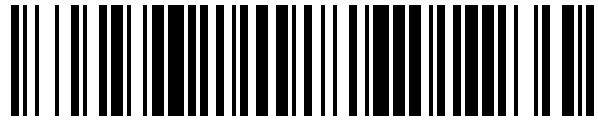


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **1 224 049**

21 Número de solicitud: 201831864

51 Int. Cl.:

A01N 25/02 (2006.01)
A01N 41/10 (2006.01)
A01N 59/00 (2006.01)

12

SOLICITUD DE MODELO DE UTILIDAD

U

22 Fecha de presentación:

02.12.2018

43 Fecha de publicación de la solicitud:

30.01.2019

71 Solicitantes:

EL MOUSSATI EL FOUNTI, Kamal (100.0%)
CALLE ALICANTE Nº 74
52001 MELILLA ES

72 Inventor/es:

EL MOUSSATI EL FOUNTI, Kamal

54 Título: **Composición de tratamiento fitosanitario para la prevención, control y erradicación de enfermedades agrícolas, mediante dióxido de cloro como ingrediente activo a baja concentración**

ES 1 224 049 U

DESCRIPCIÓN

Composición de tratamiento fitosanitario para la prevención, control y erradicación de enfermedades agrícolas, mediante dióxido de cloro como ingrediente activo a baja concentración.

5 **Campo o sector de la invención**

Esta invención tiene su aplicación dentro de la industria dedicada a la fabricación de productos químicos aplicables como productos fitosanitarios y similares.

Objetivo de la invención

La presente memoria descriptiva se refiere a una solicitud de Modelo De Utilidad, relativa a un producto fitosanitario presentado en estado líquido y compuesto por dióxido de cloro (ingrediente activo) a baja concentración, agua (disolvente) y dimetilsulfóxido (coadyuvante). Dióxido de cloro como sustancia oxidante con propiedades microbicida, antiparasitario para prevenir, controlar y erradicar microorganismos patógenos y otros parásitos que atacan a los cultivos antes, durante (pre-cosecha) y después de la cosecha (post-cosecha), generando enfermedades fitosanitarias en las plantas o cultivos o productos agrícolas a través de disturbios en el metabolismo celular, al secretar enzimas, toxinas, fito-reguladores y otras sustancias y, además, absorbiendo nutrientes de las células vegetales para su propio crecimiento. Este método correspondiente a esta invención es de amplio espectro o polivalente, lo que le configura como un método capacitado para actuar sobre un amplio espectro de microorganismos patógenos agrícolas, como hongos, bacterias, virus o esporas; presentando componentes similares, variables en su composición, con objeto de adecuarse a la enfermedad y cultivo a tratar.

La presente invención tiene como objetivo ser catalogada como método sustitutivo y/o complementario de otros tratamientos fitosanitarios a base de productos químicos, cuyas sustancias químicas activas y/o sus correspondientes residuos en muchas ocasiones llegan a ser muy agresivos o tóxicos tanto para los cultivos como para la salud humana y medio ambiente; ya que la presente invención consiste en un producto químico, cuyo ingrediente activo, dióxido de cloro a baja concentración, como sus correspondientes residuos o compuestos secundarios de reacción no son agresivos ni tóxicos para los cultivos, la salud humana y medio ambiente, por lo tanto inocuo.

Antecedentes de la invención

En química, el estado de oxidación (EO) es un indicador del grado de oxidación de un átomo que forma parte de un compuesto u otra especie química (por ejemplo un ion). Formalmente, es la carga eléctrica hipotética que el átomo tendría si todos sus enlaces con elementos distintos fueran 100 % iónicos. El EO es representado por números, los cuales pueden ser positivos, negativos o cero. En algunos casos, el estado de oxidación promedio de un elemento es una fracción, tal como +8/3 para el hierro en la magnetita (Fe_3O_4). El mayor EO conocido es +8 para los tetraóxidos como el rutenio y algunos compuestos complejos de plutonio, mientras que el menor EO conocido es -4 para algunos elementos del grupo del carbono.

La oxidación se da cuando un elemento o compuesto pierde uno o más electrones. Generalmente, cuando una sustancia se oxida (pierde electrones), otra sustancia

recibe o capta dichos electrones reduciéndose. Este es el mecanismo básico que promueve las reacciones de óxido-reducción o redox.

5 Un átomo tiende a obedecer la regla del octeto para así tener una configuración electrónica igual a la de los gases nobles, los cuales son muy estables químicamente (sus átomos no forman enlaces químicos casi con nadie, ni siquiera con ellos mismos). Dicha regla sostiene que un átomo tiende a tener ocho electrones en su nivel de energía más externo. En el caso del hidrógeno este tiende a tener 2 electrones, lo cual le proporcionaría la misma configuración electrónica que la del helio.

10 Cuando un átomo *A* necesita, por ejemplo, 3 electrones para obedecer la regla del octeto, entonces dicho átomo tiende a tener un número de oxidación de -3, cuando adquiera esos 3 electrones. Por otro lado, cuando un átomo *B* tiene los 3 electrones que deben ser cedidos para que el átomo *A* cumpla la ley del octeto, entonces este átomo tiende a tener un número de oxidación de 3+, cuando ceda esos 3 electrones. En este ejemplo podemos deducir que los átomos *A* y *B* pueden unirse para formar un compuesto, y que esto depende de las interacciones entre ellos. La regla del octeto y del dueto pueden ser satisfechas compartiendo electrones (formando compuestos covalentes, por ejemplo en moléculas como el agua) o cediendo y adquiriendo electrones (formando compuestos iónicos como por ejemplo en los cristales de cloruro de sodio). un **enlace iónico** o **electrovalente** es el resultado de la presencia de atracción electrostática entre los iones de distinto signo, es decir, uno fuertemente electropositivo (baja energía de ionización) y otro fuertemente electronegativo (alta afinidad electrónica). Eso se da cuando en el enlace, uno de los átomos capta electrones del otro.

25 Se denomina reacción de reducción-oxidación, de óxido-reducción o, simplemente, reacción redox, a toda reacción química en la que uno o más electrones se transfieren entre los reactivos, provocando un cambio en sus estados de oxidación. Para que exista una reacción de reducción-oxidación, en el sistema debe haber un elemento que ceda electrones, y otro que los acepte:

30 El agente oxidante es aquel elemento químico que tiende a captar esos electrones, quedando con un estado de oxidación inferior al que tenía, es decir, siendo reducido. El agente reductor es aquel elemento químico que suministra electrones de su estructura química al medio, aumentando su estado de oxidación, es decir siendo oxidado. Luego la oxidación es una reacción química donde un elemento cede electrones, y por lo tanto aumenta su estado de oxidación

35 La capacidad oxidante es lo que se conoce como potencial de oxidación (E_h), que cuanto más alto es, mayor es la capacidad oxidante del sistema y mayor es la concentración de la forma reducida. El potencial de oxidación se mide en voltios, aunque como su valor es muy pequeño se expresa usualmente en milivoltios (mV).

40 Las moléculas químicas con poder oxidante son reactivas frente a la materia orgánica, microorganismos patógenos, parásitos y toxinas, por lo tanto poseen cualidades microbicidas, antitóxicos y antiparasitarias y según sea su potencial de oxidación más efectivas será y mayor rango de acción tendrá.

45 Las determinaciones detalladas de efectividad de valores de poder de oxidación para microorganismos de interés, los estudios terminados hasta la fecha apoyan fuertemente el uso de 650 mV como el valor umbral mínimo para una actividad

antibacteriana típica. Este valor de 650 mV es consistente con las normas que fueron desarrolladas y han sido utilizadas en Europa desde mediados de 1980 para la calidad de agua potable municipal. Ya que al mantener este valor proporciona una inactivación rápida de bacterias como Erwinia y Pseudomonas causantes de pudriciones blandas igual que otros microorganismos que no forman esporas. Esporas de hongos más resistentes y quistes parásitos requieren de valores mayores o tiempos de contacto mayores.

Las moléculas con poder oxidante, según el tipo de molécula, su mecanismo de acción puede ser:

- 10 ▪ En la oxidación de los grupos sulfhidrilo y los dobles enlaces de los enzimas de las bacterias, provocando una modificación conformacional de las proteínas que forman dichos enzimas, con la pérdida de su función, y por lo tanto, la muerte celular.
- 15 ▪ A nivel de virus tiene la capacidad de desnaturalización de las proteínas actuando sobre las de la cápside, para que posteriormente pueda actuar sobre el material genético del virus.
- 20 ▪ A nivel de esporas puede trasladar su poder oxidante a la desorganización del ácido dipicolínico, la molécula que da la capacidad de resistencia tan importante a las formas vegetativas de estas esporas.
- 25 ▪ Puede descomponer los nutrientes (materia orgánica) por lo tanto la interrupción del transporte de nutrientes a través de la membrana celular, provocando inanición.
- 30 ▪ También descompone la pared celular de los microorganismos destruyéndola, luego vaciándolas.

25 Así pues, vemos que la acción de estos oxidantes con propiedades microbiciida o desinfectante está basada en hacer vulnerables las estructuras de protección de estas formas microscópicas. Alterar la conformación de las paredes celulares o de las cápsides vaciándolas o permite el acceso al interior de estos organismos, para que la sustancia oxidante siga su poder oxidante frente a otras estructuras como el ADN, que 30 otras moléculas alteren el funcionamiento normal de estas células o que, incluso, la acción mecánica de la entrada de agua a través de la membrana celular provoque la muerte de las bacterias o por inanición.

El cloro elemental (Cl) es un elemento químico de numero atómico 17 situado en el grupo de lo halógenos de la tabla periódica de los elementos, en condiciones normales y en estado elemental o puro forma dicloro (Cl₂) un gas toxico unas 2´5 veces más pesado que el aire y de olor desagradable. El cloro elemental es un agente oxidante, con distintos estados de oxidación (-1 CL +1 +2 +3 +4 +5 +6 +7) y un potencial de oxidación cerca de 1,5 V por lo tanto el cloro tiene propiedades microbiciida o desinfectante, pero el cloro en si no se usa como oxidante, ya que en la naturaleza no se encuentra en estado puro ya que reacciona con rapidez con muchos elementos y compuestos químicos, por esta razón se encuentra formando cloruros, cloritos, cloratos en las minas de sal y disuelto en el agua de mar. El cloro en forma de dicloro (Cl₂) tampoco hoy en día se usa como desinfectante ya que resulta poco práctico almacenar y usar como desinfectante una gas altamente toxico y venenoso, así que se 45 suele utilizar otras formas o compuestos derivados del cloro (compuestos clorados)

como el hipoclorito de sodio, clorito de sodio, clorato de sodio, ácido hipocloroso, ácido cloroso, dióxido de cloro, etc.

5 El dióxido de cloro es un compuesto químico con fórmula ClO_2 . Este gas amarillo-verdoso-anaranjado, su punto de fusión se encuentra a $59\text{ }^\circ\text{C}$ y de ebullición a $10.7\text{ }^\circ\text{C}$ y cristaliza como cristales naranjas brillantes a $-59\text{ }^\circ\text{C}$, su estado de oxidación es de +4 y tiene un potencial de oxidación de aproximadamente 1,24 V. Debido a su grado medio o débil de potencial de oxidación y a su bajo nivel de cloración, es considerado uno de los oxidantes más eficaces y más ecológicos. Es un excelente y útil agente oxidante.

10 El dióxido de cloro inactiva o destruye a los microorganismos patógenos y otros parásitos causantes de enfermedades en plantas o cultivos oxidándolos (pierden electrones) y por lo tanto destruyéndolos, al tiempo que el agente oxidante, en nuestro caso el ClO_2 , se reduce (gana electrones) formando otros compuestos secundarios como cloruro de sodio (sal de mesa) y en menor cantidad iones cloritos que al actuar o
15 reaccionar se transforma también en cloruro de sodio.

El dióxido de cloro no forma clorofenoles. No reacciona con el amoníaco; por tanto no forma cloraminas, tampoco produce trihalometanos (tales como el cloroformo). Por ejemplo el dióxido de cloro reacciona con la materia orgánica natural del agua, entre ellas los ácidos húmicos y fúlvicos, formando compuestos orgánicos oxidados en muy
20 baja concentración, apenas detectable, como aldehídos y ácidos carboxílicos, pero no forma subproductos orgánicos clorados. Los principales subproductos generados son el cloruro de sodio (sal común) e ion clorito en menor proporción.

El dióxido de cloro es un compuesto de cloro neutro. Es muy diferente del cloro elemental, tanto en su estructura química como en su comportamiento. Uno de las
25 características más importantes del dióxido de cloro es su gran solubilidad en agua y que es de reacción inmediata (acción rápida). Otra de las propiedades más interesantes del dióxido de cloro es su eficacia oxidante en un amplio rango de pH que va de 3 a 10 (mejor de 4 a 9), especialmente en agua fría, *además el dióxido de cloro no cumple la regla del octeto*. El dióxido de cloro no se hidroliza cuándo entra en
30 contacto con agua; permanece como gas en solución. El dióxido de cloro es aproximadamente 10 veces más soluble en agua que el cloro.

A diferencia de otros compuestos clorados oxidantes o desinfectantes o microbicidas como el cloro gas o el clorito de sodio o el clorato de sodio o ácido hipocloroso que son oxidantes fuertes ya que cuentan con un potencial de oxidación alto, es que el
35 dióxido de cloro al ser un oxidante no tan fuerte, potencial de oxidación 1,24 V, no daña a la células vegetales ni tampoco los productos secundarios resultantes de su reacción con los contaminantes orgánicos (microorganismo patógenos o materia orgánica o parásitos) ya que se reduce cambiando su estado de oxidación a cloruro
40 sódico, es decir sustancia no dañina para planta, porque el cloruro sódico tiene su cloro en un estado de oxidación de +2 y un potencial de oxidación de aproximadamente 0,94 V, por lo tanto ni el propio dióxido de cloro ni el cloruro de sodio que genera en su reacción oxidativa son tóxicos para la planta ya que las células vegetales sanas tienen un pH aproximadamente neutro y un potencial de oxidación
45 cerca de 1,45V, por lo tanto superior a 1,24 (dióxido de cloro) y 0,94 (cloruro de sodio) luego según la electroquímica ambos compuestos cuentan con una fuerza oxidativa

inferior a la de la células vegetales por lo tanto no las puede oxidar por ende dañar, luego ambos son carentes de efectos negativos para la planta.

5 En síntesis cuando el dióxido de cloro diluido en agua se encuentra con un microorganismo patógeno o parásito, les roba inmediatamente varios electrones, que es lo que se conoce como proceso de oxidación y esto las destruye, solo que en este mismo proceso químico también se destruye el dióxido de cloro, liberando iones de cloro y oxígeno. El oxígeno liberado se une con hidrogeno (H) y se forma agua (H₂O), o bien con Carbono (C) y se forma dióxido de carbono (CO₂). En cuanto al ion de cloro (Cl) se une al sodio (Na) presente en la planta y se forma sal común, cloruro sódico (ClNa). En suma, todas ellas sustancias inocuas para la propia planta o cultivo o producto agrícola.

15 De manera general, el dióxido de cloro se usa como agente blanqueador en plantas que manufacturan papel; en plantas de tratamiento de agua potable para su desinfección haciendo el agua segura para beber; como producto excelente para el lavado de los vegetales ya que tiene la capacidad de matar a esporas, virus y hongos en concentraciones bajas, no afectando al gusto, olor o aspecto siendo seguro utilizarlo ya que cumple con las regulaciones alimenticias; para la prevención y control de la legionella; inactivación contra una variedad de microorganismos hospitalarios; eliminación de la capa biológica; tratamiento de torres de refrigeración; desinfección de 20 aguas industriales de refrigeración; industria textil; etc.

Descripción de la invención

La presente invención que se propone consiste en un método de tratamiento fitosanitario mediante un producto en estado líquido constituido por dióxido de cloro (ingrediente activo) a baja concentración, agua (disolvente) y dimetilsulfóxido (coadyuvante), ya que el dióxido de cloro es un compuesto químico oxidante con propiedades microbicida y antiparasitario idóneo para prevenir, controlar y erradicar fitopatógenos o parásitos que atacan a los cultivos antes, durante (pre-cosecha) y después de la cosecha (post-cosecha), generando enfermedades en las plantas o cultivos o productos agrícolas. La proporción de cada uno de estos componentes, 25 varía en función de la enfermedad o microorganismos que se desea tratar y del cultivo sobre el que se encuentra, determinando las proporciones mediante pruebas de campo en plantas individuales, con objeto de observar sus respuestas. Las pruebas realizadas en campo hasta el momento han dado resultados superiores al 85 % de efectividad, según análisis microbiológicos y observaciones directas, tanto para 30 bacterias como para hongos y virus, habiéndose podido constatar una persistencia del efecto superior siempre a dos semanas. Este método tiene excelentes efectos como microbicida de fitopatógenos y exhibe una alta actividad microbicida en bajas concentraciones, que se caracteriza por contener dióxido cloro como ingrediente activo.

40 Se ha podido comprobar que la invención cuenta con un amplio espectro, lo que le configura como un método polivalente para actuar sobre un amplio espectro de fitopatógenos como hongos, bacterias, virus o esporas.

45 A diferencia de otros compuestos clorados oxidantes y otros oxidantes con propiedades microbicidas o desinfectantes, el dióxido de cloro ni sus residuos o sustancias secundarias que resultan como producto de su reacción oxidativa con los

contaminantes orgánicos (microorganismos, materia orgánica, parásitos y tóxicos) dañan a la planta o cultivo, luego la materia activa, dióxido de cloro a baja concentración y diluido en agua del presente método de tratamiento carece de efectos negativos tanto directos como secundarios para las plantas o cultivos o productos agrícolas o el medio ambiente o salud humana.

Debe indicarse que la situación del sector fitosanitario en la actualidad se encuentra en un periodo convulso en las últimas dos décadas, ya que el consumidor final dispone cada vez de una información más amplia que provoca un cambio de mentalidad y sensibilidad, llegando al sector de la producción agrícola en forma de una legislación nacional y comunitaria, cada vez más estricta relativa al nivel de residuos de los productos fitosanitarios comercializado (seguridad alimentaria). El sector asiste a la desaparición de una serie de materias activas, por no poderse adaptar a la nueva normativa, y a la restricción en el uso de otras muchas. La propuesta de la Unión Europea, para atender las exigencias y seguridad de los consumidores, ha sido crear un nuevo concepto de agricultura y de normas agrícolas, es decir, la Producción Integrada, la Producción Ecológica, la Producción Sostenible, Buenas Prácticas Agrícolas, Eco-condicionalidad, Certificados de Calidad Agrícolas, estrictos requisitos fitosanitarios, etc.

Tanto la proporción o concentración de la materia activa, el dióxido de cloro, en el producto final como su posterior dilución en agua en la correspondiente dosis de aplicación serán en función del tipo de enfermedad, cantidad de microorganismos que se desea tratar y del cultivo sobre el que se encuentra, pero siempre por debajo o que no exceda del límite (límite de toxicidad) a partir del cual genere daños o efectos adversos y negativos tanto para el cultivo como para la salud humana y medioambiente, es decir siempre sobre los límites permisibles. Se ha podido comprobar que la presente invención muestra una fuerte acción fitosanitaria o microbicida a una concentración de dióxido de cloro y a una dosis de aplicación, ambas, relativamente baja resultados satisfactorio, luego el presente tratamiento fitosanitario se puede considerar como excelente para la actividad de prevenir, controlar y erradicar organismos fitopatógenos.

La presente invención se presenta como un método sustitutivo y/o complementario de otros tratamientos fitosanitarios a base de productos químico, cuyas sustancias químicas activas y/o sus correspondientes residuos, en muchas ocasiones, resultan ser muy agresivos o tóxicos tanto para los cultivos como para la salud humana y medio ambiente.

En la presente invención, la generación de dióxido de cloro es mediante el uso de una reacción química conocida, mediante la mezcla de clorito de sodio y una sustancia ácida como activador, en nuestro caso el ácido clorhídrico o ácido cítrico, liberando dicha reacción dióxido de cloro, el producto final se presenta en forma líquida, aprovechado su alta solubilidad en agua, esta presentación líquida del producto final cuenta con dos modalidades en función de su preparación como se puede contemplar en los dos ejemplos siguientes :

- Se añade una cantidad de una solución de clorito de sodio al 80% de riqueza y diluido al 28% y la misma cantidad de una solución de ácido clorhídrico al 30%

de riqueza y diluido al 5%, o ácido cítrico al 100% de riqueza y diluido al 50 %, para activar dicho clorito; se dejar reposar durante unos 2 a 3 minutos para que se efectuó el proceso de activación del clorito de sodio (generación de dióxido de cloro), luego se diluye con una cantidad de agua con pH neutro y finalmente se añade una cantidad de dimetilsulfóxido, obteniendo de este modo el producto final. Para su aplicación (dosis de aplicación) antes se deberá mezclar o disolver en agua. Las cantidades a añadir de clorito de sodio, de ácido clorhídrico, de agua y de dimetilsulfóxido será en función de la enfermedad, concentración de microorganismos que se desea tratar y del cultivo sobre el que se encuentra. Cantidades siempre por debajo de los límites de toxicidad.

- Se añade una cantidad de una solución de clorito de sodio al 80% de riqueza y diluido al 28% y la misma cantidad de una solución de ácido clorhídrico al 30% de riqueza y diluido al 5%, o ácido cítrico al 100% de riqueza y diluido al 50% para activar dicho clorito y mediante el método de burbujeo, extraemos el gas dióxido de cloro que se va liberando la reacción clorito de sodio + ácido incorporándolo gradualmente a una solución acuosa, gracias a su gran solubilidad en agua, luego se añade una cantidad de Dimetilsulfóxido, obteniendo de este modo el producto final, para su aplicación (dosis de aplicación) antes se deberá mezclar o disolver en agua. las cantidades en juego de clorito de sodio, de ácido, de dióxido de cloro, de solución acuosa y dimetilsulfóxido va a depender de las d será en función de la enfermedad, cantidad de microorganismos que se desea tratar; y del cultivo sobre el que se encuentra. Cantidades siempre por debajo de los límites de toxicidad.

El dióxido de cloro no se vende como un producto listo para su uso, por lo que debe generarse o producirse in situ.

El producto final constituido por dióxido de cloro a baja concentración, agua y dimetilsulfóxido al presentarse en forma líquida su aplicación puede realizarse por pulverización, mediante maquinas pulverizadoras o a través del propio sistema de riego por aspersión.

El método o producto final cuenta con varios modos de acción, una vez aplicado sobre la planta o cultivo: a) Sistémico: una vez aplicado el producto y transcurrido un tiempo de acción, el producto penetra en la planta y se incorpora en su savia, llegando así a todas la partes de la misma; b) Penetrante: este tipo, solo penetra en la zona de la planta sobre la que se ha aplicado, no se incorpora en la savia de la planta y , por tanto, no se traslada a otras partes; y c) Contacto o Superficie: el producto se queda en la superficie de la planta donde es aplicado.

Se le añade Dimetilsulfóxido al producto como coadyuvante con el fin de modificar positivamente algunas de sus características físicas y químicas en nuestro caso para mejorar la adherencia, penetración y la eficacia del ingrediente activo (dióxido de cloro) en el cultivo. El dimetilsulfóxido es un líquido orgánico incoloro e inocua de fórmula química CH_3SOCH_3 que contiene sulfóxido, usado como disolvente orgánico industrial a partir de 1940,). Por su propiedad de atravesar rápidamente la epidermis y las membranas celulares el Dimetilsulfóxido sirve también como coadyuvante penetrador.

Realización de ejemplos de la invención

A continuación se configura un tratamiento para el hongo de moho gris (*Botrytis cinerea*) sobre fresas (*Fragaria ananassa*) de la variedad Fortuna como ejemplo de elaboración, composición y dosificación de aplicación del producto:

- 5 1. En un primer ejemplo:
- a) Elaboración y composición para un litro de producto final, se añade:
- 50 ml de la solución de clorito de sodio al 80 % de riqueza y diluido al 28
 - 50 ml de la solución de ácido clorhídrico al 30% de riqueza y diluido al 5 % para activar dicho clorito, se deja reposar durante unos 1 a 2 minutos para el proceso de
- 10 activación (generación de dióxido de cloro).
- 50 ml de agua más 25 ml de dimetilsulfóxido
 - completar hasta 1 litro con agua de pH neutro.
- b) Dosificación de aplicación al 6%:
- 60 ml de producto por litro de agua.
- 15 2. En un segundo ejemplo:
- a) Elaboración y composición para un litro de producto final, se añade:
- 50 ml de la solución clorito de sodio al 80% de riqueza y diluido al 28%.
 - 50 ml de la solución de ácido clorhídrico al 30% de riqueza y diluido al 5% para activar dicho clorito.
- 20 - Mediante el método de burbujeo, extraemos el gas dióxido de cloro que se va liberando de la reacción clorito de sodio más ácido clorhídrico y lo incorporamos gradualmente a una solución acuosa de 200 ml de pH neutro.
- Una vez incorporado todo el gas dióxido de cloro en la solución acuosa se añade 25 ml de dimetilsulfóxido y se completa hasta un litro con agua de pH neutro.
- 25 b) Dosificación de aplicación al 6%:
- 60 ml de producto por litro de agua.

REIVINDICACIONES

- 5
1. Composición de tratamiento fitosanitario para prevenir, controlar y erradicar fitopatógenos o parásitos que atacan a las las plantas o cultivos o productos agrícolas antes, durante y después de la cosecha (pre-cosecha y post-cosecha), generándoles enfermedades, por lo tanto organismos perjudiciales para la agricultura, que consiste en un producto líquido constituido o compuesto por dióxido de cloro (ingrediente activo) a baja concentración, agua (disolvente) y dimetilsulfóxido (coadyuvante).