

COMPOSICIÓN AGROQUÍMICA

Campo técnico

La presente divulgación se refiere a una composición agroquímica. Más particularmente, la presente invención se refiere a una composición agroquímica
5 que comprende kasugamicina o sales de la misma.

Antecedentes

La kasugamicina, un antibiótico aminoglucósido, se ha utilizado ampliamente en agricultura y medicina para combatir patógenos microbianos al unirse al ribosoma para inhibir la traducción. La kasugamicina es un bactericida
10 antibiótico agrícola que inhibe la proliferación de bacterias alterando su capacidad para producir nuevas proteínas, siendo el ribosoma la diana principal. Presenta propiedades antibacterianas y fungicidas y se ha usado ampliamente. El mecanismo de acción de la kasugamicina consiste en alterar el sistema de esterasa del metabolismo de los aminoácidos de los patógenos; destruyendo la
15 biosíntesis de proteínas; el crecimiento que suprime los micelios también provoca granulaciones celulares, hace que el patógeno pierda la capacidad de reproducción e infección.

La kasugamicina se obtiene por fermentación aeróbica del microorganismo *Streptomyces kasugaensis*. El ingrediente activo hidrato de
20 clorhidrato de kasugamicina se aísla de un producto de fermentación de kasugamicina. Es más estable que la base libre y no se deteriora tras el almacenamiento a 50 °C durante 10 días. Tolerancia ácidos débiles, se descompone lentamente a pH 7, pero se descompone en semanas en soluciones alcalinas incluso a temperatura ambiente. Por lo tanto, existe la necesidad en la técnica
25 de proporcionar un agroquímico estable.

Los presentes inventores han tenido como objetivo desarrollar una composición agrícola estable que incluya un componente tal como kasugamicina o una sal que pueda superar los inconvenientes asociados con las combinaciones o composiciones agrícolas existentes. La presente composición
5 proporciona propiedades antimicrobianas de amplio espectro, tales como propiedades antifúngicas y antibacterianas a una dosis reducida.

Sumario de la invención

La presente divulgación proporciona una composición agroquímica que comprende kasugamicina y un proceso para preparar la misma.

10 En un aspecto, la presente divulgación proporciona una composición agroquímica que comprende kasugamicina o sales de la misma, en donde dicha composición tiene un pH bajo.

En un aspecto, la presente divulgación proporciona una composición de concentrado soluble que comprende kasugamicina o sales de la misma, en
15 donde dicha composición tiene un pH bajo.

En otro aspecto, la presente divulgación proporciona una composición de concentrado soluble que comprende clorhidrato de kasugamicina, en donde la composición tiene un pH que varía de 2 a 4.

En un aspecto, la presente divulgación proporciona una composición
20 agroquímica que comprende:

- a) clorhidrato de kasugamicina,
- b) un tensioactivo no iónico, y
- c) excipiente o excipientes agroquímicamente aceptables,

en donde dicha composición tiene un pH que varía de 2 a 4.

25 En un aspecto, el clorhidrato de kasugamicina y el tensioactivo no iónico

están presentes en una relación que varía de 0,1:1 a 5:1.

En otro aspecto, la presente invención proporciona el uso de la composición agroquímica para controlar una infestación fitopatógena en cultivos.

En otro aspecto, la presente divulgación proporciona un método para
5 controlar o inhibir fitopatógenos que comprende aplicar al sitio de la infección por el fitopatógeno o a una planta o a una parte de planta o a un material de reproducción vegetal una composición que comprende:

- (i) kasugamicina o una sal de la misma, y
- (ii) un tensioactivo no iónico,

10 en donde la relación en peso de kasugamicina o la sal de la misma y el tensioactivo no iónico varía de 0,1:1 a 5:1, y el pH varía de 2 a 4.

Descripción detallada de la invención

La siguiente es una descripción detallada de realizaciones de la presente invención. Las realizaciones son tan detalladas como para comunicar claramente
15 la invención. Sin embargo, la cantidad de detalles ofrecidos no pretende limitar las variaciones esperadas de realizaciones; por el contrario, la intención es cubrir todas las modificaciones, equivalentes y alternativas que entran dentro del espíritu y alcance de la presente invención tal como se define en las reivindicaciones adjuntas.

20 Salvo que el contexto requiera otra cosa, a lo largo de esta memoria descriptiva que sigue, la palabra "comprender" y variaciones de la misma, tales como, "comprende" y "que comprende" deben interpretarse en un sentido abierto, inclusivo, que es "que incluye, pero sin limitación".

La referencia a lo largo de la presente memoria descriptiva a "una
25 realización" o "realización" significa que un rasgo, estructura o característica

particular descrito en relación con la realización se incluye en al menos una realización. Por lo tanto, las apariciones de las expresiones "en una realización" o "en cualquier realización" en diversos lugares a lo largo de la presente memoria descriptiva no se refieren todas necesariamente a la misma realización. Además,
5 los rasgos particulares, estructuras o características particulares descritos pueden combinarse de cualquier manera adecuada en una o más realizaciones.

Como se usa en la descripción del presente documento y en todas las reivindicaciones a continuación, el significado de "un", "uno/a", y "el/la" incluyen referencia en plural a menos que el contexto dicte claramente lo contrario.
10 Además, como se usa en la descripción del presente documento, el significado de "en" incluye "en" y "sobre" a menos que el contexto dicte claramente lo contrario.

Como se usa en el presente documento, los términos "que comprende", "que incluye", "que tiene", "que contiene", "que implica", y similares, deben entenderse como abiertos, es decir, que significan "incluyendo, pero sin limitación". Los términos "preferido" y "preferiblemente" se refieren a realizaciones de la invención que pueden proporcionar ciertos beneficios, en determinadas circunstancias.
15

Los aspectos y las realizaciones descritas en el presente documento también se interpretarán en el sentido de reemplazar la expresión "que comprende/n" por "que consiste/n en", o por "que consiste/n esencialmente en" o por "que consiste/n sustancialmente en".
20

"Alrededor de" o "aproximadamente", como se usan en el presente documento, incluyen el valor indicado y significan dentro de un intervalo de desviación aceptable para el valor particular, tal como se determina por un
25

experto en la materia, considerando la medición en cuestión y el error asociado con la medición de la cantidad particular (es decir, las limitaciones del sistema de medición). Por ejemplo, "aproximadamente" puede significar dentro de una o más desviaciones típicas, o dentro de $\pm 10\%$ o $\pm 5\%$ del valor establecido. La

5 enumeración de intervalos de valores está destinada meramente a servir como método abreviado para referirse individualmente a cada valor separado que se encuentre dentro del intervalo, a menos que se indique lo contrario en el presente documento, y cada valor separado se incorpora en la memoria descriptiva como si se mencionara individualmente en el presente documento. Los extremos de

10 todos los intervalos están incluidos dentro del intervalo y pueden combinarse independientemente. Se entiende que cuando se proporciona un intervalo de parámetros, también se proporcionan todos los números enteros dentro de ese intervalo, y sus decimales. Por ejemplo, "0,1-80 %" incluye el 0,1 %, 0,2 %, 0,3 %, etc. hasta el 80 %.

15 Todos los métodos que se describen en el presente documento pueden realizarse en un orden adecuado, a menos que se indique otra cosa en el presente documento o se contradiga claramente de otro modo en el contexto. El uso de todos y cada uno de los ejemplos, o lenguaje ilustrativo (por ejemplo, "tal como"), tiene por objeto simplemente ilustrar mejor la invención y no plantea una

20 limitación en el alcance de la invención, a menos que se reivindique otra cosa. Ningún lenguaje en la memoria descriptiva ha de interpretarse como una indicación de que cualquier elemento no reivindicado sea esencial para la puesta en práctica de la invención, como se usa en el presente documento.

Como se usa en el presente documento, el término "planta" o "cultivo" se

25 refiere a plantas enteras, órganos de plantas (p. ej., hojas, tallos, ramitas, raíces,

troncos, ramas, brotes, frutos, etc.), células vegetales o semillas vegetales. Este término también abarca cultivos de plantas tales como frutales. El término "planta" puede incluir además el material de reproducción de la misma, que puede incluir todas las partes generativas de la planta tales como semillas y
5 material vegetal vegetativo, tal como esquejes y tubérculos, que pueden usarse para la multiplicación de la planta. Esto incluye semillas, tubérculos, esporas, cormos, bulbos, rizomas, brotes, retoños basales, estolones, yemas y otras partes de plantas, incluyendo plántulas y plantas jóvenes, que se van a trasplantar después de la germinación o después de emerger del suelo.

10 El término "emplazamiento", como se usa en el presente documento, indica las proximidades o el área designada para el crecimiento de un cultivo deseado, y en la que se desea el control del crecimiento y/o propagación de vegetación indeseable. El emplazamiento incluye la proximidad de las plantas de cultivo deseadas en donde se ha producido el crecimiento de vegetación
15 indeseable, es muy probable que se produzca o está a punto de producirse.

Como se usa en el presente documento, el término "estable" se refiere a la estabilización química y/o física de un compuesto activo.

Las sales a las que se hace referencia en el presente documento son sales agrícolamente aceptables. Como se usa en el presente documento, una
20 "sal agrícolamente aceptable" significa una sal que está aceptada para su uso agrícola u hortícola.

Como se usa en el presente documento, el término "relación" se refiere a una relación en peso. Dentro de dicho intervalo de proporciones, el agente activo, es decir, kasugamicina y el tensioactivo no iónico, es decir, etoxilato de alcohol
25 isotridecílico, evita la degradación del activo en la composición líquida y tiene

una alta estabilidad durante el proceso de preparación, almacenamiento y aplicación de la composición.

En algunas realizaciones, los números que expresan cantidades de ingredientes, propiedades tales como concentración, etc., usados para describir y reivindicar determinadas realizaciones de la invención, deben entenderse como modificados en algunos casos por el término "aproximadamente". Por consiguiente, en algunas realizaciones, los parámetros numéricos expuestos en la descripción escrita son aproximaciones que pueden variar dependiendo de las propiedades deseadas que se busca obtener mediante una realización particular.

En algunas realizaciones, los parámetros numéricos deben interpretarse a la luz del número de dígitos significativos indicados y mediante la aplicación de técnicas de redondeo habituales. A pesar de que los intervalos numéricos y parámetros que establecen el amplio alcance de algunas realizaciones de la invención sean aproximaciones, los valores numéricos expuestos en los ejemplos específicos se presentan de la forma más precisa posible.

La enumeración de intervalos de valores en el presente documento pretende servir meramente como método abreviado de hacer referencia de manera individual a cada valor separado que se encuentre dentro del intervalo. A menos que se indique lo contrario en el presente documento, cada valor individual se incorpora en la memoria descriptiva como si se citasen individualmente en el presente documento. Los títulos y el resumen de la invención proporcionados en el presente documento son solo por comodidad y no interpretan el alcance o el significado de las realizaciones.

Todos los métodos descritos en el presente documento pueden realizarse en cualquier orden adecuado a menos que se indique lo contrario en el presente

documento o el contexto lo contradiga claramente. El uso de todos y cada uno de los ejemplos, o un lenguaje ilustrativo (por ejemplo, "tal como") proporcionado en el presente documento con respecto a ciertas realizaciones, está destinado meramente a ilustrar mejor la invención y no tiene ninguna limitación sobre el
5 alcance de la invención de otro modo reivindicada. Ninguna de las expresiones de la memoria descriptiva debe interpretarse como indicativa de que cualquier elemento no reivindicado sea esencial para poner en práctica la invención.

La presente divulgación se basa en la premisa de un hallazgo inesperado de los inventores en relación con la estabilidad superior de la composición
10 agroquímica que comprende kasugamicina a un pH bajo, en comparación con las formulaciones de kasugamicina disponibles en la literatura. Además, los presentes inventores también han tenido como objetivo representar que la combinación de kasugamicina y un conservante proporciona propiedades antibacterianas y antifúngicas mejoradas. Los presentes inventores también han
15 proporcionado un tensioactivo adecuado para mejorar la estabilidad de la formulación de kasugamicina.

Por consiguiente, la presente divulgación proporciona una composición agrícola que incluye kasugamicina o una sal de la misma que exhibe propiedades antifúngicas y antibacterianas. Además, aspectos de la presente divulgación se
20 refieren a una formulación agrícola premezcla acuosa y a un método de preparación de la misma.

En una realización, la presente divulgación proporciona una composición agroquímica que comprende kasugamicina.

En una realización, la presente divulgación proporciona una
25 composición agroquímica que comprende:

- a) kasugamicina o una sal de la misma,
- b) un tensioactivo no iónico, y
- c) excipiente o excipientes agroquímicamente aceptables,

en donde la composición tiene un pH que varía de 2 a 4.

5 En una realización, la presente divulgación proporciona una composición agroquímica que comprende:

- a) clorhidrato de kasugamicina,
- b) un tensioactivo no iónico, y
- c) excipiente o excipientes agroquímicamente aceptables,

10 en donde la composición tiene un pH que varía de 2 a 4.

 En una realización, el clorhidrato de kasugamicina y el tensioactivo no iónico están presentes en una relación que varía de 0,1:1 a 5:1.

 En una realización preferida, el clorhidrato de kasugamicina y el tensioactivo no iónico están presentes en una relación que varía de 0,1:1 a 3:1.

15 En una realización preferida, el clorhidrato de kasugamicina y el tensioactivo no iónico están presentes en una relación que varía de 0,1:1 a 2:1.

 En una realización, la presente composición agroquímica es una formulación líquida.

 En una realización, la composición agroquímica estable se selecciona de
20 un concentrado soluble (SL), suspensión en cápsulas (CS), concentrado dispersable (DC), emulsión de agua en aceite (EO), emulsión de aceite en agua (EW), dispersión oleosa (OD), concentrado fluido miscible en aceite (suspensión oleomiscible) (OF), líquido miscible con aceite (OL), concentrado en suspensión (SC), suspoemulsión (SE).

25 En una realización, la composición agroquímica es una formulación

concentrada soluble.

En una realización, la presente divulgación proporciona una composición de concentrado soluble que comprende kasugamicina o una sal de la misma, en donde la composición tiene un pH que varía de 2 a 4.

- 5 En una realización, la presente divulgación proporciona una composición de concentrado soluble que comprende clorhidrato de kasugamicina, en donde la composición tiene un pH que varía de 2 a 4.

En una realización, la presente divulgación proporciona una composición de concentrado soluble que comprende: a) kasugamicina o una
10 sal de la misma,
b) un tensioactivo no iónico, y
c) excipiente o excipientes agroquímicamente aceptables.

En una realización, la presente divulgación proporciona una composición de concentrado soluble que comprende: a) clorhidrato de
15 kasugamicina,
b) un tensioactivo no iónico, y
c) excipiente o excipientes agroquímicamente aceptables.

En una realización, la presente divulgación proporciona una composición de concentrado soluble que comprende: a) kasugamicina o una
20 sal de la misma,
b) un tensioactivo no iónico,
c) un agente antimicrobiano, y
d) excipiente o excipientes agroquímicamente aceptables.

En una realización, la presente divulgación proporciona una
25 composición de concentrado soluble que comprende: a) clorhidrato de

kasugamicina,

b) un tensioactivo no iónico,

c) un agente antimicrobiano,

d) un modificador del pH, y

5 e) excipiente o excipientes agroquímicamente aceptables.

En una realización, la presente divulgación proporciona una composición de concentrado soluble que comprende: a) kasugamicina o una sal de la misma,

b) un tensioactivo no iónico, y

10 c) excipiente o excipientes agroquímicamente aceptables,

en donde la composición tiene un pH que varía de 2 a 4.

En una realización, los tensioactivos no iónicos no tienen carga molecular (positiva o negativa) y no forman iones en el agua. Los ejemplos no limitantes de tensioactivos no iónicos incluyen tensioactivos poliméricos tales como

15 copolímeros de bloque, copolímeros aleatorios, copolímeros de injerto y polímeros en estrella, etoxilatos de amina, alcanolamidas y alcanolamidas etoxiladas; triglicéridos alcoxilados (tales como aceites de soja, ricino y colza etoxilados); ésteres de polietoxilato tales como ésteres de ácidos grasos de sorbitán polietoxilados, ésteres de ácidos grasos de sorbitol polietoxilados y

20 ésteres de ácidos grasos de glicerol polietoxilados; alcoxilatos de alquilfenol (por ejemplo, óxido de octilo (tal como el óxido de tritonpropileno, óxido de butileno o mezclas de los mismos); etoxilatos de amina, alcanolamidas y alcanolamidas etoxiladas; triglicéridos alcoxilados (tales como aceites de soja, ricino y colza etoxilados); alcoxilatos de alquilfenol (por ejemplo, óxido de octilo (tal como el

25 óxido de tritonpropileno, óxido de butileno o mezclas de los mismos); derivados

de azúcar tales como ésteres de sacarosa, alquilpoliglicósidos y alquilpolisacáridos; etoxilatos de amina, alcanolamidas y alcanolamidas etoxiladas; triglicéridos alcoxilados (tales como aceites de soja, ricino y colza etoxilados); alcoxilatos de alquilfenol (por ejemplo, octil-, nonil-, dinonil- o dodecil-)); ácidos grasos etoxilados; aceites y ésteres grasos etoxilados; ésteres de ácidos grasos, ésteres metílicos etoxilados; ésteres de glicerol, derivados a base de lanolina, otros derivados de sorbitán tales como ésteres de sorbitán; ácidos grasos etoxilados), resinas alquídicas de PEG (polietilenglicol), copoliésteres de tipo alquídico; polietilenglicoles (PEG); ésteres de ácidos grasos de polietilenglicol; tensioactivos a base de silicona; y combinaciones de los mismos.

En una realización, el tensioactivo no iónico se selecciona preferiblemente de un alcoxilato de alcohol, preferiblemente etoxilato de alcohol.

En una realización preferida, el tensioactivo no iónico es alcohol isotridecílico etoxilado.

En una realización, el clorhidrato de kasugamicina y el alcohol isotridecílico etoxilado está presente en una relación en peso que varía de 0,1:1 a 5:1.

En una realización preferida, el clorhidrato de kasugamicina y el alcohol isotridecílico etoxilado está presente en una relación en peso que varía de 0,1:1 a 3:1.

En una realización preferida, el clorhidrato de kasugamicina y el alcohol isotridecílico etoxilado está presente en una relación en peso que varía de 0,1:1 a 2:1.

En una realización, el agente antimicrobiano se selecciona de clorfensina,

ácido benzoico o una sal o éster de la misma (por ejemplo, benzoato de sodio),
 ácido propiónico o una sal de la misma, ácido salicílico o una sal de la misma,
 ácido sórbico o una sal de la misma (por ejemplo, sorbato de potasio),
 formaldehído, paraformaldehído, piritiona de cinc, sulfitos inorgánicos, sulfitos de
 5 hidrógeno, clorobutanol, ácido 4-hidroxibenzoico o una sal o éster del mismo (por
 ejemplo, metilparabeno, etilparabeno, propilparabeno), ácido deshidroacético
 y/o una sal del mismo (por ejemplo, deshidroacetato de sodio), ácido fórmico o
 una sal del mismo, isetionato de dibromohexamidina; timerosal, sales
 fenilmercúricas, ácido undecilénico o una sal del mismo, hexetidina, bronopol, 5-
 10 bromo-5-nitro-1,3-dioxano, alcohol diclorobencílico, alcohol bencílico,
 triclocarbán, clorocresol, triclosán, cloroxilenol, imidazolidinil urea,
 poliaminopropil biguanida, fenoxietanol, metanamina, cuaternio-15, climbazol,
 DMDM hidantoína, 1-hidroxi-4-metil-6-(2,4,4-trimetilenpentil)-2 piridona,
 piroctona olamina, bromoclorofeno, O-cimen-5-ol, metilcloroisotiazolinona,
 15 metilisotiazololinona, mezclas de metilcloroisotiazolinona y metilisotiazololinona,
 clorofeno, cloroacetamida, fenoxiisopropanol, bromuro de alquil (C_{12} - C_{22})
 trimetilamonio, cloruro de alquil (C_{12} - C_{22}) trimetilamonio, dimetil oxazolidina,
 diazolidinil urea, hexamidina, diisetionato de hexamidina, hexamidina
 diparabeno, hexamidina parabeno, glutaral, 7-etilbiccliclooxazolidina,
 20 hidroximetilaminoacetato de sodio, cloruro de plata, cloruro de bencetonio,
 cloruro de benzalconio, bromuro de benzalconio, sacarinato de benzalconio,
 bencilhemiformal, butilcarbamato de yodopropinilo, citrato de plata o
 combinaciones de los mismos.

En una realización, el agente antimicrobiano es ácido sórbico, sus sales
 25 de calcio, potasio y sodio

En una realización preferida, el agente antimicrobiano es sorbato de potasio.

En una realización, la composición comprende, en peso de la formulación, kasugamicina o una sal de la misma en una cantidad que varía del 0,1 % al 40 % p/p, y uno o más excipientes en una cantidad que varía del 5 % al 99 % p/p.

En una realización, la composición comprende, en peso de la formulación, kasugamicina o una sal de la misma en una cantidad que varía del 0,1 % al 20 % p/p, y uno o más excipientes en una cantidad que varía del 10 % al 70 % p/p.

En una realización, el clorhidrato de kasugamicina está presente en una concentración que varía del 0,1 % p/p al 10 % p/p.

En una realización preferida, el clorhidrato de kasugamicina está presente en una concentración que varía del 0,5 % p/p al 5 % p/p.

En otra realización preferida, el clorhidrato de kasugamicina está presente en una concentración que varía del 0,5 % p/p al 3 % p/p.

En una realización, el tensioactivo no iónico está presente en una concentración que varía del 0,1 % al 3 % p/p.

En una realización, el tensioactivo no iónico está presente en una concentración que varía del 0,5 % al 2 % p/p.

En una realización, el etoxilato de alcohol está presente en una concentración que varía del 0,1 % al 3 % p/p.

En una realización, el etoxilato de alcohol está presente en una concentración que varía del 0,5 % al 2 % p/p.

En una realización, el alcohol isotridecílico etoxilado está presente en una concentración que varía del 0,1 % al 3 % p/p.

En una realización, el alcohol isotridecílico etoxilado está presente en una

concentración que varía del 0,5 % al 2 % p/p.

En otra realización, dicha composición comprende además al menos un excipiente agroquímicamente adecuado.

De acuerdo con una realización de la presente divulgación, los excipientes agroquímicamente aceptables se seleccionan de uno o más de emulsionantes, colorantes, espesantes/aglutinantes, agentes anticongelantes, agentes antiespumantes, antioxidantes, disolventes, conservantes, deslizantes, agentes antiaglomerantes, agentes reguladores del pH, agentes tamponantes, adyuvantes de formulación, disgregantes o combinaciones de los mismos.

En otra realización, los emulsionantes que pueden emplearse ventajosamente en el presente documento pueden determinarse fácilmente por los expertos en la materia e incluyen diversos emulsionantes no iónicos, aniónicos, catiónicos y anfóteros, o una mezcla de dos o más emulsionantes. Los ejemplos de emulsionantes no iónicos útiles para preparar los concentrados emulsionables incluyen los éteres de polialquilenglicol y productos de condensación de alquil y aril fenoles, alcoholes alifáticos, aminas alifáticas o ácidos grasos con óxido de etileno, óxidos de propileno tales como los alquilfenoles etoxilados y ésteres carboxílicos solubilizados con el poliol o el polioxialquileo. Los emulsionantes catiónicos incluyen compuestos de amonio cuaternario y sales de aminas grasas. Los emulsionantes aniónicos incluyen las sales solubles en aceite (por ejemplo, calcio) de ácidos alquilarilsulfónicos, sales solubles en aceite o poliglicol éteres sulfatados y sales apropiadas de poliglicol éter fosfatado.

En una realización, los colorantes pueden seleccionarse de óxido de hierro, óxido de titanio y azul de Prusia, y colorantes orgánicos, tales como

colorantes de alizarina, colorantes azoicos o colorantes de ftalocianinas metálicas, y oligoelementos, tales como sales de hierro, manganeso, boro, cobre, cobalto, molibdeno y zinc.

En otra realización, el agente o agentes anticongelantes añadidos a la
5 composición pueden ser alcoholes seleccionados del grupo que comprende, pero sin limitación, etilenglicol, 1,2-propilenglicol, 1,3-propilenglicol, 1,2-butanodiol, 1,3-butanodiol, 1,4-butanodiol, 1,4-pentanodiol, 3-metil-1,5-pentanodiol, 2,3-dimetil-2,3-butanodiol, trimetilol propano, manitol, sorbitol, glicerol, pentaeritritol, 1,4-ciclohexanodimetanol, xilenol, bisfenoles tales como
10 bisfenol A o similares. Además, alcoholes de éter tales como dietilenglicol, trietilenglicol, tetraetilenglicol, polioxietilenglicoles o polioxipropilenglicoles de peso molecular de hasta aproximadamente 4000, dietilenglicol monometiléter, dietilenglicol monoetiléter, trietilenglicol monometiléter, butoxietanol, butilenglicol monobutiléter, dipentaeritritol, tripentaeritritol, tetrapentaeritritol, diglicerol,
15 triglicerol, tetraglicerol, pentaglicerol, hexaglicerol, heptaglicerol, octaglicerol.

En una realización, el agente anticongelante es monoetilenglicol.

De acuerdo con una realización, el agente antiespumante puede seleccionarse de polidimetoxisiloxano, polidimetilsiloxano, poliacrilatos de alquilo, aceite de ricino, ácidos grasos, ésteres de ácidos grasos, sulfato de
20 ácidos grasos, alcohol graso, ésteres de alcoholes grasos, sulfatos de alcoholes grasos, aceite de oliva, mono y diglicérido, aceite de parafina, cera de parafina, polipropilenglicol, aceite de silicona, grasas vegetales, sulfato de grasas vegetales, aceite vegetal, sulfato de aceite vegetal, cera vegetal, sulfato de ceras vegetales, agentes a base de estearato de magnesio o silicio.

25 Las composiciones agroquímicas también pueden comprender uno o más

antioxidantes. Preferiblemente, la formulación agroquímica comprende un antioxidante. Son antioxidantes, por ejemplo, aminoácidos (por ejemplo, glicina, histidina, tirosina, triptófano) y derivados de los mismos, imidazol y derivados de imidazol (por ejemplo, ácido urocánico), péptidos, tales como, por ejemplo, D,L-

5 carnosina, D-carnosina, L-carnosina y derivados de los mismos (por ejemplo, anserina), carotenoides, carotenos (por ejemplo, α -caroteno, β -caroteno y licopeno) y derivados de los mismos, ácido lipoico y derivados del mismo (por ejemplo, ácido dihidrolipoico), aurotioglucosa, propiltiouracilo y compuestos tio

10 adicionales (por ejemplo, tioglicerol, tioglicerol, tiosorbitol, ácido tioglicólico, tioredoxina, glutatión, cisteína, cistina, cistamina y los ésteres de glucosilo, N-acetilo, metilo, etilo, propilo, amilo, butilo, laurilo, palmitoílo, oleílo, γ -linoleílo, colesterilo y glicerilo de los mismos), y sales de los mismos, tiodipropionato de dilaurilo, tiodipropionato de diestearilo, ácido tiodipropiónico y derivados del mismo (ésteres, éteres, péptidos, lípidos, nucleótidos, nucleósidos y sales), y

15 compuestos de sulfoximina (por ejemplo, butionina sulfoximinas, homocisteína sulfoximina, butionina sulfonas, penta-, hexa-, heptationina sulfoximina) en dosis muy bajas toleradas (por ejemplo, de pmol/kg a μ mol/kg), también agentes quelantes de metales (por ejemplo, α -hidroxiácidos grasos, EDTA, EGTA, ácido fítico, lactoferrina), α -hidroxiácidos (por ejemplo, ácido cítrico, ácido láctico, ácido

20 málico), ácidos húmicos, ácido biliar, extractos biliares, ésteres gálicos (por ejemplo, propilo, galato de octilo y dodecilo), flavonoides, catequinas, bilirrubina, biliverdina y sus derivados, ácidos grasos insaturados y derivados de los mismos (por ejemplo, ácido γ -linolénico, ácido linoleico, ácido araquidónico y ácido oleico), ácido fólico y sus derivados, hidroquinona y derivados de la misma (por

25 ejemplo, arbutina), ubiquinona y ubiquinol, y derivados de los mismos, vitamina

C y derivados de la misma (por ejemplo, palmitato de ascorbilo, estearato, dipalmitato, acetato, ascorbil fosfatos de Mg, ascorbato de sodio y magnesio, ascorbil fosfato y sulfato disódico, ascorbil tocoferil fosfato de potasio y ascorbato de quitosán), ácido isoascórbico y derivados del mismo, tocoferoles y derivados
5 de los mismos (por ejemplo, acetato de tocoferilo, linoleato, oleato y succinato, tocoferet-5, tocoferet-10, tocoferet-12, tocoferet-18, tocoferet-50, tocofersolán), vitamina A y derivados (por ejemplo, palmitato de vitamina A), el benzoato de coniferilo de la resina de benjuí, rutina, ácido rutínico y sus derivados, rutinil disulfato disódico, ácido cinámico y derivados del mismo (por ejemplo, ácido
10 ferúlico, ferulato de etilo, ácido cafeico), ácido kójico, glicolato y salicilato de quitosán, butilhidroxitolueno, butilhidroxianisol, ácido nordihidroguaiácico, ácido nordihidroguaiarético, trihidroxibutirofenona, ácido úrico y derivados del mismo, manosa y derivados de la misma, selenio y derivados del selenio (por ejemplo, selenometionina), estilbenos y derivados de estilbeno (por ejemplo, óxido de
15 estilbeno, óxido de transestilbeno).

De acuerdo con la divulgación, derivados adecuados (sales, ésteres, azúcares, nucleótidos, nucleósidos, péptidos y lípidos) y mezclas de estos ingredientes activos especificados o extractos de plantas (por ejemplo, aceite de árbol de té, extracto de romero y ácido rosemarínico) que comprenden estos
20 antioxidantes. En general, son posibles mezclas de los antioxidantes mencionados anteriormente.

De acuerdo con una realización, son ejemplos de disolventes adecuados agua. En principio, también se pueden usar mezclas de disolventes.

En una realización, la presente composición de concentrado soluble es
25 estable a temperatura ambiente durante un periodo que varía de 1 semana a 24

meses.

De acuerdo con una realización de la presente divulgación, la recuperación de la cantidad de activo, es decir, la kasugamicina que queda en la composición agroquímica estable de la presente divulgación después de
5 almacenar la composición durante 24 meses es coherente con la concentración inicial de kasugamicina en la composición.

En una realización, la presente divulgación proporciona un proceso para preparar una composición agroquímica que comprende clorhidrato de kasugamicina.

10 De acuerdo con una realización de la presente divulgación, la composición agroquímica estable que comprende kasugamicina se usa para controlar una amplia diversidad de plagas fitopatógenas.

De acuerdo con una realización de la presente divulgación, la composición agroquímica estable se usa para controlar un amplio espectro de microbios en
15 las etapas de preemergencia y postemergencia.

De acuerdo con una realización de la presente divulgación, la forma de la composición agroquímica estable permite que las plantas absorban eficazmente los compuestos activos.

Las combinaciones de la presente invención se pueden desarrollar como
20 una composición premezclada o un kit o kit de partes, de modo que los activos individuales se puedan mezclar antes de la aplicación.

De acuerdo con una realización de la presente divulgación, se proporciona un kit que comprende una composición agroquímica estable. El kit comprende una pluralidad de componentes, incluyendo al menos uno de los ingredientes de
25 la composición agroquímica estable que comprende kasugamicina de la

presente invención.

De acuerdo con una realización de la presente divulgación, un kit comprende kasugamicina o una sal agrícolamente aceptable de la misma; y un tensioactivo no iónico en una relación de 0,1:1 a 5:1.

5 En una realización de la presente divulgación, el kit puede incluir al menos uno o todos los componentes que pueden usarse para preparar la composición agroquímica estable. Por ejemplo, el kit puede incluir kasugamicina, un tensioactivo no iónico, un agente antimicrobiano, un modificador del pH y excipiente o excipientes agroquímicamente aceptables.

10 Uno o más de los componentes pueden estar ya combinados o preformulados. En aquellas realizaciones en las que se proporcionan más de dos componentes en un kit, los componentes pueden estar ya combinados y, por lo tanto, se envasan en un único recipiente tal como un vial, frasco, lata, reservorio, bolsa y/o depósito. En otras realizaciones, dos o más componentes de un kit
15 pueden envasarse por separado, es decir, no están preformulados. Por ello, un kit puede incluir uno o más recipientes separados tales como viales, latas, frascos, reservorios, bolsas y/o depósitos, conteniendo cada recipiente un componente separado para la composición herbicida estable.

 En ambas formas, un componente del kit se puede aplicar por separado
20 o junto con el resto de componentes, o como un componente de una composición combinada de acuerdo con la invención para preparar la composición herbicida estable de acuerdo con la invención.

 En una realización, las presentes composiciones comprenden además un herbicida, fungicida, insecticida, nematocida, acaricidas o combinaciones de los
25 mismos.

El método de la presente divulgación se puede usar para controlar un amplio espectro de enfermedades de las plantas.

Las enfermedades del arroz incluyen añublo (*Magnaporthe grisea*), mancha foliar por *Helminthosporium* ((*Cochliobolus miyabeanus*), tizón de la
5 vaina (*Rhizoctonia solani*) y la enfermedad bakanae (*Gibberella fujikuroi*).

Las enfermedades del trigo incluyen mildiú pulverulento (*Erysiphe graminis*), tizón de la espiga por *Fusarium* (*Fusarium graminearum*, *F. avenacerum*, *F. culmorum*, *Microdochium nivale*), roya (*Puccinia striiformis*, *P. graminis*, *P. recondita*), moho de la nieve rosa (*Micronectriella nivale*), tizón de la
10 nieve por *Typhula* (*Typhula* sp.), tizoncillo suelto (*Ustilago tritici*), caries del trigo (*Tilletia caries*), cercosporelisis (*Pseudocercosporella herpotrichoides*), mancha foliar (*Mycosphaerella graminicola*), mancha de la gluma (*Stagonospora nodorum*), *Septoria*, y mancha amarilla (*Pyrenophora tritici-repentis*).

Las enfermedades de la cebada incluyen mildiú pulverulento (*Erysiphe graminis*), tizón de la cabeza por *Fusarium* (*Fusarium graminearum*, *F. avenacerum*, *F. culmorum*, *Microdochium nivale*), roya (*Puccinia striiformis*, *P. graminis*, *P. hordei*), carbón desnudo (*Ustilago nuda*), escaldadura (*Rhynchosporium secalis*), mancha reticular (*Pyrenophora teres*), mancha
15 borrosa (*Cochliobolus sativus*), estriado foliar (*Pyrenophora graminea*) y mal del almácigo por *Rhizoctonia* (*Rhizoctonia solani*).

Las enfermedades del maíz incluyen tizoncillo (*Ustilago maydis*), mancha parda (*Cochliobolus heterostrophus*), mancha cobriza (*Gloeocercospora sorghi*), roya sureña (*Puccinia polysora*), mancha foliar gris (*Cercospora zeae-maydis*), mancha blanca (*Phaeosphaeria mydis* y/o *Pantoea ananatis*) y mal del almácigo
25 por *Rhizoctonia* (*Rhizoctonia solani*).

Las enfermedades de los cítricos incluyen melanosa (*Diaporthe citri*), sarna (*Elsinoe fawcetti*), podredumbre por *Penicillium* (*Penicillium digitatum*, *P. italicum*) y podredumbre parda (*Phytophthora parasitica*, *Phytophthora citrophthora*).

- 5 Las enfermedades de la manzana incluyen tizón de la flor (*Monilinia mali*), chancro (*Valsa ceratosperma*), mildiú pulverulento (*Podosphaera leucotricha*), mancha foliar por *Alternaria* (patotipo de la manzana *Alternaria alternata*), sarna (*Venturia inaequalis*), mildiú pulverulento, podredumbre amarga (*Colletotrichum acutatum*), podredumbre de la corona (*Phytophthora cactorum*), mancha
10 (*Diplocarpon mali*) y podredumbre anular (*Botryosphaeria berengeriana*).

Las enfermedades de la pera incluyen sarna (*Venturia nashicola*, *V. pirina*), mildiú pulverulento, mancha negra (patotipo de la pera japonesa *Alternaria alternata*), roya (*Gymnosporangium haraeaeum*) y podredumbre del fruto por *Phytophthora* (*Phytophthora cactorum*).

- 15 Las enfermedades del melocotón incluyen podredumbre parda (*Monilinia fructicola*), mildiú pulverulento, sarna (*Cladosporium carpophilum*) y podredumbre por *Phomopsis* (*Phomopsis sp.*).

- Las enfermedades de la uva incluyen antracnosis (*Elsinoe ampelina*), antracnosis (*Glomerella cingulata*), oídio (*Uncinula necator*), roya (*Phakopsora ampelopsidis*), podredumbre negra (*Guignardia bidwellii*), botritis y mildiú lanoso
20 (*Plasmopara viticola*).

Las enfermedades del caqui japonés incluyen antracnosis (*Gloeosporium kaki*) y mancha foliar (*Cercospora kaki*, *Mycosphaerella nawae*).

- Las enfermedades de la calabaza incluyen antracnosis (*Colletotrichum*
25 *lagenarium*), oídio (*Sphaerotheca fuliginea*), tizón del tallo gomoso

(*Mycosphaerella melonis*), marchitamiento por *Fusarium* (*Fusarium oxysporum*), mildiú veloso (*Pseudoperonospora cubensis*), podredumbre por *Phytophthora* (*Phytophthora* sp.) y mal del almácigo (*Pythium* sp.).

Las enfermedades del tomate incluyen tizón temprano (*Alternaria solani*),
5 moho foliar (*Cladosporium fulvum*) y tizón tardío (*Phytophthora infestans*).

Las enfermedades de la berenjena incluyen mancha parda (*Phomopsis vexans*) y mildiú pulverulento (*Erysiphe cichoracearum*).

Las enfermedades de las verduras crucíferas incluyen mancha foliar por
Alternaria (*Alternaria brassicicola*), mancha blanca (*Cercospora brassicae*),
10 hernia de la col (*Plasmodiophora brassicae*) y mildiú veloso (*Peronospora parasitica*).

Las enfermedades de la cebolla incluyen roya (*Puccinia allii*) y mildiú veloso (*Peronospora destructor*).

Las enfermedades de la soja incluyen mancha púrpura de la semilla
15 (*Cercospora kikuchii*), sarna por *Sphaceloma* (*Elsinoe glycines*), tizón de la vaina y del tallo (*Diaporthe phaseolorum* var. *sojae*), mancha parda por septoria (*Septoria glycines*), mancha púrpura foliar (*Cercospora sojina*), roya (*Phakopsora pachyrhizi*), roya amarilla, podredumbre parda del tallo (*Phytophthora sojae*) y caída de plántulas por *Rhizoctonia* (*Rhizoctonia solani*).

20 Las enfermedades del frijol incluyen antracnosis (*Colletotrichum lindemthianum*).

Las enfermedades del cacahuete incluyen mancha foliar (*Cercospora personata*), mancha parda foliar (*Cercospora arachidicola*) y tizón sureño (*Sclerotium rolfsii*).

25 Las enfermedades del guisante de jardín incluyen el mildiú pulverulento

(*Erysiphe pisi*) y la podredumbre de la raíz (*Fusarium solani* f. sp. *lisi*).

Las enfermedades de la patata incluyen tizón temprano (*Alternaria solani*), tizón tardío (*Phytophthora infestans*), podredumbre rosa (*Phytophthora erythroseptica*) y sarna polvorosa (*Spongospora subterranean* f. sp. *subterranea*).

Las enfermedades de la fresa incluyen mildiú pulverulento (*Sphaerotheca humuli*) y antracnosis (*Glomerella cingulata*).

Las enfermedades del té incluyen tizón de ampolla reticular (*Exobasidium reticulatum*), costra blanca (*Elsinoe leucospila*), tizón gris (*Pestalotiopsis* sp.) y antracnosis (*Colletotrichum theae-sinensis*).

Las enfermedades del tabaco incluyen mancha parda (*Alternaria longipes*), mildiú pulverulento (*Erysiphe cichoracearum*), antracnosis (*Colletotrichum tabacum*), mildiú veloso (*Peronospora tabacina*) y canilla negra (*Phytophthora nicotianae*).

Las enfermedades de la colza incluyen podredumbre por *Sclerotinia* (*Sclerotinia sclerotiorum*) y mal del almácigo por *Rhizoctonia* (*Rhizoctonia solani*).

Las enfermedades del algodón incluyen mal del almácigo por *Rhizoctonia* (*Rhizoctonia solani*).

Las enfermedades de la remolacha azucarera incluyen mancha foliar por *Cercospora* (*Cercospora beticola*), roya de la hoja (*Thanatephorus cucumeris*), podredumbre de la raíz (*Thanatephorus cucumeris*) y podredumbre de la raíz por *Aphanomyces* (*Aphanomyces cochlioides*).

Las enfermedades de la rosa incluyen mancha negra (*Diplocarpon rosae*), mildiú pulverulento (*Sphaerotheca pannosa*) y mildiú veloso (*Peronospora*

sparsa).

Las enfermedades del crisantemo y de las plantas asteráceas incluyen mildiú veloso (*Bremia lactucae*), tizón foliar (*Septoria chrysanthemi-indici*) y roya blanca (*Puccinia horiana*).

- 5 Las enfermedades de diferentes grupos incluyen enfermedades provocadas por *Pythium* spp. (*Pythium aphanidermatum*, *Pythium debarianum*, *Pythium graminicola*, *Pythium irregulare*, *Pythium ultimum*), moho gris. (*Botrytis cinerea*) y podredumbre por *Sclerotinia* (*Sclerotinia sclerotiorum*).

- Las enfermedades del rábano japonés incluyen mancha foliar por
10 *Alternaria* (*Alternaria brassicicola*).

Las enfermedades del césped incluyen mancha dólar (*Sclerotinia homeocarpa*) y parche pardo y parche grande (*Rhizoctonia solani*).

Las enfermedades del plátano incluyen sigatoka negra (*Mycosphaerella fijiensis*) y sigatoka amarilla (*Mycosphaerella musicola*).

- 15 Las enfermedades del girasol incluyen mildiú veloso (*Plasmopara halstedii*).

- Enfermedades de semillas o enfermedades en estadios tempranos del crecimiento de diversas plantas causadas por *Aspergillus* spp., *Penicillium* spp., *Fusarium* spp., *Gibberella* spp., *Tricoderma* spp., *Thielaviopsis* spp., *Rhizopus*
20 spp., *Mucor* spp., *Corticium* spp., *Phoma* spp., *Rhizoctonia* spp. y *Diplodia* spp.

Las enfermedades víricas de diversas plantas pueden estar mediadas por *Polymyxa* spp. u *Olpidium* spp. etc.

- La mayoría de las bacterias patógenas de plantas pertenecen a los siguientes géneros: *Erwinia*, *Pectobacterium*, *Pantoea*, *Agrobacterium*,
25 *Pseudomonas*, *Ralstonia*, *Burkholderia*, *Acidovorax*, *Xanthomonas*, *Clavibacter*,

Streptomyces, Xylella, Spiroplasma, y Phytoplasma.

Particularmente, la composición de la presente divulgación es eficaz contra *Pseudomonas syringae*, *Xanthomonas spp.*, *Erwinia amylovora*, *Erwinia carotovora*, *Pyricularia oryzae*, *Xanthomonas axonopodis pv. Vesicatoria*,
 5 *Burkholderia andropogonis*, y *Streptomyces scabies*.

Los ejemplos de cultivos en los que pueden usarse las presentes composiciones incluyen, sin limitación, maíz, arroz, trigo, cebada, centeno, avena, sorgo, algodón, soja, cacahuete, trigo sarraceno, remolacha, colza, girasol, caña de azúcar, tabaco, etc.; hortalizas: hortalizas solanáceas tales como
 10 berenjena, tomate, pimentón, pimienta, patata, etc., hortalizas cucurbitáceas, tales como pepino, calabaza, calabacín, sandía, melón, zapallo, etc., hortalizas crucíferas tales como rábano, nabo blanco, rábano picante, colirrábano, repollo chino, col, mostaza de hoja, brócoli, coliflor, etc., hortalizas asteráceas tales como bardana, manzanilla dulce, alcachofa, lechuga, etc., hortalizas liliáceas
 15 tales como cebolla verde, cebolla, ajo y espárragos, hortalizas amiáceas tales como zanahoria, perejil, apio, chirivía, etc., hortalizas quenopodiáceas tales como espinacas, acelgas, etc., hortalizas lamiáceas tales como *Perilla frutescens*, menta, albahaca, etc., fresa, batata, *Dioscorea japonica*, colocasia, etc., flores, plantas de follaje, pastos de césped, frutas: frutas de pepita tales
 20 como manzana, pera, membrillo, etc., frutas carnosas con hueso tales como melocotón, ciruela, nectarina, *Prunus mume*, cereza, albaricoque, ciruela pasa, etc., frutas cítricas tales como naranja, limón, lima, pomelo, etc., frutos de cáscara tales como castañas, nueces, avellanas, almendra, pistacho, anacardos, nueces de macadamia, etc., bayas tales como arándano azul, arándano rojo,
 25 zarzamora, frambuesa, etc., uva, caqui, oliva, ciruela, banana, café, dátil, cocos,

etc., árboles que no son árboles frutales; té, morera, planta de flor, árboles tales como fresno, abedul, cornejo, Eucalyptus, *Ginkgo biloba*, lila, arce, *Quercus*, álamo, árbol de Judas, *Liquidambar formosana*, plátano, zelkova, *Japanese arborvitae*, abeto, cicuta, enebro, *Pinus*, *Picea* y *Taxus cuspidate*, etc.

5 En una realización, la presente divulgación proporciona un método para controlar o inhibir fitopatógenos, que comprende aplicar las composiciones descritas en el presente documento a dicha planta o parte de una planta o material de reproducción vegetal o al sitio de la misma.

10 En una realización, la presente divulgación proporciona un método para controlar o inhibir fitopatógenos que comprende aplicar al sitio de la infección por el fitopatógeno o a una planta o a una parte de planta o a un material de reproducción vegetal una composición que comprende:

- (i) kasugamicina o una sal de la misma, y
- (ii) un tensioactivo no iónico,

15 en donde la relación en peso de kasugamicina o la sal de la misma y el tensioactivo no iónico varía de 0,1:1 a 5:1, y el pH varía de 2 a 4.

20 En una realización, la presente divulgación proporciona un método para controlar o inhibir fitopatógenos que comprende aplicar al sitio de la infección por el fitopatógeno o a una planta o a una parte de planta o a un material de reproducción vegetal una composición que comprende:

- (i) clorhidrato de kasugamicina, y
- (ii) un tensioactivo no iónico,

en donde la relación en peso de kasugamicina o la sal de la misma y el tensioactivo no iónico varía de 0,1:1 a 5:1 y el pH varía de 2 a 4.

25 La composición de la presente invención puede aplicarse

simultáneamente como una mezcla en tanque o una formulación o puede aplicarse secuencialmente. La aplicación puede realizarse en el suelo antes de la emergencia de las plantas, ya sea antes de la plantación o después de la plantación. La aplicación se puede realizar en forma de pulverización foliar en
 5 diferentes momentos durante el desarrollo del cultivo, con una o dos aplicaciones al principio o al final de la postemergencia.

Las composiciones de acuerdo con la divulgación pueden aplicarse antes o después de la infección por los hongos o bacterias o cualquier otro microbio de las plantas útiles o de su material de propagación. La formulación de concentrado
 10 soluble mejoró significativamente el control de la enfermedad, redujo la aparición de resistencia en los microbios y también mejoró el rendimiento.

A continuación, la invención se describirá con referencia a los siguientes ejemplos específicos. Debe apreciarse que los ejemplos adjuntos a continuación ilustran la invención, en lugar de limitarla, y que los expertos en la materia podrán
 15 diseñar muchas realizaciones alternativas sin alejarse del alcance de la presente invención.

Ejemplos:

Ejemplo 1: Composición de concentrado soluble

N.º	Ingrediente	% de concentración (p/p)
1.	Clorhidrato de kasugamicina	1,96
2.	Alcohol isotridecílico etoxilado	1,00
3.	Sorbato de potasio	0,10
4.	Monoetilenglicol	4,91
5.	Agua	C.S.

	Total	100
--	-------	-----

Proceso: En un tanque de formulación se añadió la cantidad requerida de agua, seguido de agitación con la adición de la cantidad de clorhidrato de kasugamicina, alcohol isotridecílico etoxilado, sorbato de potasio y monoetilenglicol, como se muestra en la tabla anterior. El sistema se mantuvo en agitación después de cada adición. El pH se ajusta con una solución acuosa de ácido clorhídrico. En este caso, cuando se ajustó el pH, la mezcla se agitó continuamente para obtener la composición de concentrado soluble.

Ejemplo 2:

10 Datos de estabilidad:

Parámetros	Especificación	Temperatura ambiente				
		0 M	6 M	12 M	18 M	24 M
Aspecto	Líquido azul claro	Cumple	Cumple	Cumple	Cumple	Cumple
Kasugamicina (g/l)	17,00 – 23,00	20,56	20,92	20,12	19,85	20,58
Degradación (%)	Máximo 5,00	-	1,75	-2,14	-3,45	0,10
Miscibilidad	Miscible	Cumple	Cumple	Cumple	Cumple	Cumple
Espuma persistente (cm) (1 % p/p a 20 ppm)	Máximo 4	3	3	3	3,7	2,9
pH	2,80 – 3,10	3	2,96	3,2	2,93	3,17

Densidad (g/cm³)	1,014 – 1,025	1,018	1,0173	1,0162	1,0172	1,0177
--	---------------	-------	--------	--------	--------	--------

M se refiere a los meses.

La estabilidad de la presente composición agroquímica es evidente a partir de la tabla 2 anterior. La estabilidad de la presente composición se evaluó durante un periodo de 24 meses a temperatura ambiente. Como es evidente a partir de la tabla anterior, los parámetros de estabilidad durante un periodo se ajustan a la especificación proporcionada para cada parámetro. La retención de kasugamicina es coherente en cada mes con una degradación mínima. Se mantiene el bajo pH en el intervalo de 2,80 a 3,10 y contribuye a la estabilidad de la kasugamicina.

10 Ejemplo 3: Estudios de cribado de tensioactivos

Los estudios de cribado de tensioactivos se realizaron para determinar el tensioactivo y la concentración más adecuados para la composición de concentrado soluble de kasugamicina estable de la presente invención. Por consiguiente, se usó un tensioactivo aniónico, es decir, dioctilsulfosuccinato de sodio en propilenglicol para preparar la formulación en las composiciones A y B como se representa en la Tabla 3 a continuación. La presente composición usó el tensioactivo no iónico, es decir, etoxilato de alcohol isotridecílico. Las composiciones se sometieron a condiciones de AHS, es decir, condiciones de estabilidad térmica acelerada de 14 días a 54 °C.

20 Tabla 3:

	Composición comparativa A		Composición comparativa B		Presente composición	
Ingredientes	% p/p	g/l	% p/p	g/l	%	g/l

					p/p	
Clorhidrato de kasugamicina	3,27	36,56	3,27	36,56	3,27	36,56
Diocilsulfosuccinato de sodio en propilenglicol	1,00	11,18	1,00	11,18	-	-
Etoxilato de alcohol isotridecílico	-	-	-	-	1,00	11,18
Sorbato de potasio	0,10	1,12	0,10	1,12	0,10	1,12
Monoetilenglicol	5,00	55,90	5,00	55,90	5,00	55,90
Agua	90,60	1012,91	90,60	1012,91	90,60	1012,91
Ajustador del pH	-	-	pH 2,8 - 3,2		pH 2,8 - 3,2	
Observaciones:						
	Inicial	14 días a 54 °C	Inicial	14 días a 54 °C	Inicia l	14 días a 54 °C
Sedimentación (Sí/No)	No	Sí	No	Sí	No	No

Por consiguiente, las composiciones A y B que usan el tensioactivo aniónico mostraron sedimentación en condiciones de AHS. Sin embargo, la presente composición, que usa etoxilato de alcohol isotridecílico, no mostró sedimentación y se usó para preparar la formulación de kasugamicina.