En la práctica, los compuestos de fórmula I han demostrado ser más efectivos como agentes de control de juncia cuando se aplican como una aplicación de pre-emergencia a regímenes de 0,14 kg por hectárea, 11,2 kg por hectárea. Naturalmente, se reconoce que pueden utilizarse regímenes superiores de aplicación de los compuestos de fórmula I para el control de juncia y otras plantas peregnes cuando las infestaciones de las plantas ciperáceas o peregnes son especialmente fuertes.

15. Bajo tales condiciones, los imidazolinil benzoatos de fórmula I pueden aplicarse, bajo pre-emergencia o post-emergencia, a regímenes tan elevados como 25 kg por hectárea.

20. Dentro de los ciperáceos que pueden controlarse con los imidazolinil benzoatos de la presente invención están juncia de nuez purpúrea (Cyperus rotundus L.), juncia de nuez amarilla (Cyperus esulentus L.), juncia de nuez falsa (Cyperus strigosus) y las juncias chatas, plantas paraguas y quilinga.

25. La invención se ilustra adicionalmente mediante los

30.

siguientes ejemplos:

EJEMPLO 1

Preparación de 2-Propinil  $\alpha$ -(5-isopropil-5-metil-4-oxo-2-imidazolin-2-il)benzoato.

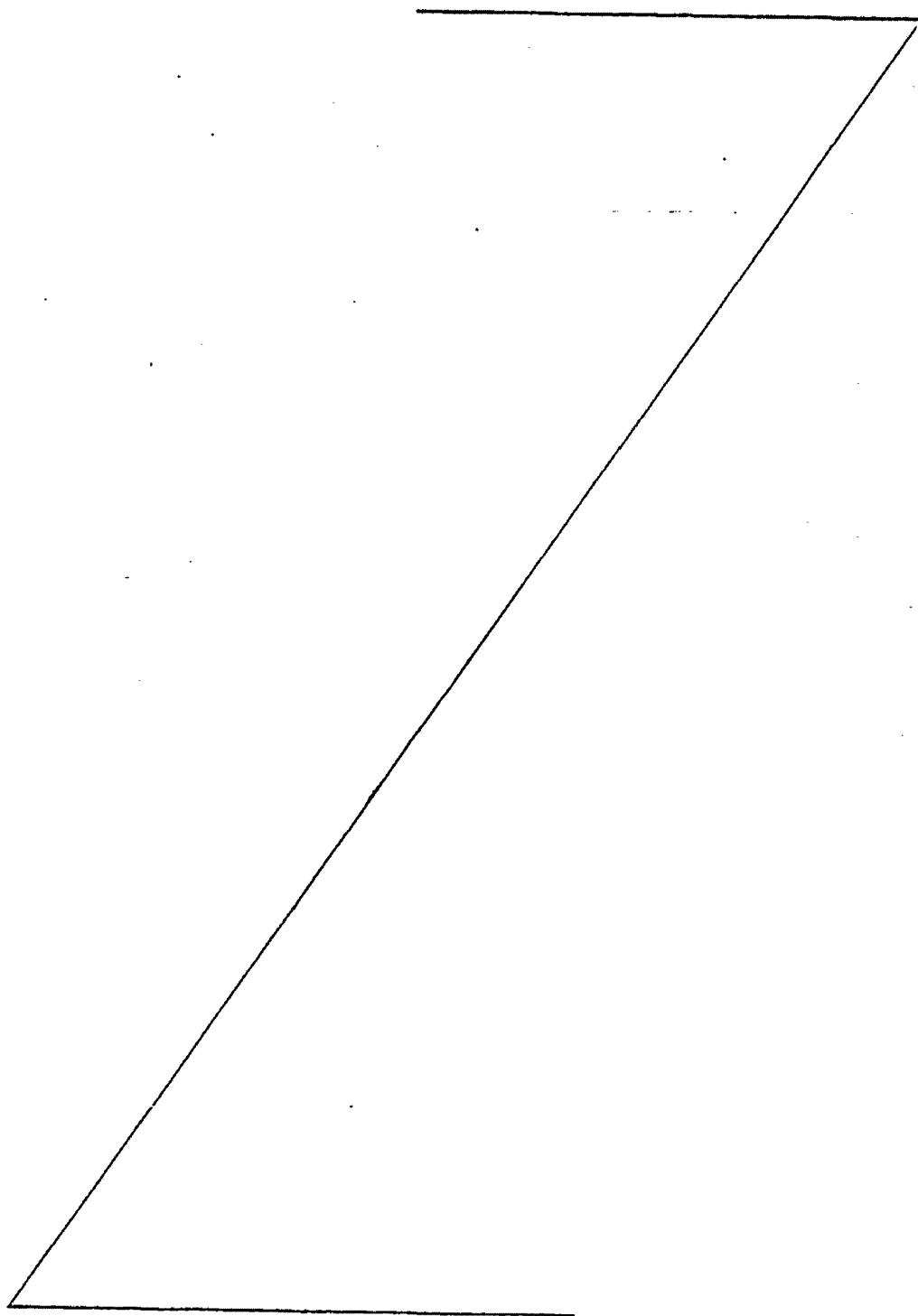
5. A 12,5 ml de alcohol propargílico se agrega 0,1 g de una suspensión al 50% de hidruro de sodio en aceite mineral. La adición se hace bajo un manto de nitrógeno mientras que la mezcla se agita y la temperatura de la misma se mantiene a 20°C-25°C por medio de un enfriamiento externo. La formación de la sal
10. sódica de alcohol propargílico se completa en aproximadamente 1 a 2 horas. A esta solución se agrega 5,0 g de 3-isopropil-3-metil-5H-imidazo[2,1-a]isoindol-2(3H),5-diona y la mezcla se agita a temperatura ambiente durante la noche bajo un manto de nitrógeno. Cromatografía por caja delgada indica una reac-
15. ción incompleta y se agrega a la mezcla de reacción 50 mg adicionales de una suspensión al 50% de hidruro de sodio en aceite. Luego de agitar durante la noche, la mezcla se enfría a 5°C y se agrega 0,7 ml de ácido clorhídrico 3N. La mezcla luego se diluye con metilencloruro, se lava con agua y la fase orgánica
20. se seca y se concentra en vacío. El residuo cristalino se transfiere a embudo filtrador con hexano y se seca al aire para proporcionar 6,02 g de 2-propinil  $\alpha$ -(5-isopropil-5-metil-4-oxo-2-imidazolin-2-il)benzoato, punto de fusión 131-144°C. Material de una reacción similar se recristalizó en acetona-hexano para
25. proporcionar el producto puro un punto de fusión 145-147°C.

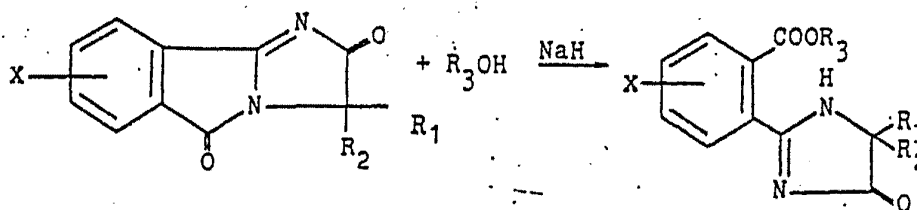
EJEMPLO 2

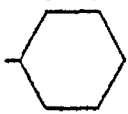
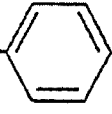
Preparación de los Imidazolinil Benzoatos de Fórmula I



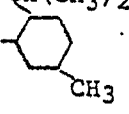

30. Los siguientes emidazolinil benzoatos se prepararon mediante esencialmente en mismo procedimiento al descrito en el Ejemplo 1, pero sustituyendo el alcohol apropiado en lugar

de alcohol propargílico y la imidazoisoindoldiona apropiada en lugar de 3-isopropil-3-metil-5H-imidazo[2,1-a]isoindol-2(3H), 5-diona. Gráficamente, la reacción puede ilustrarse como sigue:





R <sub>1</sub>	R <sub>2</sub>	R <sub>3</sub>	X	Punto de Fusión °C
CH <sub>3</sub>	CH(CH <sub>3</sub> ) <sub>2</sub>	-CH <sub>2</sub> CH <sub>2</sub> CH <sub>3</sub>	H	120-121,5 (desc.)
CH <sub>3</sub>	CH(CH <sub>3</sub> ) <sub>2</sub>	-CH <sub>2</sub> C <sub>6</sub> H <sub>5</sub>	H	110-113 (desc.)
CH <sub>3</sub>	CH(CH <sub>3</sub> ) <sub>2</sub>	-(CH <sub>2</sub> ) <sub>7</sub> CH <sub>3</sub>	H	73-75 (desc.)
CH <sub>3</sub>	CH(CH <sub>3</sub> ) <sub>2</sub>	-(CH <sub>2</sub> ) <sub>11</sub> CH <sub>3</sub>	H	62,5-64,5 (desc.)
CH <sub>3</sub>	CH(CH <sub>3</sub> ) <sub>2</sub>	-CH <sub>2</sub> CH=CH <sub>2</sub>	H	109-111,5 (desc.)
CH <sub>3</sub>	CH(CH <sub>3</sub> ) <sub>2</sub>	-CH <sub>3</sub>	H	117-116
CH <sub>3</sub>	CH(CH <sub>3</sub> ) <sub>2</sub>	-C(CH <sub>3</sub> ) <sub>2</sub> CH=CH <sub>2</sub>	H	115,5-117,5
CH <sub>3</sub>	CH(CH <sub>3</sub> ) <sub>2</sub>	-C(CH <sub>3</sub> ) <sub>2</sub> C≡CH	H	115-116
CH <sub>3</sub>	CH(CH <sub>3</sub> ) <sub>2</sub>	-CH(CH <sub>3</sub> ) <sub>2</sub>	H	121-122,5
CH <sub>3</sub>	CH(CH <sub>3</sub> ) <sub>2</sub>	-C(CH <sub>3</sub> ) <sub>3</sub>	H	139,5-141
CH <sub>3</sub>	CH(CH <sub>3</sub> ) <sub>2</sub>	-CH <sub>2</sub> CH <sub>3</sub>	H	123-124,5
CH <sub>3</sub>	CH(CH <sub>3</sub> ) <sub>2</sub>	-CH(CH <sub>3</sub> )C≡CH	H	97-104
CH <sub>3</sub>	CH(CH <sub>3</sub> ) <sub>2</sub>	-CH <sub>2</sub> C(Cl)=CH <sub>2</sub>	H	114-116
CH <sub>3</sub>	CH(CH <sub>3</sub> ) <sub>2</sub>	-CH <sub>2</sub> CH <sub>2</sub> C≡CH	H	127-128
CH <sub>3</sub>	CH(CH <sub>3</sub> ) <sub>2</sub>	-CH(CH <sub>3</sub> )CH=CH <sub>2</sub>	H	94-98 (desc.)
CH <sub>3</sub>	-CH <sub>2</sub> CH <sub>2</sub> CH <sub>3</sub>	-C(CH <sub>3</sub> ) <sub>2</sub> CH=CH <sub>2</sub>	H	103,5-107 (desc.)
CH <sub>3</sub>		-C(CH <sub>3</sub> ) <sub>2</sub> CH=CH <sub>2</sub>	H	115-120 (desc.)
-(CH <sub>2</sub> ) <sub>5</sub> -		-C(CH <sub>3</sub> ) <sub>2</sub> CH=CH <sub>2</sub>	H	133,5-134,5 (desc.)
-CH(CH <sub>3</sub> )CH <sub>2</sub> CH <sub>2</sub> CH <sub>2</sub> CH <sub>2</sub> -		-CH <sub>2</sub> C≡CH	H	168-171 (desc.)
-CH <sub>3</sub>	-CH(CH <sub>3</sub> ) <sub>2</sub>	-CH(CH <sub>3</sub> )-C(CH <sub>3</sub> )=CH <sub>2</sub>	H	85-94 (desc.)
-CH <sub>3</sub>	-CH(CH <sub>3</sub> ) <sub>2</sub>	-CH <sub>2</sub> CH=CHCH <sub>3</sub>	H	101-112 (desc.)
-CH <sub>3</sub>	-CH(CH <sub>3</sub> ) <sub>2</sub>	-CH <sub>2</sub> C(CH <sub>3</sub> )=CH <sub>2</sub>	H	91-102 (desc.)
-CH <sub>2</sub> -	-CH(CH <sub>3</sub> ) <sub>2</sub>	-CH <sub>2</sub> CH=C(CH <sub>3</sub> ) <sub>2</sub>	H	107-111
-CH <sub>3</sub>	-CH(CH <sub>3</sub> ) <sub>2</sub>	-CH <sub>2</sub> - 	H	100-106 (desc.)

R <sub>1</sub>	R <sub>2</sub>	R <sub>3</sub>	X	Punto de Fusión °C
-CH <sub>3</sub>	-CH(CH <sub>3</sub> ) <sub>2</sub>	-CH(CH=CH <sub>2</sub> ) <sub>2</sub>	H	78-87 (desc.)
-CH <sub>3</sub>	-CH(CH <sub>3</sub> ) <sub>2</sub>	-CH(CH <sub>3</sub> )-CH=CHCH <sub>3</sub>	H	89-107 (desc.)
-CH(CH <sub>3</sub> ) <sub>2</sub>	-CH(CH <sub>3</sub> ) <sub>2</sub>	-CH <sub>3</sub>	H	146-147
-(CH <sub>2</sub> ) <sub>5</sub> -	-CH(CH <sub>3</sub> ) <sub>2</sub>	-CH <sub>3</sub>	H	164-165
CH <sub>3</sub>	CH(CH <sub>3</sub> ) <sub>2</sub>	-CH <sub>2</sub> C(CH <sub>3</sub> ) <sub>3</sub>	H	147-148
CH <sub>3</sub>	CH(CH <sub>3</sub> ) <sub>2</sub>	-C <sub>18</sub> H <sub>37</sub> -n	H	79-81,5
CH <sub>3</sub>	CH(CH <sub>3</sub> ) <sub>2</sub>	-CH <sub>2</sub> CH <sub>2</sub> OCH <sub>3</sub>	H	87,5-92,5
CH <sub>3</sub>	CH(CH <sub>3</sub> ) <sub>2</sub>	-CH <sub>2</sub> - 	H	122-125
CH <sub>3</sub>	CH(CH <sub>3</sub> ) <sub>2</sub>	-C <sub>6</sub> H <sub>13</sub> -n CH <sub>3</sub>	H	84-86
CH <sub>3</sub>	CH(CH <sub>3</sub> ) <sub>2</sub>	-C-C <sub>2</sub> H <sub>5</sub> CH <sub>3</sub>	H	87-89
CH <sub>3</sub>	CH(CH <sub>3</sub> ) <sub>2</sub>	-CH <sub>2</sub> CH <sub>2</sub> OC <sub>2</sub> H <sub>5</sub>	H	99-100
CH <sub>3</sub>	CH(CH <sub>3</sub> ) <sub>2</sub>	-CH <sub>2</sub> -CH=CH-C <sub>6</sub> H <sub>5</sub>	H	120-125
CH <sub>3</sub>	CH(CH <sub>3</sub> ) <sub>2</sub>	-CH <sub>2</sub> -C≡C-C <sub>6</sub> H <sub>5</sub>	H	134,5-138
CH <sub>3</sub>	CH(CH <sub>3</sub> ) <sub>2</sub>	-CH <sub>2</sub> -C≡C-CH <sub>3</sub>	H	125-128
CH <sub>3</sub>	CH(CH <sub>3</sub> ) <sub>2</sub>	-CH-  CH <sub>3</sub>	H	95,98
CH <sub>3</sub>	CH(CH <sub>3</sub> ) <sub>2</sub>	-CH <sub>2</sub> -C≡C-C <sub>7</sub> H <sub>15</sub> -n	H	94-96,5
CH <sub>3</sub>	CH(CH <sub>3</sub> ) <sub>2</sub>	-CH <sub>2</sub> CCl <sub>3</sub>	H	143-145
CH <sub>3</sub>	CH(CH <sub>3</sub> ) <sub>2</sub>	-C(C <sub>2</sub> H <sub>5</sub> ) <sub>2</sub> CH=CH <sub>2</sub>	H	111,5-115,5
CH <sub>3</sub>	CH(CH <sub>3</sub> ) <sub>2</sub>	CH(CH <sub>3</sub> ) <sub>2</sub> 	H	74-78
CH <sub>3</sub>	CH(CH <sub>3</sub> ) <sub>2</sub>	 C≡CH	H	168-169
CH <sub>3</sub>	CH(CH <sub>3</sub> ) <sub>2</sub>	-CH <sub>2</sub> -C(CH <sub>3</sub> )=CH <sub>2</sub> Cl	4(5) CH <sub>3</sub>	128-130
CH <sub>3</sub>	CH(CH <sub>3</sub> ) <sub>2</sub>	-CH <sub>3</sub>	4(5) CH <sub>3</sub>	143-151
CH <sub>3</sub>	CH(CH <sub>3</sub> ) <sub>2</sub>	-CH <sub>2</sub> -C≡CH	4(5) CH <sub>3</sub>	154-159

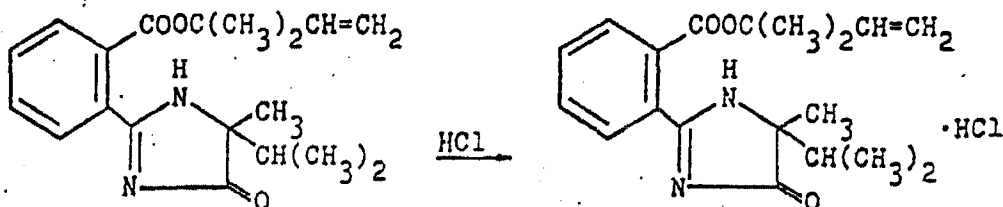
R <sub>1</sub>	R <sub>2</sub>	R <sub>3</sub>	X	Punto de fusión °C
CH <sub>3</sub>	CH(CH <sub>3</sub> ) <sub>2</sub>	$\begin{array}{c} \text{CH}(\text{CH}_3)_2 \\   \\ -\text{C}-\text{CH}=\text{CH}_2 \\   \\ \text{CH}(\text{CH}_3)_2 \end{array}$	H	153-157,5
CH <sub>3</sub>	CH(CH <sub>3</sub> ) <sub>2</sub> (+) isómero	-C <sub>2</sub> H <sub>5</sub>	H	106-108
CH <sub>3</sub>	CH(CH <sub>3</sub> ) <sub>2</sub> (-) isómero	-CH <sub>2</sub> -C≡CH	H	134-135
CH <sub>3</sub>	CH(CH <sub>3</sub> ) <sub>2</sub> (+) isómero	$\begin{array}{c} -\text{CH}_2-\text{C}=\text{CH}_2 \\   \\ \text{Cl} \end{array}$	H	120-122
CH <sub>3</sub>	CH(CH <sub>3</sub> ) <sub>2</sub>	-CH(CH <sub>3</sub> )CH=CHCH <sub>3</sub>	4(5) CH <sub>3</sub>	95-111
CH <sub>3</sub>	CH(CH <sub>3</sub> ) <sub>2</sub>	-CH <sub>3</sub>	3(6) Cl	162-166
CH <sub>3</sub>	CH(CH <sub>3</sub> ) <sub>2</sub>	-CH <sub>2</sub> -C≡CH	3(6) Cl	164-166
CH <sub>3</sub>	CH(CH <sub>3</sub> ) <sub>2</sub>	-CH <sub>2</sub> -C≡C-CH <sub>2</sub> OH	H	132-134
CH <sub>3</sub>	CH(CH <sub>3</sub> ) <sub>2</sub>	$\begin{array}{c} -\text{CH}_2-\text{C}=\text{CH}_2 \\   \\ \text{Cl} \end{array}$	3(6) Cl	154-160
CH <sub>3</sub>	CH(CH <sub>3</sub> ) <sub>2</sub>	-CH <sub>2</sub> -CH <sub>2</sub> -	H	166-169
CH <sub>3</sub>	CH(CH <sub>3</sub> ) <sub>2</sub>	-CH(CH <sub>3</sub> )CH=CH-CH <sub>3</sub>	3(6) Cl	161-163
CH <sub>3</sub>	CH(CH <sub>3</sub> ) <sub>2</sub>	-C <sub>2</sub> H <sub>5</sub>	3(6) NO <sub>2</sub>	156-157
CH <sub>3</sub>	C <sub>2</sub> H <sub>5</sub>	-CH <sub>3</sub>	H	135-136
CH <sub>3</sub>	C <sub>2</sub> H <sub>5</sub>	-CH <sub>2</sub> -C≡CH	H	137-139
CH <sub>3</sub>	C <sub>2</sub> H <sub>5</sub>	$\begin{array}{c} -\text{CH}_2-\text{C}=\text{CH}_2 \\   \\ \text{Cl} \end{array}$	H	125-126
CH <sub>3</sub>	CH(CH <sub>3</sub> ) <sub>2</sub>	$\begin{array}{c} -\text{CH}_2-\text{C}=\text{CHCl} \\   \\ \text{Cl} \end{array}$	H	107-114
CH <sub>3</sub>	C <sub>2</sub> H <sub>5</sub>	-CH(CH <sub>3</sub> )CH=CHCH <sub>3</sub>	H	119-121
CH <sub>3</sub>	CH(CH <sub>3</sub> ) <sub>2</sub>	$\begin{array}{c} -\text{CH}_2-\text{C}=\text{CH}_2 \\   \\ \text{Cl} \end{array}$	3(6) NO <sub>2</sub>	161-162
CH <sub>3</sub>	CH(CH <sub>3</sub> ) <sub>2</sub>	$\begin{array}{c} \text{CH}_3 \\   \\ -\text{C}-\text{CH}=\text{CH}_2 \\   \\ \text{C}_2\text{H}_5 \end{array}$	H	73-79
CH <sub>3</sub>	C <sub>2</sub> H <sub>5</sub>	$\begin{array}{c} \text{CH}_3 \\   \\ -\text{C}-\text{CH}=\text{CH}_2 \\   \\ \text{CH}_3 \end{array}$	H	127-128

R <sub>1</sub>	R <sub>2</sub>	R <sub>3</sub>	x	Punto de fusión °C
CH <sub>3</sub>	CH(CH <sub>3</sub> ) <sub>2</sub>	$\begin{array}{c} \text{CH(CH}_3)_2 \\   \\ -\text{C}-\text{C}\equiv\text{CH} \\   \\ \text{CH(CH}_3)_2 \end{array}$	H	122-122.5
CH <sub>3</sub>	CH(CH <sub>3</sub> ) <sub>2</sub>	-C <sub>2</sub> H <sub>5</sub>	4 (5) Cl	112-138
C <sub>2</sub> H <sub>5</sub>	CH(CH <sub>3</sub> ) <sub>2</sub>	-CH <sub>3</sub>	H	139-140
C <sub>2</sub> H <sub>5</sub>	CH(CH <sub>3</sub> ) <sub>2</sub>	-CH <sub>2</sub> -C≡CH	H	147-149
C <sub>2</sub> H <sub>5</sub>	CH(CH <sub>3</sub> ) <sub>2</sub>	$\begin{array}{c} -\text{CH}_2-\text{C}=\text{CH}_2 \\   \\ \text{Cl} \end{array}$	H	134-135
CH <sub>3</sub>	CH(CH <sub>3</sub> ) <sub>2</sub>	-CH <sub>2</sub> -C≡CH	4 (5) Cl	177-187
CH <sub>3</sub>	CH(CH <sub>3</sub> ) <sub>2</sub>	-CH(CH <sub>3</sub> )CH=CHCH <sub>3</sub>	4 (5) Cl	aceite
CH <sub>3</sub>	CH(CH <sub>3</sub> ) <sub>2</sub>	$\begin{array}{c} -\text{CH}_2-\text{C}=\text{CH}_2 \\   \\ \text{Cl} \end{array}$	4 (5) Cl	aceite
CH <sub>3</sub>	CH(CH <sub>3</sub> ) <sub>2</sub>	$\begin{array}{c} \text{CH}=\text{CH}_2 \\   \\ -\text{CH}-\text{C}\equiv\text{CH} \end{array}$	H	aceite
CH <sub>3</sub>	CH(CH <sub>3</sub> ) <sub>2</sub>	$\begin{array}{c} \text{CH}_3 \\   \\ -\text{C}-\text{CH}=\text{CH}_2 \\   \\ \text{CH}_3 \end{array}$	4 (5) Cl	aceite
CH <sub>3</sub>	CH(CH <sub>3</sub> ) <sub>2</sub>	H	4 (5) Cl	177-179
CH <sub>3</sub>	C <sub>2</sub> H <sub>5</sub>	H	H	195-197
C <sub>2</sub> H <sub>5</sub>	CH(CH <sub>3</sub> ) <sub>2</sub>	H	H	179-180
CH <sub>3</sub>	CH(CH <sub>3</sub> ) <sub>2</sub>	H	3 (6) Cl	154-156
CH <sub>3</sub>	CH(CH <sub>3</sub> ) <sub>2</sub>	C <sub>2</sub> H <sub>5</sub>	4 (5) CH <sub>3</sub>	
CH <sub>3</sub>	CH(CH <sub>3</sub> ) <sub>2</sub>	C <sub>3</sub> H <sub>7-n</sub>	4 (5) CH <sub>3</sub> (4 ó 5)	
CH <sub>3</sub>	CH(CH <sub>3</sub> ) <sub>2</sub>	C <sub>3</sub> H <sub>7-n</sub>	4 (5) CH <sub>3</sub> (4 ó 5)	
CH <sub>3</sub>	CH(CH <sub>3</sub> ) <sub>2</sub>	C <sub>3</sub> H <sub>7-n</sub>	4 (5) CH <sub>3</sub> (4 y 5)	
CH <sub>3</sub>	CH(CH <sub>3</sub> ) <sub>2</sub>	CH(CH <sub>3</sub> ) <sub>2</sub>	4 (5) CH <sub>3</sub>	

EJEMPLO 3

Preparación de Clorhidrato de 1,1-Dimetilalil o-(5-isopropil-5-metil-4-oxo-2-imidazolin-2-il)benzoato

5.



10.

A una solución que contiene 164 mg de 1,1-dimetilalil-  
o-(5-isopropil-5-metil-4-oxo-2-imidazolin-2-il)benzoato  
(0,5 mmol) en 5 ml de metilen cláruro y 5 ml de etanol abso-  
luto se agrega 0,5 ml de ácido clorhídrico 1,0N. La mezcla  
se concentra en vacío y el residuo se trata con éter para  
proporcionar un producto cristalino que se separa por filtra-  
ción, se lava con éter y se seca al aire para proporcionar  
170 mg de clorhidrato, punto de fusión 259-262°C (descomp.).  
El punto de fusión de estas y otras sales depende del régimen  
de calentamiento.

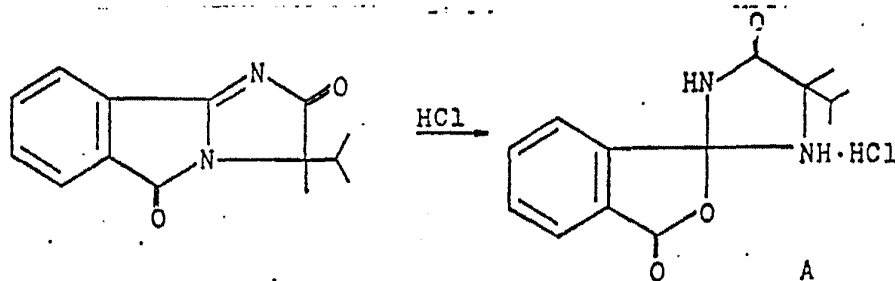
15.

20.

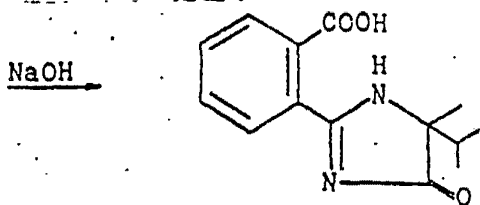
EJEMPLO 4

Preparación de Acido α-(5-Isopropil-5-metil-4-oxo-2-imidazolin-2-il)benzoico

25.



30.



5.

A una solución agitada que contiene 5 g de 3-isopropil-3-metil-5H-imidazo[2,1-a]isocindol-2-(3H), 5-diona en 15 ml de dioxano se agrega una mezcla de 10 ml de clorhídrico concentrado y 10 ml de agua. La mezcla se calienta hasta el punto de ebullición y luego se deja enfriar a temperatura ambiente. El sólido cristalino se separa por filtración, se lava con agua, acetona y se seca al aire. El filtrado se concentra en vacío, y el sólido se lava con acetona y se seca al aire.

10.

15.

De este modo, en dos cultivos, se obtiene un total de 4,5 g del clorhidrato de lactona, representado por la estructura A, punto de fusión 265°C (descomp.).

20.

A una solución parcial agitada, de la sal de clorhidrato (4,5 g) en 30 ml de agua se agrega una solución que contiene 0,6 g de hidróxido de sodio en 10 ml de agua. Ocurre en una solución completa en pocos minutos, y luego de aproximadamente 15 minutos se separa un sólido de la solución.

25.

Este se separa por filtración. El filtrado se concentra en vacío, el sólido se separa por filtración, se combina con el primer sólido, se lava con agua y se seca al aire para proporcionar 3,8 g de ácido *o*-(5-isopropil-5-metil-4-oxo-2-imidazolín-2-il)benzoico, punto de fusión 162-163°C. Una muestra analíticamente pura tenía un punto de fusión 163-165°C.

EJEMPLO 5

Salas de ácido o-(5-Isopropil-5-metil-4-oxo-2-imidazolin-2-il)-benzoico

5. La sal sódica se prepara agregando con agitación 9,9 ml de hidróxido de sodio 1N a una solución parcial de 2,58 g de imidazolinil ácido en 10 ml de agua. Luego de 1,5 horas, la solución se concentra en vacío y el agua restante luego se elimina azeotrópicamente con dioxano para proporcionar la sal sódica higroscópica, punto de fusión 184-188°C.

10. Las sales de amina se preparan simplemente en metanol. De este modo, a una solución parcial agitada de 5,0 g de imidazolinil ácido en 15 ml de metanol se agrega 3,17 ml de trietilamina. Luego de 0,75 horas se obtiene una solución clara. La solución se concentra y la suspensión residual se diluye con hexano, se filtra y se seca para proporcionar la sal de trietilamina, punto de fusión 54-55°C. La sal de isopropilamina preparada similarmente tiene punto de fusión de 92-98°C.

15. EJEMPLO 6  
Preparación de o-(5-Isopropil-5-metil-4-oxo-2-imidazolin-2-il)-N,N-dimetilbenzamida.

20. A una solución fría de 180 g de 3-isopropil-3-metil-5H-imidazo[2,1-a]isoindol-2-(3H),5-diona en 300 ml de tetrahidrofurano seco en una botella bajo presión se agregan 68 g de dimetilamina. La botella se cierra herméticamente y la mezcla se calienta a 50°C con agitación durante 16 horas. La mezcla se enfría, y el contenido de la botella se transfiere a un matraz. El solvente luego se elimina en vacío. El residuo cristalino luego se suspende en éter, se filtra, se lava con éter, y se seca al aire para proporcionar 195 g de o-(5-isopropil-5-metil-4-oxo-2-imidazolin-2-il)-N,N-dimetilbenzamida,

25.

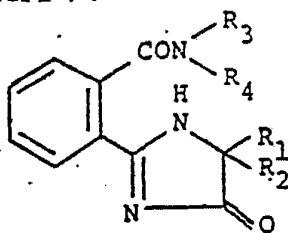
30.

punto de fusión 144-146°C. Este producto se recrystaliza en acetonitrilo para proporcionar un producto analíticamente puro, punto de fusión 147-150°C.

EJEMPLO 7

5. Preparación de Imidazolinil benzamidas de fórmula I

Utilizando esencialmente el mismo procedimiento que en el Ejemplo 6, pero sustituyendo la apropiada imidazo-  
[2,1-a]isoindol-2(3H), 5 diona y la apropiada amina en lugar de dimetilamina, proporciona los compuestos indicados se  
10. guidamenta:



15.

R <sub>1</sub>	R <sub>2</sub>	R <sub>3</sub>	R <sub>4</sub>	Punto de Fusión °C)	
	-(CH <sub>2</sub> ) <sub>5</sub> -	H	H	211-212	
20.	CH <sub>3</sub>	CH(CH <sub>3</sub> ) <sub>2</sub>	H	H	174-175
	CH <sub>3</sub>	CH(CH <sub>3</sub> ) <sub>2</sub>	H	CH <sub>3</sub>	203-204
	-(CH <sub>2</sub> ) <sub>5</sub> -	CH <sub>3</sub>	CH <sub>3</sub>		189-190.5
25.	-(CH <sub>2</sub> ) <sub>5</sub> -	H	CH <sub>3</sub>		259-261
	CH <sub>3</sub>	CH(CH <sub>3</sub> ) <sub>2</sub>	H	-CH <sub>2</sub> C≡CH	202-205

EJEMPLO 8

Actividad Herbicida de Post-Emergencia

La actividad herbicida de post-emergencia de los compuestos de la presente invención queda demostrada mediante los siguientes ensayos, en donde una variedad de plantas monocotiledóneas, ciperáceas y dicotiledóneas se tratan con compuestos de ensayo dispersados en mezclas acuosas de acetona.

5. En los ensayos, plantas en germinación se desarrollan en vasijas separadas durante aproximadamente 2 semanas. Los compuestos de ensayo se dispersan en mezclas de 50/50 de acetona/agua que contienen 0,5% de TWEEN<sup>®</sup>, un monolaurato de polioxietilen sorbitan tensioactivo de Atlas Chemical Industries, en cantidad suficiente para proveer el equivalente de aproximadamente 0,07 kg a 11,2 kg por hectárea de compuesto activo cuando se aplica a plantas a través de una boquilla rociadora que opera a 2,8 kg/cm<sup>2</sup> de presión durante un tiempo predeterminado. Luego de rociar, las plantas se colocan en bancos de invernadero y se cuidan de la manera usual, de acuerdo con prácticas convencionales de invernadero. Dos semanas después del tratamiento, las plantas en germinación, con la excepción de avena salvaje que se valoró a 5 semanas, se examinan y se valoran de acuerdo con el sistema de valoración provisto seguidamente. Los datos obtenidos se registran en la Tabla I y II seguidamente.

25.	Sistema de Valoración	Diferencia % en Crecimiento Respecto al control *
	0 - Sin efecto	0
	1 - Posible efecto	1 - 10
	2 - Leve Efecto	11 - 25
30.	3 - Efecto Moderado	26 - 40

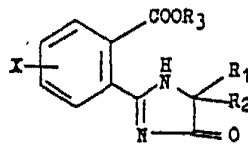
- 5 - Baño Definido 41 - 60
- 6 - Efecto herbicida 61 - 75
- 7 - Buen efecto herbicida 76 - 90
- 8 - Aproximándose a exterminación completa 91 - 99
- 5. 9 - Completa Exterminación
- 4 - Crecimiento anormal; es decir, una definida malformación fisiológica pero con un efecto global menor de 5 en la escala de valoración.
- \* En base a determinación visual de posición, tamaño, vigor, clorosis, malformación de crecimiento y apariencia global de la planta.

10. Abreviaciones de las Plantas

- PN - Juncio Purpúreo (Cyperus rotundus L.)
- SE - Sesbania (Sesbania exaltata)
- MU - Mostaza (Brassica Kaber)
- PI - Chural (Amaranthus retroflexus)
- 15. RW - Ambrosia (Ambrosia artemisiifolia)
- MG - Dondiego de Día (Ipomoea purpurea)
- BA - Hierba de Corral (Echinochloa crusgalli)
- CR - Garranchuelo (Digitaria sanguinalis)
- FO - Carricera Verde (Setaria viridis)
- 20. WO - Avena Salvaje (Avena fatua)
- TW - Maleza de Té (Sida spinosa)
- VI - Abutilón (Abutilon theophrasti)
- CN - Maíz (Zea mays)
- CO - Algodón (Gossypium hirsutum)
- 25. SY - Soja (Glycine max)
- RI - Arroz (Oryza sativa)
- JW - Datura (Datura stramonium L.)

TABLA I

Actividad Herbicida de Postemergencia para Compuestos que tienen la Estructura



Estructura				Régimen kg por hectárea	Especie de Planta																
R <sub>1</sub>	R <sub>2</sub>	R <sub>3</sub>	X		PN	SE	MU	PI	RW	MG	TW	VL	BA	CR	FO	WO	CN	CO	SY	RI	
CH <sub>3</sub>	-CH(CH <sub>3</sub> ) <sub>2</sub>	-CH <sub>2</sub> C≡CH	H	11,2 4,48 1,12 0,56 0,25	3 7 1 3	8 9 3 9	8 9 9 9	8 9 2 2	5 5 9 3	8 9 9 7	8 9 7 3	9 9 8 5	7 3 3 -	7 3 3 6	6 8 3 5	9 9 6 5	7 7 7 9	- 9 9 9	- 9 9 9	- 7 5 8	
CH <sub>3</sub>	-CH(CH <sub>3</sub> ) <sub>2</sub>	-CH <sub>2</sub> CH <sub>2</sub> CH <sub>3</sub>	H	11,2 4,48 1,12 0,56	0 - - -	0 9 3 0	5 7 3 1	5 8 8 6	0 0 0 0	2 4 3 2	3 2 0 0	5 1 0 0	0 0 0 0	0 0 0 0	0 0 0 0	0 0 0 0	- 0 0 0	- 9 1 1	- 2 1 1	- 0 0 0	
CH <sub>3</sub>	-CH(CH <sub>3</sub> ) <sub>2</sub>	-CH <sub>2</sub> -	H	11,2 4,48 1,12 0,56	0 - - -	1 7 9 0	7 8 8 8	7 8 8 8	0 1 0 0	2 7 7 7	5 7 2 2	7 2 2 1	0 1 0 0	4 2 0 0	4 2 0 0	4 - - -	4 0 0 0	2 0 0 0	8 9 9 7	5 3 3 -	1 1 0 0
CH <sub>3</sub>	-CH(CH <sub>3</sub> ) <sub>2</sub>	-(CH <sub>2</sub> ) <sub>7</sub> CH <sub>3</sub>	H	11,2	0	7	5	7	0	0	4	4	0	4	4	0	-	-	-	-	
CH <sub>3</sub>	-CH(CH <sub>3</sub> ) <sub>2</sub>	-(CH <sub>2</sub> ) <sub>11</sub> CH <sub>3</sub>	H	11,2	0	5	3	7	0	0	1	1	0	1	1	0	-	-	-	-	
CH <sub>3</sub>	-CH(CH <sub>3</sub> ) <sub>2</sub>	-CH <sub>2</sub> CH=CH <sub>2</sub>	H	11,2 4,48 1,12 0,56	0 - - -	1 3 2 0	7 9 9 8	8 8 8 8	0 0 0 0	2 8 7 7	5 8 2 2	7 7 2 2	0 0 0 0	4 0 0 0	4 5 0 0	4 - - -	- 5 - 1	- 6 - 8	- 6 - 6	- 2 - 0	
CH <sub>3</sub>	-CH(CH <sub>3</sub> ) <sub>2</sub>	-CH <sub>3</sub>	H	11,2 4,48 1,12 0,56	1 7 8 6	8 9 6 0	8 9 9 9	8 9 9 9	0 2 1 0	6 8 8 7	6 6 5 3	7 9 4 4	7 7 3 0	7 2 0 0	7 8 2 0	6 9 9 9	- 9 8 9	- 9 8 9	- 5 7 7	- 9 9 9	
CH <sub>3</sub>	-CH(CH <sub>3</sub> ) <sub>2</sub>	-C(CH <sub>3</sub> )CH=CH <sub>2</sub>	H	1,12 0,56 0,28	8 7 5	9 3 0	9 9 9	9 9 9	6 7 6	9 9 9	6 7 6	9 9 9	7 7 5	9 6 3	9 7 8	8 9 9	9 9 9	9 9 8	9 9 8	5 3 2	
CH <sub>3</sub>	-CH(CH <sub>3</sub> ) <sub>2</sub>	-C(CH <sub>3</sub> ) <sub>2</sub> C≡CH	H	4,48 1,12 0,56	2 2 2	0 0 0	9 9 8	9 9 9	4 3 2	9 8 8	2 1 0	2 2 2	1 0 0	1 1 0	1 1 2	8 6 0	7 7 7	8 7 7	7 7 6	0 - -	
CH <sub>3</sub>	-CH(CH <sub>3</sub> ) <sub>2</sub>	-CH(CH <sub>3</sub> ) <sub>2</sub>	H	11,2*	35	25	4	85	15	6	55	4	35	45	45	4	-	-	-	-	
CH <sub>3</sub>	-CH(CH <sub>3</sub> ) <sub>2</sub>	-C(CH <sub>3</sub> ) <sub>3</sub>	H	11,2	0	0	0	9	0	4	0	0	0	0	0	0	-	-	-	-	
CH <sub>3</sub>	-CH(CH <sub>3</sub> ) <sub>2</sub>	-CH <sub>2</sub> CH <sub>3</sub>	H	11,2	0	1	8	8	0	3	3	5	0	0	1	9	-	-	-	-	
CH <sub>3</sub>	-CH <sub>2</sub> CH <sub>2</sub> CH <sub>3</sub>	-C(CH <sub>3</sub> ) <sub>2</sub> CH=CH <sub>2</sub>	H	11,2	2	8	3	3	0	0	0	0	0	0	0	0	-	-	-	-	

T A B L A I (Continuación)


Estructura				Régimen kg por Hectarea	Especies de Planta																		
R <sub>1</sub>	R <sub>2</sub>	R <sub>3</sub>	I		PN	SE	MU	PI	RW	MG	TW	VL	BA	CR	FO	WO	CR	CO	SY	RI			
CH <sub>3</sub>	-CH(CH <sub>3</sub> ) <sub>2</sub>	-C(CH <sub>3</sub> ) <sub>2</sub> CH=CH <sub>2</sub> HCl salt	H	11,2	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	-	-	-	-			
				4,48	9	9	9	9	8	9	8	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	8	
				1,12	9	9	9	9	7	9	7	9	3	9	9	9	9	9	9	9	9	9	6
				0,56	8	7	9	9	6	9	1	9	1	9	7	5	8	9	9	9	9	9	7
				0,28	2	3	9	9	8	9	1	5	3	5	5	9	9	9	9	7			
CH <sub>3</sub>	-CH(CH <sub>3</sub> ) <sub>2</sub>	-C(CH <sub>3</sub> ) <sub>2</sub> C≡CH HCl salt	H	11,2	7	7	9	9	9	9	8	9	8	9	9	9	-	-	-	-			
				4,48	3	9	9	9	7	9	9	9	3	2	6	9	9	9	9	9	9	6	
				1,12	2	2	9	9	5	8	9	1	5	2	0	5	6	6	9	9	9	8	6
				0,56	2	2	9	9	0	9	0	9	0	8	0	0	3	3	9	8	8	8	-
CH <sub>3</sub>	-CH(CH <sub>3</sub> ) <sub>2</sub>	-CH(CH <sub>3</sub> )C≡CH	H	11,2	7	9	9	9	7	9	7	9	7	7	6	9	-	-	-	-			
CH <sub>3</sub>	-CH(CH <sub>3</sub> ) <sub>2</sub>	-CH <sub>2</sub> -C(Cl)=CH <sub>2</sub>	H	11,2	9	9	9	9	9	9	8	9	9	9	9	9	-	-	-	-			
CH <sub>3</sub>	-CH(CH <sub>3</sub> ) <sub>2</sub>	-CH <sub>2</sub> CH <sub>2</sub> C≡CH	H	11,2	6	-	4	8	0	5	4	7	4	4	4	9	-	-	-	-			
CH <sub>3</sub>	-CH(CH <sub>3</sub> ) <sub>2</sub>	-CH(CH <sub>3</sub> )CH=CH <sub>2</sub>	H	11,2	0	3	7	7	0	3	4	4	2	2	2	0	-	-	-	-			
	-(CH <sub>2</sub> ) <sub>5</sub> -	-C(CH <sub>3</sub> ) <sub>2</sub> CH=CH <sub>2</sub>	H	11,2	0	2	6	6	4	4	4	4	4	4	4	-	-	-	-				
	-CH(CH <sub>3</sub> )CH <sub>2</sub> CH <sub>2</sub> CH <sub>2</sub> CH <sub>2</sub> -	-CH <sub>2</sub> C≡CH	H	11,2	0	0	4	0	0	4	0	0	8	6	3	5	-	-	-	-			
CH <sub>3</sub>	-CH(CH <sub>3</sub> ) <sub>2</sub>	-CH(CH <sub>3</sub> )-C(CH <sub>3</sub> )=CH <sub>2</sub>	H	11,2	5	9	7	7	4	4	4	4	0	0	1	0	-	-	-	-			
CH <sub>3</sub>	-CH(CH <sub>3</sub> ) <sub>2</sub>	-CH <sub>2</sub> CH=CHCH <sub>3</sub>	H	11,2	2	5	6	6	0	6	3	5	5	3	2	2	-	-	-	-			
CH <sub>3</sub>	-CH(CH <sub>3</sub> ) <sub>2</sub>	-CH <sub>2</sub> C(CH <sub>3</sub> )=CH <sub>2</sub>	H	11,2	0	0	7	8	0	0	1	3	0	0	0	0	-	-	-	-			
CH <sub>3</sub>	-CH(CH <sub>3</sub> ) <sub>2</sub>	-CH <sub>2</sub> CH=C(CH <sub>3</sub> ) <sub>2</sub>	H	11,2	3	5	7	7	0	6	5	6	2	5	3	3	-	-	-	-			
CH <sub>3</sub>	-CH(CH <sub>3</sub> ) <sub>2</sub>	-CH <sub>2</sub> - 	H	11,2	0	0	3	7	0	5	2	3	0	0	0	0	-	-	-	-			
CH <sub>3</sub>	-CH(CH <sub>3</sub> ) <sub>2</sub>	-CH(CH=CH <sub>2</sub> ) <sub>2</sub>	H	11,2	3	9	8	9	4	9	9	9	7	8	8	7	-	-	-	-			
CH <sub>3</sub>	-CH(CH <sub>3</sub> ) <sub>2</sub>	-CH(CH <sub>3</sub> )-CH=CHCH <sub>3</sub>	H	11,2	3	7	9	9	2	8	7	9	6	5	7	5	-	-	-	-			

TABLA I (Continuación)






ESTRUCTURA				Régimen kg por Hectarea	ESPECIES DE PLANTA															
R <sub>1</sub>	R <sub>2</sub>	R <sub>3</sub>	X		PN	SE	MU	PI	RW	MG	TW	VL	RA	CR	FO	WO	CH	CO	SY	RI
CH <sub>3</sub>	CH(CH <sub>3</sub> ) <sub>2</sub>	-CH <sub>2</sub> C(CH <sub>3</sub> ) <sub>2</sub>	H	11,2	5	0	6	9	0	7	5	4	0	0	0	0				
CH <sub>3</sub>	CH(CH <sub>3</sub> ) <sub>2</sub>	-CH <sub>2</sub> CH <sub>2</sub> OCH <sub>3</sub>	H	11,2 2,24 1,12 0,56 0,28	2 0 0 0 0	0	9	9	7 0 5 3 3	0 5 3 0 0	6 6 8 8 0	8 7 8 8 0	4 0 0 0 0	0 0 0 0 0	4 0 0 0 0	8 0 0 0 0	6 0 0 0 0	8 0 0 0 0	8 5 2 2 1	8 5 3 1
CH <sub>3</sub>	CH(CH <sub>3</sub> ) <sub>2</sub>	-CH <sub>2</sub> 	H	11,2 2,24 1,12 0,56 0,28	8,5 8 8 7 3	8	9	9	6* 7 8 3 2	9 9 9 8 6	8 9 9 9 7	9 9 9 9 9	9 7 6 3 2	9 5 3 0 0	9 9 7 6 6	9 9 9 7 2	9 9 9 7 7	7 8 8 7 7	8 8 9 9 8	9 9 9 9 8
CH <sub>3</sub>	CH(CH <sub>3</sub> ) <sub>2</sub>	-C <sub>6</sub> H <sub>13</sub> -n	H	11,2	2	0	3	9	0	5	4	4	0	0	0	1				
CH <sub>3</sub>	CH(CH <sub>3</sub> ) <sub>2</sub>		H	11,2 2,24 1,12	6* 3 2	0	9	9	0 0 0	7 3 2	6 6 0	6 9 0	2 0 0	0 0 0	0 0 0	8 0 0				
CH <sub>3</sub>	CH(CH <sub>3</sub> ) <sub>2</sub>	-CH <sub>2</sub> CH <sub>2</sub> OC <sub>2</sub> H <sub>5</sub>	H	11,2 2,24 1,12 0,56	0 2 1 0	0	7	9	0 2 0 0	4 7 7 2	5 8 5 2	6 9 3 2	4 2 0 0	0 0 0 0	0 0 0 0	4 0 0 0	5 0 2 0	7 7 5 5	8 3 5	
CH <sub>3</sub>	CH(CH <sub>3</sub> ) <sub>2</sub>	-CH <sub>2</sub> -CH-CH- 	H	11,2 2,24 1,12 0,56	4,5* 8 7 8	7,5*	7,5*	8,5*	2 2 2	5* 7 6 5	8,5* 7 7 7	9 9 9 9	5 2 2 2	5 2 2 2	6 7 7 0	8,5* 8 8 8	7 7 6	8 8 8	8 8 8	
CH <sub>3</sub>	CH(CH <sub>3</sub> ) <sub>2</sub>	-CH <sub>2</sub> -C-C- 	H	11,2	4,5*	4	6,5*	8*	3*	5,5*	6*	6,5*	4	0	0	5,5*				
CH <sub>3</sub>	CH(CH <sub>3</sub> ) <sub>2</sub>	-CH <sub>2</sub> -C-C-CH <sub>3</sub>	H	11,2 2,24 1,12 0,56	4,5* 7 3 3	6,5*	8,5*	9	0 0 0	7,5* 8 8 7	8,5* 8 8 8	8,5* 9 9 9	7* 2 2 0	6,5* 0 0 0	8,5* 0 0 0	8,5* 0 0 0	8,5* 0 0 0	10* 0 0 0	8 8 8	8 8 8
CH <sub>3</sub>	CH(CH <sub>3</sub> ) <sub>2</sub>		H	11,2 2,24 1,12 0,56	6,5* 8 7 5	3	9	9	0 0 0	7,5* 6 6 5	7 0 0 0	8,5* 8 8 0	4 0 0 0	4 0 0 0	7 0 0 0	8* 0 0 0	8 0 0 0	8 7 8	8 8 8	
CH <sub>3</sub>	CH(CH <sub>3</sub> ) <sub>2</sub>	-CH <sub>2</sub> -C-C-C <sub>7</sub> H <sub>15</sub> -n	H	11,2 2,24 1,12 0,56	3 0 0 0	6	8	9	0 0 0	6 6 5 3	7 2 0 0	9 6 7 6	0 0 0 0	8 0 0 0	9 0 0 0	9 0 0 0	3 3 3	7 7 7	7 7 7	
CH <sub>3</sub>	CH(CH <sub>3</sub> ) <sub>2</sub>	-CH <sub>2</sub> CCl <sub>3</sub>	H	11,2 2,24 1,12 0,56 0,28 0,14	2 6 6 6 6 0	9	8	9	6 6 6 6 6 1	3 0 0 0 0 6	8 8 8 8 8 7	8 8 8 8 8 9	5 0 0 0 0 0	8 7 7 7 7 7	8 8 8 8 8 7	9 9 9 9 9 9	9 9 9 9 9 7	9 9 9 9 9 9	9 9 9 9 9 9	

TABLA I. (Continuación)

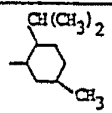


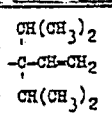
ESTRUCTURA				Régimen Kg por Hectarea	ESPECIE DE PLANTA															
R <sub>1</sub>	R <sub>2</sub>	R <sub>3</sub>	X		PN	SE	MU	PI	RW	MG	TW	VL	BA	CR	FO	HO	CN	CO	SY	RI
CH <sub>3</sub>	CH(CH <sub>3</sub> ) <sub>2</sub>	-C(C <sub>2</sub> H <sub>5</sub> ) <sub>2</sub> CH=CH <sub>2</sub>	H	11,2 2,24 1,12 0,56	1 7 1 1	8	7	9	5 3 0	0 7 8	6 3 5	8 3 9	5 9 0	3 2 0	7 5 2	7 7 6	9 9 9	7 6 6	7 7 6	8 8 8
CH <sub>3</sub>	CH(CH <sub>3</sub> ) <sub>2</sub>		H	11,2 2,24 1,12	0 0 0	5	9	9	6 0 0	6 5 2	6 3 0	3 0 0	2 0 0	9 0 0	5 0 0	0 0 3	0 7 0	0 0 0	5 3	
CH <sub>3</sub>	CH(CH <sub>3</sub> ) <sub>2</sub>		H	11,2	0	0	8	9	0	6	0	3	0	0	0	0				
CH <sub>3</sub>	CH(CH <sub>3</sub> ) <sub>2</sub>		4(5)CH <sub>3</sub>	11,2 2,24 1,12 0,56 0,28	2 0 0 0	7	9	9	8 7 3 3	7 6 2 0	9 5 3 0	9 9 8 7	8 6 0 0	8 5 0 0	8 6 1 0	9 9 9 3	3 9 7 2	2 2 2 2	7 7 6 5	
CH <sub>3</sub>	CH(CH <sub>3</sub> ) <sub>2</sub>	-CH <sub>3</sub>	4(5)CH <sub>3</sub>	11,2 2,24 1,12	2 0 0	7	9	3	7 2 0	7 2 0	8 3 2	9 8 7	8 0 0	2 0 0	8 0 0	8 3 1	3 2	3 2	8 7	
CH <sub>3</sub>	CH(CH <sub>3</sub> ) <sub>2</sub>	-CH <sub>2</sub> -C≡CH	4(5)CH <sub>3</sub>	11,2 2,24 1,12 0,56 0,28 0,14	3 0 0 0 0	8	9	9	8 9 3 2	7 7 3 0	8 5 3 0	9 9 9 6	8 8 2 0	9 2 0 0	9 9 9 3	9 9 9 9	5 5 2 0	5 5 2 0	7 7 6 5	
CH <sub>3</sub>	CH(CH <sub>3</sub> ) <sub>2</sub>		H	11,2 2,24 1,12	2	7	9	9	6 1 0	7 5 5	7 2 0	8 0 0	7 5 0	2 0 0	7 0 0	7 0 0	9 9 9	5 5 5	7 7	
CH <sub>3</sub>	CH(CH <sub>3</sub> ) <sub>2</sub> (+) isómero	-C <sub>2</sub> H <sub>5</sub>	H	11,2 2,24 1,12 0,56 0,28	2	3	9	9	6 2 2 2	7 6 6 5	8 6 5 3	9 9 9 9	6 0 0 0	0 0 0 0	7 2 0 0	9 9 9 9	9 9 9 8	7 8 8 6	8 8 8 7	
CH <sub>3</sub>	CH(CH <sub>3</sub> ) <sub>2</sub> (-) isómero	-CH <sub>2</sub> -C≡CH	H	11,2 2,24 1,12 0,56 0,28 0,14 0,07	3	9	9	9	9 9 9 9 9 9 9	8 9 9 9 9 9 9	9 9 9 9 9 9 9	9 9 9 9 9 9 9	7 8 8 8 8 8 8	9 7 7 2 2 2 0	9 9 9 9 9 9 9	9 9 9 9 9 9 9	9 9 9 9 9 9 9	9 9 9 9 9 9 9	9 9 9 9 9 9 9	

TABLA I (Continuación)

ESTRUCTURA				Régimen Kg por Hectarea	ESPECIE DE PLANTA																	
R <sub>1</sub>	R <sub>2</sub>	R <sub>3</sub>	X		PN	SE	MU	PI	RW	MG	TW	VL	BA	CR	FO	WO	CN	CO	SY	RI		
CH <sub>3</sub>	CH(CH <sub>3</sub> ) <sub>2</sub> (+) isomero	<chem>-CH2-C(Cl)=CH2</chem>	H	11,2	2	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9		
				2,24	7				8	9	9	9	7	3	9	9	9	9	9	9	9	
				1,12	7				8	9	9	9	6	0	9	9	9	9	9	9	9	9
				0,56	6				8	9	6	9	5	0	7	9	9	9	9	9	9	8
				0,28	6				3	8	5	9	3	0	5	9	9	9	9	9	8	9
0,14	5				0	8	3	5	2	0	2	0	2	3	8	8	8	7				
CH <sub>3</sub>	CH(CH <sub>3</sub> ) <sub>2</sub>	<chem>-CH(CH3)CH=CH2</chem>	4(5)CH <sub>3</sub>	11,2	2	8	9	9	7	6	8	8	9	8	7	8	7					
				2,24	6				7	3	7	8	0	0	3	9	9	9	6	8		
				1,12	5				6	2	5	6	0	0	2	8	7	7	5	7		
				0,56	3				5	0	3	6	0	0	0	9	7	2	6	6		
				0,28	2				2	0	2	3	0	0	0	0	2	3	3	3	3	
CH <sub>3</sub>	CH(CH <sub>3</sub> ) <sub>2</sub>	<chem>-CH3</chem>	3(6)Cl	11,2	1	0	8	9	7	6	5	5	0	0	0							
CH <sub>3</sub>	CH(CH <sub>3</sub> ) <sub>2</sub>	<chem>-CH2-C≡CH</chem>	3(6)Cl	11,2	0	0	9	9	6	7	8	9	0	0	0	0						
				2,24	0				0	5	3	0	0	0	2	0	3	6	2			
				1,12	0				0	5	2	0	0	0	0	0	0	6	0			
CH <sub>3</sub>	CH(CH <sub>3</sub> ) <sub>2</sub>	<chem>-CH2-C≡C-CH2OH</chem>	H	11,2	3	8	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	8	8		
				2,24	8				8	9	9	9	5	9	9	9	9	9	8	8		
				1,12	7				6	9	6	9	6	3	7	9	9	9	8	8		
				0,56	7				3	8	6	9	2	0	6	5	9	9	8	8		
				0,28	6				3	8	6	9	2	0	3	5	9	9	8	8		
CH <sub>3</sub>	CH(CH <sub>3</sub> ) <sub>2</sub>	<chem>-CH2-O-CH2</chem>   Cl	3(6)Cl	11,2	0	0	7	8	0	0	5	5	0	0	0							
CH <sub>3</sub>	CH(CH <sub>3</sub> ) <sub>2</sub>	<chem>-CH(CH3)CH=CH-CH3</chem>	3(6)Cl	11,2	0	0	6	7	0	0	0	3	0	0	0							
CH <sub>3</sub>	CH(CH <sub>3</sub> ) <sub>2</sub>	<chem>-C2H5</chem>	3(6)NO <sub>2</sub>	11,2	0	0	7	9	5	4	6	5	3	7	1	0						
				2,24	0				0	0	3	0	3	0	0	2	0	0	3	0		
				1,12	0				0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0		
CH <sub>3</sub>	C <sub>2</sub> H <sub>5</sub>	CH <sub>3</sub>	H	11,2	3	0	9	9	0	6	7	9	3	3	7	7						
				2,24	3				0	7	8	9	0	0	0	3	3	7				
				1,12	2				0	6	8	9	0	0	0	2	0	3	7			
CH <sub>3</sub>	C <sub>2</sub> H <sub>5</sub>	<chem>-CH2-C≡CH</chem>	H	11,2	3	6	9	9	7	6	7	9	7	7	9	9						
				2,24	5				3	7	8	9	8	0	7	9	9	9	7	8		
				1,12	5				2	7	7	9	6	0	7	7	8	6	8			
				0,56	3				2	5	7	9	5	0	7	2	8	5	7			
				0,28	2				0	3	6	8	0	0	3	0	7	5	7			
CH <sub>3</sub>	C <sub>2</sub> H <sub>5</sub>	<chem>-CH2-C=CH2</chem>   Cl	H	11,2	5	7	9	9	4	4	7	9	7	5	8	7						
				2,24	3				0	8	5	7	7	0	6	6	9	8	8			
				1,12	2				0	7	5	6	5	0	2	0	0	8	7	7		
				0,56	1				0	7	0	2	3	0	2	0	7	6	7			
				0,28	0				0	7	0	0	0	0	0	0	7	5	6			
CH <sub>3</sub>	CH(CH <sub>3</sub> ) <sub>2</sub>	<chem>-CH2-C=CHCl</chem>   Cl	H	11,2	3	8	9	9	9	7	8	9	7	8	8	8						
				2,24	8				9	9	9	9	8	8	8	9	9	9	9			
				1,12	8				8	9	9	8	8	2	8	9	9	9	9			
				0,56	8				8	9	7	9	5	0	7	9	9	9	9			
				0,28	8				0	9	5	9	5	0	5	5	9	8	9			
CH <sub>3</sub>	C <sub>2</sub> H <sub>5</sub>	<chem>-CH(CH3)CH=CH-CH3</chem>	H	11,2	2	2	9	8	5	7	8	7	5	6	7							
				2,24	3				0	8	5	7	5	0	2	0	8	7	7			
				1,12	3				0	6	2	5	5	0	0	0	7	6	5			
				0,56	1				0	5	1	5	3	0	0	0	7	7	3			

TABLA I (Continuación)

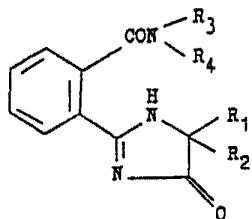
ESTRUCTURA				Régimen Kg por Hectarea	ESPECIE DE PLANTA															
R <sub>1</sub>	R <sub>2</sub>	R <sub>3</sub>	X		PN	SE	MU	PI	RW	MG	TW	VL	BA	CR	FO	WO	CN	CO	SY	R
CH <sub>3</sub>	CH(CH <sub>3</sub> ) <sub>2</sub>	-CH <sub>2</sub> -C-CH <sub>2</sub>   Cl	3(6)NO <sub>2</sub>	11,2 2,24 1,12	0 0 0	0	9 9	9 3	3 2 2	3 2 0	7 2 0	4 2 0	2 3 0	0 0 0	0 0 0	0 0 0	0 0 0	7 3	0 0	
CH <sub>3</sub>	CH(CH <sub>3</sub> ) <sub>2</sub>	-C-CH-CH <sub>2</sub>   CH <sub>3</sub>	H	11,2 2,24 1,12 0,56 0,28 0,14 0,07	5 9 9 8 8 3 3	8	9 9 9 9 9 9	9 9 8 2 0 0	7 9 8 9 9 9 0	8 9 9 9 5 5 0	9 9 9 9 9 7 0	7 9 9 9 9 7 0	9 9 8 3 7 0 0	8 9 9 8 7 5 0	9 9 9 9 9 7 0	9 9 9 9 9 9 0	9 9 9 9 9 8 3	9 9 9 9 9 7 8	9 9 9 9 9 3 5	
CH <sub>3</sub>	C <sub>2</sub> H <sub>5</sub>	-C-CH-CH <sub>2</sub>   CH <sub>3</sub>		11,2 2,24 1,12 0,56 0,28 0,14	4 9 9 8 2	4	8 8 8 8 8	8 0 0 0 0	8 9 9 9 8	8 7 7 3 3	4 9 9 9 9	4 9 9 9 9	4 3 2 8 7	4 9 8 9 5	4 7 7 3 3	4 9 7 9 6	4 9 7 9 8	9 9 9 9 7	9 9 9 9 3	9 9 9 8 2
CH <sub>3</sub>	CH(CH <sub>3</sub> ) <sub>2</sub>	H	4(5)Cl	11,2 2,24 1,12 0,56 0,28 0,14 0,07	1 9 5 5 5 0	3	6 8 8 8 8	8 9 8 8 6 6 6	5 8 8 8 6 6 5	4 8 9 9 7 6 5	4 9 8 9 9 8 7	4 9 8 9 9 6 5	4 9 8 9 9 6 5	4 9 8 9 9 6 5	4 9 9 9 9 8 6	4 9 9 9 9 8 5	4 9 9 9 9 8 3	9 9 9 9 9 6 9	9 9 9 9 9 9 9	
CH <sub>3</sub>	CH(CH <sub>3</sub> ) <sub>2</sub>	-C-CH-CH   CH(CH <sub>3</sub> ) <sub>2</sub>	H	11,2 2,24 1,12 0,56 0,28	0 6 5 5 3	6	9 9 9 9	9 3 0 0	3 2 1 0 0	0 9 9 6 9	7 8 7 6 5	7 9 9 8 7	7 7 5 3 7	4 3 0 3 0	7 7 3 3 1	4 7 3 3 5	4 3 3 3 6	7 9 9 9 9	7 9 9 9 9	7 9 9 9 5
CH <sub>3</sub>	CH(CH <sub>3</sub> ) <sub>2</sub>	-C <sub>2</sub> H <sub>5</sub>	4(5)Cl	11,2 2,24 1,12	0 0 0	0	9 9	9 7	7 6 1	2 7 6	7 5 1	7 5 3	4 0 0	1 0 0	2 0 0	7 2 0	7 0 0	0 0 0	7 3	5 3
C <sub>2</sub> H <sub>5</sub>	CH(CH <sub>3</sub> ) <sub>2</sub>	CH <sub>3</sub>	H	11,2	0	0	6 8	0	0	5	5	0	0	0	0					
C <sub>2</sub> H <sub>5</sub>	CH(CH <sub>3</sub> ) <sub>2</sub>	-CH <sub>2</sub> -C≡CH	H	11,2	0	0	8 8	0	2	5	7	0	0	0	0					
C <sub>2</sub> H <sub>5</sub>	CH(CH <sub>3</sub> ) <sub>2</sub>	-CH <sub>2</sub> -C-CH <sub>2</sub>   Cl	H	11,2	0	0	8 8	0	1	7	7	0	0	0	0					
CH <sub>3</sub>	CH(CH <sub>3</sub> ) <sub>2</sub>	-CH <sub>2</sub> -C≡CH	4(5)Cl	11,2	0	0	7 8	3	0	5	5	4	1	4	4					
CH <sub>3</sub>	CH(CH <sub>3</sub> ) <sub>2</sub>	-CH(CH <sub>3</sub> )-CH=CH-CH <sub>3</sub>	4(5)Cl	11,2 2,24 1,12 0,56	2 3 3 3	6	8 8 8	8 4 2 2	8 4 6 6	8 4 5 5	7 7 6 5	9 8 6 5	7 4 5 5	4 0 0 0	4 2 2 0	4 7 2 0	4 7 7 0	4 6 5 0	4 7 9 8	4 6 5 5
CH <sub>3</sub>	C <sub>2</sub> H <sub>5</sub>	H	H	11,2	3	8	8 8	8	0	5	7	9	7	4	7	7				
C <sub>2</sub> H <sub>5</sub>	CH(CH <sub>3</sub> ) <sub>2</sub>	H	H	11,2 2,24 1,12 0,56	2 5 3 3	3	7 8	8 8	1 2 2 0	5 9 9 9	7 8 8 9	8 9 9 9	8 7 5 6	2 7 7 0	4 7 7 5	4 9 9 6	4 7 9 8	4 8 9 8	4 8 8 7	7 9 9 5

TABLA I (Continuación)

ESTRUCTURA				Régimen Kg por Hectarea	ESPECIE DE PLANTA															
R <sub>1</sub>	R <sub>2</sub>	R <sub>3</sub>	X		PN	SE	MU	PI	RW	HG	TW	VL	BA	CR	FO	WO	CN	CO	SY	RI
CH <sub>3</sub>	CH(CH <sub>3</sub> ) <sub>2</sub>	H	3(6)Cl	11,2	3		7	9	7	6	7	8	6	2	4	7				
CH <sub>3</sub>	CH(CH <sub>3</sub> ) <sub>2</sub>	-CH <sub>2</sub> -C-CH <sub>2</sub>   Cl	4(5)Cl	11,2	2	7	8	9	7	7	7	8	6	5	7	5				
CH <sub>3</sub>	CH(CH <sub>3</sub> ) <sub>2</sub>	CH=CH <sub>2</sub>   -CH-C-CH	H	11,2	7	8	8	9	6	8	7	9	7	8	8	7				
CH <sub>3</sub>	CH(CH <sub>3</sub> ) <sub>2</sub>	CH <sub>3</sub>   -C-CH-CH <sub>2</sub>   CH <sub>3</sub>	4(5)Cl	11,2	4	7	8	7	6	6	6	9	7	3	7	9				
* = Promedio de dos o más ensayos																				

T A B L A II

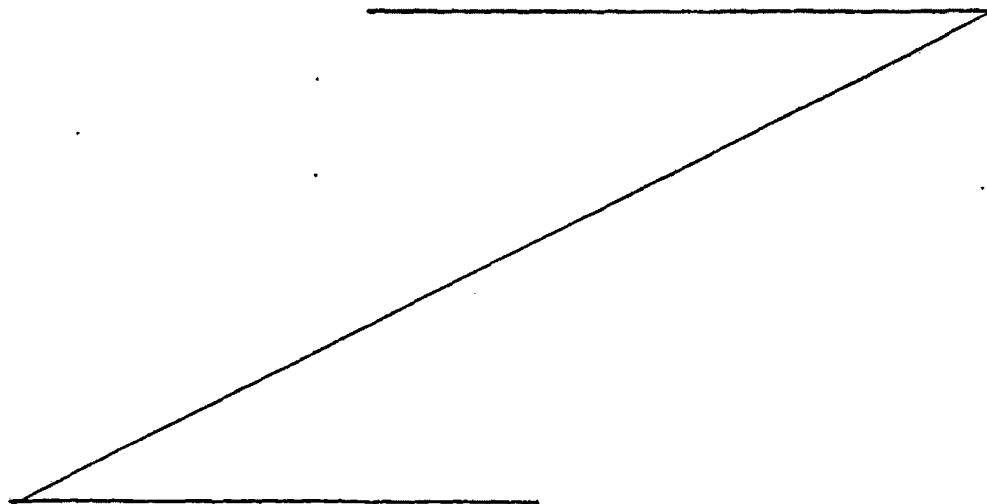
Actividad Herbicida de Posemergencia para Compuestos que tienen la Estructura



Estructura				Régimen Kg por Héctares	Especie de Planta																
R <sub>1</sub>	R <sub>2</sub>	R <sub>3</sub>	R <sub>4</sub>		PN	SE	MU	PI	RW	HG	TW	VL	BA	CR	FO	WO	CN	CO	SY	RI	
CH <sub>3</sub>	CH(CH <sub>3</sub> ) <sub>2</sub>	H	H	11,2	4	0	6	8	4	4	6	5	4	4	4	-	-	-	-		
				4,48	2	2	9	9	2	8	5	6	0	0	2	4	9	9	7		
				1,12	2	0	9	9	0	7	0	2	0	0	0	0	0	8	8	0	
				0,56	0	0	9	8	0	7	0	0	0	0	0	0	0	7	7	0	
				0,28	0	0	9	8	0	4	0	0	0	0	0	0	0	4	4	0	
CH <sub>3</sub>	CH(CH <sub>3</sub> ) <sub>2</sub>	CH <sub>3</sub>	CH <sub>3</sub>	11,2	1	0	8	8	0	4	1	4	0	0	0	-	-	-	-		
				4,48	5	3	9	9	0	6	2	2	0	0	2	7	7	7	0		
				1,12	2	0	9	8	0	4	0	0	0	0	0	6	7	4	0		
				0,56	0	0	9	8	0	4	0	0	0	0	0	2	4	4	0		
					0	0	8	3	0	0	5	4	0	0	0	0	-	-	-	-	

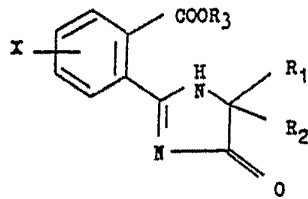
Actividad Herbicida de Pre-emergencia

- La actividad herbicida de pre-emergencia de los compuestos de la presente invención se ejemplifica mediante los siguientes ensayos en donde semillas y órganos propagadores de una variedad de plantas monocotiledóneas, ciperáceas y dicotiledóneas se mezclan separadamente con tierra de plantación y se plantan en la parte superior de aproximadamente 2,5 cm de tierra en vasijas separadas (tamaño). Luego de plantar, las vasijas se rocian con la solución acuosa en cantidad suficiente como para proveer el equivalente de aproximadamente 0,28 kg a 11,2 kg por hectárea del compuesto de ensayo por vasija. Las vasijas tratadas luego se colocan en bancos de invernadero, se riegan y se cuidan de acuerdo con procedimientos convencionales de invernadero. Tres o cuatro semanas después del tratamiento, los ensayos se terminan y cada vasija se examina y se valora de acuerdo con el sistema de valoración indicado en el Ejemplo 8. La capacidad herbicida de los compuestos de la presente invención es evidente a través de los resultados de ensayo que se registran en las Tablas III y IV siguientes.



T A B L A III

Actividad Herbicida de Preemergencia para Compuestos que tienen la Estructura



Estructura				Régimen Kg por Hectarea	Especie de Planta																		
R <sub>1</sub>	R <sub>2</sub>	R <sub>3</sub>	X		PN	SE	MU	PI	RW	MG	TW	VL	BA	CR	FO	WO	CN	CO	SV	RI	JY		
CH <sub>3</sub>	-CH(CH <sub>3</sub> ) <sub>2</sub>	-CH <sub>2</sub> C≡CH	H	11,2 4,48 1,12* 0,56* 0,28 0,07	9 9 9 9 9	8 9 7,5 6,5 0 0	8 9 9 9 8	9 9 9 9 9	9 9 5 3 0	8 8 8 7 7	8 9 8,5 7,5 5 5	9 8,5 8,5 7,5 6 6	9 9 9 9 7	9 9 9 9 6	8 9 9 8,5 7 7	- 9 8,5 7,5 9 5	- 9 8 8 9 8	- 9 8 8 7 7	- 9 8 8 5 1	- 9 8 8 5 1	- 9 8 8 5 1	- 9 8 8 5 1	
CH <sub>3</sub>	-CH(CH <sub>3</sub> ) <sub>2</sub>	-CH <sub>2</sub> CH <sub>2</sub> CH <sub>3</sub>	H	11,2 4,48 1,12 0,56	9 6 3 2	8 8 7 7	9 9 8 8	9 9 9 9	9 9 0 0	8 8 7 4	8 8 7 5	8 8 2 1	7 6 0 0	8 7 0 0	9 8 0 0	8 8 7 4	- 7 3 1	- 9 8 7	- 8 5 1	- 6 0 0	- 6 0 0	- 6 0 0	- 6 0 0
CH <sub>3</sub>	-CH(CH <sub>3</sub> ) <sub>2</sub>	-CH <sub>2</sub>	H	11,2 4,48 1,12 0,56	9 9 8 1	8 8 5 0	9 9 8 8	9 9 9 9	8 5 0 0	8 8 7 7	9 9 7 5	9 8 7 5	9 8 7 2	9 8 7 3	8 7 2 0	- 3 2 2	- 9 7 1	- 8 3 0	- 9 7 3	- 8 7 3	- 9 7 3	- 9 7 3	- 9 7 3
CH <sub>3</sub>	-CH(CH <sub>3</sub> ) <sub>2</sub>	-(CH <sub>2</sub> ) <sub>7</sub> CH <sub>3</sub>	H	11,2 4,48 1,12 0,56	9 9 9 8	3 9 0 0	9 8 9 9	9 9 9 9	8 0 - 0	7 7 7 7	8 7 2 2	7 6 3 2	9 7 5 0	9 8 5 2	9 8 8 7	4 5 2 2	- 5 2 2	- 5 2 0	- 6 3 3	- 8 7 3	- 7 7 3	- 8 7 3	- 8 7 3
CH <sub>3</sub>	-CH(CH <sub>3</sub> ) <sub>2</sub>	-(CH <sub>2</sub> ) <sub>11</sub> CH <sub>3</sub>	H	11,2 4,48 1,12 0,56	9 9 9 6	3 5 0 0	8 8 8 7	9 9 9 9	0 0 0 0	7 7 6 2	7 7 3 0	8 7 6 2	8 7 3 2	9 8 6 2	9 8 8 7	4 4 2 0	- 7 2 2	- 6 0 0	- 7 2 2	- 8 7 2	- 8 7 2	- 8 7 2	- 8 7 2
CH <sub>3</sub>	-CH(CH <sub>3</sub> ) <sub>2</sub>	-CH <sub>2</sub> CH=CH <sub>2</sub>	H	11,2 4,48 1,12 0,56	9 9 9 9	8 8 7 0	9 8 8 8	9 9 9 9	8 8 0 0	8 8 8 2	9 8 8 7	9 9 7 6	9 8 7 5	9 9 7 5	9 8 7 7	8 8 8 7	- 8 8 7	- 8 8 7	- 8 8 7	- 8 8 7	- 9 7 2	- 9 7 2	- 9 7 2
CH <sub>3</sub>	-CH(CH <sub>3</sub> ) <sub>2</sub>	-CH <sub>3</sub>	H	11,2 4,48 1,12* 0,56* 0,28	9 9 7,6 5,6 3	9 9 35 0 0	9 9 9 9 8	9 9 9 9 8	7 7 2 0 7	8 9 7,6 7,3 0	9 9 5 3,5 0	9 9 8 6,7 1	9 9 7,5 5,5 2	9 8 4,5 1 0	9 9 5 5 2	9 9 8,6 8,3 8	- 9 7,6 4 0	- 9 7,6 4 7	- 9 7,6 3 3	- 9 7,6 3 3	- 8 6,5 1,5 1	- 8 6,5 1,5 1	- 8 6,5 1,5 1
CH <sub>3</sub>	-CH(CH <sub>3</sub> ) <sub>2</sub>	-C(CH <sub>3</sub> ) <sub>2</sub> CH=CH <sub>2</sub>	H	11,2 4,48 1,12 0,56 0,07	9 9 9 9 9	8 3 8 6 0	9 9 9 9 8	9 9 9 9 8	8 8 5 7 7	8 8 7 2 2	8 8 7 2 5	8 8 8 5 5	9 9 9 7 0	9 9 9 8 6	9 9 9 8 6	8 8 6 6 0	- 9 9 9 1	- 9 9 9 1	- 9 9 9 1	- 9 9 9 1	- 9 9 9 5	- 9 9 9 5	- 9 9 9 5
CH <sub>3</sub>	-CH(CH <sub>3</sub> ) <sub>2</sub>	-C(CH <sub>3</sub> ) <sub>2</sub> C≡CH	H	11,2 0,56	9 8	8 0	8 8	9 9	8 0	8 8	8 5	8 6	8 6	9 6	9 7	8 7	- 5	- 8	- 5	- 0	- 0	- 0	- 0
CH <sub>3</sub>	-CH(CH <sub>3</sub> ) <sub>2</sub>	-CH(CH <sub>3</sub> ) <sub>2</sub>	H	11,2	7	5	8	9	3	8	8	8	7	9	9	8	-	-	-	-	-	-	
CH <sub>3</sub>	-CH(CH <sub>3</sub> ) <sub>2</sub>	-C(CH <sub>3</sub> ) <sub>3</sub>		11,2 0,06	9 0	5 0	8 2	9 9	7 0	8 0	9 0	9 0	6 0	7 0	8 0	7 7	- 0	- 8	- 0	- 0	- 0	- 0	

TABLA III (continuación)



Estructura				Régimen kg por Hectárea	Especie de Planta																
R <sub>1</sub>	R <sub>2</sub>	R <sub>3</sub>	X		PN	SE	MU	PI	RW	MG	TV	VL	BA	CR	FO	WO	CN	CO	SY	RI	JW
CH <sub>3</sub>	-CH(CH <sub>3</sub> ) <sub>2</sub>	-CH <sub>2</sub> CH <sub>3</sub>	H	11,2 1,12	9 9	8 5	8 8	9 9	7 1	8 6	9 2	9 5	7 0	7 2	7 5	9 1	- 2	- 7	- 1	- 1	- -
CH <sub>3</sub>	-CH <sub>2</sub> CH <sub>2</sub> CH <sub>3</sub>	-C(CH <sub>3</sub> ) <sub>2</sub> CH=CH <sub>2</sub>	H	11,2	0	0	8	6	0	4	6	6	0	0	0	0	-	-	-	-	-
CH <sub>3</sub>	-CH(CH <sub>3</sub> ) <sub>2</sub>	-CH(CH <sub>3</sub> )C≡CH	H	11,2 0,56	9 9	9 -	9 -	9 -	9 3	8 8	9 9	9 8	9 7	9 7	9 8	8 8	- 7	- 9	- 9	- -	- 3
CH <sub>3</sub>	-CH(CH <sub>3</sub> ) <sub>2</sub>	-CH <sub>2</sub> C(Cl)=CH <sub>2</sub>	H	11,2 0,14	9 8	9 -	9 -	9 -	8 0	9 8	8 9	9 7	9 7	9 7	9 8	9 8	- 1	- 2	- 7	- -	- 7
CH <sub>3</sub>	-CH(CH <sub>3</sub> ) <sub>2</sub>	-CH <sub>2</sub> CH <sub>2</sub> C≡CH	H	11,2 2,24	9 9	9 -	9 -	9 -	8 2	9 8	9 8	9 7	9 7	9 6	9 8	8 8	- 8	- 8	- 8	- -	- 9
CH <sub>3</sub>	-CH(CH <sub>3</sub> ) <sub>2</sub>	-CH(CH <sub>3</sub> )CHCH <sub>2</sub>	H	11,2 1,12	9 9	9 -	9 -	8 -	8 0	8 8	8 9	9 8	8 7	7 7	8 8	7 7	- 7	- 8	- 5	- -	- 3
	-(CH <sub>2</sub> ) <sub>5</sub> -	-C(CH <sub>3</sub> ) <sub>2</sub> CH=CH <sub>2</sub>	H	11,2	9	0	8	9	0	7	9	6	6	6	6	7	-	-	-	-	-
	-CH(CH <sub>3</sub> )CH <sub>2</sub> CH <sub>2</sub> CH <sub>2</sub> CH <sub>2</sub> -	-CH <sub>2</sub> C≡CH	H	11,2 0,56 0,14	9 6 0	9 -	9 -	9 -	7 0	9 2 0	5 0 0	9 0 0	9 8 8	9 9 9	9 9 7	9 9 0	- 0 0	- 0 0	- -	- -	- 9 0
CH <sub>3</sub>	-CH(CH <sub>3</sub> ) <sub>2</sub>	-CH(CH <sub>3</sub> )-C(CH <sub>3</sub> )=CH <sub>2</sub>	H	11,2 2,24	9 9	9 -	9 -	9 -	8 1	8 8	9 8	9 8	8 7	9 6	9 8	7 8	- 8	- 8	- 6	- -	- 8
CH <sub>3</sub>	-CH(CH <sub>3</sub> ) <sub>2</sub>	-CH <sub>2</sub> CH=CHCH <sub>3</sub>	H	11,2 2,24	9 9	9 -	8 -	8 -	8 2	8 8	9 8	8 8	8 7	9 7	9 8	8 8	- 8	- 9	- 8	- -	- 9
CH <sub>3</sub>	-CH(CH <sub>3</sub> ) <sub>2</sub>	-CH <sub>2</sub> C(CH <sub>3</sub> )=CH <sub>2</sub>	H	11,2 0,56	9 8	9 -	9 -	8 -	8 0	9 8	9 9	9 7	8 6	8 7	9 7	8 2	- 3	- 8	- 3	- -	- 9
CH <sub>3</sub>	-CH(CH <sub>3</sub> ) <sub>2</sub>	-CH <sub>2</sub> CH=C(CH <sub>3</sub> ) <sub>2</sub>	H	11,2 0,28	9 9	9 -	9 -	9 -	8 0	8 7	9 9	8 8	9 8	9 9	9 9	8 7	- 9	- 8	- 9	- -	- 9
CH <sub>3</sub>	-CH(CH <sub>3</sub> ) <sub>2</sub>	-CH <sub>2</sub> - 	H	11,2 2,28	3 8	8 -	8 -	8 -	0 0	7 9	8 9	8 6	7 3	8 5	9 5	0 0	- 1	- 3	- 5	- -	- 9
CH <sub>3</sub>	-CH(CH <sub>3</sub> ) <sub>2</sub>	-CH(CH=CH <sub>2</sub> ) <sub>2</sub>	H	11,2 1,12 0,25 0,07	9 9 9 7	8 -	8 -	8 -	8 0	9 8 7 2	8 8 6 0	8 7 6 0	9 7 6 0	9 7 6 3	9 9 9 2	8 3 0 0	- 8 2 0	- 8 8 0	- 8 5 0	- -	- 3 7
CH <sub>3</sub>	-CH(CH <sub>3</sub> ) <sub>2</sub>	-CH(CH <sub>3</sub> )-CH=CHCH <sub>3</sub>	H	11,2 0,56	9 9	9 0	8 -	8 -	8 0	9 7	8 7	8 8	9 7	9 7	9 9	8 6	- 1	- 8	- 8	- -	- 5
CH <sub>3</sub>	-CH(CH <sub>3</sub> ) <sub>2</sub>	-CH <sub>2</sub> - 	H	11,2 2,24	8 9	8 -	8 -	8 -	0 0	8 7	8 8	8 6	7 6	8 6	8 7	5 2	- 3	- 8	- 9	- -	- 8
CH <sub>3</sub>	-CH(CH <sub>3</sub> ) <sub>2</sub>	-C(CH <sub>3</sub> ) <sub>2</sub> CH=CH <sub>2</sub> Sal de HCl	H	11,2 1,12 0,56 0,14	9 9 9 9	9 6 0 8	9 8 8 9	9 9 9 9	8 3 0 0	8 8 8 3	8 7 7 0	8 6 3 5	9 7 3 3	9 8 8 5	9 9 9 7	9 8 9 0	- 8 7 1	- 9 8 6	- 8 7 7	- 9 9 9	- -
CH <sub>3</sub>	-CH(CH <sub>3</sub> ) <sub>2</sub>	-C(CH <sub>3</sub> ) <sub>2</sub> C≡CH Sal de HCl	H	11,2 1,12 0,56 0,14	9 9 8 2	8 0 8 0	8 8 8 9	9 9 9 0	6 1 0 0	8 8 8 7	8 6 0 0	9 7 3 1	9 8 7 2	9 8 8 0	9 8 8 2	8 7 7 1	- 7 3 0	- 8 8 7	- 7 6 1	- 8 7 1	- -

TABLA III (Continuación)






ESTRUCTURA				Régimen Kg por Hectarea	ESPECIE DE PLANTA																	
R <sub>1</sub>	R <sub>2</sub>	R <sub>3</sub>	X		PN	SE	MU	PI	RW	MG	TW	VL	BA	CR	FO	WO	CN	CO	SY	RI	TW	
CH <sub>3</sub>	CH(CH <sub>3</sub> ) <sub>2</sub>	-CH <sub>2</sub> C(CH <sub>3</sub> ) <sub>3</sub>	H	11,2 2,24 1,12	8 0 0	8 9 3	8 9 3	8 9 3	8 9 3	8 9 3	8 9 3	8 9 3	8 9 3	8 9 3	8 9 3	8 9 3	8 9 3	8 9 3	8 9 3	8 9 3	8 9 3	8 9 3
CH <sub>3</sub>	CH(CH <sub>3</sub> ) <sub>2</sub>	-CH <sub>2</sub> CH <sub>2</sub> OCH <sub>3</sub>	H	11,2 2,24 1,12	9 5 5	7 9 9	9 9 9	3 8 8	8 7 0	8 3 0	8 0 0	8 0 0	8 0 0	8 0 0	8 0 0	8 0 0	8 0 0	8 0 0	8 0 0	8 0 0	8 0 0	8 0 0
CH <sub>3</sub>	CH(CH <sub>3</sub> ) <sub>2</sub>	-CH <sub>2</sub> - 	H	11,2 2,24 1,12 0,56 0,28	9 9 9 9 9	8 9 9 9 9	9 9 9 9 9	8 8 8 8 8	8 8 8 8 8	8 8 8 8 8	8 8 8 8 8	8 8 8 8 8	8 8 8 8 8	8 8 8 8 8	8 8 8 8 8	8 8 8 8 8	8 8 8 8 8	8 8 8 8 8	8 8 8 8 8	8 8 8 8 8	8 8 8 8 8	8 8 8 8 8
CH <sub>2</sub>	CH(CH <sub>3</sub> ) <sub>2</sub>	-C <sub>6</sub> H <sub>13</sub> - 	H	11,2 2,24 1,12	9 9 9	8 9 9	9 9 9	7 2 0	8 2 0	8 9 3	8 6 5	8 2 0	8 3 0	8 9 0	8 7 0	8 2 0	8 1 0	8 2 0	8 6 0	8 2 0	8 6 0	8 2 0
CH <sub>3</sub>	CH(CH <sub>3</sub> ) <sub>2</sub>		H	11,2 2,24 1,12	9 9 9	8 9 9	9 9 9	8 0 0	8 8 5	8 9 9	8 8 3	8 8 0	8 2 0	8 3 0	8 3 0	8 0 0	8 3 0	8 8 0	8 7 0	8 5 0	8 3 0	8 7 0
CH <sub>3</sub>	CH(CH <sub>3</sub> ) <sub>2</sub>	-CH <sub>2</sub> CH <sub>2</sub> OC <sub>2</sub> H <sub>5</sub>	H	11,2 2,24 1,12	9 9 2	8 9 9	8 9 9	5 0 0	8 2 1	8 1 0	8 5 3	8 0 0	8 0 0	8 0 0	8 2 0	8 5 0	8 6 0	8 5 0	8 6 0	8 6 0	8 6 0	8 6 0
CH <sub>3</sub>	CH(CH <sub>3</sub> ) <sub>2</sub>	-CH <sub>2</sub> CH=CH-C <sub>6</sub> H <sub>5</sub>	H	11,2 2,24 1,12	9 8 6	9 9 9	9 9 9	7 0 0	8 6 3	8 6 3	8 7 3	8 7 3	8 9 1	8 9 1	8 9 0	8 0 0	8 0 0	8 3 0	8 8 0	8 5 0	8 3 0	8 8 0
CH <sub>3</sub>	CH(CH <sub>3</sub> ) <sub>2</sub>	-CH <sub>2</sub> -C≡C-C <sub>6</sub> H <sub>5</sub>	H	11,2 2,24 1,12	9 9 8	8 9 9	9 9 9	8 3 0	8 8 2	8 7 2	8 6 3	8 6 2	8 6 0	8 6 0	8 9 5	8 3 0	8 5 0	8 2 0	8 0 0	8 2 0	8 3 0	8 2 0
CH <sub>3</sub>	CH(CH <sub>3</sub> ) <sub>2</sub>	-CH <sub>2</sub> -C≡C-CH <sub>3</sub>	H	11,2 2,24 1,12 0,56 0,28	9 9 9 9 6	9 9 9 9 9	9 9 9 9 9	9 2 0	9 9 5	9 9 9	9 5 3	9 8 8	9 6 8	9 3 8	9 8 8	9 8 8	9 8 8	9 8 8	9 8 8	9 7 7	9 7 7	9 7 7
CH <sub>3</sub>	CH(CH <sub>3</sub> ) <sub>2</sub>	-CH- 	H	11,2 2,24 1,12 0,56	9 9 9 9	8 9 9 9	9 9 9 9	5 0 0	8 6 3	8 7 5	8 7 2	8 7 0	8 7 0	8 7 0	8 7 0	8 7 0	8 7 0	8 7 0	8 7 0	8 7 0	8 7 0	8 7 0
CH <sub>3</sub>	CH(CH <sub>3</sub> ) <sub>2</sub>	-CH <sub>2</sub> -C≡C-C <sub>7</sub> H <sub>15</sub> - 	H	11,2 2,24 1,12 0,56	9 9 9 0	1 8 9 0	8 9 9 0	3 0 0	8 6 3	8 6 2	8 9 0	8 9 3	8 2 0	8 0 0	8 7 0	8 5 0	8 2 0	8 1 0	8 5 0	8 2 0	8 5 0	8 2 0
CH <sub>3</sub>	CH(CH <sub>3</sub> ) <sub>2</sub>	-CH <sub>2</sub> CCl <sub>3</sub>	H	11,2 2,24 1,12 0,56 0,28	9 9 9 9 9	8 9 9 9 9	9 9 9 9 9	8 3 0	8 8 7	8 5 5	8 9 7	8 5 3	8 2 0	8 8 0	8 8 5	8 8 3	8 8 7	8 8 7	8 8 7	8 8 7	8 8 7	8 8 7
CH <sub>3</sub>	CH(CH <sub>3</sub> ) <sub>2</sub>	-C(C <sub>2</sub> H <sub>5</sub> ) <sub>2</sub> CH=CH <sub>2</sub>	H	11,2 2,24 1,12 0,56	9 9 9 9	9 8 9 9	9 9 9 9	8 5 3	8 8 8	8 9 5	8 9 7	8 9 5	8 7 0	8 3 0	8 7 0	8 9 5	8 9 7	8 8 7	8 8 7	8 8 7	8 8 7	8 8 7

TABLA III (Continuación)

ESTRUCTURA				Régimen kg por Hectarea	ESPECIE DE PLANTA																
R <sub>1</sub>	R <sub>2</sub>	R <sub>3</sub>	X		PN	SE	MU	PI	RW	MG	TW	VL	BA	CR	FO	WO	GN	CO	SY	RI	JW
CH <sub>3</sub>	CH(CH <sub>3</sub> ) <sub>2</sub>		H	11,2	0	0	8	8	0	4	0	0	0	0	3	0					
CH <sub>3</sub>	CH(CH <sub>3</sub> ) <sub>2</sub>		H	11,2	0	0	8	9	0	7	6	7	3	5	6	3					
CH <sub>3</sub>	CH(CH <sub>3</sub> ) <sub>2</sub>	-CH <sub>2</sub> -C(CH <sub>3</sub> ) <sub>2</sub> -CH <sub>2</sub>   Cl	4(5)CH <sub>3</sub>	11,2 2,24 1,12 0,56	9 9 7 5	7	9	9	8 8 7 5	8 8 7 2	8 8 7 7	8 8 7 5	9 9 8 0	9 9 8 0	9 9 8 0	8 8 9 0	6 7 9 0	7 5 6 3	7 6 6 3	8 8 7 7	
CH <sub>3</sub>	CH(CH <sub>3</sub> ) <sub>2</sub>	-CH <sub>3</sub>	4(5)CH <sub>3</sub>	11,2 2,24 1,12 0,56	9 8 6 3,5	8	9	9	8 8 7 0	7 7 4 0	8 7 7 1	8 7 7 3	9 9 8 3,5	9 8 8 0	8 8 5 0,5	8 9 9 9	0 0 5 0,5	0 0 2 9	5 2 2 7	7 7 7 7	7 7 7 7
CH <sub>3</sub>	CH(CH <sub>3</sub> ) <sub>2</sub>	-CH <sub>2</sub> -C≡CH	4(5)CH <sub>3</sub>	11,2 2,24 1,12 0,56	9 9 9 6	8	9	9	8 8 8 8	8 8 5 2	8 8 7 6	8 8 7 3	9 9 9 0	9 9 7 0	9 9 9 2	8 9 9 9					9 8 8 8
CH <sub>3</sub>	CH(CH <sub>3</sub> ) <sub>2</sub>		H	11,2 2,24 1,12	9 9 9	8	9	9	8 0 0	8 7 5	8 6 5	8 9 6	9 8 3	9 0 0	9 5 2	8 6 2	8 7 2	7 6 2	7 6 6	7 6 6	8 8 8
CH <sub>3</sub>	CH(CH <sub>3</sub> ) <sub>2</sub> (+) isomero	-C <sub>2</sub> H <sub>5</sub>	H	11,2 1,12 0,56 0,28	8 8 7 7	6	8	9	8 5 5 3	8 8 7 7	8 8 7 5	8 9 7 9	7 5 2 0	6 0 0 0	8 0 0 8	8 8 8 7					9 9 7 7
CH <sub>3</sub>	CH(CH <sub>3</sub> ) <sub>2</sub> (-) isomero	-CH <sub>2</sub> -C≡CH	H	11,2 1,12 0,56 0,28 0,14	9 9 9 8 9	9	9	9	8 8 8 6 5	8 8 7 7 3	8 8 8 8 7	8 9 8 6 3	9 9 9 5 0	9 8 7 2 0	9 9 9 7 0	8 9 9 8 8					8 8 8 7 8 7
CH <sub>3</sub>	CH(CH <sub>3</sub> ) <sub>2</sub> (+) isomero	-CH <sub>3</sub> -C(CH <sub>3</sub> ) <sub>2</sub> -CH <sub>2</sub>   Cl	H	11,2 2,24 1,12 0,56 0,28 0,14 0,07	9 9 9 9 9 6 3	8	9	9	8 8 8 8 7 2 0 0	8 8 8 7 7 5 3 6	8 9 8 8 8 8 5 3 0	9 9 9 8 7 5 3 0	9 9 9 9 8 5 2 0	9 9 9 9 8 7 7 0	8 9 8 8 8 8 8 3 2	8 9 8 8 8 8 9 7 3 2	8 8 8 8 8 9 5 3 3	8 8 8 7 7 6 6	8 8 8 8 8 7 6 3	8 8 8 8 7 6 5	8 8 8 8 7 6 3
CH <sub>3</sub>	CH(CH <sub>3</sub> ) <sub>2</sub>	-CH(CH <sub>3</sub> )CH=CHCH <sub>3</sub>	4(5)CH <sub>3</sub>	11,2 2,24 1,12 0,56	9 9 9 9	8	9	9	8 8 6 3	8 7 6 2	8 8 7 7	8 9 6 3	9 9 8 0	8 8 7 0	9 9 8 0	9 9 8 0	8 8 5 2	8 8 2 0	7 6 5 5	7 6 5 5	8 8 3 3



TABLA III (Continuación)

ESTRUCTURA				Régimen Kg por Hectarea	ESPECIE DE PLANTA																	
R <sub>1</sub>	R <sub>2</sub>	R <sub>3</sub>	X		PN	SE	MU	PI	RW	MG	TW	VL	BA	CR	FO	WO	CN	CO	SY	RI	JW	
CH <sub>3</sub>	CH(CH <sub>3</sub> ) <sub>2</sub>	CH(CH <sub>3</sub> ) <sub>2</sub> -C≡CH CH(CH <sub>3</sub> ) <sub>2</sub>	H	11,2 2,24 1,12 0,56	9 7 3 0	9 8 8 8	8 9 9 9	8 0 0 3	8 7 6 5	8 8 8 8	9 8 8 8	8 6 5 3	8 7 6 0	8 8 7 0	7 3 0 0	3 0 0 0	5 3 1 1	5 2 1 1			9 8 7	
CH <sub>3</sub>	CH(CH <sub>3</sub> ) <sub>2</sub>	-C <sub>2</sub> H <sub>5</sub>	4(5)Cl	11,2 2,24 1,12	8 1	1 8	8 9	8 2	8 5	7 5	9 6	6 3	3 1	7 3	7 8	0 0	0 3	6 3	3 0			
C <sub>2</sub> H <sub>5</sub>	CH(CH <sub>3</sub> ) <sub>2</sub>	-CH <sub>3</sub>	H	11,2	3	0	8	8	0	6	3	6	1	1	1	1						
C <sub>2</sub> H <sub>5</sub>	CH(CH <sub>3</sub> ) <sub>2</sub>	-CH <sub>2</sub> -C≡CH	H	11,2	7	0	8	9	0	8	8	8	7	6	8	8						
C <sub>2</sub> H <sub>5</sub>	CH(CH <sub>3</sub> ) <sub>2</sub>	-CH <sub>2</sub> -C=CH <sub>2</sub> Cl	H	11,2	3	0	8	9	0	8	8	8	6	7	8	5						
CH <sub>3</sub>	CH(CH <sub>3</sub> ) <sub>2</sub>	H	4(5)Cl	11,2 2,24 1,12 0,56 0,28 0,14	9 9 9 9 9	8 8 8 8 8	9 9 9 9 9	8 8 6 6 0	8 8 8 7 5	8 8 7 8 3	9 9 8 8 6	9 9 8 6 3	9 8 8 8 1	9 8 8 8 2	9 8 8 8 5	9 8 8 8 3	2 8 8 7 5	2 8 8 7 3	8 8 7 5 3	7 7 7 6 3	8 8 8 8 5	
CH <sub>3</sub>	CH(CH <sub>3</sub> ) <sub>2</sub>	-CH <sub>2</sub> -C≡CH	4(5)Cl	11,2 2,24 1,12 0,56 0,28	9 8 6 5 3	8 8 7 8 7	8 8 8 8 7	9 8 5 2 7	8 8 8 5 2	8 7 8 2 0	9 8 7 7 5	8 8 7 7 5	8 8 7 7 5	8 7 7 7 6	8 7 8 8 6	9 8 7 8 7	8 6 1 0 0	8 8 1 0 0	5 5 1 1 1	5 5 1 1 1	8 8 8 8 8	
CH <sub>3</sub>	CH(CH <sub>3</sub> ) <sub>2</sub>	CH <sub>3</sub> -CH=CH=CHCH <sub>3</sub>	4(5)Cl	11,2 2,24 1,12 0,56	9 9 9 6	8 8 8 8	8 8 8 8	8 7 3 0	8 7 2 0	8 8 3 0	8 8 6 6	8 7 7 7	8 7 7 7	8 7 7 7	8 8 5 2	8 7 7 7	8 7 2 2	8 7 2 2	5 2 1 0	6 5 1 0	6 5 3 0	7 3 0
CH <sub>3</sub>	C <sub>2</sub> H <sub>5</sub>	H	H	11,2 2,24 1,12 0,56 0,28	9 9 9 9 9	8 8 8 8 8	8 8 8 8 8	8 0 0 0 0	8 8 8 7 7	8 8 8 8 5	8 8 8 8 1	8 9 9 9 1	8 9 9 9 1	8 9 9 9 3	8 8 8 8 5	8 8 8 8 2	8 7 8 8 3	8 7 9 9 3	8 8 9 9 3	8 8 8 8 3	7 8 8 8 7	8 8 8 8 7
C <sub>2</sub> H <sub>5</sub>	CH(CH <sub>3</sub> ) <sub>2</sub>	H	H	11,2 2,24 1,12 0,56	9 9 8 9	0 8 8 9	8 8 8 8	3 0 0 0	8 6 3 0	8 2 7 0	8 7 0 0	8 3 2 0	7 2 7 0	8 2 7 0	8 3 7 0	5 7 0 0	5 3 0 0	3 3 1 1	6 5 2 2	5 2 2 2	7 1 0	
CH <sub>3</sub>	CH(CH <sub>3</sub> ) <sub>2</sub>	H	3(6)Cl	11,2 2,24 1,12 0,56 0,28	9 9 9 9 9	8 8 8 8 8	8 8 8 8 8	8 9 8 7 7	8 8 8 3 2	8 7 8 2 2	8 7 7 7	8 3 3 1	8 7 6 3	8 9 9 1	8 8 8 0	8 7 7 2	8 7 7 2	8 7 6 2	8 8 8 8	8 8 8 7	8 8 7	
CH <sub>3</sub>	CH(CH <sub>3</sub> ) <sub>2</sub>	-CH <sub>2</sub> -C=CH <sub>2</sub> Cl	4(5)Cl	11,2 2,24 1,12 0,56 0,28 0,13	9 9 9 8 5 0	8 8 8 8 8	9 9 9 9 9	8 8 7 7 7	8 8 5 1 3	8 7 7 7 0	9 9 8 8 5	8 8 6 5 7	8 8 8 8 5	8 8 7 7 0	8 8 8 8 3	8 8 7 7 0	8 8 5 5 0	7 7 2 2 3	8 8 6 6 3	7 7 2 2 1	8 8 8 8 7	

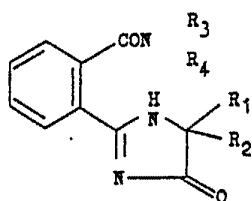
TABLA III (Continuación)

ESTRUCTURA				Régimen Kg por Hectarea	ESPECIE DE PLANTA																				
R <sub>1</sub>	R <sub>2</sub>	R <sub>3</sub>	X		PN	SE	MU	PI	RW	MG	TW	VL	BA	CR	FO	WO	CN	CO	SY	RI	JW				
CH <sub>3</sub>	CH(CH <sub>3</sub> ) <sub>2</sub>	CH <sub>2</sub> =CH <sub>2</sub>   -CH-CH=CH	H	11,2	9	9	8	8	8	8	8	8	9	8	9	8	8	9	8	8	8				
				2,24	9																				
				1,12	9																				
				0,56	9																				
				0,28	9																				
0,14	9																								
0,07	9																								
CH <sub>3</sub>	CH(CH <sub>3</sub> ) <sub>2</sub>	CH <sub>3</sub>   -C-CH-CH <sub>2</sub>   CH <sub>3</sub>	4(5)Cl	11,2	9	7	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8				
				2,24	9																				
				1,12	9																				
				0,56	8																				
				0,28	8																				

\* Promedio de dos o más ensayos

TABLA IV

Actividad Herbicida de Preemergencia para Compuestos que tienen la Estructura



ESTRUCTURA				Régimen Kg por Hectarea	ESPECIE DE PLANTA																
R <sub>1</sub>	R <sub>2</sub>	R <sub>3</sub>	R <sub>4</sub>		PN	SE	MU	PI	RW	MG	TW	VL	BA	CR	FO	WO	CN	CO	SY	FI	
CH <sub>3</sub>	CH(CH <sub>3</sub> ) <sub>2</sub>	H	H	11,2	9	1	8	8	0	8	8	7	7	6	7	4	-	-	-	-	
				4,48	9	0	9	9	0	7	0	6	2	2	2	-	-	2	7	7	1
				1,12	7	0	8	8	0	7	0	2	1	1	1	-	-	2	2	3	0
				0,56	0	0	6	0	0	5	0	0	0	0	0	-	-	0	-	1	0
CH <sub>3</sub>	CH(CH <sub>3</sub> ) <sub>2</sub>	H	CH <sub>3</sub>	11,2	6	0	8	9	0	4	0	2	0	0	0	0	-	-	-	-	
				4,48	9	7	9	9	0	8	6	8	0	1	5	1	-	-	-	-	
				1,12	9	8	9	9	0	7	1	7	2	0	1	-	-	4	8	8	2
				0,56	8	0	7	6	0	4	0	0	0	0	0	-	-	0	4	0	0
-(CH <sub>2</sub> ) <sub>5</sub> -	CH <sub>3</sub>	CH <sub>3</sub>	CH <sub>3</sub>	11,2	8	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
				4,48	7	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
				1,12	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
				0,56	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
CH <sub>3</sub>	CH(CH <sub>3</sub> ) <sub>2</sub>	H	-CH <sub>2</sub> CH	11,2	9	0	8	9	3	8	8	8	7	6	8	5	-	-	-	-	
				4,48	9	8	8	9	8	8	8	8	9	9	9	8	8	8	8	8	9
				1,12	7	2	8	9	2	7	7	8	8	9	9	6	7	7	5	7	
				0,56	6	-	8	8	0	7	6	5	6	7	9	4	1	3	5	1	
				0,28	5	-	7	8	0	3	2	0	5	5	5	0	1	1	2	0	

Actividad Herbicida de post-emergencia Selectiva

5. La actividad herbicida de post-emergencia selectiva de los compuestos de la presente invención queda demostrada mediante los siguientes ensayos, en donde plantas de sorgo (Sorghum bicolor (L) Woeuch), trigo de primavera (Triticum aestivum, cv. Auza) y cebada (Hordeum vulgare, cv. Steptoe) se tratan con compuesto de ensayo dispersados en mezclas acuosas de acetona. En estos ensayos, se sigue el procedimiento descrito en el Ejemplo 8, y las plantas tratadas se examinan y se valoran de acuerdo con el esquema de valoración indicado en el Ejemplo 8.
- 10.

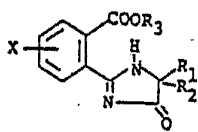
Los datos obtenidos se registran en la Tabla V siguiente.

15.



T A B L A Y

Actividad Herbicida de Postemergencia Selectiva de Compuestos que tienen la Estructura:



ESTRUCTURA				Régimen Kg por Hectarea	ESPECIE DE PLANTA		
R <sub>1</sub>	R <sub>2</sub>	R <sub>3</sub>	X		Sorgo	Auza	Steptos
-CH <sub>3</sub>	-CH(CH <sub>3</sub> ) <sub>2</sub>	-CH <sub>2</sub> CH <sub>2</sub> OCH <sub>3</sub>	H	2,24 1,12 0,56	2 0 0	5 5 0	2 0 0
-CH <sub>3</sub>	-CH(CH <sub>3</sub> ) <sub>2</sub>		H	2,24 1,12 0,56	2 0 0	5 5 0	0 0 0
-CH <sub>3</sub>	-CH(CH <sub>3</sub> ) <sub>2</sub>	-CH <sub>2</sub> CH <sub>2</sub> OC <sub>2</sub> H <sub>5</sub>	H	2,24 1,12 0,56	3 0 0	2 2 0	2 2 0
-CH <sub>3</sub>	-CH(CH <sub>3</sub> ) <sub>2</sub>		H	2,24 1,12 0,56	3 0 0	6 5 3	3 0 0
-CH <sub>3</sub>	-CH(CH <sub>3</sub> ) <sub>2</sub>	-CH <sub>2</sub> -C≡C-C <sub>7</sub> H <sub>15</sub> -n	H	2,24 1,12 0,56	2 0 0	3 2 2	3 0 0
-CH <sub>3</sub>	-CH(CH <sub>3</sub> ) <sub>2</sub>		H	2,24 1,12 0,56	0 0 0	3 0 0	2 0 0
-CH <sub>3</sub>	-CH(CH <sub>3</sub> ) <sub>2</sub>	-CH <sub>3</sub>	4(5)CH <sub>3</sub>	2,24 1,12 0,56	2 2 0	1 0 0	0 0 0
-CH <sub>3</sub>	-CH(CH <sub>3</sub> ) <sub>2</sub> (+) isomero	-C <sub>2</sub> H <sub>5</sub>	H	2,24 1,12 0,56	2 1 0	9 8 3	2 0 0
-CH <sub>3</sub>	-CH(CH <sub>3</sub> ) <sub>2</sub>	-CH <sub>2</sub> -C≡CH	3(6)Cl	2,24 1,12 0,56	2 0 0	0 0 0	0 0 0
-CH <sub>3</sub>	-CH(CH <sub>3</sub> ) <sub>2</sub>	-C <sub>2</sub> H <sub>5</sub>	3(6)NO <sub>2</sub>	2,24 1,12 0,56	0 0 0	0 0 0	0 0 0
-CH <sub>3</sub>	-C <sub>2</sub> H <sub>5</sub>	-CH <sub>3</sub>	H	2,24 1,12 0,56	0 0 0	2 3 0	0 0 0
-CH <sub>3</sub>	-CH(CH <sub>3</sub> ) <sub>2</sub>	-CH <sub>2</sub> -C=CH <sub>2</sub> Cl	3(6)NO <sub>2</sub>	2,24 1,12 0,56	0 0 0	0 0 0	6 7 1
-CH <sub>3</sub>	-CH(CH <sub>3</sub> ) <sub>2</sub>	-C <sub>2</sub> H <sub>5</sub>	4(5)Cl	2,24 1,12 0,56	0 0 0	0 0 0	0 0 0
-CH <sub>3</sub>	-CH(CH <sub>3</sub> ) <sub>2</sub>		4(5)Cl	2,24 1,12 0,56	6 3 0	0 0 0	0 0 0

EJEMPLO 11

Actividad Herbicida de pre-emergencia Selectiva

5. Mediante el procedimiento descrito en el Ejemplo 9, se evalúa la actividad herbicida de pre-emergencia selectiva de los compuestos de la presente invención utilizando sorgo [Sorghum bicolor (L) Moeuch], trigo de primavera (Triticum aestivum, cv. Auza) y cebada (Hordeum vulgare, cv. Steptoe). A la terminación los ensayos se valoran de acuerdo con el sistema de valoración indicado en el Ejemplo 8.

10. Los datos obtenidos se registran en la Tabla VI siguiente.

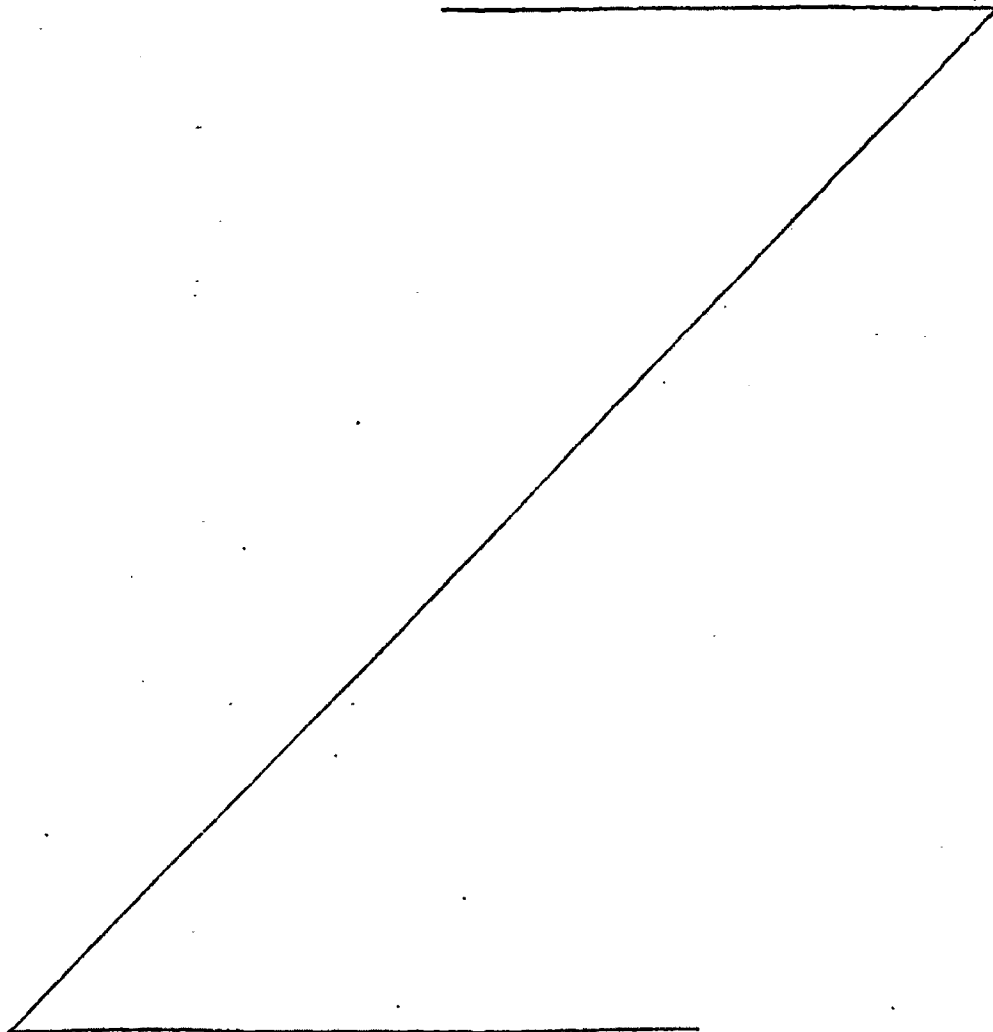
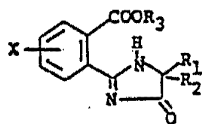


TABLA VI

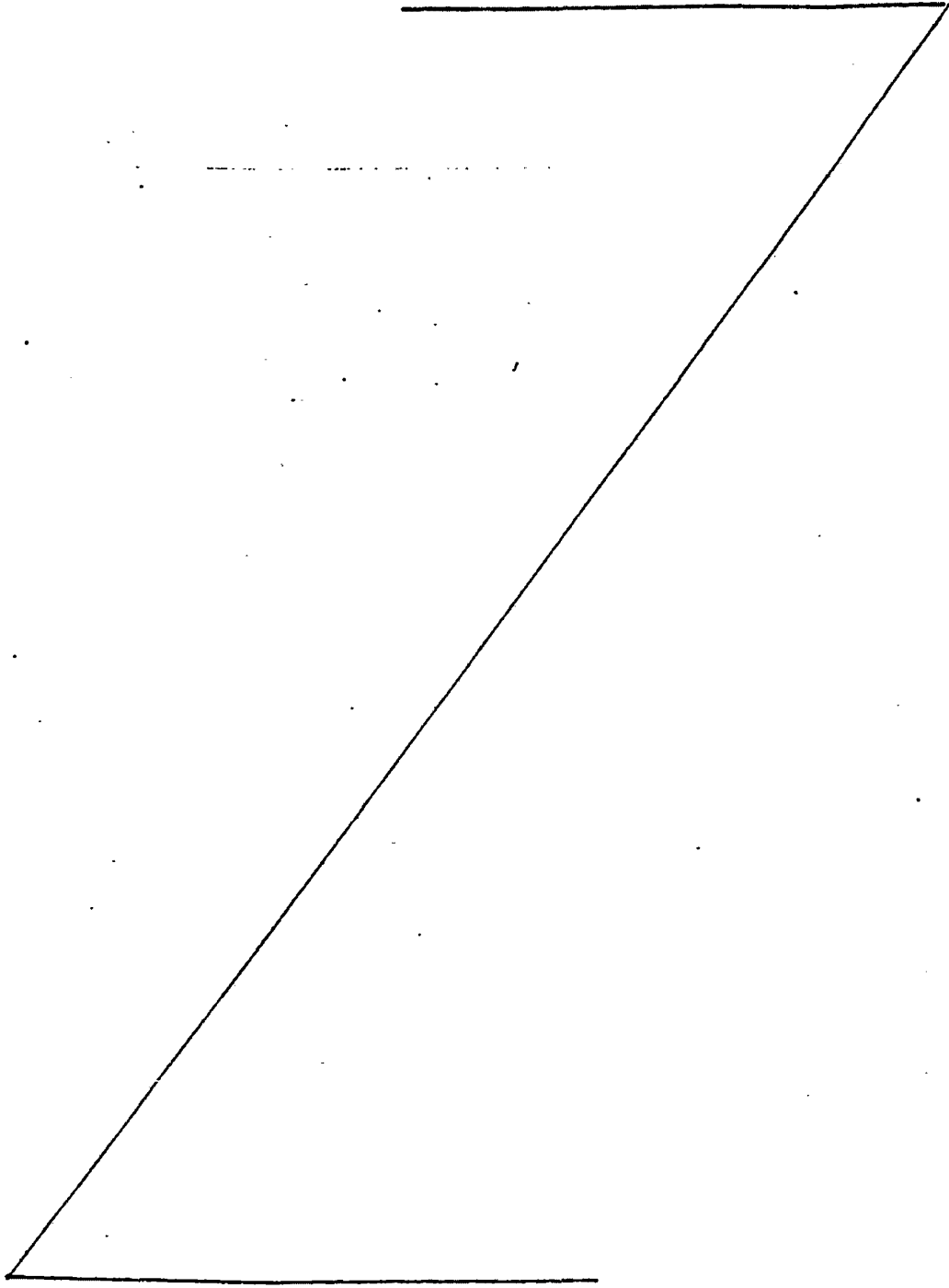
Actividad Herbicida de Preemergencia Selectiva de Compuestos que tienen la Estructura:



Estructura				Régimen Kg por Hectarea	Especie de Planta		
R <sub>1</sub>	R <sub>2</sub>	R <sub>3</sub>	X		Sorgo	Auza	Staptes
-CH <sub>3</sub>	-CH(CH <sub>3</sub> ) <sub>2</sub>	-CH <sub>2</sub> C(CH <sub>3</sub> ) <sub>3</sub>	H	2,24 1,12 0,56	0 0 0	2 0 0	0 0 0
-CH <sub>3</sub>	-CH(CH <sub>3</sub> ) <sub>2</sub>	-CH <sub>2</sub> CH <sub>2</sub> OCH <sub>3</sub>	H	2,24 1,12 0,56	0 0 0	7 3 0	2 0 0
-CH <sub>3</sub>	-CH(CH <sub>3</sub> ) <sub>2</sub>	-C <sub>6</sub> H <sub>13</sub> -n	H	2,24 1,12 0,56	3 0 0	2 0 0	0 0 0
-CH <sub>3</sub>	-CH(CH <sub>3</sub> ) <sub>2</sub>	$\begin{array}{c} \text{CH}_3 \\   \\ -\text{C}-\text{C}_2\text{H}_5 \\   \\ \text{CH}_3 \end{array}$	H	2,24 1,12 0,56	2 0 0	5 3 0	2 0 0
-CH <sub>3</sub>	-CH(CH <sub>3</sub> ) <sub>2</sub>	-CH <sub>2</sub> CH <sub>2</sub> OC <sub>2</sub> H <sub>5</sub>	H	2,24 1,12 0,56	2 0 0	8 5 3	7 0 0
-CH <sub>3</sub>	-CH(CH <sub>3</sub> ) <sub>2</sub>	-CH <sub>2</sub> CH=CH-C <sub>6</sub> H <sub>5</sub>	H	2,24 1,12 0,56	3 2 0	7 0 0	3 0 0
-CH <sub>3</sub>	-CH(CH <sub>3</sub> ) <sub>2</sub>	-CH <sub>3</sub>	4(5)CH <sub>3</sub>	2,24 1,12 0,56	8 8 2	2 0 0	3 0 0
-CH <sub>3</sub>	-CH(CH <sub>3</sub> ) <sub>2</sub>	-CH <sub>2</sub> -CH <sub>2</sub> -	H	2,24 1,12 0,56	0 0 0	6 0 0	3 0 0
-CH <sub>3</sub>	-C <sub>2</sub> H <sub>5</sub>	-CH <sub>3</sub>	H	2,24 1,12 0,56	2 0 0	2 0 0	2 0 0
-CH <sub>3</sub>	-CH(CH <sub>3</sub> ) <sub>2</sub>	-C <sub>2</sub> H <sub>5</sub>	4(5)Cl	2,24 1,12 0,56	0 0 0	7 0 0	0 0 0
-CH <sub>3</sub>	-CH(CH <sub>3</sub> ) <sub>2</sub>	$\begin{array}{c} \text{CH}(\text{CH}_3)_2 \\   \\ -\text{C}-\text{C}=\text{CH} \\   \\ \text{CH}(\text{CH}_3)_2 \end{array}$	H	2,24 1,12 0,56	5 0 0	6 3 0	2 0 0
-CH <sub>3</sub>	-CH(CH <sub>3</sub> ) <sub>2</sub>	$\begin{array}{c} \text{CH}_3 \\   \\ -\text{CH}-\text{CH}=\text{CHCH}_3 \end{array}$	4(5)Cl	2,24 1,12 0,56	8 2 1	7 5 2	2 0 0

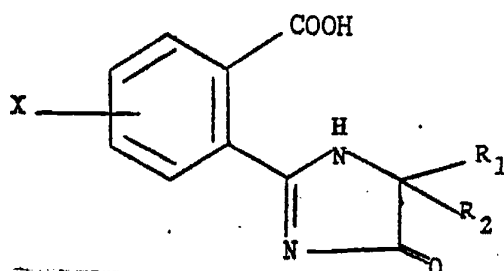
Descrita suficientemente la naturaleza del invento, así como la manera de realizarlo en la práctica, debe hacerse constar que las disposiciones anteriormente indicadas, son susceptibles de modificaciones de detalle en cuanto no alteren su principio fundamental.

5.

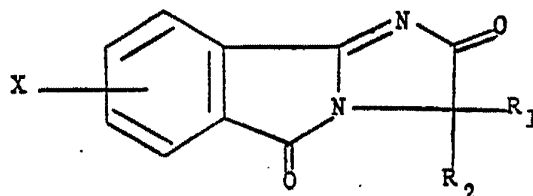


REIVINDICACIONES

1.- Procedimiento para preparar ácidos imidazolinilbenzoicos, de fórmula



5 en donde X es hidrógeno, alquilo C<sub>1</sub>-C<sub>3</sub>, halógeno o nitro; R<sub>1</sub> es alquilo C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>; R<sub>2</sub> es alquilo C<sub>1</sub>-C<sub>6</sub>, cicloalquilo C<sub>3</sub>-C<sub>6</sub>, alquienilo C<sub>2</sub>-C<sub>4</sub>, fenilo, halofenilo o bencilo; o cuando R<sub>1</sub> y R<sub>2</sub> se toman juntos con el carbono al cual están fijados estos pueden representar cicloalquilo C<sub>3</sub>-C<sub>6</sub> opcionalmente sustituido con metilo; cuando R<sub>1</sub> y R<sub>2</sub> no son iguales los isómeros ópticos del mismo y las mezclas isómeras del mismo; y las sales de metal alcalino, amonio o amonio alifático de los mismos; caracterizado porque comprende hacer reaccionar un compuesto que tiene la fórmula:



15 donde X, R<sub>1</sub> y R<sub>2</sub> son como se han descrito anteriormente, con un exceso de ácido clorhídrico de manera tal que se forma el correspondiente clorhidrato de lactona y hacer reaccionar el clorhidrato de lactona con un equivalente de una base, por lo cual se obtiene el deseado imidazolinilácido.

2.- Procedimiento para preparar ácidos imidazolinilbenzoicos, tal y como queda sustancialmente descrito en la presente Memoria.

5 Esta Memoria consta de 50 hojas escritas a máquina por una sola cara.

Madrid,

10 ABR. 1979

AMERICAN CYANAMIDE COMPANY

J. M. GOMEZ ACEBO Y POMBA

p. p. Firmado: Alejandro Calle López