

**COMBINACIÓN NOVEDOSA DE DEFOLIANTES**

**Campo de la invención**

5        La presente invención se refiere a combinaciones de defoliantes. Más específicamente, la presente invención se refiere a combinaciones sinérgicas de defoliantes con el propósito de eliminar malezas y/o actuar como un defoliante y/o un herbicida.

10

**Antecedentes de la invención:**

La presencia de follaje excesivo y malezas al final del ciclo de cultivo puede ser un gran impedimento durante la cosecha. El follaje excesivo también puede significar usar más herbicida para abrir camino para el siguiente cultivo. La eliminación de follaje y algunas malezas de cultivos comercialmente importantes tales como algodón, soja, legumbres, papa, etc. es esencial para una buena cosecha. En ciertos cultivos, la defoliación y la ausencia de malezas son importantes especialmente si son cosechados a mano, ya que facilita, por ejemplo, cosechar la fruta o recolectar Cápsulas de algodón.

25

La defoliación también es importante para recolectores o cosechadores mecánicos, debido a que las plantas defoliadas están libres de hojas y malezas que podrían obstruir los husillos de recolectores mecánicos o sumarse a la basura generada, que debe separarse de la porción de planta deseada

siendo cosechada. Además, la defoliación proporciona una mejor vista al operador del recolector mecánico permitiendo una mejor maniobrabilidad para posicionar al recolector más fácilmente.

5

La defoliación también evita la propagación de enfermedades en cultivos tales como frijoles, donde la enfermedad fúngica en la parte foliar podría esparcirse a los frijoles, disminuyendo así la calidad y cantidad de producto cosechado. Muchas enfermedades fúngicas tales como roya, tizón bacteriano, virus del mosaico común de la judía, bronceado y escaldado solar, mancha foliar Alternaria, mancha foliar Angular, Anthracnose, etc. pueden controlarse de esta manera.

15

El momento ideal para aplicar un defoliante es cuando una planta alcanza la madurez. El objetivo principal es remover las hojas de la planta pero dejar las frutas intactas. Además es importante que la aplicación del defoliante evite la reaparición del follaje. Los defoliantes se aplican generalmente a plantas de cultivo cuando el cultivo está a punto de alcanzar la etapa de cosecha.

Un buen defoliante es uno que provoca mínimo daño a la fruta a la vez que remueve el follaje de la planta. Una cantidad de compuestos, son conocidos como defoliantes, tales como pentaclorofenol, clorato de sodio, clorato de magnesio, hexahidrato de clorato de magnesio, cianamida de calcio, 3, 6-endoxohexahidroftalato de sodio, etc.

El clorato de magnesio es un potente defoliante. Actualmente es vendido como hexahidrato de clorato de magnesio y como cloruro de magnesio-clorato de sodio, que se mezclan juntos en una solución acuosa para formar hexahidrato  
5 de clorato de magnesio.

Muy pocas combinaciones de clorato de magnesio son conocidas en la técnica. El documento CN106259438A (Zhang Xudong) enseña combinaciones de clorato de magnesio y  
10 tidiazurón. Sin embargo, esta combinación solo enseña el uso en algodón con éxito limitado y alta dosificación.

Por lo tanto hay una necesidad en la técnica de combinaciones que tengan propiedades ventajosas tales como  
15 una combinación defoliante que sea sinérgica, ayude en la defoliación, muestre un daño mínimo o inexistente a la fruta, mejore el rendimiento y reduzca la dosificación de defoliante, causando así un daño mínimo al ambiente.

20 Por lo tanto, las realizaciones de la presente invención pueden resolver uno o más de los problemas mencionados anteriormente:

#### **Objetos de la invención**

25

Por lo tanto, un objeto de la presente invención es proporcionar una combinación defoliante sinérgica.

Por lo tanto, un objeto de la presente invención es proporcionar una combinación herbicida sinérgica.

Otro objeto de la presente invención es proporcionar una  
5 combinación sinérgica de defoliantes que mejore el  
rendimiento del cultivo.

Otro objeto de la presente invención es proporcionar un  
método para mejorar el rendimiento de un cultivo mediante la  
10 aplicación de una combinación sinérgica de una combinación  
defoliante.

Otro objeto de la presente invención es proporcionar un  
método para controlar malezas en un locus mediante la  
15 aplicación de una combinación herbicida/defoliante sinérgica.

Otro objeto de la presente invención es proporcionar una  
composición que comprenda una combinación  
herbicida/defoliante sinérgica.  
20

Algunos o todos los objetos y otros objetos de la  
invención pueden lograrse por medio de la invención descrita  
a continuación.

## 25 **Compendio de la invención**

Una combinación que comprende un clorato de metal y un  
herbicida.

Un método para controlar malezas en un locus, comprendiendo el método aplicar una combinación que comprende un clorato de metal y al menos un herbicida al locus.

5 Una composición que comprende un clorato de metal, al menos un herbicida y al menos un excipiente agroquímicamente aceptable.

Un método para desecar/defoliar plantas en un locus,  
10 comprendiendo dicho método aplicar al locus una combinación que comprende un clorato de metal y al menos un herbicida.

Un método para desecar/defoliar plantas en un locus, comprendiendo dicho método aplicar al locus una composición  
15 que comprende un clorato de metal, al menos un herbicida y al menos un excipiente agroquímicamente aceptable.

#### **Descripción detallada de la invención**

20 Sorprendentemente, los inventores de la presente han encontrado que la combinación de herbicidas específicos, con un clorato de metal resulta en una defoliación sinérgica en el locus de las plantas de cultivo deseables.

25 El término herbicida, tal como se usa en la presente, significará un ingrediente activo que mata, controla o de otro modo modifica de manera adversa el crecimiento de plantas indeseables. Tal como se usa en la presente, una cantidad efectiva como herbicida o que controla la vegetación

es una cantidad de ingrediente activo que provoca un "efecto herbicida", es decir, un efecto de modificación de manera adversa e incluye desviaciones del desarrollo natural, eliminación, regulación, desecación, retardo. Los términos "plantas" y "vegetación" incluyen, a modo no taxativo, semillas germinantes, plántulas emergentes, plantas que emergen de propágulos vegetativos y vegetación establecida. El término "locus" tal como se usa en la presente denotará la proximidad de un cultivo deseado en el cual se desea el control de malezas, típicamente control de malezas selectivo. El locus incluye la proximidad de plantas de cultivo deseadas en donde la infestación de malezas ya ha emergido o aún no ha emergido. El término cultivo incluirá una multitud de plantas de cultivo deseadas o una planta de cultivo individual que crece en un locus. El término defoliante significará un compuesto que cuando se aplica al locus de una planta provoca solo que las hojas de una planta se separen mediante abscisión o se caigan.

Por lo tanto un aspecto de la presente invención puede proporcionar una combinación sinérgica que comprende un clorato de metal y al menos un herbicida.

En una realización, el defoliante de clorato de metal puede seleccionarse del grupo que consiste en clorato de sodio, clorato de magnesio, clorato de calcio, clorato de calcio-magnesio y clorato de potasio.

En una realización, el defoliante de clorato de metal es clorato de magnesio.

En una realización el co-herbicida puede seleccionarse,  
5 a modo no taxativo, de herbicidas seleccionados de los que pertenecen a herbicidas inhibidores de glutamina sintetasa, herbicidas inhibidores de EPSP sintasa, herbicidas que inhiben la protoporfirinógeno oxidasa, herbicidas inhibidores del fotosistema II, herbicidas inhibidores de acetyl CoA  
10 carboxilasa, herbicidas inhibidores de acetolactato sintasa (ALS), auxinas y mezclas de los mismos.

En una realización, los herbicidas inhibidores de glutamina sintetasa son glifosato y sus sales y ésteres y  
15 similares.

En una realización, los herbicidas inhibidores de EPSP sintasa son glufosinato y sus sales y ésteres, bialafós y similares.

20

En una realización, los herbicidas que inhiben la protoporfirinógeno oxidasa se seleccionan de

acifluorfen, aclonifen, bifenox, chlometoxifen,  
clornitrofen, etoxifen, fluorodifen, fluoroglicofen,  
25 fluoronitrofen, fomesafen, furiloxifen, halosafen, lactofen,  
nitrofen, nitrofluorfen, oxifluorfen, cinidon, flumiclorac,  
flumioxazina, profluazol, pirazogilo, oxadiargilo, oxadiazon,  
pentoxazona, fluazolato, benzfendizona, butafenacilo,  
flutiacet-metilo, tidiazimina, azafenidina, carfentrazona,

sulfentrazona, flufenpir, piraflufen-etilo, saflufenacilo, y sales y ésteres agroquímicamente aceptables de los mismos.

En una realización, los herbicidas inhibidores del  
5 fotosistema II pueden seleccionarse, a modo no taxativo, de Desmedifam, Fenmedifam, Pirazona, Ametrina, Atrazina, Prometona, Prometrina, Propazina, Simazina, Hexazinona, Metribuzina, Bromacilo, Terbacilo, Propanilo, Fluometurón, Linurón, Tebutiurón, Bentazona, Bromoxinilo, Piridato y sales  
10 y ésteres agroquímicamente aceptables de los mismos.

En una realización, los herbicidas inhibidores de acetil CoA carboxilasa pueden seleccionarse de Cihalofof, Diclofof, Fenoxaprop, Fluazifop-P-butilo, Quizalofop, Haloxifop,  
15 Cletodim, Setoxidim, Tralcoxidim, Pinoxadén, clodinafop y sales y ésteres agroquímicamente aceptables de los mismos.

En una realización, los co-herbicidas preferidos de la presente invención pueden seleccionarse de glifosato,  
20 glufosinato, carfentrazona, flumioxazina, acifluorfén, bentazona y haloxifop.

En una realización, el herbicida del inhibidor de acetolactato sintasa (ALS) se selecciona de imazametabenz,  
25 imazamox, imazetapir, imazapir e imazaquín.

En una realización, las auxinas se seleccionan de 2,4-D, 2, 4-DB, MCPA, MCPB, Mecoprop, dicamba, clopiralid,

fluroxipir            Picloram,            Triclopir,            Aminopiraldid,  
Aminociclopiraclor, Quinclorac y diflufenzopir.

En una realización, la presente invención puede  
5 proporcionar una combinación sinérgica que comprende un  
clorato de metal y al menos un co-herbicida seleccionado de  
herbicidas que pertenecen a herbicidas inhibidores de  
glutamina sintetasa, herbicidas inhibidores de EPSP sintasa,  
herbicidas que inhiben la protoporfirinógeno oxidasa,  
10 herbicidas inhibidores del fotosistema II, herbicidas  
inhibidores de acetil CoA carboxilasa, herbicidas inhibidores  
de acetolactato sintasa (ALS), auxinas y mezclas de los  
mismos.

15 La combinación sinérgica puede aplicarse al locus de la  
planta siendo defoliada en una cantidad agroquímicamente  
efectiva. La selección de las cantidades efectivas apropiadas  
depende de la densidad del follaje, patrones climáticos,  
salud del cultivo y muchos otros factores, que pueden ser  
20 convencionalmente realizados por un experto en la técnica. La  
cantidad efectiva de estos defoliantes en la combinación  
sinérgica de la presente invención no son particularmente  
limitante. Cantidades ejemplares de las combinaciones usadas  
de acuerdo con la presente invención se describen en los  
25 ejemplos, que no son limitantes.

Composiciones sinérgicas de acuerdo con la presente  
invención pueden comprender además un tercer ingrediente  
activo, tal como herbicidas, pesticidas, fungicidas,

reguladores del crecimiento, fertilizantes abridores de cápsulas, otros desecantes y similares.

Los cultivos objetivo en los cuales la combinación  
5 sinérgica de la presente invención puede aplicarse puede seleccionarse a modo no taxativo de algodón, soja, acelga, remolacha, zanahoria, alubias, arvejas, berenjena, papa, lino, camote, gloria de la mañana, habas, tabaco, tomate, maní, colza, repollo chino, nabo, repollo, semilla de colza, pepino,  
10 calabaza, girasol, arroz, maíz, trigo, cebada, avena, centeno, sorgo, mijo, caña de azúcar, piña, espárrago, cebolleta, puerro, alfalfa, árboles frutales, vides.

Un aspecto de la presente invención puede proporcionar  
15 composiciones sinérgicas que comprenden un clorato de metal y al menos un co-herbicida.

Otro aspecto de la presente invención puede proporcionar composiciones sinérgicas que comprenden un clorato de metal,  
20 al menos un herbicida y al menos un excipiente agroquímicamente aceptable.

En una realización el herbicida puede seleccionarse, a modo no taxativo, de herbicidas seleccionados que pertenecen  
25 a herbicidas inhibidores de glutamina sintetasa, herbicidas inhibidores de EPSP sintasa, herbicidas que inhiben la protoporfirinógeno oxidasa, herbicidas inhibidores del fotosistema II, herbicidas inhibidores de acetyl CoA

carboxilasa, herbicidas inhibidores de acetolactato sintasa (ALS), auxinas y mezclas de los mismos.

En una realización, los herbicidas inhibidores de glutamina sintetasa son glifosato y sus sales y ésteres y similares.

En una realización, los herbicidas inhibidores de EPSP sintasa son glufosinato y sus sales y ésteres, bialafós y similares.

En una realización, los herbicidas que inhiben la protoporfirinógeno oxidasa se seleccionan de acifluorfén, aclonifén, bifenox, chlometoxifén, clornitrofén, etoxifén, fluorodifén, fluoroglicofén, fluoronitrofén, fomesafén, furiloxifén, halosafén, lactofén, nitrofén, nitrofluorfén, oxifluorfén, cinidón, flumiclorac, flumioxazina, profluazol, pirazogilo, oxadiargilo, oxadiazón, pentoxazona, fluazolato, benzfendizona, butafenacilo, flutiacet-metilo, tidiazimina, azafenidina, carfentrazona, sulfentrazona, flufenpir, piraflufen-etilo, saflufenacilo, y sales y ésteres agroquímicamente aceptables de los mismos.

En una realización, los herbicidas inhibidores del fotosistema II pueden seleccionarse, a modo no taxativo, de Desmedifam, Fenmedifam, Pirazona, Ametrina, Atrazina, Prometona, Prometrina, Propazina, Simazina, Hexazinona, Metribuzina, Bromacilo, Terbacilo, Propanilo, Fluometurón,

Linurón, Tebutiurón, Bentazona, Bromoxinilo, Piridato y sales y ésteres agroquímicamente aceptables de los mismos.

En una realización, los herbicidas inhibidores de acetil  
5 CoA carboxilasa pueden seleccionarse de Cihalofof, Diclofof, Fenoxaprop, Fluazifop-P-butilo, Quizalofop, Haloxifop, Cletodim, Setoxidim, Tralcoxidim, Pinoxadén y sales y ésteres agroquímicamente aceptables de los mismos.

10 En una realización, el herbicida del inhibidor de acetolactato sintasa (ALS) se selecciona de imazametabenz, imazamox, imazetapir, imazapir e imazaquín.

En una realización, las auxinas se seleccionan de 2,4-D,  
15 2, 4-DB, MCPA, MCPB, Mecoprop, dicamba, clopiralid, fluroxipir Picloram, Triclopir, Aminopiralid, Aminociclopiraclor, Quinclorac y diflufenzopir.

En una realización, los co-herbicidas preferidos de la  
20 presente invención pueden seleccionarse de glifosato, glufosinato, carfentrazona, flumioxazina, acifluorfén, bentazona, haloxifop, imazetapir, 2,4-D, Clodinafop, Metribuzina, fomasafén, saflufenacilo y sulfentrazona.

25 En una realización, la presente invención puede proporcionar composiciones sinérgicas que comprenden clorato de metal, al menos un co-herbicida y un adyuvante.

En una realización, la presente invención proporciona una combinación que comprende:

(a) un defoliante de clorato de metal seleccionado del grupo que consiste en clorato de sodio, clorato de magnesio, clorato de calcio, clorato de calcio-magnesio y clorato de potasio; y

(b) un herbicida seleccionado de glifosato, glufosinato, carfentrazona, flumioxazina, acifluorfen, bentazona y haloxifop.

En una realización, la presente invención proporciona una combinación que comprende clorato de sodio y glifosato.

En una realización, la presente invención proporciona una combinación que comprende clorato de sodio y glufosinato.

En una realización, la presente invención proporciona una combinación que comprende clorato de sodio y flumioxazina.

En una realización, la presente invención proporciona una combinación que comprende clorato de sodio y acifluorfen.

En una realización, la presente invención proporciona una combinación que comprende clorato de sodio y bentazona.

En una realización, la presente invención proporciona una combinación que comprende clorato de sodio y haloxifop.

En una realización, la presente invención proporciona una combinación que comprende clorato de sodio e Imazetapir.

En una realización, la presente invención proporciona  
5 una combinación que comprende clorato de sodio y 2,4-D.

En una realización, la presente invención proporciona una combinación que comprende clorato de sodio y Clodinafop.

10 En una realización, la presente invención proporciona una combinación que comprende clorato de sodio y Fomesafén.

En una realización, la presente invención proporciona una combinación que comprende clorato de sodio y  
15 Saflufenacilo.

En una realización, la presente invención proporciona una combinación que comprende clorato de sodio y  
Sulfentrazona.  
20

En una realización, la presente invención proporciona una combinación que comprende clorato de magnesio y glifosato.

25 En una realización, la presente invención proporciona una combinación que comprende clorato de magnesio y glufosinato.

En una realización, la presente invención proporciona una combinación que comprende clorato de magnesio y flumioxazina.

5 En una realización, la presente invención proporciona una combinación que comprende clorato de magnesio y acifluorfen.

En una realización, la presente invención proporciona  
10 una combinación que comprende clorato de magnesio y bentazona.

En una realización, la presente invención proporciona una combinación que comprende clorato de magnesio y haloxifop.  
15

En una realización, la presente invención proporciona una combinación que comprende clorato de magnesio e Imazetapir.

20 En una realización, la presente invención proporciona una combinación que comprende clorato de magnesio y 2,4-D.

En una realización, la presente invención proporciona una combinación que comprende clorato de magnesio y  
25 Clodinafop.

En una realización, la presente invención proporciona una combinación que comprende clorato de magnesio y Fomesafen.

En una realización, la presente invención proporciona una combinación que comprende clorato de magnesio y setribuzina.

5 En una realización, la presente invención proporciona una combinación que comprende clorato de magnesio y saflufenacilo.

En una realización, la presente invención proporciona  
10 una combinación que comprende clorato de magnesio y sulfentrazona.

En una realización, la presente invención proporciona una combinación que comprende clorato de calcio y glifosato.  
15

En una realización, la presente invención proporciona una combinación que comprende clorato de calcio y glufosinato.

En una realización, la presente invención proporciona  
20 una combinación que comprende clorato de calcio y flumioxazina.

En una realización, la presente invención proporciona una combinación que comprende clorato de calcio y acifluorfen.  
25

En una realización, la presente invención proporciona una combinación que comprende clorato de calcio y bentazona.

En una realización, la presente invención proporciona una combinación que comprende clorato de calcio y haloxifop.

En una realización, la presente invención proporciona  
5 una combinación que comprende clorato de calcio e imazetapir.

En una realización, la presente invención proporciona una combinación que comprende clorato de calcio y 2,4-D.

10 En una realización, la presente invención proporciona una combinación que comprende clorato de calcio y clodinafop.

En una realización, la presente invención proporciona una combinación que comprende clorato de calcio y fomesafén.

15

En una realización, la presente invención proporciona una combinación que comprende clorato de calcio y metribuzina.

En una realización, la presente invención proporciona  
20 una combinación que comprende clorato de calcio y saflufenacilo.

En una realización, la presente invención proporciona una combinación que comprende clorato de calcio y  
25 Sulfentrazona.

En una realización, la presente invención proporciona una combinación que comprende clorato de calcio-magnesio y glifosato.

En una realización, la presente invención proporciona una combinación que comprende clorato de calcio-magnesio y glufosinato.

5        En una realización, la presente invención proporciona una combinación que comprende clorato de calcio-magnesio y flumioxazina.

En una realización, la presente invención proporciona  
10 una combinación que comprende clorato de calcio-magnesio y acifluorfen.

En una realización, la presente invención proporciona una combinación que comprende clorato de calcio-magnesio y  
15 bentazona.

En una realización, la presente invención proporciona una combinación que comprende clorato de calcio-magnesio y haloxifop.  
20

En una realización, la presente invención proporciona una combinación que comprende clorato de calcio-magnesio e imazetapir.

25        En una realización, la presente invención proporciona una combinación que comprende clorato de calcio-magnesio y 2,4-D.

En una realización, la presente invención proporciona una combinación que comprende clorato de calcio-magnesio y clodinafop.

5        En una realización, la presente invención proporciona una combinación que comprende clorato de calcio-magnesio y fomesafén.

En una realización, la presente invención proporciona  
10 una combinación que comprende clorato de calcio-magnesio y metribuzina.

En una realización, la presente invención proporciona una combinación que comprende clorato de calcio-magnesio y  
15 saflufenacilo.

En una realización, la presente invención proporciona una combinación que comprende clorato de calcio-magnesio y sulfentrazona.  
20

En una realización, la presente invención proporciona una combinación que comprende clorato de potasio y glifosato.

En una realización, la presente invención proporciona  
25 una combinación que comprende clorato de potasio y glufosinato.

En una realización, la presente invención proporciona una combinación que comprende clorato de potasio y flumioxazina.

5        En una realización, la presente invención proporciona una combinación que comprende clorato de potasio y acifluorfen.

En una realización, la presente invención proporciona  
10 una combinación que comprende clorato de potasio y bentazona.

En una realización, la presente invención proporciona una combinación que comprende clorato de potasio y haloxifop.

15        En una realización, la presente invención proporciona una combinación que comprende clorato de potasio e imazetapir.

En una realización, la presente invención proporciona  
20 una combinación que comprende clorato de potasio y 2,4-D.

En una realización, la presente invención proporciona una combinación que comprende clorato de potasio y clodinafop.

25        En una realización, la presente invención proporciona una combinación que comprende clorato de potasio y fomesafen.

En una realización, la presente invención proporciona una combinación que comprende clorato de potasio y metribuzina.

En una realización, la presente invención proporciona  
5 una combinación que comprende clorato de potasio y saflufenacilo.

En una realización, la presente invención proporciona una combinación que comprende clorato de potasio y  
10 sulfentrazona.

En una realización, la presente invención proporciona una combinación que comprende clorato de magnesio, bentazona y haloxifop.

15

En una realización, la presente invención proporciona una combinación que comprende clorato de magnesio, flumioxazina y haloxifop.

20 En una realización, la presente invención proporciona una combinación que comprende clorato de magnesio y carfentrazona.

En una realización, la presente invención proporciona  
25 una combinación que comprende clorato de magnesio, carfentrazona y haloxifop.

En una realización, la presente invención proporciona una combinación que comprende clorato de magnesio, acifluorfen y haloxifop.

5 En una realización, la presente invención proporciona una combinación que comprende clorato de magnesio y diquat.

En una realización, la composición de la presente invención puede contener adyuvantes, portadores, diluyentes,  
10 emulsionantes, rellenos, agente antiespuma, agentes espesantes, agentes anti-congelación, agentes de congelación, etc. agrícolamente aceptables. Las composiciones pueden ser sólidas o líquidas. Pueden ser sólidas, tal como, por ejemplo, polvos, gránulos, gránulos dispersables en agua,  
15 microcápsulas o polvos humectables o líquidos, tales como, por ejemplo, concentrados emulsionables, soluciones, emulsiones o suspensiones, formulaciones ZC. También pueden proporcionarse como una premezcla o mezclas en tanque.

20 Adyuvantes y portadores agrícolas adecuados pueden incluir, a modo no taxativo, concentrados de aceite de cultivo; aceites de semilla metilados, aceite de semilla metilado emulsionado, etoxilado de nonilfenol; sal de amonio cuaternario de bencilcocoalquildimetilo; mezcla de  
25 hidrocarburo de petróleo, ésteres de alquilo, ácido orgánico y tensioactivo aniónico; alquilpoliglicósidoC9-C11; etoxilato de alcohol de fosfato; etoxilado de alcohol primario natural (C12-C16); copolímero en bloque de di-sec-butilfenol EO-PO; polisiloxano-extremo metilo; etoxilato de nonilfenol, nitrato

de amonio de urea; etoxilato de tridecilalcohol (sintético) (8EO); etoxilato de amina de sebo; PEG(400) dioleato-99, sulfatos de alquilo, tales como laurilsulfato de dietanolamonio; sales de alquilarilsulfonato, tales como  
5 dodecilbencenosulfonato de calcio; productos de adición de alquilfenol-óxido de alquilenos, tales como etoxilato de nonilfenol-C<sub>18</sub>; productos de adición de alcohol-óxido de alquilenos, tales como etoxilato de alcohol tridecílico-C<sub>16</sub>; jabones, tales como estearato de sodio; sales de alquil-  
10 naftaleno-sulfonato, tales como dibutilnaftalenosulfonato de sodio; ésteres de dialquilo de sales de sulfosuccinato, tales como di(2-etilhexil)sulfosuccinato de sodio; ésteres de sorbitol, tales como oleato de sorbitol; aminas cuaternarias, tales como cloruro de lauriltrimetilamonio; ésteres de  
15 polietilenglicol de ácidos grasos, tales como estearato de polietilenglicol; copolímeros en bloque de óxido de etileno y óxido de propileno; sales de ésteres de mono y dialquilfosfato; aceites vegetales o de semilla tales como aceite de soja, aceite de colza/canola, aceite de oliva,  
20 aceite de ricino, aceite de semilla de girasol, aceite de coco, aceite de maíz, aceite de semilla de algodón, aceite de semilla de lino, aceite de palma, aceite de maní, aceite de cártamo, aceite de sésamo, aceite de tung y similares; y ésteres de los aceites vegetales anteriores, y en ciertas  
25 realizaciones, ésteres de metilo.

Portadores líquidos adecuados que pueden emplearse en una composición de la presente invención pueden incluir agua o disolventes orgánicos. Los disolventes orgánicos incluyen,

a modo no taxativo, fracciones de petróleo o hidrocarburos tales como aceite mineral, disolventes aromáticos, aceites parafínicos, y similares; aceites vegetales tales como aceite de soja, aceite de colza, aceite de oliva, aceite de ricino, 5 aceite de semilla de girasol, aceite de coco, aceite de maíz, aceite de semilla de algodón, aceite de semilla de lino, aceite de palma, aceite de maní, aceite de cártamo, aceite de sésamo, aceite de tung y similares; ésteres de los aceites vegetales anteriores; ésteres de monoalcoholes o dihídricos, 10 trihídricos, u otros polialcoholes inferiores (que contienen 4-6 hidroxí), tales como estearato de 2-etilhexilo, oleato de n-butilo, miristato de isopropilo, dioleato de propilenglicol, succinato de di-octilo, adipato de di-butilo, ftalato de di-octilo y similares; ésteres de ácidos mono, di y 15 policarboxílicos y similares. Disolventes orgánicos incluyen, a modo no taxativo, tolueno, xileno, nafta de petróleo, aceite de cultivo, acetona, metiletilcetona, ciclohexanona, tricloroetileno, percloroetileno, etil acetato, amil acetato, butil acetato, monometil éter de propilenglicol y monometil 20 éter de dietilenglicol, alcohol metílico, alcohol etílico, alcohol isopropílico, alcohol amílico, etilenglicol, propilenglicol, glicerina, N-metil-2-pirrolidinona, alquilamidas de N,N-dimetilo, sulfóxido de dimetilo.

25 Los portadores sólidos que pueden emplearse en las composiciones de la presente invención pueden incluir, a modo no taxativo, atapulgita, arcilla de pirofilita, sílice, arcilla de caolina, diatomita, tiza, tierra de diatomeas, cal, carbonato de calcio, arcilla de bentonita, tierra de batanero,

talco, cáscaras de semilla de algodón, harina de trigo, harina de soja, piedra pómez, harina de madera, harina de cáscara de nuez, lignina, celulosa, etc.

En general el clorato de metal y el co-herbicida pueden aplicarse a niveles suficientes para defoliar o inhibir la reaparición de las plantas. En una realización la relación en peso de la cantidad del clorato de metal aplicada a las plantas con la cantidad de co-herbicida aplicado a las plantas es de aproximadamente 1:200 a aproximadamente 200:1. En una realización, la relación de peso es de aproximadamente 1:80 a aproximadamente 80:1, preferiblemente de aproximadamente 1 a aproximadamente 50:0,05 a aproximadamente 50. En otra realización la relación en peso es de aproximadamente 1 a aproximadamente 10:0,05 a aproximadamente 10, preferiblemente de aproximadamente 1 a aproximadamente 5:0,05 a aproximadamente 5.

En una realización la tasa de aplicación del clorato de metal es de aproximadamente 0,03 a aproximadamente 0,5, preferiblemente de aproximadamente 0,06 a aproximadamente 0,25, lb/acre. La tasa de aplicación del co-herbicida es de aproximadamente 0,005 a aproximadamente 10 lb/acre, de aproximadamente 0,005 a aproximadamente 5 lb/acre, de aproximadamente 0,01 a aproximadamente 5 lb/acre o de aproximadamente 0,01 a aproximadamente 1 lb/acre.

El momento de aplicación de la composición defoliante sinérgica de la presente invención puede variar en cierta medida con las condiciones climáticas y las condiciones de

crecimiento de los cultivos, pero es en general el momento cuando termina el crecimiento vegetativo de las plantas de cultivo a tratar y la etapa de maduración está a punto de comenzar. Este momento puede variar de un cultivo a otro.

5

En un aspecto, la presente invención puede proporcionar una combinación sinérgica de defoliantes que comprende:

(a) clorato de magnesio;

(b) un co-herbicida seleccionado de al menos un  
10 herbicida seleccionado de herbicidas inhibidores de glutamina sintetasa, herbicidas inhibidores de EPSP sintasa, herbicidas que inhiben la protoporfirinógeno oxidasa, herbicidas inhibidores del fotosistema II; y

(c) al menos un herbicida inhibidor de acetil CoA  
15 carboxilasa.

Por lo tanto, en una realización la presente invención puede proporcionar combinaciones sinérgicas de defoliantes que comprenden:

20 (a) clorato de magnesio;

(b) un co-herbicida seleccionado de al menos un herbicida seleccionado de herbicidas inhibidores de glutamina sintetasa, herbicidas inhibidores de EPSP sintasa, herbicidas que inhiben la protoporfirinógeno oxidasa, herbicidas  
25 inhibidores del fotosistema II; y

(c) haloxifop.

En una realización, los defoliantes constituyentes de la combinación de la presente invención pueden mezclarse en relación de (1-80): (1-80): (1-80) de clorato de magnesio,

co-herbicida y herbicida inhibidor de acetil CoA carboxilasa respectivamente.

En un aspecto, la presente invención puede proporcionar un método para desecar/defoliar plantas cerca de su cosecha  
5 que comprende aplicar al locus de la planta una combinación sinérgica que comprende un clorato de metal y al menos un co-herbicida.

En un aspecto la presente invención puede proporcionar  
10 un método para desecar/defoliar plantas cerca de su cosecha que comprende aplicar al locus de las plantas combinaciones sinérgicas que comprenden clorato de magnesio y un co-herbicida seleccionado de herbicidas inhibidores de glutamina sintetasa, herbicidas inhibidores de EPSP sintasa, herbicidas  
15 que inhiben la protoporfirinógeno oxidasa, herbicidas inhibidores del fotosistema II, herbicidas inhibidores de acetil CoA carboxilasa y mezclas de los mismos.

La presente composición defoliante sinérgica de la  
20 presente invención ejerce un efecto herbicida excelente sobre las malezas en la etapa previa al quemado de las plantas. Por lo tanto, para ejercer efectivamente la actividad herbicida, la composición se aplica a parcelas a ser plantadas con plantas útiles antes de la plantación o después de la cosecha  
25 en tierra, campos de barbecho, crestas, caminos rurales, canales de agua, pastizales desarrollados, cementerios, parques, carreteras, patios de juegos, espacios vacíos alrededor de edificios, tierra recuperada, laterales de vías férreas, bosques, etc. En este caso, el tratamiento antes de

la etapa de post-emergencia temprana de malezas es el más económicamente efectivo, pero el momento de tratamiento no está limitado al mismo y también es posible controlar las malezas en la etapa de crecimiento.

5

Por lo tanto, en un aspecto, la presente invención puede proporcionar un método para controlar malezas y plantas antes del quemado de las plantas, comprendiendo dicho método aplicar al locus de las malezas y plantas una combinación  
10 sinérgica que comprende un clorato de metal y un co-herbicida seleccionado de herbicidas inhibidores de glutamina sintetasa, herbicidas inhibidores de EPSP sintasa, herbicidas inhibidores de protoporfirinógeno oxidasa, herbicidas inhibidores del fotosistema II, herbicidas inhibidores de  
15 acetil CoA carboxilasa y mezclas de los mismos.

En un aspecto las malezas se seleccionan de *Ipomoea grandifolia* (IAQGR); *Cenchrus echinatus* (CCHEC); *Euphorbia heterophylla* (EPHHL), *Brachiaria plantaginea* (BRAPL), *Conyza*  
20 *canadensis* (ERICA), *Commelina benghalensis* (COMBE) y/o *Digitaria insularis* (DIGIN).

El método de control de la presente invención puede llevarse a cabo al pulverizar las mezclas de tanque sugeridas,  
25 o los herbicidas individuales pueden formularse como un kit de partes que contiene varios componentes que podrían mezclarse como se indica antes de su pulverización.

Por lo tanto, en una realización la presente invención puede proporcionar un kit de partes que comprende un clorato de metal y un co-herbicida en un paquete conjunto que luego puede mezclarse en tanque antes de su aplicación.

5

Sorprendentemente, los inventores de la presente han encontrado que el clorato de metal y los co-herbicidas cuando se aplican individualmente, fueron inefectivos en la defoliación, pero demostraron un excelente control sinérgico cuando se aplicaron juntos. La combinación de un clorato de metal y un co-herbicida proporcionado sinérgicamente proporcionó una defoliación efectiva en un locus particular, sin la pérdida de rendimiento. La invención actual por lo tanto proporciona métodos de defoliación ventajosos. El presente método también proporciona un espectro más amplio para los defoliantes, proporcionando así un espectro más amplio de control a tasas de uso más bajas.

### **Ejemplos**

20

#### **Estudios de sinergia**

Se llevaron a cabo estudios para comparar la actividad de desecación/defoliación de la combinación de clorato de magnesio, con herbicidas seleccionados de clases de herbicidas inhibidores de glutamina sintetasa, herbicidas inhibidores de EPSP sintasa, herbicidas que inhiben la protoporfirinógeno oxidasa, herbicidas inhibidores del fotosistema II; y herbicida inhibidor de acetil CoA

carboxilasa y comparar su eficacia observada con la eficacia "esperada" cuando el clorato de magnesio y co-herbicida se aplican por separado. Cualquier diferencia entre la eficacia observada y la "esperada" podría atribuirse a la sinergia entre los dos compuestos en la defoliación de las plantas. La eficacia esperada de una combinación de cloruro de magnesio y co-herbicida se calculó usando el bien establecido método Colby.

En el método Colby, la respuesta esperada (o prevista) de una combinación de herbicidas se calcula al tomar el producto de la respuesta observada para cada componente individual de la combinación cuando se aplica solo dividido entre 100 y se resta este valor de la suma de la respuesta observada para cada componente cuando se aplica solo. Una mejora inesperada en la eficacia de la combinación se determina entonces al comparar la respuesta observada de la combinación a la respuesta esperada (o prevista) según se calculó de la respuesta observada de cada componente individual solo. Si la respuesta observada de la combinación es mayor que la respuesta esperada (o prevista), o por el contrario, si la diferencia entre la respuesta observada y esperada es mayor que cero, entonces se dice que la combinación es sinérgica o inesperadamente efectiva. (Colby, S.R., Weeds, 1967(15), p. 20-22). El método Colby solo requiere una única dosis de cada herbicida aplicada sola y la mezcla de ambas dosis. La fórmula usada para calcular la eficacia esperada (EE) que se comparó con la eficacia

observada (OE) para determinar la eficacia de la presente invención se explica a continuación:

$$EE = (eficacia\ B + eficacia\ A - (eficacia\ B \times eficacia\ A) / 100)$$

5 Los inventores de la presente han adoptado el método Colby para calcular la sinergia de la combinación de los defoliantes. La defoliación porcentual de los defoliantes individuales se calculó y comparó con la eficacia de la defoliación esperada y observada.

10

La actividad de defoliación de los defoliantes individuales de la invención y sus combinaciones fue evaluada en múltiples cultivos incluyendo trigo, soja y algodón. La prueba se llevó a cabo en un método de bloque completo aleatorio (RCB), todas las pruebas de campo fueron llevadas a  
15 cabo usando este método. Cada prueba se reprodujo cuatro veces y se llevó a cabo conforme a pautas de buenas prácticas de ingeniería (GEP). Los volúmenes de aplicación se variaron para cada mezcla. Dichas pruebas de campo se llevaron a cabo  
20 en varias ubicaciones para generar datos independientes, las ubicaciones se eligieron aleatoriamente en todo Brasil.

**Ejemplos 1:** Clorato de magnesio y glufosinato:

25 Se llevaron a cabo pruebas de campo para evaluar la sinergia de la combinación de clorato de magnesio y glufosinato-amonio que es un herbicida inhibidor de ESPS para la defoliación en soja. Las pruebas de campo se llevaron a cabo en diferentes ubicaciones en Brasil durante la primavera.

La eficacia porcentual se calculó después de 3 días de aplicaciones. El cultivo objetivo para la defoliación fue trigo y los resultados se registran en la tabla a continuación:

5

**Tabla 1:**

| Dosis                                        |                         | Defoliación en <i>Triticum aesti</i> 3 DDA |      |
|----------------------------------------------|-------------------------|--------------------------------------------|------|
| Tratamiento                                  | Dosificación<br>(mL/Ha) | Esperada                                   | Real |
| Verificación sin tratar                      | -                       | -                                          | 0,00 |
| Clorato de magnesio                          | 3000                    | -                                          | 68   |
| Glufosinato amonio                           | 1500                    | -                                          | 78   |
| Clorato de magnesio + Glufosinato amonio     | 3000 + 1500             | 92,96                                      | 94   |
| Eficacia de defoliación observada - esperada |                         | 1,04                                       |      |

**Ejemplos 2:** Prueba 2: Clorato de magnesio y glufosinato:

10

Se llevaron a cabo pruebas de campo para evaluar la sinergia de la combinación de clorato de magnesio y glufosinato-amonio que es un herbicida inhibidor de ESPS para la desecación en soja. Las pruebas de campo se llevaron a cabo en diferentes ubicaciones en Brasil durante la primavera.

15

La eficacia porcentual se calculó después de 1 y 4 días de aplicaciones. El cultivo objetivo para la defoliación fue

soja y los resultados se registran en la tabla a continuación:

**Tabla 2:**

5

| Dosis                                       |                      | Desecación en la soja 1 DDA |      | Desecación en la soja 4 DDA |      |
|---------------------------------------------|----------------------|-----------------------------|------|-----------------------------|------|
| Tratamiento                                 | Dosificación (mL/Ha) | Esperada                    | Real |                             |      |
| Verificación sin tratar                     | -                    | -                           | 0,00 |                             |      |
| Clorato de magnesio                         | 1600                 | -                           | 21,7 |                             | 53,3 |
| Glufosinato amonio                          | 240                  | -                           | 0    |                             | 18,3 |
| Clorato de magnesio + Glufosinato amonio    | 1600 + 240           | 21,7                        | 33,3 | 61,8                        | 70   |
| Eficacia de desecación observada - esperada |                      | 11,6                        |      | 8,2                         |      |

**Ejemplos 3:** Prueba 3: Clorato de magnesio y glufosinato:

Se llevaron a cabo pruebas de campo para evaluar la sinergia de la combinación de clorato de magnesio y glufosinato-amonio que es un herbicida inhibidor de ESPS para la desecación en soja. Las pruebas de campo se llevaron a cabo en diferentes ubicaciones en Brasil durante la primavera. La eficacia porcentual se calculó después de 1, 4 y 7 días de aplicaciones. El cultivo objetivo para la defoliación fue soja

y los resultados se registran en la tabla a continuación:

**Tabla 3:**

5

| Dosis                                              |                              | Dsecación<br>en la soja 1<br>DDA |          | Dsecación<br>en la soja 4<br>DDA |          | Dsecación<br>en la soja<br>7 DDA |      |
|----------------------------------------------------|------------------------------|----------------------------------|----------|----------------------------------|----------|----------------------------------|------|
| Tratamient<br>o                                    | Dosificac<br>ión<br>(gla/Ha) | Espera<br>da                     | Rea<br>l | Espera<br>da                     | Rea<br>l | Esperada                         | Real |
| Verificaci<br>ón sin<br>tratar                     | -                            | -                                | 0,0<br>0 |                                  |          |                                  |      |
| Clorato de<br>magnesio                             | 2000                         | -                                | 30       |                                  | 56,<br>7 |                                  | 58,3 |
| Glufosinat<br>o amonio                             | 300                          | -                                | 0        |                                  | 30       |                                  | 63,3 |
| Clorato de<br>magnesio +<br>Glufosinat<br>o Amonio | 2000 +<br>300                | 30                               | 43,<br>3 | 69,69                            | 76,<br>7 | 84,69                            | 85   |
| Eficacia de<br>dsecación observada<br>- esperada   |                              | 13,3                             |          | 7,01                             |          | 0,31                             |      |

**Ejemplos 4:** Clorato de magnesio y aciflurofén:

10

Se llevaron a cabo pruebas de campo para evaluar la sinergia de la combinación de clorato de magnesio y glufosinato-amonio que es un herbicida que inhibe la protoporfirinógeno oxidasa para la dsecación en soja. Las

pruebas de campo se llevaron a cabo en diferentes ubicaciones en Brasil durante la primavera. La eficacia porcentual se calculó después de 1, 4 y 7 días de aplicaciones. El cultivo objetivo para la defoliación fue soja y los resultados se registran en la tabla a continuación:

**Tabla 4:**

| Dosis                                       |                       | Desecación en la soja 1 DDA |      | Desecación en la soja 4 DDA |      | Desecación en la soja 7 DDA |      |
|---------------------------------------------|-----------------------|-----------------------------|------|-----------------------------|------|-----------------------------|------|
| Tratamiento                                 | Dosificación (gla/Ha) | Esperada                    | Real | Esperada                    | Real | Esperada                    | Real |
| Verificación sin tratar                     | -                     | -                           | 0,00 |                             |      |                             |      |
| Clorato de magnesio                         | 1600                  | -                           | 21,7 |                             | 53,3 |                             | 60   |
| Aciflurofén                                 | 96                    | -                           | 0    |                             | 11,7 |                             | 10   |
| Clorato de magnesio + Aciflurofén           | 1600 + 96             | 30                          | 21,7 | 58,76                       | 71,7 | 64                          | 73,3 |
| Eficacia de desecación observada - esperada |                       | 8,3                         |      | 12,94                       |      | 9,3                         |      |

10      **Ejemplos 5:** Clorato de magnesio y aciflurofén:

Se llevaron a cabo pruebas de campo para evaluar la sinergia de la combinación de clorato de magnesio y aciflurofén que es un herbicida que inhibe la protoporfirinógeno oxidasa para controlar *Ipomoea grandifolia*.

5 Las pruebas de campo se llevaron a cabo en diferentes ubicaciones en Brasil durante la primavera. La eficacia porcentual se calculó después de 1, 4 y 7 días de aplicaciones. El cultivo objetivo para la defoliación fue soja y los resultados se registran en la tabla a continuación:

10

**Tabla 5:**

| Dosis                             |                       | Desección en la soja 3 DDA |      | Desección en la soja 7 DDA |      | Desección en la soja 14 DDA |      |
|-----------------------------------|-----------------------|----------------------------|------|----------------------------|------|-----------------------------|------|
| Tratamiento                       | Dosificación (gla/Ha) | Esperada                   | Real | Esperada                   | Real | Esperada                    | Real |
| Verificación sin tratar           | -                     | -                          | 0,00 |                            |      |                             |      |
| Clorato de magnesio               | 1600                  | -                          | 84,3 |                            | 53,3 |                             | 60   |
| Aciflurofén                       | 96                    | -                          | 91,0 |                            | 11,7 |                             | 10   |
| Clorato de magnesio + Aciflurofén | 1600 + 96             | 98,5                       | 98,3 | 58,76                      | 71,7 | 64                          | 73,3 |
| Eficacia de desecación observada  |                       | - 0,2 (Aditivo)            |      | 12,94                      |      | 9,3                         |      |

|            |  |  |  |
|------------|--|--|--|
| - esperada |  |  |  |
|------------|--|--|--|

**Ejemplos 6:** Actividad del control de malezas de clorato de magnesio y aciflurofén:

5            Se llevaron a cabo pruebas de campo para evaluar la  
sinergia de la combinación de clorato de magnesio y  
acifluorfen para controlar *Digitaria insularis*. Las pruebas  
de campo se llevaron a cabo en diferentes ubicaciones en  
Brasil. La eficacia porcentual se calculó después de 3, 14 y  
10    28 días de aplicaciones.

**Tabla 6:**

| Dosis                          |                                  | % de control 3 |      | % de control 14 |      | % de control 28 |      |
|--------------------------------|----------------------------------|----------------|------|-----------------|------|-----------------|------|
|                                |                                  | DDA            |      | DDA             |      | DDA             |      |
| Tratamient<br>o                | Dosific<br>ación<br>(gla/Ha<br>) | Esperada       | Real | Esperada        | Real | Esperada        | Real |
| Verificaci<br>ón sin<br>tratar | -                                | -              | 0,00 |                 | 0,00 |                 | 0,00 |
| Clorato de<br>magnesio         | 1200                             | -              | 6    |                 | 9,3  |                 | 41,7 |
| Clorato de<br>magnesio         | 1600                             |                | 6    |                 | 11,7 |                 | 48,3 |
| Clorato de<br>magnesio         | 2000                             |                | 7    |                 | 16   |                 | 31,7 |
| Aciflurofé<br>n                | 72                               |                | 7,7  |                 | 38,3 |                 | 81,7 |
| Aciflurofé                     | 96                               |                | 28,3 |                 | 78,3 |                 | 98,7 |

|                                             |               |      |      |      |      |      |      |
|---------------------------------------------|---------------|------|------|------|------|------|------|
| n                                           |               |      |      |      |      |      |      |
| Aciflurofé<br>n                             | 120           | -    | 31,7 |      | 87   |      | 95,3 |
| Clorato de<br>magnesio +<br>Aciflurofé<br>n | 1200 +<br>72  | 13,2 | 53,3 | 44,1 | 95   | 89,3 | 100  |
| Control de malezas<br>observado - esperado  |               | 40,1 |      | 50,9 |      | 10,7 |      |
| Clorato de<br>magnesio +<br>Aciflurofé<br>n | 1600 +<br>96  | 32,6 | 50,0 | 80,9 | 95   | 99,3 | 100  |
| Control de malezas<br>observado - esperado  |               | 17,4 |      | 14,1 |      | 0,7  |      |
| Clorato de<br>magnesio +<br>Aciflurofé<br>n | 2000 +<br>120 | 36,5 | 61,7 | 89,1 | 97,7 | 96,8 | 99,3 |
| Control de malezas<br>observado - esperado  |               | 25,2 |      | 8,6  |      | 2,5  |      |

**Conclusión:**

5        A partir de los resultados anteriores se concluye que la  
combinación de clorato de magnesio y aciflurofén fue  
sinérgica para controlar la maleza *Digitaria insularis* en  
diferentes dosificaciones.

**Ejemplos 7:** Actividad del control de malezas de clorato  
10        de magnesio y aciflurofén:

Se llevaron a cabo pruebas de campo para evaluar la sinergia de la combinación de clorato de magnesio y acifluorfen para controlar *Cenchrus echinatus*. Las pruebas de campo se llevaron a cabo en diferentes ubicaciones en Brasil.

5 La eficacia porcentual se calculó después de 3, 14 y 21 días de aplicaciones.

**Tabla 7:**

| Dosis                              |                       | % de control 3 DDA |      | % de control 14 DDA |      | % de control 21 DDA |      |
|------------------------------------|-----------------------|--------------------|------|---------------------|------|---------------------|------|
| Tratamiento                        | Dosificación (gla/Ha) | Esperada           | Real | Esperada            | Real | Esperada            | Real |
| Verificación sin tratar            | -                     | -                  | 0,00 |                     | 0,00 |                     | 0,00 |
| Clorato de magnesio                | 1200                  | -                  | 10,7 |                     | 14,3 |                     | 10,7 |
| Clorato de magnesio                | 1600                  |                    | 11,3 |                     | 23,3 |                     | 12,3 |
| Clorato de magnesio                | 2000                  |                    | 14   |                     | 30   |                     | 22,7 |
| Aciflurofé n                       | 72                    |                    | 13   |                     | 30   |                     | 50   |
| Aciflurofé n                       | 96                    |                    | 17,7 |                     | 50   |                     | 74,3 |
| Aciflurofé n                       | 120                   | -                  | 18,3 |                     | 50   |                     | 61,7 |
| Clorato de magnesio + Aciflurofé n | 1200 + 72             | 22,3               | 68,3 | 40                  | 83,3 | 55,3                | 82,7 |

|                                         |            |      |      |      |      |      |      |
|-----------------------------------------|------------|------|------|------|------|------|------|
| Control de malezas observado - esperado |            | 46   |      | 43,3 |      | 27,4 |      |
| Clorato de magnesio + Aciflurofé n      | 1600 + 96  | 27   | 61,7 | 61,7 | 81   | 77,5 | 83,3 |
| Control de malezas observado - esperado |            | 34,7 |      | 19,3 |      | 5,8  |      |
| Clorato de magnesio + Aciflurofé n      | 2000 + 120 | 29,8 | 63,3 | 65,0 | 86,7 | 70,4 | 90,7 |
| Control de malezas observado - esperado |            | 33,5 |      | 21,7 |      | 20,3 |      |

**Conclusión:**

A partir de los resultados anteriores se concluye que la  
5 combinación de clorato de magnesio y aciflurofén fue  
sinérgica para controlar la maleza *Cenchrus echinatus*at en  
diferentes dosificaciones.

**Ejemplos 8:** Actividad del control de malezas de clorato  
10 de magnesio y aciflurofén:

Se llevaron a cabo pruebas de campo para evaluar la  
sinergia de la combinación de clorato de magnesio y  
acifluorfen para controlar *Euphorbia heterophylla*. Las  
15 pruebas de campo se llevaron a cabo en diferentes ubicaciones  
en Brasil. La eficacia porcentual se calculó después de 3, 14  
y 28 días de aplicaciones.

**Tabla 8:**

| Dosis                                   |                          | % de control 3 |      | % de control 14 |      | % de control 28 |      |
|-----------------------------------------|--------------------------|----------------|------|-----------------|------|-----------------|------|
|                                         |                          | DDA            |      | DDA             |      | DDA             |      |
| Tratamiento                             | Dosificación<br>(gla/Ha) | Esperada       | Real | Esperada        | Real | Esperada        | Real |
| Verificación sin tratar                 | -                        | -              | 0,00 |                 | 0,00 |                 | 0,00 |
| Clorato de magnesio                     | 1200                     | -              | 31,7 |                 | 40   |                 | 23,3 |
| Clorato de magnesio                     | 1600                     |                | 33,3 |                 | 35   |                 | 16,7 |
| Clorato de magnesio                     | 2000                     |                | 40   |                 | 33,3 |                 | 11,7 |
| Aciflurofé n                            | 72                       |                | 45   |                 | 28,3 |                 | 13,3 |
| Aciflurofé n                            | 96                       |                | 56,7 |                 | 35,0 |                 | 31,7 |
| Aciflurofé n                            | 120                      | -              | 63,3 |                 | 50   |                 | 33,3 |
| Clorato de magnesio + Aciflurofé n      | 1200 + 72                | 62,4           | 96,0 | 57              | 89,7 | 33,6            | 56,0 |
| Control de malezas observado - esperado |                          | 33,6           |      | 32,7            |      | 22,4            |      |
| Clorato de magnesio + Aciflurofé n      | 1600 + 96                | 71,1           | 97,3 | 57,8            | 87,3 | 43,1            | 73,3 |
| Control de malezas                      |                          | 26,2           |      | 29,5            |      | 30,2            |      |

|                                         |            |      |      |      |    |      |      |
|-----------------------------------------|------------|------|------|------|----|------|------|
| observado - esperado                    |            |      |      |      |    |      |      |
| Clorato de magnesio + Aciflurofén       | 2000 + 120 | 78   | 97,7 | 66,7 | 87 | 41,1 | 73,3 |
| Control de malezas observado - esperado |            | 19,7 |      | 20,3 |    | 32,2 |      |

**Conclusión:**

A partir de los resultados anteriores se concluye que la combinación de clorato de magnesio y aciflurofén muestra 5 sinergia para controlar la maleza *Euphorbia heterophylla* en diferentes dosificaciones.

**Ejemplos 9** Actividad del control de malezas de clorato de magnesio y glufosinato:

10

Se llevaron a cabo pruebas de campo para evaluar la sinergia de la combinación de clorato de magnesio y glufosinato-amonio que es un herbicida que inhibe la protoporfirinógeno oxidasa para controlar *Conyza Canadenesis*. 15 Las pruebas de campo se llevaron a cabo en diferentes ubicaciones en Brasil. La eficacia porcentual se calculó después de 3, 14 y 28 días de aplicaciones.

**Tabla 9:**

20

| Dosis           |                  | % de control<br>3 DDA |      | % de control<br>14 DDA |      | % de control<br>28 DDA |      |
|-----------------|------------------|-----------------------|------|------------------------|------|------------------------|------|
| Tratamient<br>o | Dosific<br>ación | Esperad<br>a          | Real | Esperad<br>a           | Real | Esperad<br>a           | Real |

|                                                                 |               |      |      |      |      |      |      |
|-----------------------------------------------------------------|---------------|------|------|------|------|------|------|
|                                                                 | (gla/Ha<br>)  |      |      |      |      |      |      |
| Verificaci<br>ón sin<br>tratar                                  | -             | -    | 0,00 |      | 0,00 |      | 0,00 |
| Clorato de<br>magnesio                                          | 1200          | -    | 50   |      | 51,7 |      | 30   |
| Clorato de<br>magnesio                                          | 1600          |      | 55   |      | 47,7 |      | 35   |
| Clorato de<br>magnesio                                          | 2000          |      | 40   |      | 33,3 |      | 11,7 |
| Glufosinat<br>o                                                 | 180           |      | 13,3 |      | 61,7 |      | 58,3 |
| Glufosinat<br>o                                                 | 240           |      | 13,3 |      | 90,7 |      | 95   |
| Glufosinat<br>o                                                 | 300           | -    | 63,3 |      | 50   |      | 33,3 |
| Clorato de<br>magnesio +<br>Glufosinat<br>o                     | 1200 +<br>180 | 56,7 | 58,3 | 81,5 | 96   | 70.8 | 88,3 |
| Control de malezas<br>observado - esperado                      |               | 1,6  |      | 14,5 |      | 17,5 |      |
| Clorato de<br>magnesio +<br>Glufosinat<br>o                     | 1600 +<br>240 | 61   | 61,7 | 95,1 | 99   | 96,8 | 100  |
| Control de malezas<br>observado - esperado                      |               | 0,7  |      | 3,9  |      | 3,2  |      |
| Formulació<br>n WG de<br>clorato de<br>magnesio +<br>glufosinat | 1600 +<br>300 | 61   | 63,3 | 95,1 | 99   | 96,8 | 100  |

|                                            |  |     |  |     |  |     |  |
|--------------------------------------------|--|-----|--|-----|--|-----|--|
| o                                          |  |     |  |     |  |     |  |
| Control de malezas<br>observado - esperado |  | 2,3 |  | 3,9 |  | 3,2 |  |

**Conclusión:**

A partir de los resultados anteriores se concluye que la  
5 combinación de clorato de magnesio y glufosinato muestra  
sinergia para controlar la maleza *Conyza Canadensis* en todas  
las dosificaciones evaluadas.

Aunque la descripción escrita de la invención precedente  
10 permite que un experto en la técnica haga y use lo que se  
considera en la presente el mejor modo de la misma, los  
expertos en la técnica comprenderán y apreciarán la  
existencia de variaciones, combinaciones y equivalentes de la  
realización específica, el método y los ejemplos aquí  
15 establecidos. Por lo tanto, invención no debería verse  
limitada por la realización, el método y los ejemplos  
descritos anteriormente, sino por todas las realizaciones y  
métodos dentro del alcance y el espíritu de la invención.

**Reivindicaciones**

1. Una combinación que comprende:

a) un clorato de metal; y

5        b) al menos otro herbicida.

2. La combinación tal como se reivindica en la reivindicación 1, en donde el clorato de metal se selecciona del grupo que consiste en clorato de sodio, clorato de  
10        magnesio, clorato de calcio, clorato de calcio-magnesio y clorato de potasio.

3. La combinación tal como se reivindica en la reivindicación 1, en donde al menos un co-herbicida se  
15        selecciona de herbicidas que pertenecen al grupo de herbicidas inhibidores de glutamina sintetasa, herbicidas inhibidores de EPSP sintasa, herbicidas que inhiben la protoporfirinógeno oxidasa, herbicidas inhibidores del fotosistema II, herbicidas inhibidores de acetyl CoA  
20        carboxilasa, herbicidas inhibidores de acetolactato sintasa (ALS), auxinas y mezclas de los mismos.

4. La combinación tal como se reivindica en la reivindicación 1 y 3, en donde los herbicidas inhibidores de  
25        glutamina sintetasa son glifosato y sus sales y ésteres y similares.

5. La combinación tal como se reivindica en la reivindicación 1 y 3, en donde los herbicidas inhibidores de

EPSP sintasa son glufosinato y sus sales y ésteres, bialafós y similares.

6. La combinación tal como se reivindica en la  
5 reivindicación 1 y 3, en donde los herbicidas que inhiben la  
protoporfirinógeno oxidasa se seleccionan de sodio de  
acifluorfén, aclonifén, bifenox, chlometoxifén, clornitrofén,  
etoxifén, fluorodifén, fluoroglicofén, fluoronitrofén,  
fomesafén, furiloxifén, halosafén, lactofén, nitrofén,  
10 nitrofluorfén, oxifluorfén, cinidón, flumiclorac,  
flumioxazina, profluazol, pirazogilo, oxadiargilo, oxadiazón,  
pentoxazona, fluazolato, benzfendizona, butafenacilo,  
flutiacet-metilo, tidiazimina, azafenidina, carfentrazona,  
sulfentrazona, flufenpir, piraflufen-etilo, saflufenacilo, y  
15 sales y ésteres agroquímicamente aceptables de los mismos.

7. La combinación tal como se reivindica en la  
reivindicación 1 y 3, en donde los herbicidas inhibidores del  
fotosistema II pueden seleccionarse, a modo no taxativo, de  
20 Desmedifam, Fenmedifam, Pirazona, Ametrina, Atrazina,  
Prometona, Prometrina, Propazina, Simazina, Hexazinona,  
Metribuzina, Bromacilo, Terbacilo, Propanilo, Fluometurón,  
Linurón, Tebutiurón, Bentazona, Bromoxinilo, Piridato y sales  
y ésteres agroquímicamente aceptables de los mismos.

25

8. La combinación tal como se reivindica en la  
reivindicación 1 y 3, en donde los herbicidas inhibidores de  
acetil CoA carboxilasa pueden seleccionarse de Cihalofof,  
Diclofof, Fenoxaprop, Fluazifop-P-butilo, Quizalofop,

Haloxifop, Cletodim, Setoxidim, Tralcoxidim, Pinoxadén y sales y ésteres agroquímicamente aceptables de los mismos.

5 9. La combinación tal como se reivindica en la reivindicación 1 y 3, en donde el herbicida inhibidor de acetolactato sintasa (ALS) se selecciona de imazametabenz, imazamox, imazetapir, imazapir e imazaquín.

10 10. La combinación tal como se reivindica en la reivindicación 1 y 3, en donde las auxinas se seleccionan de 2,4-D, 2, 4-DB, MCPA, MCPB, Mecoprop, dicamba, clopiralid, fluroxipir Picloram, Triclopir, Aminopiraldid, Aminociclopiraclor, Quinclorac y diflufenzopir.

15 11. La combinación tal como se reivindica en la reivindicación 1 y 3, en donde el co-herbicida se selecciona de glifosato, glufosinato, carfentrazona, flumioxazina, acifluorfen, bentazona, haloxifop, saflufenacilo, sulfentrazona, 2,4-D, clodinafop, fomesafen, metribuzina e  
20 imazetapir.

12. Una combinación que comprende clorato de magnesio + glufosinato.

25 13. Una combinación que comprende clorato de magnesio + acifluorfen.

14. La combinación tal como se reivindica en la reivindicación 1 aplicada a un cultivo seleccionado del grupo

que consiste en algodón, soja, acelga, remolacha, zanahoria, alubias, arvejas, berenjena, papa, lino, camote, gloria de la mañana, habas, tabaco, tomate, maní, colza, repollo chino, nabo, repollo, semilla de colza, pepino, calabaza, girasol, arroz, maíz, trigo, cebada, avena, centeno, sorgo, mijo, caña de azúcar, piña, espárrago, cebolleta, puerro, alfalfa, árboles frutales, vides.

15. Una composición que comprende:

- 10 a) un clorato de metal;
- b) al menos un co-herbicida; y
- c) al menos un excipiente agroquímicamente aceptable.

16. Un método para desecar/defoliar plantas cerca de la cosecha que comprende aplicar al locus de la planta una combinación que comprende un clorato de metal y al menos un co-herbicida.

17. Un método para controlar malezas que comprende aplicar al locus de la planta una combinación que comprende un clorato de metal y al menos un co-herbicida.

18. El método tal como se reivindica en la reivindicación 17, en donde las malezas se seleccionan de *Ipomoea grandifolia* (IAQGR); *Cenchrus echinatus* (CCEC); *Euphorbia heterophylla* (EPHHL), *Brachiaria plantaginea* (BRAPL), *Conyza canadensis* (ERICA), *Commelina benghalensis* (COMBE), *Digitaria insularis* (DIGIN).

19. Un kit de partes que comprende un clorato de metal y un co-herbicida en un paquete conjunto que tiene instrucciones para el mezclado en tanque antes de su aplicación.

Resumen

Una combinación que comprende un clorato de metal; y al  
menos otro herbicida, una composición que comprende la misma,  
5 un método de uso de la misma y un kit que comprende la misma.