

COMPOSICIÓN HERBICIDA

Esta invención se refiere al sector de composiciones de herbicidas.

La aplicación principal de la invención es en el área de tratamiento y de eliminación de plantas que se consideran perjudiciales para diversos cultivos.

Más particularmente, la invención se refiere a una composición herbicida que contiene principalmente dos compuestos activos. El primero de estos compuestos es un compuesto que pertenece a la familia de ariloxifenoxipropionatos y el segundo compuesto pertenece a la familia de ciclohexanodionas.

Tradicionalmente, los herbicidas se definen como sustancias activas o preparaciones utilizadas para combatir las malezas o plantas "no deseadas".

En ciertas configuraciones, se usan herbicidas selectivos. Estos permiten medios beneficiosamente favorables para controlar las malezas, mientras que al mismo tiempo no se impide el crecimiento de los cultivos que se cultivan.

Se entiende por "maleza", en el resto de la descripción, como una planta que coloniza accidentalmente un territorio, sin haber sido sembrada voluntariamente, por ejemplo, un tipo de planta no deseable, existente en un campo cosechado con otra especie de planta.

La presencia de malezas en un cultivo es más o menos perjudicial para el cultivo, debido principalmente a los efectos de la competencia con la planta cultivada, por ejemplo, con respecto al agua, la luz, o minerales contenidas en el suelo.

Una maleza puede ser una planta no cultivada que se instala en un campo de una planta de una planta voluntariamente cultivada por un agricultor, o también pueden ser el rebrote de un cultivo anterior, como por ejemplo el rebrote de cereales en un cultivo de violación de semillas oleaginosas.

Una maleza también puede ser una planta de crecimiento anual, que se genera sólo durante una estación en particular, o una planta perenne, es decir, una planta que vive por más de un ciclo anual.

Numerosas composiciones herbicidas, destinadas al tratamiento de las malezas, son reconocidas en el estado de la técnica.

Estas composiciones incorporan, en general, al menos un componente activo, tradicionalmente compuesto de una molécula química y presentan propiedades herbicidas contra de por lo menos un tipo de maleza.

El documento de patente WO 2004/080171 describe ejemplos de tales composiciones herbicidas.

Por lo tanto, se puede reconocer, en el estado de la técnica, composiciones herbicidas que contienen componentes que pertenecen a la familia de ariloxifenoxipropionatos, también llamado FOPs, como su ingrediente activo.

Las composiciones herbicidas en las que el ingrediente activo está constituido por una molécula química que pertenece a la familia de ciclohexanodionas también son reconocidas.

Sin embargo, el uso de tales composiciones herbicidas ha dado lugar a la aparición de malezas que son resistentes a este tipo de componente.

También se conocen, en la técnica anterior, una composición herbicida que incorpora, por una parte, un ariloxifenoxipropionato, el quizalofop-p-etilo y, por otro lado, una ciclohexanodiona, el cletodim.

Más particularmente, en esta composición, el quizalofop-p-etilo y el cletodim se introducen en proporciones equivalentes. Por lo tanto, las composiciones mencionadas anteriormente contienen 10,5%, en peso, de quizalofop-p-etilo y 10,5%, en peso, de cletodim, cada uno de estos compuestos están presentes en una concentración de 100 g/L. En otras palabras, la relación entre el quizalofop-p-etilo y cletodim es 1:1, lo que significa que los dos compuestos activos de la composición están presentes en concentraciones equivalentes.

Sin embargo, el solicitante ha documentado que dicha relación no permite obtener propiedades óptimas en términos de efectividad y espectro de acción.

Se conoce aún, en el estado de la técnica, el documento de patente de US 5 629 262, que se refiere a un método de control de gramíneas en los cultivos, en los que se aplican dos inhibidores de la acetil-CoA carboxilasa. Estos inhibidores pueden ser productos que pertenecen a la familia de ciclohexanodionas, tales como el setoxidim, el cletodim o el caloxydim.

Se describe que diversas cantidades de aplicación de estos productos en los cultivos, incluyendo 0,0125 a 0,08 lbs.ai/acre de cletodim.

Sin embargo, la solicitante ha documentado que la aplicación de dos compuestos herbicidas que pertenecen a dos familias distintas, a una relación particular y muy específica, que permite una mejora sustancial en el tratamiento de las malezas.

Por lo tanto, la invención ofrece la posibilidad de aliviar varias desventajas en el estado de la técnica al ofrecer una composición herbicida que muestra una efectividad particularmente interesante en el tratamiento de malezas.

Más específicamente, la presente composición herbicida favorece el control de estas malezas con respecto a las composiciones conocidas en el estado de la técnica. Además, dicha composición muestra un amplio espectro de efectividad, y, como resultado, permite el tratamiento efectivo y control de diversas plantas indeseables, sin impedir el cultivo de plantas que se desea ver efectivamente desarrollarse.

Con este fin, esta invención se relaciona con una composición herbicida que tiene al menos un primer compuesto que pertenece a la familia de ariloxifenoxipropionatos y al menos un segundo compuesto que pertenece a la familia de ciclohexanodionas, la composición antes mencionada se caracteriza porque el primer compuesto y el segundo compuesto están presentes en la misma composición antes mencionada de acuerdo con una relación variable de 1:1,5 a 1:4, o de 1:1,5 a 1:3, o de 1:1,5 a 1:2,5, o de 1:1,75 a 1:2,25, o de 1:1,8 a 1:2,2.

Esto significa que la cantidad de dicho segundo compuesto en la composición es de 1,5 a 4 veces, o de 1,5 a 3 veces, o de 1,5 a 2,5 veces, o 1,75 a 2,25 veces, o de 1,8 a 2,2 veces mayor que la cantidad de dicho primer compuesto.

Además, en la composición según la invención, la proporción del primer compuesto es de 31,2 a 35,7%, y la proporción del segundo compuesto en la composición mencionada anteriormente es de 64,3 a 68,8%.

De hecho, ha sido demostrado por el solicitante que tales proporciones entre el primer compuesto y el segundo compuesto permiten un aumento de la efectividad de la composición herbicida en el control de malezas que se consideran plantas no deseadas en los campos de cultivo.

De una manera beneficiosa, la relación entre el primer componente perteneciente a la familia de ariloxifenoxipropionatos y el segundo compuesto perteneciente a la familia de ciclohexanodionas es del orden de 1:2.

Esto significa que la cantidad de dicho segundo compuesto, una ciclohexanodiona, en la composición según la invención es dos veces mayor que la cantidad de dicho primer compuesto, un ariloxifenoxipropionato, la proporción del primer compuesto en la composición mencionada es del orden de 33,3% y la proporción del segundo compuesto en la composición mencionada anteriormente es del orden de 66,7%.

Esta relación particular y específica entre los compuestos de la composición herbicida permite una acción particularmente óptima de la composición mencionada en el tratamiento de malezas.

De acuerdo a otra particularidad de la invención, el primer compuesto que pertenece a la familia de ariloxifenoxipropionatos se selecciona entre quizalofop-p-etilo, haloxifop, propaquizafop, quizalofop-p-tefurilo, flauzifop-p-butilo y fenoxaprop-etilo, isómeros de estos compuestos y sales de estos compuestos.

En lo que respecta al segundo compuesto, que pertenece a la familia de ciclohexanodionas, este es seleccionado beneficiosamente entre cletodim, cicloxidim y tepraloxidim, los isómeros de estos compuestos y las sales de estos compuestos.

Más específicamente, el compuesto que pertenece a la familia de ariloxifenoxipropionatos es quizalofop-p-etilo y el compuesto perteneciente a la familia ciclohexanodiona es cletodim.

El quizalofop-p-etilo, combinado con cletodim, permite un tratamiento particularmente efectivo de malezas.

En algunas realizaciones, la concentración en masa del primer compuesto que pertenece a la familia de ariloxifenoxipropionatos varía desde 65,6 hasta 75 g/L de la composición y en la que la concentración en masa del segundo compuesto que pertenece a la familia de ciclohexanodionas varía desde 135 hasta 144,4 g/L de la composición.

En una realización, la concentración en masa del primer compuesto que pertenece a la familia de ariloxifenoxipropionatos es de 70 g/L de la composición y en la que la concentración en masa del segundo compuesto que pertenece a la familia de ciclohexanodionas es de 140 g/L de composición.

La invención también se refiere a un procedimiento de control de al menos una maleza susceptible a desarrollarse en un campo cultivado con un cultivo, con la composición de acuerdo a la invención, que comprende al menos un primer compuesto que pertenece a la familia de ariloxifenoxipropionatos y al menos un segundo compuesto que pertenece a la familia de ciclohexanodionas.

Según este procedimiento, la composición antes mencionada se diluye de 0,2 a 1,5 L, o de 0,5 a 0,8 L, en un volumen total de 50 a 300 L de una solución acuosa apropiada y todo ese volumen total de la composición anteriormente mencionada y se aplica en un volumen total por hectárea del campo.

La proporción de aplicación para dicho primer compuesto es de 13,1 a 112,5 g/ha de campo, mientras que la tasa de aplicación para dicho segundo compuesto es de 27 a 216,6 g/ha.

De forma preferencial, la proporción de aplicación para dicho primer compuesto es de 32,8 a 60 g/ha de campo, o de 35 a 56 g/ha, y la proporción de aplicación para dicho segundo compuesto es de 67,5 a 115,5 g/ha, o de 70 a 112 g/ha.

De forma beneficiosa, antes de la etapa de aplicación de la composición herbicida al campo anteriormente mencionado, dicha composición se mezcla con un aceite adyuvante.

La invención también se refiere a un uso de la presente composición herbicida para el control de al menos una maleza de la familia de gramíneas.

En particular, la composición antes mencionada puede ser utilizada para la eliminación de pasto azul anual (*Poa annua*) y/o gramilla (*Elytrigia repens*) y/o bromeae (*Bromus sp.*) y/o recrecimiento de cereales, incluyendo la regeneración del trigo blando (*Triticum aestivum*) y/o rebrote de cebada (*Hordeum vulgare*) y/o ballico (*Lolium sp.*) y/o cola de zorra (*Alopecurus myosuroides*) y/o pasto de cangrejo peludo (*Digitaria sanguinalis*) y/o la hierba de corral (*Echinochloa crus-galli*) y/o mijo común (*Panicum miliaceum*) y/o el mijo de cola de zorra (*Setaria sp.*) y/o sorgo (*Sorghum halepense*).

Curiosamente, la composición herbicida se utiliza en el tratamiento de cultivos de dicotiledóneas.

Más particularmente, este cultivo se selecciona de entre violación de semilla oleaginosa (*Brassica napus*), remolacha (*Beta vulgaris*), guisantes (*Pisum sativum*), girasol (*Helianthus annuus*), lino (*Linum usitatissimum*), soja (*Glycine max*), alfalfa (*Medicago sativa*).

Otras características y ventajas de la invención surgen de la descripción detallada que seguirá modos de realización no limitativos de la invención.

Esta invención se refiere a una composición herbicida específica.

Esta composición contiene esencialmente al menos dos ingredientes activos que le permiten combatir malezas indeseables.

Así, la composición incorpora, por una parte, al menos uno de los primeros compuestos que pertenecen a la familia de ariloxifenoxipropionatos, los compuestos de esta familia también se conocen como FOPs, o compuestos de FOP en el resto de la descripción.

Por otra parte, la composición herbicida de acuerdo a la invención contiene, al menos, igualmente, un segundo compuesto que pertenece a la familia de ciclohexanodionas, los compuestos de esta familia también se han referenciado como DIMs en la siguiente descripción.

En otras palabras, es probable que esta composición contenga una multitud de compuestos que pertenecen a la familia de ariloxifenoxipropionatos, y una multitud de compuestos que pertenecen a la familia de ciclohexanodionas.

En otros casos, la composición contiene un compuesto que pertenece a la familia de ariloxifenoxipropionatos, y un compuesto perteneciente a la familia de ciclohexanodionas.

De manera muy ventajosa, la composición contiene solamente, tanto sustancias activas, un compuesto perteneciente a la familia de ariloxifenoxipropionatos, y un compuesto perteneciente a la familia de ciclohexanodionas.

De manera particularmente ventajosa, la relación entre el compuesto de la familia FOPs y el compuesto de la familia DIMs puede variar, de una relación de 1:1,5 hasta una relación de 1:4, o de una relación de 1:1,8 hasta una relación de 1:2,2.

En otras palabras, en la composición de acuerdo a la invención, el compuesto de la familia DIMs está presente en una cantidad más considerable que el compuesto de la familia FOPs.

Se entiende por "Cantidad", dentro de la presente descripción, como una masa de un compuesto puro, en gramos (g), presente en la composición herbicida de la invención. Por lo tanto, se refiere a la masa, en gramos, del compuesto DIM y del compuesto FOP.

Por lo tanto, un compuesto de la familia DIMs puede estar contenido en una cantidad 1,5 veces mayor a la cantidad del compuesto FOD dentro de la composición herbicida, donde la relación entre el compuesto FOP y el compuesto DIM es de 1:1,5. Por consiguiente, las proporciones de sustancias activas de la composición pueden beneficiosamente ser entre el 40% en masa del compuesto FOP y 60% en masa del compuesto DIM, o de 35,7% en masa del compuesto FOP y 64,3% en masa del compuesto DIM en algunos modos de administración.

Además, se ha indicado que la cantidad de compuestos DIM puede ir hasta 2,2 veces o hasta 4 veces la cantidad del compuesto FOP. En este caso, la relación entre el compuesto FOP y el compuesto DIM es de 1:2,2 o 1:4 y la composición contiene, en proporción a los principios activos, 31,2% en masa del compuesto

FOP y 68,8% en masa del compuesto DIM o 20% en masa del compuesto FOP y 80% en masa del compuesto DIM.

En ciertos modos de realización, la relación entre el compuesto perteneciente a la familia de ariloxifenoxipropionatos y el compuesto que pertenece a la familia de ciclohexanodionas es del orden de 1:2, o de nuevo igual a 1:2.

En este caso particularmente ventajoso, la cantidad del compuesto DIM en la composición herbicida es 2 veces mayor que la cantidad del compuesto ariloxifenoxipropionato.

En otras palabras, la composición herbicida de la invención puede incluir, en proporción de sustancias activas, en el orden de 33,3% en masa del compuesto FOP por un lado, y en el orden de 66,7% en masa del compuesto DIM en otro lado.

En ciertos modos de realización, la concentración en masa de los compuestos DIM dentro de la composición mencionada anteriormente es de 140 g/L de esta última. El compuesto que pertenece a la familia de ariloxifenoxipropionatos está por lo tanto presente en una concentración en masa de 70 g/L de la composición.

Se entiende por "Concentración en masa" como la masa (en gramos) de un compuesto, ya sea un compuesto FOP o un compuesto DIM, en un volumen igual a 1 L de composición herbicida.

Un litro de la composición herbicida de acuerdo a la invención contiene por lo tanto, por un lado, una cantidad de 70 g del compuesto FOP puro y, por otra lado, una cantidad del compuesto DIM puro de 140 gramos, que corresponde a una relación entre estos compuestos de 1:2.

Sin embargo, tal ejemplo no limita la invención, y la concentración en masa del compuesto DIM puede variar entre 50 a 840 gramos/litro o entre 135 a 144,4 g/L. Con respecto a la concentración en masa de ariloxifenoxipropionatos, esta puede variar beneficiosamente entre 35 a 210 g/L o 65,6 a 75 g/L. La relación entre el compuesto ariloxifenoxipropionato y el compuesto DIM debe, en este sentido, ser de 1:1,5 a 1:4, o en el orden de 1:1,8 a 1:2,2, esta relación siendo igual a aproximadamente 1:2 en algunos modos de realización, como fue referenciado anteriormente.

De hecho se ha hecho referencia, por el solicitante, a un ajuste de este tipo con respecto a las composiciones herbicidas de la técnica anterior, en los que los dos compuestos activos están presentes en concentraciones y proporciones

equivalentes dentro de la composición, permiten una mejora de las propiedades herbicidas.

Los resultados, que ilustran la mejora de la actividad herbicida de la presente composición con respecto a las composiciones existentes, se encuentran en los ejemplos 1 y 2 detallados a continuación.

Para volver al compuesto que pertenece a la familia de ariloxifenoxipropionatos, o FOPs, incluido en la composición de acuerdo a la invención, esto se puede ventajosamente seleccionar de entre las siguientes moléculas: quizalofop-p-etilo, haloxifop, propaquizafop, quizalofop-p-tefurilo, flauzifop-p-butilo y fenoxaprop-etilo.

Este compuesto también se puede seleccionar de entre los isómeros o sales de compuestos quizalofop-p-etilo, haloxifop, propaquizafop, quizalofop-p-tefurilo, flauzifop-p-butilo y fenoxaprop-p-etilo.

La composición herbicida de acuerdo a la invención también puede incorporar varios compuestos que pertenecen a la familia de ariloxifenoxipropionatos, como se ha citado anteriormente, por ejemplo, dos de estos compuestos o incluso más. En este caso, la proporción entre los compuestos que pertenecen a la familia de ariloxifenoxipropionatos y el compuesto DIM varía de 1:1,5 a 1:4, o de 1:1,8 a 1:2,2 en ciertos casos.

El Haloxifop consiste en una sustancia química herbicida que tiene la fórmula molecular $C_{15}H_{11}ClF_3NO_4$. También se conoce como haloxifop-P o haloxifop-R.

El Propaquizafop tiene una fórmula molecular de $C_{22}H_{22}ClN_3O_5$.

En cuanto el compuesto quizalofop-p-tefurilo, este tiene una fórmula molecular de $C_{22}H_{21}ClN_2O_5$.

El flauzifop-p-butilo tiene una fórmula molecular de $C_{19}H_{20}ClNO_4$, y generalmente se hidroliza en flauzifop-p una vez que es absorbido por la planta a tratar. También existe el flauzifop-butilo que se hidroliza en flauzifop una vez que es absorbido por la planta.

El Fenoxaprop-p-etilo tiene una fórmula molecular de $C_{10}H_{16}ClNO_5$.

Estos compuestos son activos contra las plantas anuales y perennes.

En un ejemplo de realización particular, el compuesto utilizado en la composición herbicida contiene quizalofop-p-etilo.

Este compuesto químico corresponde a una sustancia fitosanitaria que tiene una fórmula molecular $C_{19}H_{17}ClN_2O_4$.

El quizalofop-p-etilo es absorbido por la planta en la que se aplica la composición de acuerdo a la invención, por lo general por medio de pulverización. A continuación, se envía el compuesto químico, a través de la savia, a las zonas de crecimiento de la planta, por lo general las hojas, tallos o raíces. Dentro de estas áreas, el compuesto altera su desarrollo, en consecuencia, conduce a la detención del crecimiento y la propagación de esta planta.

De manera más general, todos los compuestos que pertenecen a la familia química de acción FOPs, en particular en las áreas de crecimiento mediante la inhibición de los canales de síntesis de lípidos de la planta objetivo, y más específicamente la enzima acetil-coenzima A carboxilasa que interviene en esos canales.

Con respecto al compuesto que pertenece a la familia de ciclohexanodionas, esto se selecciona ventajosamente entre, cletodim, cicloxidim y tepraloxidim.

Este compuesto también se puede seleccionar de entre los isómeros o sales de los compuestos de cletodim, cicloxidim y tepraloxidim.

Más específicamente, este compuesto consiste en cletodim.

Así, en un modo de realización, la composición herbicida de acuerdo a la invención contiene quizalofop-p-etilo y cletodim en las proporciones, porcentajes y concentraciones que se definen anteriormente.

El Cletodim es un compuesto químico que pertenece a la familia de ciclohexanodionas y es una sustancia activa que tiene un efecto herbicida. La fórmula molecular de cletodim es $C_{17}H_{26}ClNO_3S$.

El cletodim puede ser la única sustancia activa en algunas composiciones herbicidas conocidas en el estado de la técnica. Sin embargo, determinados cultivos, por ejemplo cultivos de violación de semillas oleaginosas o guisantes pueden ser sensibles a esta sustancia. Así, la planta que está siendo activamente cultivada es susceptible de sufrir algún daño durante el tratamiento del cultivo, lo cual no es deseable.

El modo de acción del cletodim recae en la inhibición de la síntesis de ácidos grasos de las plantas. De hecho, los ácidos grasos de una planta son esenciales para la integridad de las membranas celulares, así como para el crecimiento de nuevas plantas.

Más específicamente, el cletodim actúa mediante la inhibición de la acetil-coenzima A carboxilasa (o ACC), que corresponde a la segunda enzima implicada

en el proceso de síntesis, por un lado de los ácidos grasos, y por otro lado de flavonoides.

Otras mezclas de FOP y DIM son particularmente interesantes. En particular, las siguientes mezclas:

- Haloxifop y cletodim;
- Propaquizafop y cletodim;
- Fenoxaprop y cletodim;
- Fluazifop-p-butilo y cletodim;
- Quizalofop-p-tefurilo y cletodim;
- Quizalofop-p-etilo y cletodim; y
- Quizalofop-p-etilo y tepraloxidim.

La composición herbicida de acuerdo a la invención permite proponer un producto que presenta una efectividad elevadas y muy completa contra todas las especies de malezas que se consideran perjudiciales para los cultivos. Por otra parte, la composición antes mencionada permite un tratamiento particularmente eficaz contra plantas anuales y perennes.

Además, como algunas especies de plantas que aparecen en Europa son resistentes a compuestos de la familia de inhibidores de la ACC, la combinación de dos compuestos en la relación particular de esta invención, permite de forma ventajosa mantener la efectividad herbicida.

Así, la composición herbicida que ha sido desarrollada, es una herramienta que permite el control de especies de malezas resistentes y que son difíciles, incluso imposibles de erradicar. La composición antes mencionada también puede permitir ser utilizada para combatir la aparición de plantas resistentes.

Para este efecto, la presente invención es también un medio de control de al menos una maleza, ya se trate de una planta anual o perenne, susceptible de propagarse a lo largo de un cultivo de otras plantas, que está siendo activamente cultivada.

El procedimiento de control de la maleza antes mencionada se llevan a cabo mediante el uso de la composición herbicida de acuerdo a la invención y cuya fórmula se definirá en detalle a continuación, mediante la aplicación de la composición al campo de cultivo.

De forma ventajosa, la composición usada en el procedimiento de control de la maleza incluye quizalofop-p-etilo y cletodim en una relación variable de 1:1,5 a 1:4, o de 1:1,8 a 1:2,2; esta relación es igual a 1:2 en ciertos modos de realización.

De conformidad con ciertos modos de realización, la composición mencionada anteriormente se aplica por pulverización en el campo, donde el crecimiento y la propagación de malezas deben ser controlados.

De forma ventajosa, la composición mencionada anteriormente se aplica después de la aparición de las malezas que se van a tratar, es decir que se aplica la composición entre el momento en que la planta joven emerge del suelo y el tiempo que alcanza la madurez.

En ciertos modos de realización, la composición herbicida de acuerdo la invención se aplica en un volumen de 0,2 a 1,5 litros por hectárea (ha) al campo que está siendo tratado. En ciertos modos de realización, este volumen a ser aplicado incluye entre 0,5 a 0,8 L/ha.

En otras palabras, la tasa de aplicación del primer compuesto que pertenece a la familia de FOPs, incluyendo quizalofop-p-etilo, va de 8,5 a 315 g/ha de campo, o de 13,1 a 112,5 g/ha de campo, dependiendo de la concentración en masa de compuesto FOP, que fue indicado con anterioridad.

En ciertos casos, esta tasa de aplicación del compuesto perteneciente a la familia FOPs va de 17 a 170 gramos por hectárea, o de 32 a 60 g/ha. Dependiendo de otros escenarios, la tasa de aplicación de la composición FOP es de 35 a 56 g/ha.

Con respecto a la tasa de aplicación del compuesto perteneciente a la familia DIMs, y que contiene ventajosamente cletodim, se aplica a una tasa de 13 a 1260 g/ha de campo, o de 27 a 216,6 g/ha, o dependiendo de ciertos escenarios, de 26 a 670 g/ha, o de 67,5 a 115,5 g/ha, dependiendo de la concentración en masa de cletodim antes mencionado. Según un modo particular, esta tasa varía de 7 a 112 g/ha.

También es posible que el compuesto ariloxifenoxipropionato sea aplicado en cantidades que varían de 10 a 30 g/ha de campo y el compuesto de ciclohexanodiona se aplica en cantidades que varían de 20 a 60 g/ha.

El compuesto ariloxifenoxipropionato también puede ser usado a una tasa de 14 g/ha y el compuesto de ciclohexanodiona a una tasa de 28 g/ha.

El compuesto ariloxifenoxipropionato también puede ser usado a una tasa de 24,5 g/ha y el compuesto de ciclohexanodiona a una tasa de 49 g/ha.

La invención también se refiere a un uso de la composición herbicida en el que el compuesto ariloxifenoxipropionato también puede ser usado a una tasa que incluye entre 10 y 30 g/ha y en el que el compuesto de ciclohexanodiona se aplica a una tasa de entre 20 y 60 g/ha.

En un escenario, el uso de la composición herbicida se lleva a cabo con el compuesto de ariloxifenoxipropionato aplicado a una tasa de 14 g/ha y el compuesto de ciclohexanodiona a una tasa de 28 g/ha.

Por último, en otro escenario, la invención se refiere al uso de la composición herbicida de una manera tal que el compuesto ariloxifenoxipropionato se aplica en una tasa de 24,5 g/ha y el compuesto de ciclohexanodiona en una tasa de 49 g/ha.

De forma ventajosa, un volumen total de al menos 50 L/ha se puede aplicar al campo, variando en algunos casos de 150 a 300 L/ha y en otros casos de 200 a 250 L/ha en el campo.

En consecuencia, antes de la etapa de aplicación, la composición herbicida se diluye en un volumen total como se indica en el párrafo anterior.

De forma ventajosa, la composición herbicida mencionada anteriormente se diluye en una solución acuosa, que incluye al menos agua, y, puede consistir por ejemplo de una emulsión acuosa.

La solución acuosa puede incluir otros compuestos como por ejemplo un compuesto de estabilización y/o un surfactante, etc.

El volumen total aplicado al cultivo puede incluir también, otros compuestos distintos de la composición herbicida y la solución acuosa.

De hecho, ventajosamente, antes de la etapa de aplicación de la composición herbicida en el de cultivo, la composición se puede mezclar con al menos un aceite adyuvante, que es susceptible de aumentar la efectividad de la composición herbicida.

En un ejemplo de realización, se mezcla un volumen de entre 0,2 a 1,5 litros de la composición, o entre 0,5 hasta 0,8 litros de la composición, con un volumen en el orden de 1,0 litro de aceite adyuvante por una hectárea de campo, antes de llenar con solución acuosa, para llegar a un volumen total que incluye entre 50 y 300 litros por hectárea de dicho campo.

Más específicamente, la asociación de tal aceite adyuvante con la composición antes mencionada permite que se mantenga el último en la superficie de la hoja de

la planta objetivo, dando como resultado una penetración de una cantidad mayor de sustancia activa herbicida en el sistema circulatorio de dicha planta.

Cualquier tipo de aceite de adyuvante se puede mezclar con la composición herbicida de la invención.

Específicamente, la composición herbicida puede actuar ya sea con un aceite de origen vegetal o un aceite derivado de petróleo o de un aceite animal.

Con respecto a un aceite adyuvante a base de plantas, este puede preferiblemente consistir en un aceite de semilla de violación esterificado comercializado bajo el nombre de Actirob®B 1.0. Actirob®B 1.0 se denomina de aquí en adelante como "Actirob".

Cuando se usa un aceite a base de petróleo, puede consistir en, por ejemplo, un aceite de parafina mineral.

La composición herbicida de acuerdo a la presente invención es particularmente eficaz para controlar y eliminar las malezas que pertenecen a la familia de las gramíneas (o Graminaea). Las plantas de esta familia también pueden ser denominadas como Poaceae.

Las gramíneas son plantas herbáceas, ya sean anuales o perennes, y esta familia también agrupa a un gran número de especies.

En particular, ciertos cultivos de cereales que se cultivan, como el maíz, el trigo, la cebada, etc., pertenecen a la familia de las gramíneas. Los cereales pueden también, ciertamente, considerarse como plantas indeseables en ciertos campos de cultivo, incluyendo cuando un campo previamente sirvió como campo del cultivo de una especie de cereal, y que es luego se destina para otro cultivo.

El nuevo crecimiento no deseado de cereales también puede ser susceptible de desarrollarse y, por esta razón, entrar en competencia con la variedad cultivada.

Más específicamente, la composición herbicida de acuerdo a la invención puede ser utilizada de manera óptima para eliminar al menos una maleza seleccionada de entre las siguientes especies: pasto azul anual (*Poa annua*), gramilla (*Elytrigia repens*), bromeae (*Bromus sp.*), recrecimiento de cereales, incluyendo la regeneración del trigo blando (*Triticum aestivum*), rebrote de cebada (*Hordeum vulgare*), ballico (*Lolium sp.*), cola de zorra (*Alopecurus myosuroides*), pasto de cangrejo peludo (*Digitaria sanguinalis*), la hierba de corral (*Echinochloa crus-galli*), mijo común (*Panicum miliaceum*), el mijo de cola de zorra (*Setaria sp.*), sorgo (*Sorghum halepense*).

Sin embargo, también es posible que la composición se utilice para controlar cualquier otro tipo de malezas que pertenecen a la familia de las gramíneas.

Por lo tanto, la composición herbicida de acuerdo a la invención permite tratar una amplia gama de especies de plantas no deseables que son susceptibles a desarrollarse y difundirse a través de cualquier cultivo dado, frenando así el crecimiento de la última.

De hecho, la composición herbicida de acuerdo a la invención puede ser utilizada para el tratamiento de la gran variedad de plantas que se cultivan voluntariamente.

Por lo tanto, la composición anteriormente mencionada se puede usar ventajosamente en el tratamiento de cultivos de dicotiledóneas.

Más específicamente, la composición puede permitir controlar el desarrollo de al menos una maleza en un cultivo de dicotiledóneas, seleccionados entre violación de semilla oleaginosa (*Brassica napus*), remolacha (*Beta vulgaris*), guisantes (*Pisum sativum*), girasoles (*Helianthus annuus*), el lino (*Linum usitatissimum*), soja (*Glycine max*), alfalfa (*Medicago sativa*).

Sin embargo, es posible tratar incluso más tipos de cultivos usando esta composición.

A menos que se indique lo contrario, todos los términos científicos y técnicas utilizadas en adelante tendrán el mismo significado que los denominados conjuntamente en el estado de la técnica en el sector a la que esta invención pertenece.

Aunque métodos y materiales similares o equivalentes a los descritos de aquí en adelante se pueden usar en la práctica o en ensayos que involucran la invención, se describen los métodos y prácticas apropiadas en esta descripción.

Cualquier solicitud, publicación, patente y otras referencias citadas aquí se incorporan en su totalidad como referencia en este documento. En el caso de una disputa, esta solicitud, incluyendo las definiciones de este documento, se considera auténtica.

En esta aplicación, las formas singulares "un", "una", "el" y "la" incluirán todas las referencias a plurales a menos que el contexto indique claramente lo contrario.

En esta solicitud, los valores numéricos se fijan a menudo en intervalos de números a lo largo de este documento. Los rangos de números se utilizan principalmente por razones de comodidad y de concisión y no deben ser

interpretados como estrictamente limitativos con respecto al alcance de la invención de ninguna manera.

En consecuencia, el uso de rangos de números incluye expresamente todos los sub-dominios posibles y todos los valores numéricos individuales incluidos en este rango, y todos los valores numéricos en estos rangos o sub-dominios, junto con cualquier fracción de los valores numéricos citados o dichos números enteros dentro de estos rangos, a menos que el contexto indique expresamente lo contrario. Esto se aplica en todas las circunstancias a todos los rangos de números y en cualquier contexto en toda esta solicitud. Así, por ejemplo, un intervalo de números de 40 a 60% incluye 41 a 59%, 42-58%, 43-57%, 41-58%, 41-57%, 41-55%, 41-54%, 41- 53%, y así sucesivamente.

En esta solicitud, una serie de relaciones se utiliza principalmente para la facilidad de comodidad y de concisión y no deben ser interpretados como estrictamente limitativos con respecto al alcance de la invención de ninguna manera.

El uso de una serie de relaciones incluye combinaciones de la relación más alta y de la relación más baja para proporcionar proporciones en la forma de un rango de números. Este concepto se aplica en todas las circunstancias a todos los intervalos de valores y en todos los contextos de esta solicitud.

Esta invención generalmente se da a conocer sucesivamente y usa lenguaje afirmativo para describir numerosos modos de realización. La invención también incluye los modos específicos de realización en la que se excluye un objeto en particular, ya sea en su totalidad o en parte, por ejemplo, sustancias o materiales, etapas de métodos y condiciones, protocolos, procedimientos, ensayos o análisis.

Por lo tanto, aunque la invención no se presenta a continuación en términos que formalizan lo que excluye la invención, aspectos que no están incluidos expresamente en la invención deben, sin embargo, considerarse expuestas por la presente.

Los ejemplos siguientes permiten que se destaque la efectividad de la composición antes mencionada contra ciertas malezas incluyendo, ballico (*Lolium sp.*) y/o cola de zorra (*Alopecurus myosuroides*) en cultivos de especies variadas como la violación de semillas oleaginosas (*Brassica napus*) o de remolacha (*Beta vulgaris*).

Ejemplo 1: Prueba de efectividad de la composición herbicida sobre ballico.

Se han realizado ensayos para demostrar la efectividad de la composición herbicida de acuerdo a la invención sobre una maleza conocida como ballico. Esta

planta, también llamada bluegrass o Ray-grass italiano (*Lolium multiflorum*) es considerada tradicionalmente como una plaga.

La composición ha sido probada en diferentes parcelas de violación de semillas oleaginosas (OSR para violación de semilla oleaginosa, *Brassica napus*).

Los resultados del ensayo se resumen a continuación en la tabla 1.

Tabla 1:

	Ensayo			ALS11H56 -02	ALS11H56 -04	ALS12H56 -03
	Cultivo			OSR	OSR	OSR
	Intervalo de Evaluación			53	53	58
	Aplicación			DAA	DAA	DAA
	Promedio	Mínimo	Máximo			
ALSNC10HCLC0 2 0.8 + Actiob	92.7	88	98	88	98	92
Cletodim 100 g/L + quizalofop-p- etilo 100 g/L (una fórmula de 1:1 aplicada a 0.4-0.5 L/ha) + Actiob	83.3	75	95	80	95	75
quizalofop-p-etilo (1.2 L/hectárea)	56.7	26	76	26	76	68
flauzifop-p-butilo (1.5 L/hectárea)	38.3	3	66	3	66	46

Los resultados correspondientes a los daños causados por los diferentes compuestos que se probaron se exponen en porcentajes de malezas eliminadas de 0 a 100% con respecto a una parcela de control en el que no se aplicó el tratamiento herbicida. El valor 0 corresponde a ningún daño observado sobre malezas, mientras que el número 100 corresponde a una eliminación de la totalidad de las malezas.

La composición identificada como ALSNC10HCLQ01 0.8 corresponde a la composición herbicida de acuerdo a la invención. Esta composición ALSNC10HCLQ01 0.8 comprende quizalofop-p-etilo y cletodim, estos dos compuestos están presentes en la composición en una proporción de 1:2.

Más específicamente, la composición herbicida ALSNC10HCLQ01 0.8 mencionada presenta una concentración en masa de 70 g/L de quizalofop-p-etilo y una concentración en masa de 140 g/L de cletodim.

Además, un volumen de 0,8 L de la composición mencionada anteriormente se ha aplicado por hectárea de la parcela tratada.

Quizalofop-p-etilo y flauzifop-p-butilo pertenecen a la familia de ariloxifenoxipropionatos. Respectivamente, se ha aplicado un volumen de 1,2 L de quizalofop-p-etilo por hectárea y un volumen de 1,5 L de flauzifop-p-butilo por hectárea.

Las formulaciones que incluyen quizalofop-p-etilo y cletodim en la proporción 1:1 se denominan conjuntamente como Q+C 1:1, en los ejemplos.

En estas formulaciones, el quizalofop-p-etilo y el cletodim se incorporan en proporciones iguales. En otras palabras, la relación entre el quizalofop-p-etilo y el cletodim es 1:1.

Las composiciones ALSNC10HCLQ01 0.8 y Q+C 1:1 (0,4-0,5 litros por hectárea) y quizalofop-p-etilo (1,2 litros por hectárea) que se ensayaron, se diluyeron antes de su aplicación en 1 L de aceite adyuvante (Actirob).

Diferentes ensayos se han realizado en diferentes campos donde crece la violación de semillas oleaginosas (OSR). La efectividad de diferentes productos y de la composición herbicida de acuerdo a la invención se han evaluado en diferentes intervalos de tiempo después de la aplicación de dichos productos al cultivo en cuestión (DAA significa "día después de la aplicación", por sus siglas en inglés). Por ejemplo, la efectividad de los productos se ha medido 53 y 58 días después de la aplicación al campo de violación de semillas oleaginosas. Estos intervalos después de la aplicación son necesarios y adecuados para permitir que la efectividad final de los productos ensayados sea juzgada.

Los resultados de los ensayos muestran claramente, por un lado, que la composición herbicida de acuerdo a la presente invención, muestra una efectividad mejorada con respecto a los compuestos herbicidas utilizados por sí mismos, tales como quizalofop-p-etilo y flauzifop-p-butilo.

Por otra parte, la composición herbicida de acuerdo a la invención también permite controlar de manera más eficaz a las malezas ensayadas, tales como ballico, que el Q+C 1:1.

De hecho, la composición herbicida presenta una eficiencia media de 92,7% mientras que el Q+C 1:1 que tiene una eficiencia media del orden de 83,3%.

Además, para cada uno de los ensayos que se llevaron a cabo, la composición herbicida de acuerdo a la invención ha demostrado una efectividad mejorada con respecto a otros productos diferentes que se probaron en paralelo.

En consecuencia, la modificación de la relación entre las dos moléculas activas en la composición herbicida de la invención, permite también una mejora de la efectividad de la composición anteriormente mencionada en el tratamiento de ballico.

Ejemplo 2: Prueba de efectividad de la composición herbicida sobre cola de zorra.

Los ensayos también se llevaron a cabo para mostrar la efectividad de la composición herbicida de acuerdo a la invención en una segunda maleza llamada cola de zorra. Esta planta es una planta anual y tradicionalmente ha sido considerada como una maleza en los campos cultivados.

La composición se ensayó en cultivos, incluyendo cultivos de remolacha (remolacha azucarera, *Beta vulgaris*), violación de semillas oleaginosas (OSR, *Brassica napus*).

Los resultados de las pruebas se resumen a continuación en la tabla 2.

Tabla 2:

	Ensayo No.			ALS11H42-02	ALS11H56-01	ALS12H48-05
	Cultivo			OSR	OSR	OSR
	Intervalo de Evaluación			46	50	44
	Aplicación			DAA	DAA	DAA
	Promedio	Mínimo	Máximo			
ALSNC10HCLQ01	87	72	95	72	95	94
0.8 Actiob						
Cletodim 100 g/L + quizalofop-p-etilo 100 g/L (una fórmula de 1:1 aplicada a 0.4-0.5 L/ha) + Actiob	73.7	45	89	45	89	87
quizalofop-p-etilo(1.0 to 1.2 L/ hectárea) + Actiob	47.7	30	63	30	63	50
flauzifop-p-butilo (1.5 L/ hectárea)	64.0	52	76	--	76	52

Los mismos compuestos que se utilizaron en el Ejemplo 1 fueron evaluados para la efectividad.

La composición herbicida de acuerdo a la invención, identificada en la tabla anterior como ALSNC10HCLQ01 presenta la misma formulación de cletodim y quizalofop-p-etilo que la composición que fue probada en el Ejemplo 1.

De la misma manera que en el Ejemplo 1, los diferentes ensayos se llevaron a cabo en diferentes campos, en cada uno de los cuales se cultivó una planta de interés.

En este ejemplo, las pruebas se llevaron a cabo en dos parcelas de violación de semillas oleaginosas, por una parte, y en una parcela de remolacha por otra parte.

La efectividad de diferentes productos y de la composición herbicida de acuerdo a la invención se han evaluado en diferentes intervalos después de la aplicación (DAA) de los productos antes mencionados en el cultivo en cuestión.

Por ejemplo, la eficiencia de los productos se ha medido a los 44, 46 y 50 días después de la aplicación de su aplicación.

Como para el Ejemplo 1, los resultados de las pruebas que se llevaron a cabo con la cola de zorra destacan que la composición de acuerdo a la invención permite un control más eficiente de esta maleza en diversos cultivos, con respecto a otros compuestos que son reconocidos en el estado de la técnica.

De hecho, para todos los resultados de las pruebas que figuran en la tabla 2, esta composición muestra una mejor eliminación de las malezas, ya sea en cultivos de violación de semillas oleaginosas o de remolacha.

Tabla 3

Nombre científico de la hierva					<i>Triticum aestivum</i>	<i>Hordeum vulgare</i>	<i>Lolium multiflorum</i>	<i>Alopecurus myosuroides</i>	<i>Bromus sterilis</i>
Nombre común de la hierva					trigo blando	cebada	ballico	cola de zorra	Bromeae
étapa de escala					BBCH	BBCH	BBCH	BBCH	BBCH
etapa mayoritaria					24	24	24	24	24
Nota de tratamiento de intervalo (en días)					54	54	54	54	54
		Cantidad de ingrediente activo g/ha							
1	Control sin tratar		Cletodi m	Quizalofo p-P-etilo	38	38	38	38	38
2	(Cletodim 140g/L+ QuizalofoP-P- etilo 70g/L)	0.2 l/ha	28	14	97.5	98.8	100	97	100
3	(Cletodim 140g/L+ QuizalofoP-P- etilo 70g/L)	0.35 l/ha	49	24.5	100	100	100	100	100
4	(Cletodim 140g/L+ QuizalofoP-P- etilo 70g/L)	0.5 l/ha	70	35	100	100	100	100	100
5	(Cletodim 240g/L)	0.11 l/ha	26.4	-	60	50	85	90	70
6	(Cletodim 240g/L)	0.2 l/ha	48	-	82.5	85	100	95	96.5
7	(Cletodim 240g/L)	0.29 l/ha	69.6	-	100	100	100	100	100
8	(QuizalofoP-P- etilo 120g/L)	0.11 l/ha		13.2	90	50	60	60	87.5
9	(QuizalofoP-P- etilo 120g/L)	0.2 l/ha	-	24	100	96.5	95	75	100

10	(Quizalofof-P-etilo 120g/L)	0.29 l/ha	-	34.8	100	98	100	92.5	100
11	(Cletodim 100g/L+ Quizalofof-P-etilo 100g/L)	0.4 l/ha	40	40	100	100	100	92.5	100
	Sinergia calculado utilizando la ecuación de Colby								
	Entre los tratamientos 5 y 8				96	75	94	96	96.25
	Entre los tratamientos 6 y 9				100	99.475	100	98.75	100
	Entre los tratamientos 7 y 10				100	100	100	100	100

Ecuación de Colby (Eff.A + Eff.B.) - (Eff.A * Eff.B) / 100

Todos los tratamientos se han aplicado con un aceite adyuvante (Actirob a 1,0 L/ha). Los tratamientos se llevaron a cabo en hojas de etapa 3, al comienzo de la etapa de macollaje (BBCH 13-21).

Resultados: modalidades tratadas: % efectividad con respecto a la zona de control no tratada; Zona de control sin tratar: nivel de infestación en numerosas plantas / m².

Las efectividades calculadas con las ecuaciones de Colby eran comparables con las efectividades observadas con ALSNC10HCLQ01. Los valores indicados que se muestran en negrita con las formulas ALSNC10HCLQ01 indican una sinergia con esta formulación.

La abreviatura "BBCH" que se utiliza en la tabla 3 y en otros lugares a lo largo de la solicitud es una referencia al código BBCH (Biologische Bundesanstalt, Bundessortenamt und Chemische Industrie) normalmente utilizado en la industria para identificar las etapas de desarrollo fenológico de una planta, para numerosas especies cultivadas.

Por supuesto, la invención no se limita a las composiciones herbicidas descritas y resaltadas anteriormente que puedan presentar variantes y modificaciones sin apartarse del alcance de la invención.