

MINISTERIO DE INDUSTRIA Y ENERGIA

Registro de la Propiedad Industrial



ESPAÑA

19 ES	11 NUMERO	10 A1
21	472.433	
22	FECHA DE PRESENTACION	

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

PATENTE DE INVENCION

39 PRIORIDADES:	32 FECHA	33 PAIS
31 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
	C07D	

64 TITULO DE LA INVENCION

PROCEDIMIENTO PARA PREPARAR ACIDOS IMIDAZOLINILENZOICOS.

71 SOLICITANTE (S)

AMERICAN CYANAMID COMPANY.

DOMICILIO DEL SOLICITANTE

Wayne, New Jersey, EE.UU. de A.

72 INVENTOR (ES)

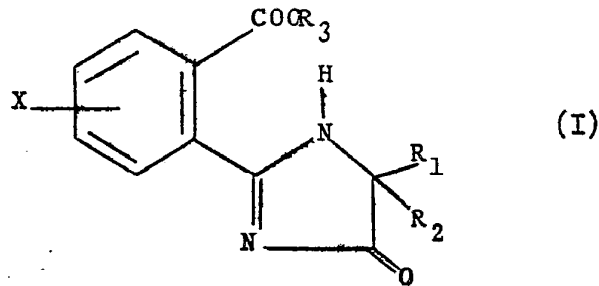
Marinus Los.

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):



10. en donde X es hidrógeno, alquilo C₁-C₃, halógeno o nitro; R₁ es alquilo C₁-C₄; R₂ es alquilo C₁-C₆, cicloalquilo C₃-C₆, alqueno C₂-C₄, fenilo, halofenilo o bencilo o cuando R₁ y R₂ se toman juntos con el carbono al cual están fijados estos pueden representar cicloalquilo C₃-C₆ opcionalmente sustituidos con
15. metilo; R₃ es hidrógeno, alquilo C₁-C₁₂ opcionalmente sustituido con un grupo alcoxi C₁-C₃ o un grupo cicloalquilo C₃-C₆ o un grupo fenilo o un grupo furilo o con uno a tres sustituyentes halógeno, preferiblemente cloro, alqueno C₃-C₅ opcionalmente sustituido con uno o dos grupos alquilo C₁-C₃ o un grupo
20. fenilo con uno a dos sustituyentes halógeno preferiblemente cloro, alqueno C₃-C₅ opcionalmente sustituido con uno o dos grupos alquilo C₁-C₃ o un grupo fenilo o con uno a dos sustituyentes halógeno preferiblemente cloro, bencilo, ciclohexenilmetilo, etinilciclohexilo, etinilalquilo, pentadienilo o cicloalquilo C₃-C₆ opcionalmente sustituido con uno o dos grupos
25. alquilo C₁-C₃; o un catión formador de sal de metales alcalinos, amonio y amonio alifático; o cuando R₁ y R₂ no son iguales y los isómeros ópticos y las mezclas isómeras de los mismos; y excepto cuando R₃ es un catión formador de sal, las sales de adición de ácido de los mismos.
- 30.

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.

Compuestos preferidos para uso como agentes herbicidas son aquellos representados la fórmula I anterior, en donde X es hidrógeno, alquilo C₁-C₃, o halógeno; R₁ es alquilo C₁-C₃; R₂ es alquilo C₁-C₃ o ciclohexilo, cuando R₁ y R₂ forman juntos con el carbono al cual están fijados estos representan ciclohexilo o metilciclohexilo; R₃ es hidrógeno, alquilo C₁-

10.

C₁₂ opcionalmente sustituido con un grupo alcoxi C₁-C₃ o un grupo cicloalquilo C₃-C₆, un grupo fenilo o un grupo furirilo o con uno a tres sustituyentes halógeno preferentemente cloro, alqueno C₃-C₅ opcionalmente sustituido con uno o dos grupos alquilo C₁-C₃ o un grupo fenilo o con uno a dos sustituyentes halógeno preferiblemente cloro, alquino C₃-C₅ opcionalmente sustituido con uno a dos grupos alquilo C₁-C₃ o un grupo fenilo o con uno a dos sustituyentes halógeno preferiblemente cloro, bencilo, ciclohexenilmetilo, etinilciclohexilo, etinilalquilo, pentadienilo, o cicloalquilo C₃-C₆ opcionalmente sustituido con uno o dos grupos alquilo C₁-C₃; o un catión formador de sal de metales alcalinos y amonio; y cuando R₁ y R₂ no son iguales los isómeros ópticos y las mezclas isómeras de los mismos; excepto cuando R₃ 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.

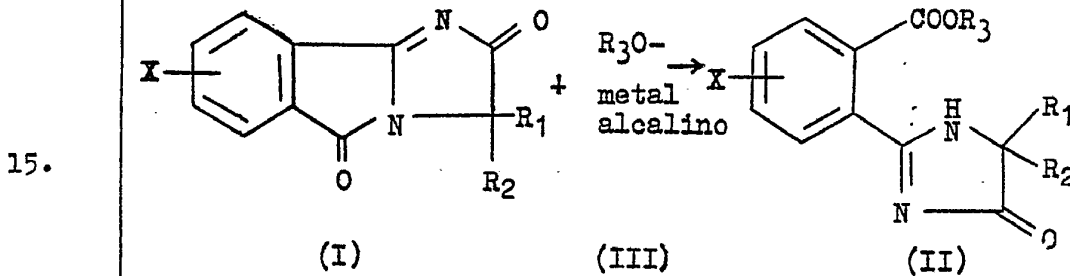
25. De acuerdo con la presente invención, los imidazolinil benzoatos de la fórmula I en donde R_3 no es H pueden prepararse haciendo reaccionar una amidaxoisindoldiona representada por la fórmula II con un alcóxido de metal alcalino apropiado. La reacción se realiza preferentemente bajo un manto de gas 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 imidazoisocindoldiona II.

5. 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.

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

10. Estas reacciones pueden ilustrarse gráficamente como sigue:



en donde X, R₁, R₂ y R₃ como se han descrito anteriormente.

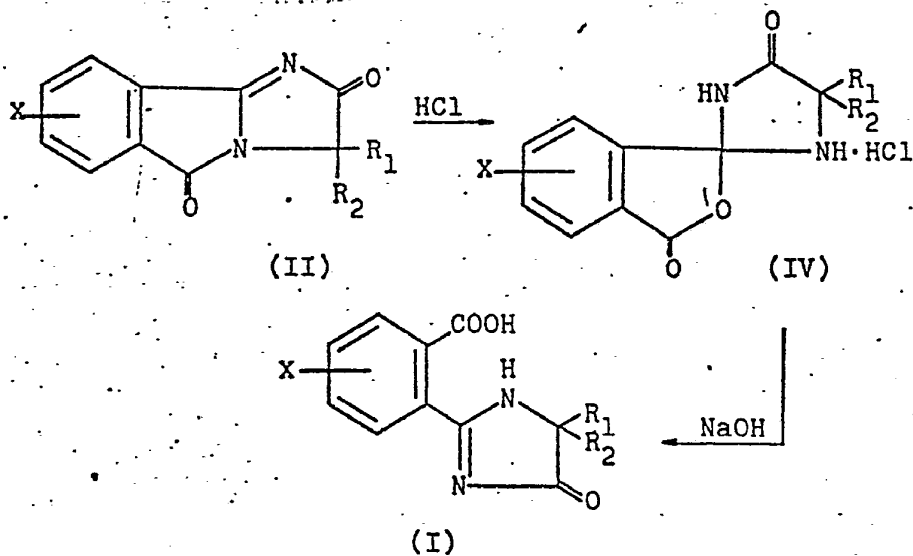
20. En estas reacciones, el alcohol funciona como un reaccionante como así también solvente. Por lo tanto, no se requiere un solvente secundario; sin embargo, cuando se utiliza alcohol costoso en la reacción y/o un gran exceso de alcohol sería normalmente requerido para proveer condiciones de reacción 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,

25.

30. la relación de solvente secundario a alcohol, que puede emplear-

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

Los compuestos de fórmula I, en donde R₃ 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:



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

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.

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.

5.

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.

10.

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, 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, metilhexilamina, metilnonilamina, metilpentadecilamina, metiloctadecilamina, etilbutilamina, etilheptilamina, etiloctilamina, hexilheptilamina, hexiloctilamina, dimetilamina, dietilamina, di-n-propilamina, diisopropilamina, di-n-amilamina, diisoamilamina, dihexilamina, diheptilamina, dioctilamina, trimetilamina, trietilamina, tri-n-propilamina, triisopropilamina, tri-n-butil-

20.

25.

30.

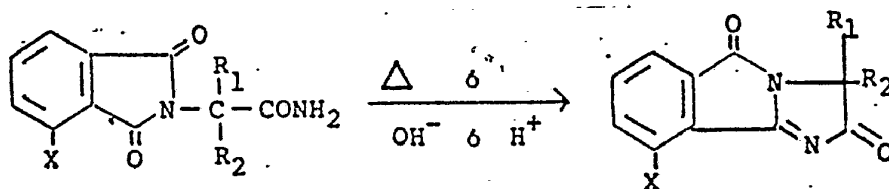
amina, triisobutilamina, tri-s-butilamina, tri-n-amilamina, etanolamina, n-propanolamina, isopropanolamina, dietanolamina, N,N-dietiletanolamina, N-etilpropanolamina, N-butiletanolamina, alilamina, n-butenil-2-amina, n-pentenil-2-amina, 2,3-dimetilbutenil-2-amina, di-butenil-2-amina, n-hexenil-2-amina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

5.

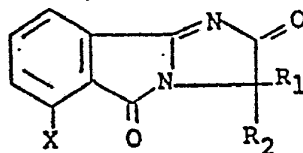
Los compuestos representados por la fórmula (I) anterior pueden ser mezclas de dos isómeros de posición cuando X es diferente a hidrógeno, dado que las imidazoisindoldionas intermediarias de fórmula (II) también son mezclas de isómeros cuando X no es hidrógeno. Como se representa seguidamente, los compuestos 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.

10.

15.



20.



25.

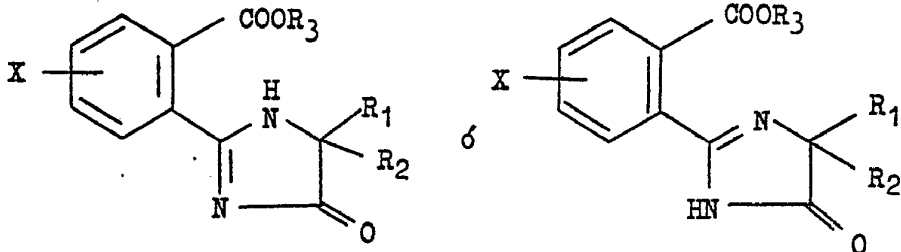
en donde R_1 , R_2 y X son como se ha definido anteriormente, excepto que X no puede ser hidrógeno.

30.

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.



15. en donde X, R₁, R₂ y R₃ son como se han descrito. Por lo tanto, ambas formas isómeras de los imidazolinil benzoatos están destinados a ser incluidos bajo la definición de la fórmula I.

15.

20. 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.

25. Como se deberá comprender cuando R₁ y R₂ 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.

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

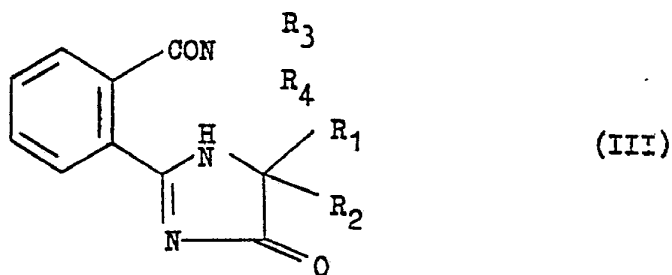
30.

dazoisonoldiona 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.

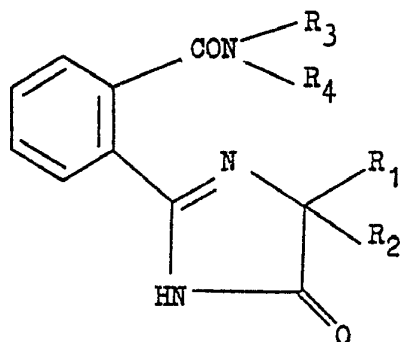
en donde R_1 es alquilo C_1-C_4 ; R_2 es alquilo C_1-C_6 , cicloalquilo C_3-C_6 , alquenido C_2-C_4 , fenilo, halofenilo o bencilo; y cuando R_1 y R_2 forman juntos con el carbono al cual están fijados cicloalquilo C_3-C_6 opcionalmente sustituidos con metilo; R_3 y R_4 cada uno representa individualmente hidrógeno, alquilo C_1-C_4 , alquenido 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 bién 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.



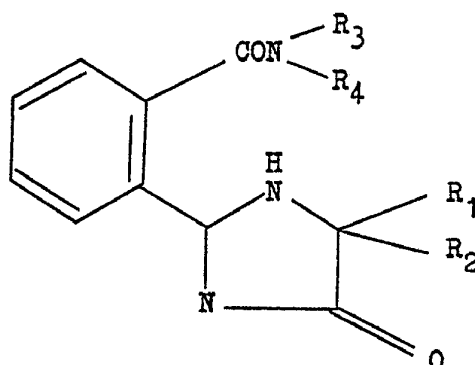
10.

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:

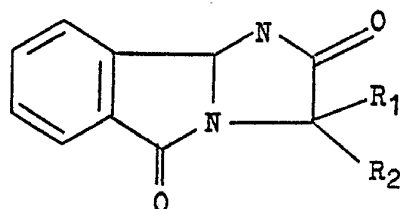
20.



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 imidazoisindol-
diona (V) que está en la gama de 1:1 a 10:1, y preferible-
mente 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 en-
tre 50°C y 100°C.

10.

También se comprenderá que cuando R_1 y R_2 represen-
tan 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 imidazoisoin-
isómero se hace reaccionar con la amina de fórmula (IV),
 R_4R_3NH , que forma la correspondiente d- ó l- imidazolinil-
benzamida (III).

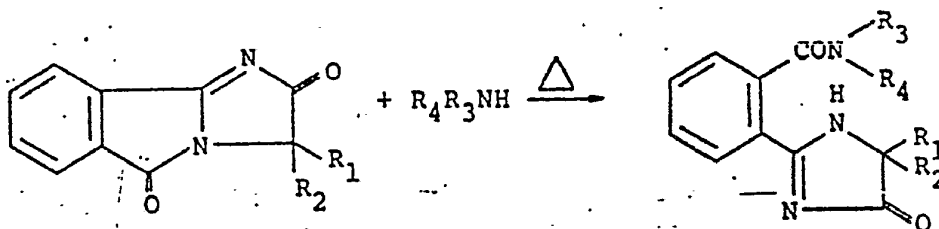
15.

20.

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

25.

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



30.

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-dietil-4-oxo-2-imidazolin-2-il)-N,N-dietilbenzamida,
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;
 \underline{o} -(5-isopropil-5-metil-4-oxo-2-imidazolin-2-il)-
20. 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-difenilbenzmidia;
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;
 \underline{o} -(5-isopropil-5-metil-4-oxo-2-imidazolin-2-il)-
30. 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
20. propagadores, de las plantas indeseables.

- 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, alquilfenoxi, 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.

20. 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.

25. 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.

30. La invención se ilustra adicionalmente mediante los

siguientes ejemplos:

EJEMPLO 1

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

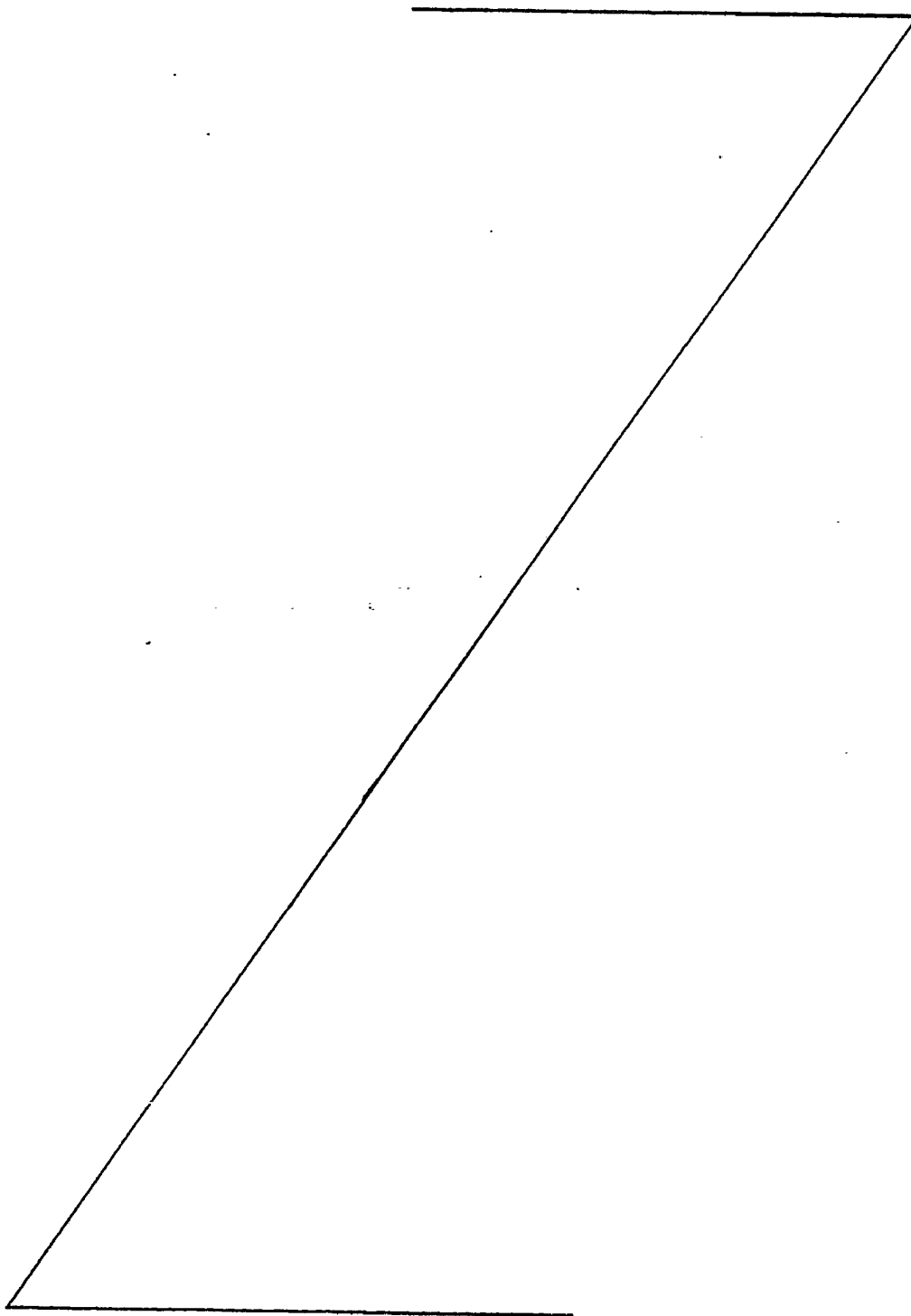
5. A 12,5 ml de alcohol propargílico se agrega 0,1 g de una suspensión al 50% de hidruro de sodio en aceite mineral. La adición se hace bajo un manto de nitrógeno mientras que la mezcla se agita y la temperatura de la misma se mantiene a 20°C-25°C por medio de un enfriamiento externo. La formación de 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 o-(5-isopropil-5-metil-4-oxo-2-imidazolin-2-il)benzoato, punto de fusión 131-144°C. Material de una reacción similar se recrystalizó en acetona-hexano para
25. proporcionar el producto puro un punto de fusión 145-147°C.

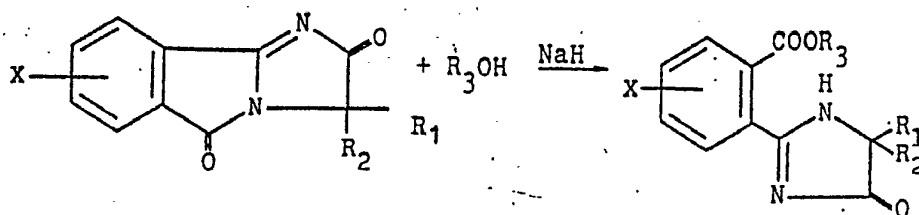
EJEMPLO 2

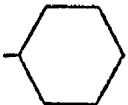
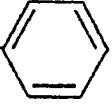
Preparación de los Imidazolinil Benzoatos de Fórmula I


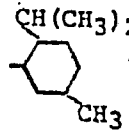
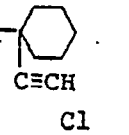
30. Los siguientes emidazolinil benzoatos se prepararon mediante esencialmente en mismo procedimiento al descrito en el Ejemplo 1, pero sustituyendo el alcohol apropiado en lugar

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_1	R_2	R_3	X	Punto de Fusión °C
CH_3	$CH(CH_3)_2$	$-CH_2CH_2CH_3$	H	120-121,5 (desc.)
CH_3	$CH(CH_3)_2$	$-CH_2C_6H_5$	H	110-113 (desc.)
CH_3	$CH(CH_3)_2$	$-(CH_2)_7CH_3$	H	73-75 (desc.)
CH_3	$CH(CH_3)_2$	$-(CH_2)_{11}CH_3$	H	62,5-64,5 (desc.)
CH_3	$CH(CH_3)_2$	$-CH_2CH=CH_2$	H	109-111,5 (desc.)
CH_3	$CH(CH_3)_2$	$-CH_3$	H	117-118
CH_3	$CH(CH_3)_2$	$-C(CH_3)_2CH=CH_2$	H	115,5-117,5
CH_3	$CH(CH_3)_2$	$-C(CH_3)_2C\equiv CH$	H	115-116
CH_3	$CH(CH_3)_2$	$-CH(CH_3)_2$	H	121-122,5
CH_3	$CH(CH_3)_2$	$-C(CH_3)_3$	H	139,5-141
CH_3	$CH(CH_3)_2$	$-CH_2CH_3$	H	123-124,5
CH_3	$CH(CH_3)_2$	$-CH(CH_3)C\equiv CH$	H	97-104
CH_3	$CH(CH_3)_2$	$-CH_2C(Cl)=CH_2$	H	114-116
CH_3	$CH(CH_3)_2$	$-CH_2CH_2C\equiv CH$	H	127-128
CH_3	$CH(CH_3)_2$	$-CH(CH_3)CH=CH_2$	H	94-98 (desc.)
CH_3	$-CH_2CH_2CH_3$	$-C(CH_3)_2CH=CH_2$	H	103,5-107 (desc.)
CH_3		$-C(CH_3)_2CH=CH_2$	H	115-120 (desc.)
	$-(CH_2)_5-$	$-C(CH_3)_2CH=CH_2$	H	133,5-134,5 (desc.)
	$-CH(CH_3)CH_2CH_2CH_2CH_2-$	$-CH_2C\equiv CH$	H	168-171 (desc.)
	$-CH_3$	$-CH(CH_3)-C(CH_3)=CH_2$	H	85-94 (desc.)
	$-CH_3$	$-CH_2CH=CHCH_3$	H	101-112 (desc.)
	$-CH_3$	$-CH_2C(CH_3)=CH_2$	H	91-102 (desc.)
	$-CH_3$	$-CH_2CH=C(CH_3)_2$	H	107-111
	$-CH_3$	$-CH_2-$ 	H	100-106 (desc.)

R ₁	R ₂	R ₃	X	Punto de Fusión °C
-CH ₃	-CH(CH ₃) ₂	-CH(CH=CH ₂) ₂	H	78-87 (desc.)
-CH ₃	-CH(CH ₃) ₂	-CH(CH ₃)-CH=CHCH ₃	H	89-107 (desc.)
-CH(CH ₃) ₂	-CH(CH ₃) ₂	-CH ₃	H	146-147
-(CH ₂) ₅ -	-CH(CH ₃) ₂	-CH ₃	H	164-165
CH ₃	CH(CH ₃) ₂	-CH ₂ C(CH ₃) ₃	H	147-148
CH ₃	CH(CH ₃) ₂	-C ₁₈ H ₃₇ -n	H	79-81,5
CH ₃	CH(CH ₃) ₂	-CH ₂ CH ₂ OCH ₃	H	87,5-92,5
CH ₃	CH(CH ₃) ₂	-CH ₂ - 	H	122-125
CH ₃	CH(CH ₃) ₂	-C ₆ H ₁₃ -n	H	84-86
CH ₃	CH(CH ₃) ₂	$\begin{array}{c} \text{CH}_3 \\ \\ -\text{C}-\text{C}_2\text{H}_5 \\ \\ \text{CH}_3 \end{array}$	H	87-89
CH ₃	CH(CH ₃) ₂	-CH ₂ CH ₂ OC ₂ H ₅	H	99-100
CH ₃	CH(CH ₃) ₂	-CH ₂ -CH=CH-C ₆ H ₅	H	120-125
CH ₃	CH(CH ₃) ₂	-CH ₂ -C≡C-C ₆ H ₅	H	134,5-138
CH ₃	CH(CH ₃) ₂	-CH ₂ -C≡C-CH ₃	H	125-128
CH ₃	CH(CH ₃) ₂	$\begin{array}{c} -\text{CH}-\triangle \\ \\ \text{CH}_3 \end{array}$	H	95,98
CH ₃	CH(CH ₃) ₂	-CH ₂ -C≡C-C ₇ H ₁₅ -n	H	94-96,5
CH ₃	CH(CH ₃) ₂	-CH ₂ CCl ₃	H	143-145
CH ₃	CH(CH ₃) ₂	-C(C ₂ H ₅) ₂ CH=CH ₂	H	111,5-115,5
CH ₃	CH(CH ₃) ₂		H	74-78
CH ₃	CH(CH ₃) ₂		H	168-169
CH ₃	CH(CH ₃) ₂	$\begin{array}{c} \text{Cl} \\ \\ -\text{CH}_2-\text{C}=\text{CH}_2 \end{array}$	4(5) CH ₃	128-130
CH ₃	CH(CH ₃) ₂	-CH ₃	4(5) CH ₃	143-151
CH ₃	CH(CH ₃) ₂	-CH ₂ -C≡CH	4(5) CH ₃	154-159

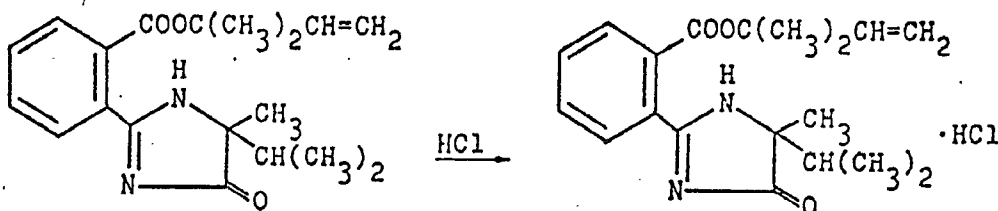
R ₁	R ₂	R ₃	X	Punto de fusión °C
CH ₃	CH(CH ₃) ₂	$\begin{array}{c} \text{CH(CH}_3)_2 \\ \\ -\text{C}-\text{CH}=\text{CH}_2 \\ \\ \text{CH(CH}_3)_2 \end{array}$	H	153-157,5
CH ₃	CH(CH ₃) ₂ (+) isomero	-C ₂ H ₅	H	106-108
CH ₃	CH(CH ₃) ₂ (-) isomero	-CH ₂ -C≡CH	H	134-135
CH ₃	CH(CH ₃) ₂ (+) isomero	$\begin{array}{c}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

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

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

15.

(0,5 mmol) en 5 ml de metileno cloruro y 5 ml de etanol absoluto se agrega 0,5 ml de ácido clorhídrico 1,0N. La mezcla se concentra in vacuo y el residuo se trata con éter para proporcionar un producto cristalino que se separa por filtración, se lava con éter y se seca al aire para proporcionar

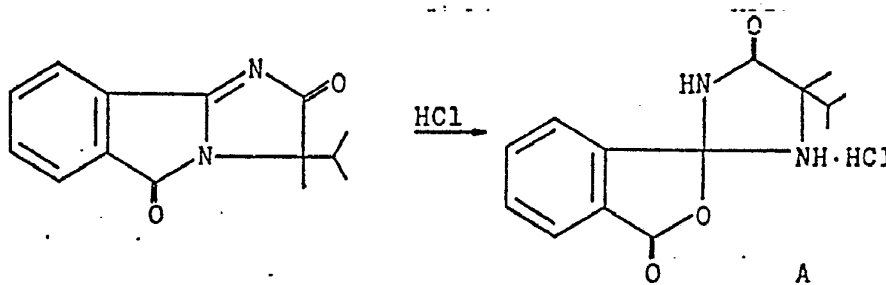
20.

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.

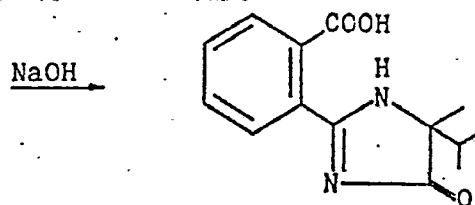
EJEMPLO 4

Preparación de Acido o-(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]isoindol-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.).

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.

20.

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-imidazolil)benzoico, punto de fusión 162-163°C. Una muestra analíticamente pura tenía un punto de fusión 163-165°C.

25.

EJEMPLO 5

Sales 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.

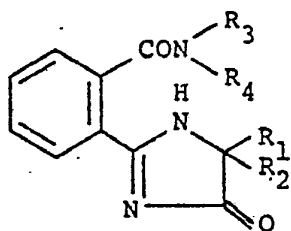
30.

punto de fusión 144-146°C. Este producto se recristaliza 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
guidamenta:



15.

R ₁	R ₂	R ₃	R ₄	Punto de Fusión °C)
	-(CH ₂) ₅ -	H	H	211-212
CH ₃	CH(CH ₃) ₂	H	H	174-175
CH ₃	CH(CH ₃) ₂	H	CH ₃	203-204
	-(CH ₂) ₅ -	CH ₃	CH ₃	189-190.5
	-(CH ₂) ₅ -	H	CH ₃	259-261
CH ₃	CH(CH ₃) ₂	H	-CH ₂ C=CH	202-205

20.

25.

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.

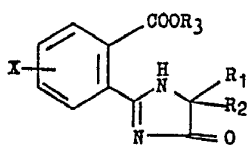
5. En los ensayos, plantas en germinación se desarrollan en vasijas separadas durante aproximadamente 2 semanas. Los compuestos de ensayo se dispersan en mezclas de 50/50 de acetona/agua que contienen 0,5% de TWEEN[®], un monolaurato de polioxietilen sorbitan tensioactivo de Atlas Chemical Industries, 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/cm² 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 Hervicida de Postemergencia para Compuestos que tienen la Estructura



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

TABLA I (Continuación)






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

TABLA I (Continuación)

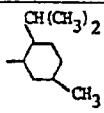
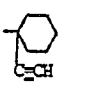
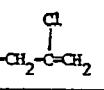
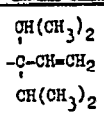
ESTRUCTURA				Régimen Kg por Hectarea	ESPECIE DE PLANTA															
R ₁	R ₂	R ₃	X		PN	SE	MU	PI	RW	MG	TW	VL	BA	CR	FO	WO	CN	CO	SY	RI
CH ₃	CH(CH ₃) ₂	-C(C ₂ H ₅) ₂ CH=CH ₂	H	11,2 2,24 1,12 0,56	1 7 1 1	8	7	9	5 5 3 0	0 8 7 8	6 6 3 5	8 2 9 9	5 2 0 0	3 7 2 0	7 7 6 3	7 9 9 9	7 7 6 9	8 8 8 6	8 8 8 8	
CH ₃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

TABLE I (Continuación)

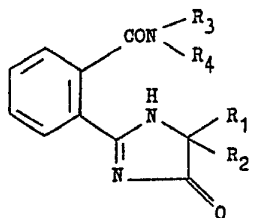
ESTRUCTURA				Régimen Kg por Hectarea	ESPECIE DE PLANTA																	
R ₁	R ₂	R ₃	X		PN	SE	NU	PI	RW	MG	TW	VL	BA	CR	FO	WO	CN	CO	SY	R		
CH ₃	CH(CH ₃) ₂	$\begin{array}{c} \text{---CH}_2\text{---C---CH}_2 \\ \\ \text{Cl} \end{array}$	3(6)NO ₂	11,2 2,24 1,12	0 0 0	0 0 0	9 9 9	9 3 2	3 5 0	7 2 0	4 2 0	2 3 0	0 0 0	0 0 0	0 0 0	0 0 0	0 0 0	7 3 0	0 0 0			
CH ₃	CH(CH ₃) ₂	$\begin{array}{c} \text{---C---CH}_2 \\ \\ \text{CH}_3 \end{array}$	H	11,2 2,24 1,12 0,56 0,28 0,14 0,07	5 9 9 9 8 3 3	8 9 9 9 9 0 0	9 9 9 9 9 0 0	9 8 8 2 0 0 0	7 9 9 9 9 5 0	8 9 9 5 5 0 0	9 9 9 9 9 3 0	7 9 9 9 8 7 0	9 9 9 9 9 0 0	8 9 9 8 5 0 0	9 9 9 7 7 0 0	9 9 9 9 9 0 0	9 9 9 9 9 3 7	9 9 9 7 8 3 5	9 9 9 8 7 7 5			
CH ₃	C ₂ H ₅	$\begin{array}{c} \text{---C---CH}_2 \\ \\ \text{CH}_3 \end{array}$		11,2 2,24 1,12 0,56 0,28 0,14	4 9 9 8 2 2	4 9 9 9 0 0	8 8 7 3 3 6	8 0 0 0 8 0	2 0 0 0 0 0	4 9 7 7 3 1	4 9 9 9 9 3	4 9 9 9 7 3	4 9 9 2 0 5	4 9 8 8 7 3	4 7 7 7 5 3	4 7 7 8 6 6	4 7 9 7 6 6	4 7 9 7 6 6	4 7 9 7 3 3	4 7 9 8 8 8		
CH ₃	CH(CH ₃) ₂	H	4(5)Cl	11,2 2,24 1,12 0,56 0,28 0,14 0,07	1 9 5 5 5 5 0	3 9 8 8 8 6 6	6 8 8 8 8 6 5	8 9 9 8 8 6 5	5 8 8 8 7 6 5	4 8 8 8 7 8 7	4 9 8 8 9 9 8	4 9 8 8 7 7 5	4 9 9 9 9 6 5	4 9 9 9 9 8 6	4 9 9 9 9 8 8	4 9 9 9 9 6 6	4 9 9 9 9 9 3	4 9 9 9 9 6 3	4 9 9 9 9 9 9	4 9 9 9 9 9 5		
CH ₃	CH(CH ₃) ₂	$\begin{array}{c} \text{---C---CH} \\ \\ \text{CH(CH}_3)_2 \end{array}$	H	11,2 2,24 1,12 0,56 0,28	0 6 5 5 3	6 9 9 9 0	9 9 9 9 0	9 3 1 0 0	0 7 9 9 9	7 8 7 7 5	4 9 9 9 3	4 7 3 3 0	4 7 3 3 0	4 7 3 3 1	4 7 3 3 0	4 7 3 3 0	4 7 3 3 0	4 7 3 3 0	4 7 3 3 0	4 7 3 3 0		
CH ₃	CH(CH ₃) ₂	-C ₂ H ₅	4(5)Cl	11,2 2,24 1,12	0 0 0	0 0 0	9 9 9	9 7 1	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	7 0 0	7 0 0	7 0 0	7 0 0	
C ₂ H ₅	CH(CH ₃) ₂	CH ₃	H	11,2	0	0	6	8	0	0	5	5	0	0	0	0						
C ₂ H ₅	CH(CH ₃) ₂	-CH ₂ -C≡CH	H	11,2	0	0	8	8	0	2	5	7	0	0	0	0						
C ₂ H ₅	CH(CH ₃) ₂	$\begin{array}{c} \text{---CH}_2\text{---C---CH}_2 \\ \\ \text{Cl} \end{array}$	H	11,2	0	0	8	8	0	1	7	7	0	0	0	0						
CH ₃	CH(CH ₃) ₂	-CH ₂ -C≡CH	4(5)Cl	11,2	0	0	7	8	3	0	5	5	4	1	4	4						
CH ₃	CH(CH ₃) ₂	-CH(CH ₃)CH=CHCH ₃	4(5)Cl	11,2 2,24 1,12 0,56	2 3 3 3	6 8 8 8	8 8 8 8	8 4 2 2	4 2 6 2	4 9 6 6	7 5 6 5	9 8 6 5	7 5 5 5	4 0 0 0	4 2 2 0	4 7 2 0	4 6 5 0	4 5 5 0	4 6 5 0	4 7 5 0	4 7 5 0	
CH ₃	C ₂ H ₅	H	H	11,2	3	8	8	8	0	5	7	9	7	4	7	7						
C ₂ H ₅	CH(CH ₃) ₂	H	H	11,2 2,24 1,12 0,56	2 5 3 3	3 7 8 8	8 8 8 8	8 1 2 0	5 9 9 0	7 8 8 9	8 9 9 3	6 7 7 9	2 7 7 6	4 7 7 5	4 7 7 6	4 7 7 0	4 7 7 5	4 7 7 6	4 7 7 6	4 7 7 6	4 7 7 6	

TABLA I (Continuación)

ESTRUCTURA				Régimen Kg por Hectarea	ESPECIE DE PLANTA															
R ₁	R ₂	R ₃	X		PN	SE	MU	PI	RW	MG	TW	VL	BA	CR	FO	WO	CN	CO	SY	RI
CH ₃	CH(CH ₃) ₂	H	3(6)Cl	11,2	3		7	9	7	6	7	8	6	2	4	7				
CH ₃	CH(CH ₃) ₂	-CH ₂ -C-CH ₂ Cl	4(5)Cl	11,2	2	7	8	9	7	7	7	8	6	5	7	5				
CH ₃	CH(CH ₃) ₂	CH=CH ₂ -CH=C=CH	H	11,2	7	8	8	9	6	8	7	9	7	8	8	7				
CH ₃	CH(CH ₃) ₂	CH ₃ -C-CH=CH ₂ CH ₃	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

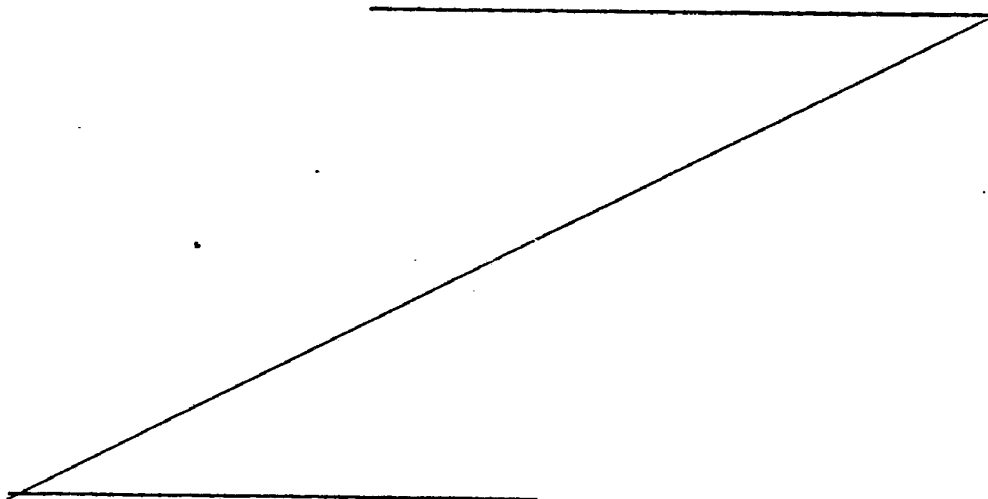
Actividad Herbicida de Posremergencia para Compuestos que tienen la Estructura



Estructura				Régimen Kg por Hectarea	Especie de Planta																
R ₁	R ₂	R ₃	R ₄		PN	SE	MU	PI	RW	MG	TW	VL	BA	CR	FO	WO	CN	CO	SY	RI	
CH ₃	CH(CH ₃) ₂	H	H	11,2	4	0	6	8	4	4	6	5	4	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 ₃	CH(CH ₃) ₂	CH ₃	CH ₃	11,2	1	0	8	8	0	4	1	4	0	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	0	-	6	7	4	0
				0,56	0	0	9	8	0	4	0	0	0	0	0	0	-	2	4	4	0
CH ₃	CH(CH ₃) ₂	H	-CH ₂ C=CH	11,2	0	0	8	3	0	0	5	4	0	0	0	-	-	-	-		

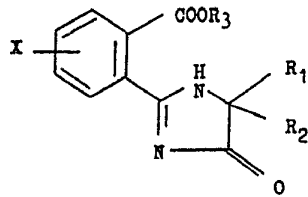
Actividad Herbicida de Pre-emergencia

- 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 ₁	R ₂	R ₃	X		PN	SE	MU	PI	RW	MG	TW	VL	BA	CR	FO	WO	CN	CO	SY	RI	JV		
CH ₃	-CH(CH ₃) ₂	-CH ₂ C≡CH	H	11,2 4,48 1,12* 0,56* 0,28 0,07	9 9 9 9 9	8 9 75 65 0	8 9 9 9 8	9 9 9 9 9	9 9 5 3 0	9 9 8 8 7	8 9 85 75 5	9 8 85 85 6	9 9 9 75 5	9 9 9 7 7	9 9 9 85 7	8 9 9 75 5	- - 85 75 8	- - 9 8 8	- - 9 8 8	- - 9 8 85	- - 9 9 9	- - 9 9 9	
CH ₃	-CH(CH ₃) ₂	-CH ₂ CH ₂ CH ₃	H	11,2 4,48 1,12 0,56	9 6 3 2	8 8 7 7	9 8 8 9	9 9 9 9	9 2 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	- - 3 1	- - 9 8	- - 8 7	- - 5 1	- - 8 0	- - 6 0	- - 9 0
CH ₃	-CH(CH ₃) ₂	-CH ₂	H	11,2 4,48 1,12 0,56	9 9 8 1	8 8 5 0	9 9 9 9	9 9 9 9	8 5 0 0	8 8 7 7	9 9 7 5	9 8 7 5	9 8 5 0	9 9 7 2	9 9 7 3	8 7 2 0	- - 3 1	- - 9 7	- - 8 3	- - 7 0	- - 9 3	- - 8 7	- - 9 3
CH ₃	-CH(CH ₃) ₂	-(CH ₂) ₇ CH ₃	H	11,2 4,48 1,12 0,56	9 9 9 8	3 9 0 0	9 8 9 8	9 9 9 9	8 0 - 0	7 7 7 7	8 7 2 0	7 6 3 2	9 7 5 0	9 8 5 2	9 9 8 7	4 5 2 0	- 5 2 0	- 2 2 0	- 2 3 3	- 6 2 3	- 8 7 3	- 8 7 3	- 8 7 3
CH ₃	-CH(CH ₃) ₂	-(CH ₂) ₁₁ CH ₃	H	11,2 4,48 1,12 0,56	9 9 9 6	3 5 0 0	8 8 8 9	9 9 9 9	0 0 0 0	7 7 6 2	7 7 3 0	8 6 6 2	8 7 3 2	9 8 6 2	9 9 8 7	4 4 2 0	- 7 2 0	- 6 0 0	- 7 2 -	- 8 7 2	- 8 7 2	- 8 7 2	- 8 7 2
CH ₃	-CH(CH ₃) ₂	-CH ₂ CH=CH ₂	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 8	9 8 7 2	9 9 7 6	8 9 7 5	9 9 7 5	9 9 8 7	8 8 7 7	8 8 8 7	- - 9 8	- - 9 8	- - 9 8	- - 9 8	- - 9 8	- - 9 7
CH ₃	-CH(CH ₃) ₂	-CH ₃	H	11,2 4,48 1,12* 0,56* 0,28	9 9 9 9 3	9 9 76 0 0	9 9 35 9 8	9 9 9 9 8	7 7 2 0 0	8 9 76 7 0	9 9 5 8 35	9 9 8 67 1	9 9 75 55 2	9 8 45 1 0	9 9 7 5 2	9 9 86 83 8	- 9 7 4 0	- 9 76 73 7	- 9 76 67 3	- 9 76 67 15	- 8 76 67 1	- 8 65 15	- 8 65 15
CH ₃	-CH(CH ₃) ₂	-C(CH ₃) ₂ CH=CH ₂	H	11,2 4,48 1,12 0,56 0,07	9 9 9 9 9	8 9 8 6 0	9 9 9 9 8	9 9 9 9 5	8 8 8 7 0	8 8 8 7 2	8 8 8 5 0	9 9 9 7 5	9 9 9 8 0	9 9 9 8 2	9 9 9 8 6	8 8 7 6 0	- 9 9 7 1	- 9 8 7 1	- 9 8 7 1	- 9 8 7 1	- 9 8 7 1	- 9 8 7 1	- 9 8 7 1
CH ₃	-CH(CH ₃) ₂	-C(CH ₃) ₂ 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	- -	- -	
CH ₃	-CH(CH ₃) ₂	-CH(CH ₃) ₂	H	11,2	7	5	8	9	3	8	8	8	7	9	9	8	-	-	-	-	-		
CH ₃	-CH(CH ₃) ₂	-C(CH ₃) ₃		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 0	- 0	- 8	- 0	- -	- -		

TABLA III (continuación)


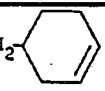
Estructura				Régimen kg por Hectárea	Especie de Planta																
R ₁	R ₂	R ₃	X		PN	SE	MU	PI	RW	MG	TW	VL	BA	CR	FO	WO	CN	CO	SY	RI	JW
CH ₃	-CH(CH ₃) ₂	-CH ₂ CH ₃	H	11,2 1,12	9 9	8 5	8 8	9 9	7 1	8 6	9 2	9 5	7 0	7 2	7 5	9 1	- 2	- 7	- 1	- -	- -
CH ₃	-CH ₂ CH ₂ CH ₃	-C(CH ₃) ₂ CH=CH ₂	H	11,2	0	0	8	6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

TABLE III (Continuación)




ESTRUCTURA				Régimen Kg por Hectarea	ESPECIE DE PLANTA																
R ₁	R ₂	R ₃	X		PN	SE	MU	PI	RW	MG	TW	VL	BA	CR	FO	WO	CN	CO	SY	RI	TW
CH ₃	CH(CH ₃) ₂	-CH ₂ C(CH ₃) ₃	H	11,2 2,24 1,12	8 0 0	8 9 0	9 9 0	3 8 0	8 7 0	9 7 5	8 5 1	3 0 0	3 0 0	5 0 0	6 2 2	1 0 0	7 7 0	2 0 0			7 7 0
CH ₃	CH(CH ₃) ₂	-CH ₂ CH ₂ OCH ₃	H	11,2 2,24 1,12	9 5 5	7 9 0	9 9 0	3 8 0	8 8 0	8 7 0	8 3 1	8 0 0	8 0 0	9 0 0	8 6 2	1 1 1	2 7 2	6 6 2			9 7 0
CH ₃	CH(CH ₃) ₂	-CH ₂ - 	H	11,2 2,24 1,12 0,56 0,28	9 9 9 9	8 9 9 9	9 9 9 9	8 8 8 2	8 8 7 8	9 8 7 8	9 8 8 3	9 9 9 7	9 9 9 9	8 8 8 7	8 8 8 9	3 9 7 5	8 8 7 5	8 8 7 8	8 8 7 8	8 8 8 7	9 9 8 9
CH ₂	CH(CH ₃) ₂	-C ₆ H ₁₃ -n	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 3 0	9 2 0	7 1 1	2 2 1	8 8 2	6 6 2		9 7 0
CH ₃	CH(CH ₃) ₂		H	11,2 2,24 1,12	9 9 9	8 9 9	9 9 9	9 0 0	8 8 5	9 9 9	9 8 3	9 8 0	9 2 0	9 3 0	9 3 0	8 2 0	3 2 0	8 5 3	7 7 3		9 9 0
CH ₃	CH(CH ₃) ₂	-CH ₂ CH ₂ OC ₂ H ₅	H	11,2 2,24 1,12	9 9 2	8 8 0	8 9 0	5 0 0	8 2 1	8 5 0	8 1 3	8 0 0	8 0 0	8 0 0	9 2 1	8 5 0	6 0 0	5 5 0	5 5 4		8 6 0
CH ₃	CH(CH ₃) ₂	-CH ₂ CH=CH-C ₆ H ₅	H	11,2 2,24 1,12	8 8 6	9 9 9	9 9 9	7 0 0	8 6 3	9 6 7	9 7 1	9 1 0	9 9 0	9 6 0	8 6 0	3 0 0	8 0 0	5 0 0	5 0 0		8 0 0
CH ₃	CH(CH ₃) ₂	-CH ₂ -C≡C-C ₆ H ₅	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	9 6 0	9 6 5	9 3 2	7 3 0	5 0 0	2 0 0	3 0 0		8 2 0
CH ₃	CH(CH ₃) ₂	-CH ₂ -C≡C-CH ₃	H	11,2 2,24 1,12 0,56 0,28	9 9 9 9 6	9 9 9 9 0	9 9 9 9 0	9 7 2 0 0	8 8 9 9 5	9 9 9 9 7	9 6 5 3 0	9 8 3 0 0	9 6 8 7 0	8 8 8 8 0	9 9 8 8 0	8 8 8 7 3	8 8 8 7 0	7 7 7 7 5	7 7 7 7 5		9 9 8 7 0
CH ₃	CH(CH ₃) ₂	-CH-  CH ₃	H	11,2 2,24 1,12 0,56	9 9 9 9	8 9 9 9	9 9 9 9	9 5 0 0	8 8 6 3	9 8 7 5	9 7 7 2	9 7 0 0	9 7 0 0	9 9 7 3	9 8 8 0	9 7 3 0	9 8 7 5	8 8 7 7	8 8 6 5		8 8 2 0
CH ₃	CH(CH ₃) ₂	-CH ₂ -C≡C-C ₇ H ₁₅ -n	H	11,2 2,24 1,12 0,56	9 9 9 0	1 8 9 0	8 9 9 0	3 0 0 0	8 6 3 2	8 6 7 0	8 9 2 0	8 2 0 0	8 0 0 0	9 0 0 0	9 8 7 5	7 5 2 1	5 2 1 1	5 2 2 1	6 5 3 3		7 7 3 0
CH ₃	CH(CH ₃) ₂	-CH ₂ CCl ₃	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 7 3 0 0	8 8 5 7 6	8 9 9 5 2	8 8 5 3 0	8 6 2 0 0	9 9 7 0 5	8 8 8 7 5	9 9 8 8 5	8 8 8 7 5	8 8 8 7 3	8 8 7 7 6	8 8 7 7 6		8 7 6 3
CH ₃	CH(CH ₃) ₂	-C(C ₂ H ₅) ₂ CH=CH ₂	H	11,2 2,24 1,12 0,56	9 9 9 9	9 8 9 9	9 9 9 9	8 5 3 0	9 8 8 5	9 9 9 7	9 9 9 5	9 7 5 0	8 3 0 0	8 7 7 3	9 9 9 5	8 7 7 5	9 8 8 7	8 7 7 7	8 8 7 7		9 8 6

TABLA III (Continuación)

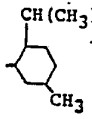

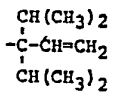
ESTRUCTURA				Régimen kg por Hectarea	ESPECIE DE PLANTA																	
R ₁	R ₂	R ₃	X		PN	SE	MU	PI	RW	MG	TW	VL	BA	CR	FO	WO	GN	CO	SY	RI	JW	
CH ₃	CH(CH ₃) ₂		H	11,2	0	0	8	8	0	4	0	0	0	0	3	0						
CH ₃	CH(CH ₃) ₂		H	11,2	0	0	8	9	0	7	6	7	3	5	6	3						
CH ₃	CH(CH ₃) ₂	-CH ₂ -C(CH ₃)=CH ₂ Cl	4(5)CH ₃	11,2 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 8 8 0	9 8 5 0	9 8 8 0	8 9 9 8	6 9 1 0	7 5 5 3	7 6 6 3		8 8 7	
CH ₃	CH(CH ₃) ₂	-CH ₃	4(5)CH ₃	11,2 2,24 1,12 0,56	9 8* 6* 3.5*	8	9	9	8 8 2 0	7 4* 3.5* 1*	8 7 7 7	8 7 7 6	9 9 8 5.5*	9 8 8 0	8 8 5 0	8 9 9 0.5*	8 9 9 0.5*	8 9 9 0.5*	8 8 2 2	5 5 2 2	7 7 7 7	7 7
CH ₃	CH(CH ₃) ₂	-CH ₂ -C≡CH	4(5)CH ₃	11,2 2,24 1,12 0,56	9 9 9 6	8	9	9	8 8 8 8	8 5 7 2	8 8 7 6	8 8 6 7	9 9 8 3	9 7 6 0	9 9 8 2	8 9 9 9						9 8 6
CH ₃	CH(CH ₃) ₂		H	11,2 2,24 1,12	9 9 9	8	9	9	8 0 0	8 7 5	8 6 5	8 6 5	9 9 8	9 8 0	9 5 2	8 8 2	7 7 6	7 6 6	7 6 6			8 8
CH ₃	CH(CH ₃) ₂ (+) isomero	-C ₂ H ₅	H	11,2 1,12 0,56 0,28	8 8 7 7	6	8	9	8 5 5 3	8 7 7 7	8 8 7 5	8 9 9 9	9 5 2 2	6 0 0 0	8 0 8 8	8 9 8 7	8 8 8 7	8 8 8 7	8 8 8 7			9 9 9 7
CH ₃	CH(CH ₃) ₂ (-) isomero	-CH ₂ -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 8 7 7	8 8 7 7 3	8 8 8 6 7	9 9 9 8 7	9 7 9 6 3	9 9 9 8 0	8 9 9 9 7	8 9 9 8 7	8 8 8 8 7	8 8 8 7 6			9 8 8 8 7
CH ₃	CH(CH ₃) ₂ (+) isomero	-CH ₃ -C(CH ₃)=CH ₂ 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 0	8 8 7 7 6	8 8 7 5 3	8 9 8 8 5	9 9 9 8 3	9 9 9 9 0	8 9 8 8 0	8 9 8 8 0	9 9 8 8 3	8 8 8 8 2	8 8 8 8 3			8 8 8 8 8 7
CH ₃	CH(CH ₃) ₂	-CH(CH ₃)CH=CHCH ₃	4(5)CH ₃	11,2 2,24 1,12 0,56	9 9 9 9	8	9	9	8 6 6 3	8 6 6 2	8 7 7 3	8 8 6 6 3	9 8 8 6 0	8 6 3 0	8 7 2 0	8 9 9 8 7	8 5 5 0	7 2 2 0	9 2 2 0	3 2 2 0	7 6 6 5	8 8 3

TABLA III (Continuación)

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

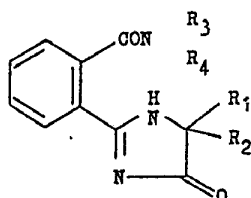
TABLA III (Continuación)

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

* 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 ₁	R ₂	R ₃	R ₄		PN	SE	MU	PI	RW	MG	TW	VL	BA	CR	FO	WO	CN	CO	SY	PI	
CH ₃	CH(CH ₃) ₂	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	-	2	7	7	1
				1,12	7	0	8	8	0	7	0	2	1	1	1	-	2	2	3	0	0
				0,56	0	0	6	0	0	5	0	0	0	0	0	0	0	-	0	-	1
CH ₃	CH(CH ₃) ₂	H	CH ₃	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	-	0	4	0	0
-(CH ₂) ₅ -	CH ₃	CH ₃	CH ₃	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 ₃	CH(CH ₃) ₂	H	-CH ₂ C=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	8	9	9	9	8	8	8	8	9
				1,12	7	2	8	9	2	7	7	8	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	1
				0,28	5	-	7	8	0	3	2	0	5	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) Woeuch⁷), trigo de primavera (Triticum aestivum, cv. Auza) y cebada (Hordcum 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.

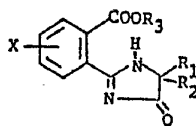
Los datos obtenidos se registran en la Tabla V siguiente.

15.



T A B L A V

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



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

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) Moench], 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.

5.

10.

Los datos obtenidos se registran en la Tabla VI siguiente.

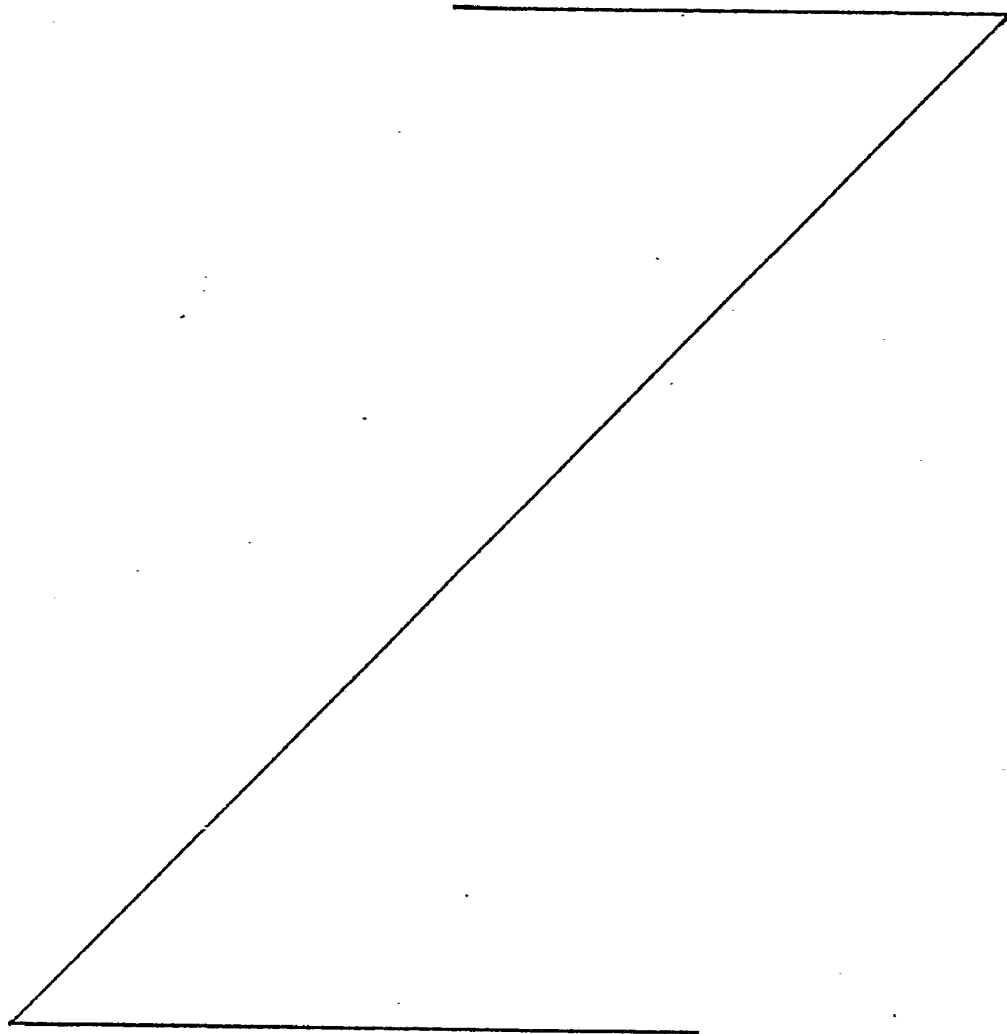
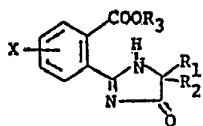


TABLA VI

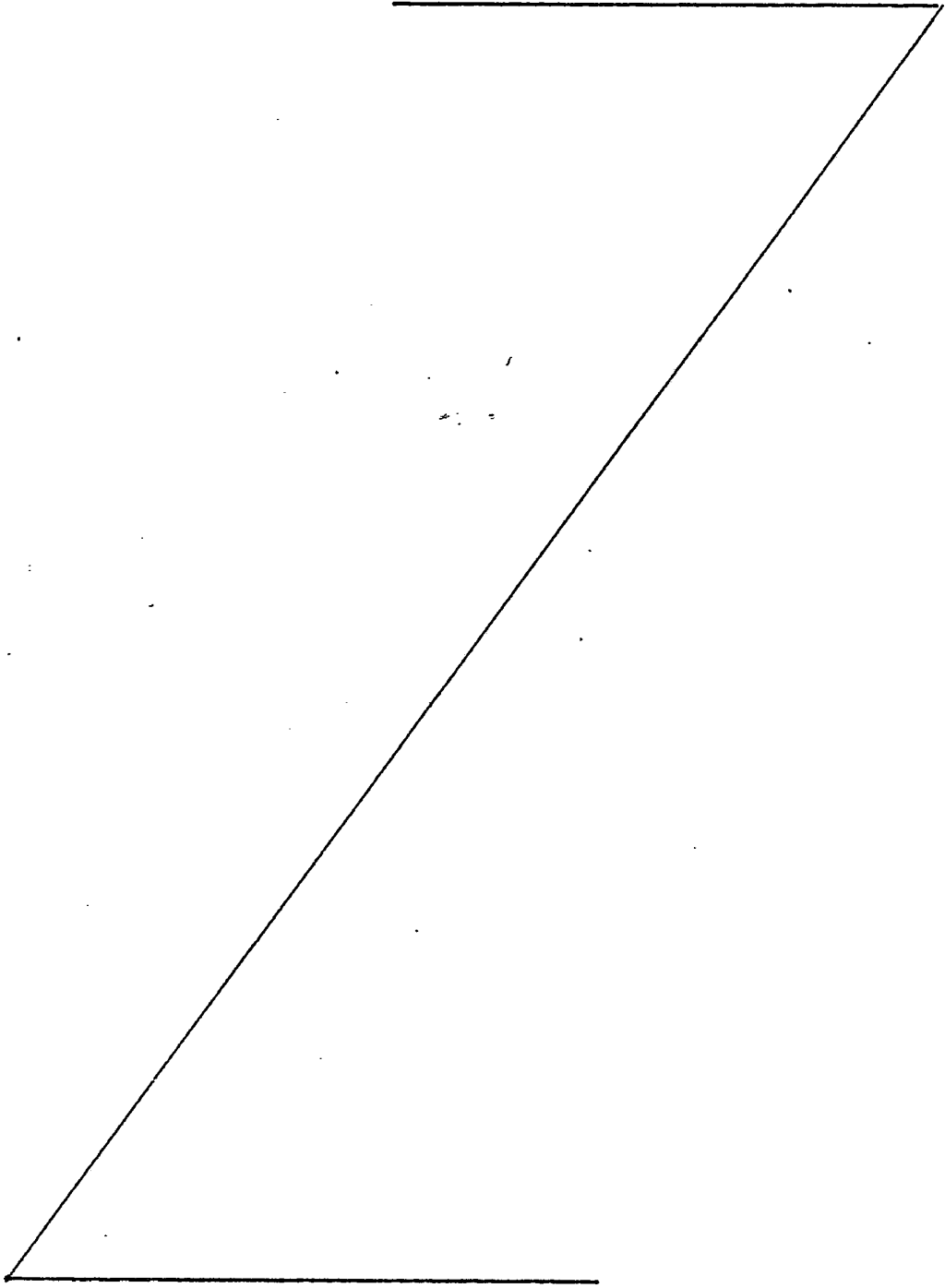
Actividad Herbicida de Preemergencia Selectiva de Compuestos que tienen la Estructura:



Estructura				Régimen Kg por Hectaras	Especie de Planta		
R ₁	R ₂	R ₃	X		Sorgo	Auza	Stiptoa
-CH ₃	-CH(CH ₃) ₂	-CH ₂ C(CH ₃) ₃	H	2,24 1,12 0,56	0 0 0	2 0 0	0 0 0
-CH ₃	-CH(CH ₃) ₂	-CH ₂ CH ₂ OCH ₃	H	2,24 1,12 0,56	0 0 0	7 3 0	2 0 0
-CH ₃	-CH(CH ₃) ₂	-C ₆ H ₁₃ -n	H	2,24 1,12 0,56	3 0 0	2 0 0	0 0 0
-CH ₃	-CH(CH ₃) ₂	CH ₃ -C-C ₂ H ₅ CH ₃	H	2,24 1,12 0,56	2 0 0	5 3 0	2 0 0
-CH ₃	-CH(CH ₃) ₂	-CH ₂ CH ₂ OC ₂ H ₅	H	2,24 1,12 0,56	2 0 0	8 5 3	7 0 0
-CH ₃	-CH(CH ₃) ₂	-CH ₂ CH=CH-C ₆ H ₅	H	2,24 1,12 0,56	3 2 0	7 0 0	3 0 0
-CH ₃	-CH(CH ₃) ₂	-CH ₃	4(5)CH ₃	2,24 1,12 0,56	8 8 2	2 0 0	3 0 0
-CH ₃	-CH(CH ₃) ₂	-CH ₂ -CH ₂ -	H	2,24 1,12 0,56	0 0 0	6 0 0	3 0 0
-CH ₃	-C ₂ H ₅	-CH ₃	H	2,24 1,12 0,56	2 0 0	2 0 0	2 0 0
-CH ₃	-CH(CH ₃) ₂	-C ₂ H ₅	4(5)Cl	2,24 1,12 0,56	0 0 0	7 0 0	0 0 0
-CH ₃	-CH(CH ₃) ₂	CH(CH ₃) ₂ -C≡CH CH(CH ₃) ₂	H	2,24 1,12 0,56	5 0 0	6 3 0	2 0 0
-CH ₃	-CH(CH ₃) ₂	CH ₃ -CH-CH=CHCH ₃	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.

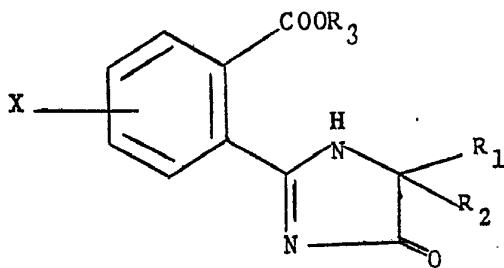
5.



REIVINDICACIONES

1.- Procedimiento para preparar ácidos imidazolinilbenzoicos, de fórmula:

5.



10.

en donde X es hidrógeno, alquilo C₁-C₃, halógeno o nitro; R₁ es alquilo C₁-C₄; R₂ es alquilo C₁-C₆, cicloalquilo C₃-C₆, alqueno C₂-C₄, fenilo, halofenilo o bencilo o cuando R₁ y R₂ se toman juntos con el carbono al cual están fijados estos pueden representar cicloalquilo C₃-C₆ opcionalmente sustituido con metilo; R₃ es hidrógeno, alquilo C₁-C₁₂ opcionalmente sustituido con un grupo alcoxi C₁-C₃ o un grupo cicloalquilo C₃-C₆ o un grupo fenilo o un grupo furilo, alqueno C₃-C₅ opcionalmente sustituido con uno o dos grupos alquilo C₁-C₃ un grupo fenilo o con uno o dos sustituyentes halógeno,

15.

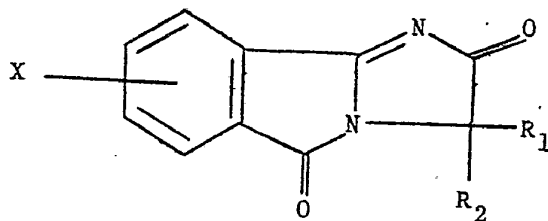
alquino C₃-C₅ opcionalmente sustituido con uno o dos grupos alquilo C₁-C₃ o un grupo fenilo o con uno o dos sustituyentes halógeno, bencilo, ciclohexenilmetilo, etinilciclohexilo, etinilalquilo o pentadienilo, cicloalquilo C₃-C₆ opcionalmente sustituido con uno o dos grupos alquilo C₁-C₃; o un catión formado de sal de metales alcalinos, amonio, amonio alifático; cuando R₁ y R₂ no son iguales los isómeros ópticos del mismo y las mezclas isómeras del mismo; y excepto cuando R₃ es un catión formador de sal, las sales de adición de ácido del mismo, caracterizado porque comprende hacer reaccionar un compuesto que tiene la fórmula:

20.

25.

30.

30.



5 en donde X, R₁ y R₂ son como se han descrito anteriormente, con un alcohol que tiene la fórmula: R₃OH donde R₃ es como se ha de
finido anteriormente, en presencia de un metal alcalino o hidru
ro de metal alcalino, a una temperatura entre aproximadamente
20°C y 50°C.

10 2.- Procedimiento según la reivindicación 1, caracte
rizado porque la relación de alcohol a imidazoisoindoldiona
es de 1,1 a 1,0 hasta 5,0 a 1,0 y la reacción se realiza bajo
un manto de gas inerte.

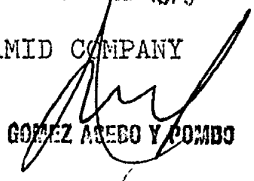
15 3.- Procedimiento según la reivindicación 1, caracte
rizado porque se agrega un disolvente no prótico a la mezcla
de reacción de imidazoisoindoldiona, alcohol y metal alcalino
o hidruro de metal alcalino, de manera que la relación de disol
vente no prótico a alcohol no exceda de 4 a 1 y la reacción se
realiza bajo un manto de gas inerte.

4.- Procedimiento para preparar ácidos imidazolinil
benzoicos, tal y como queda sustancialmente descrito en la pre
sente Memoria.

Esta Memoria consta de 51 hojas escritas a máquina
por una sola cara.

Madrid, 1^o de ABR. 1979

AMERICAN CYANAMID COMPANY


J. M. GÓMEZ ABEJO Y COMBO
P. P.