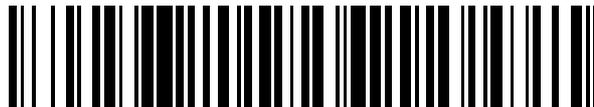


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 527 526**

51 Int. Cl.:

C05G 3/00 (2006.01)

C05C 9/02 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **12.10.2001 E 01124513 (1)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **03.12.2014 EP 1254878**

54 Título: **Método para preparar un fertilizante nitrogenado líquido altamente estable, para liberar nitrógeno de manera controlada y fertilizante preparado por medio del mismo**

30 Prioridad:

26.04.2001 IT MI010877

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:

26.01.2015

73 Titular/es:

**SADEPAN CHIMICA S.R.L. (100.0%)
VIALE LOMBARDIA, 29
46019 VIADANA, IT**

72 Inventor/es:

**COSTA, GIANLUCA y
RIZZI, GIUSEPPE**

74 Agente/Representante:

DE ELZABURU MÁRQUEZ, Alberto

ES 2 527 526 T3

Aviso: En el plazo de nueve meses a contar desde la fecha de publicación en el Boletín europeo de patentes, de la mención de concesión de la patente europea, cualquier persona podrá oponerse ante la Oficina Europea de Patentes a la patente concedida. La oposición deberá formularse por escrito y estar motivada; sólo se considerará como formulada una vez que se haya realizado el pago de la tasa de oposición (art. 99.1 del Convenio sobre concesión de Patentes Europeas).

DESCRIPCIÓN

Método para preparar un fertilizante nitrogenado líquido altamente estable, para liberar nitrógeno de manera controlada y fertilizante preparado por medio del mismo

Antecedentes de la invención

5 La presente invención se refiere a un método de preparación de un fertilizante nitrogenado líquido altamente estable, para el control de la liberación de nitrógeno, y el fertilizante preparado por medio de dicho método.

10 Como se sabe, un problema muy importante que afecta a los fertilizantes agrícolas que contienen nitrógeno es que los contenidos de nitrógeno de dichos fertilizantes son susceptibles de lavado fácil debido a la lluvia y similares, con una gran pérdida de la eficacia del fertilizante que, en muchos casos, es lavado de forma instantánea y no puede desarrollar su función fertilizante deseada.

Además, el nitrógeno lavado se transforma en nitrógeno nítrico, con los consiguientes problemas ambientales graves. Como se muestra en muchos documentos pertinentes, además los fertilizantes nitrogenados se ven afectados negativamente por una estabilidad de almacenamiento comparativamente corta, impidiendo un uso amplio de estos fertilizantes.

15 Por ejemplo, dicha estabilidad de almacenamiento comparativamente corta afecta también al producto obtenido de acuerdo con el documento anterior US 5.449.394, que divulga un método de preparación de una composición de alimentación para plantas de nitrógeno de liberación controlada por medio de reacción de condensación de amoníaco, urea y formaldehído, que comprende: a) mezclar amoníaco, urea y formaldehído en una proporción molar de 1, 2 y 3, respectivamente en una disolución acuosa que contiene suficiente material tampón de base para mantener un pH mínimo de aproximadamente 7; b) calentar la mezcla hasta una temperatura de aproximadamente 20 100 °C, a un pH mínimo de aproximadamente 7 durante un período de tiempo entre 30 y 300 minutos, hasta completar sustancialmente una reacción de condensación entre amoníaco, urea y formaldehído para formar un alimento para plantas, de nitrógeno, de liberación controlada, líquido y no polimérico; c) concentrar por medio de evaporación el alimento acuoso para plantas de nitrógeno hasta que su contenido de nitrógeno esté entre 20 y 30 por ciento; y d) enfriar el alimento para plantas, de nitrógeno, acuoso y concentrado hasta aproximadamente 25 temperatura ambiente antes de que tenga lugar la formación de polímeros que contienen más que 3 restos de urea.

Compendio de la invención

30 Por consiguiente, el objetivo de la presente invención es solucionar los inconvenientes anteriormente mencionados, proporcionando un método para preparar un fertilizante nitrogenado líquido altamente estable, para liberar nitrógeno de forma controlada, que está diseñado para evitar que el nitrógeno experimente lavado a través del suelo, al tiempo que mantiene sus propiedades de liberación de nitrógeno sustancialmente inalteradas.

Dentro del alcance del objetivo anteriormente mencionado, un objetivo principal de la presente invención es proporcionar dicho fertilizante nitrogenado líquido que no presente ningún efecto fitotóxico a nivel de la hoja o raíz y que esté dotado de una estabilidad de almacenamiento elevada.

35 Otro objetivo de la presente invención es proporcionar dicho fertilizante nitrogenado haciendo que el método no provoque ningún problema de contaminación y que se pueda llevar a cabo por medio de un aparato convencional disponible.

40 Otro objetivo de la presente invención es proporcionar dicho método para preparar un fertilizante nitrogenado líquido altamente estable, para liberar nitrógeno de forma controlada, que se pueda llevar a cabo por medio del uso de productos fácilmente disponibles y que, además, sea muy competitivo desde el punto de vista de rentabilidad.

45 De acuerdo con un aspecto de la presente invención, el objetivo y objetivos anteriormente mencionados, así como otros objetivos, que resultarán más evidentes a continuación, se logran por medio de un método para preparar un fertilizante nitrogenado líquido altamente estable para liberar nitrógeno de forma controlada, caracterizado por que dicho método comprende las etapas de mezclar, en este orden, una disolución acuosa de formaldehído con una concentración de formaldehído de 36 % a 43 % en peso, estando presente dicha disolución de formaldehído en un porcentaje de 30 % a 50 % en peso con respecto a la mezcla, agua desprovista de hierro en un porcentaje de 0 % a 5 % en peso, un tampón neutro o ligeramente alcalino, urea en un porcentaje de 35 % a 60 % en peso, una disolución de amoníaco con una concentración de amoníaco de 20 % a 50 % en peso, estando presente el amoníaco en un porcentaje de 5 % a 20 % en peso, calentar la mezcla para proporcionar una mezcla completamente transparente, mantener dicha mezcla a una temperatura de 70 °C a 110 °C, preferentemente de 85 °C - 95 °C, durante un tiempo de 10 a 30 minutos, llevándose a cabo la reacción en un entorno que tiene un pH de 7 a 10 y enfriar dicha mezcla.

55 Como alternativa, el método de preparación de un fertilizante nitrogenado líquido altamente estable para liberar nitrógeno de forma controlada, se caracteriza por que dicho método comprende la etapa de mezclar sucesivamente un pre-condensado de urea-formaldehído con un residuo seco de 60 % a 80 % en peso y una proporción molar de

- urea-formaldehído de 1:4,0 a 7,0, estando presente dicho pre-condensado de urea-formaldehído en un porcentaje de 25 % a 45 % en peso, con respecto a la mezcla, agua desprovista de hierro en un porcentaje de 0 % a 5 % en peso, un tampón neutro o ligeramente alcalino, urea en un porcentaje de 35 % a 60 % en peso, una disolución de amoníaco con una concentración de amoníaco de 20 % a 50 % en peso, estando presente el amoníaco en un porcentaje de 5 % a 20 % en peso, calentar para proporcionar una mezcla transparente, mantener la mezcla a una temperatura de 70 °C a 110 °C, preferentemente 85 °C - 95 °C durante un tiempo de 10 a 30 minutos, llevándose a cabo la reacción en un entorno que tiene un pH de 7 a 10 y enfriar dicha mezcla.
- Características y ventajas adicionales de la presente invención resultarán más evidentes a partir de la siguiente divulgación detallada de un método de preparación de un fertilizante nitrogenado líquido altamente estable, para liberar nitrógeno de forma controlada, estando basado el método en el uso de formaldehído acuoso que tiene una concentración de formaldehído de 36 % a 43 % en peso, que se usa en un porcentaje de 30 % a 50 % en peso, preferentemente de 37 % a 45 % en peso.
- En lugar de dicho formaldehído, también es posible usar un pre-condensado de urea-formaldehído, normalmente denominado "formurea", con un residuo seco de 60 a 80 % y una proporción molar de urea-formaldehído de 1:4,0 a 7,0, estando presente dicha formurea en un porcentaje de 25 % a 45 % en peso, preferentemente de 32-38 % en peso.
- Se añade agua desprovista de hierro a uno de los dos componentes anteriormente divulgados, preferentemente agua desprovista de hierro y edulcorada, en un porcentaje preferentemente de 0 a 5 %, más preferentemente de 2-4 % en peso.
- Además, se proporciona el uso de un tampón neutro o ligeramente alcalino, que tiene un pH de 7-10, diseñado también para operar como agente de estabilización, que puede comprender sales de sodio o potasio, de carbonato, bicarbonato, fosfato, acetato, formiato, tetraborato, sulfito, disulfito o una disolución de hexametilentetramina.
- Los porcentajes de los componentes anteriormente mencionados pueden variar dependiendo de los diferentes tipos de productos a obtener.
- Sucesivamente, se añade urea de uso industrial al agente tampón y/o de estabilización, en forma de perlas, en un porcentaje de 35 a 60 %, preferentemente de 39-47 % en peso.
- Posteriormente se añade una disolución de amoníaco a la mezcla, con una concentración de amoníaco de 20 % a 50 % en peso, en un porcentaje que varía de 5 a 20 %, preferentemente de 8-15 % en peso.
- Opcionalmente, se pueden añadir microelementos a la mezcla para mejorar el producto, tales como: magnesio, en forma de sulfato de magnesio; boro, tal como borato de sodio que tiene cualesquiera contenidos deseados de B₂O₃ y agua, o en forma de boro-etanolamina; zinc, tal como sulfato de cinc o Zn (NH₃)₂SO₄; hierro tal como sulfato de hierro, manganeso tal como sulfato de manganeso.
- Se somete la mezcla obtenida de este modo a un denominado proceso de transparencia que se lleva a cabo calentando la mezcla a una temperatura de 70 a 110 °C, preferentemente de 85 a 95 °C, durante un tiempo de 10 a 30 minutos, para proporcionar una mezcla completamente transparente o resina.
- Se detiene la reacción por medio de enfriamiento y se suministra el producto de reacción a un tanque de almacenamiento.
- Opcionalmente, antes de descargar el producto, se pueden añadir microelementos, bajo condiciones frías.
- Las proporciones molares de urea:formaldehído:amoníaco son normalmente de 2 a 10:1,5 a 8:1 y, preferentemente, de 3,5 a 4,5:2,5 a 3,5:1.
- El producto final obtenido, que es no tóxico a nivel de las hojas o la raíz, tiene una estabilidad muy elevada dentro de un amplio intervalo de temperaturas y es ópticamente transparente.
- El fertilizante líquido nitrogenado de acuerdo con la presente invención presenta:
- una estabilidad de almacenamiento a -20 °C de al menos dos meses;
 - una estabilidad de almacenamiento a + 20 °C de al menos seis meses;
 - una estabilidad de almacenamiento a + 50 °C de al menos tres meses.
- Dicho fertilizante tiene una estabilidad de almacenamiento elevada incluso tras el borboteo de un gas tal como N₂ y CO₂ a través de dicho fertilizante.
- El fertilizante de acuerdo con la presente invención puede mezclarse con agua en cualquier proporción de mezcla y a cualquier temperatura.

El fertilizante es transparente a cualquier temperatura, tiene una resistencia mecánica elevada bajo una tensión de bombeo centrífuga.

El fertilizante de acuerdo con la presente invención tiene una viscosidad baja de 5 a 50 mPa·s y preferentemente de 10 a 25 mPa·s.

5 Más específicamente, dicho producto tiene una concentración de nitrógeno de 12 % a 34 % en peso, una concentración de P_2O_5 de 0 a 3 % en peso, una concentración de K_2O de 0 a 5 % en peso, y también puede contener varios microelementos diferentes tales como boro, magnesio, hierro, cinc, manganeso, dependiendo de los agentes químicos que se añaden a la mezcla.

10 Por medio de la adición de los agentes tampón anteriormente mencionados, normalmente la reacción se lleva a cabo en un entorno neutro o ligeramente alcalino, que tiene un pH de 7 a 10.

Se han llevado a cabo varios ejemplos como se ilustra a continuación, relacionados con la preparación de 1.000 kg de producto.

Ejemplo N°. 1 (no de acuerdo con la invención)

15 En un reactor de acero, con un tamaño variable desde 10.000 a 60.000 litros, que incluye un sistema de agitación, un sistema de calentamiento y enfriamiento y un sistema de succión de vacío, se introducen, bajo agitación, a presión atmosférica y temperatura ambiental, las siguientes materias primas:

Formaldehído 43 %	603,5 kg
Agua	4,5 Kg
K_2CO_3	0,5 Kg
Urea	519,2 Kg
NH_3 24 %	208,3 Kg
Proporción molar $CH_4N_2O / CH_2O / NH_3 = 2,94:2,94:1$.	

Por medio de la urea, se rebaja la temperatura de la mezcla, mientras que por medio de la adición de NH_3 , la superficie de la mezcla líquida comienza a ebullición.

20 Posteriormente, se calienta la mezcla hasta ebullición y se mantiene el sistema bajo succión para retirar 336 kg de agua.

Al final de esta etapa, se enfría la mezcla hasta 30 °C, y posteriormente se suministra al tanque de almacenamiento.

El producto final tiene una concentración de nitrógeno de 28 % en peso.

Ejemplo N°. 2

25 En un reactor de acero, con un tamaño variable desde 10.000 a 60.000 litros, que incluye un sistema de agitación y un sistema de calentamiento y enfriamiento, se introducen, bajo agitación, a presión atmosférica y temperatura ambiental, las siguientes materias primas:

Formurea 70 %	377,5 kg
$NaHCO_3$	5,0 Kg
Urea	465,5 Kg
NH_3 24 %	152,0 Kg
Proporción molar $CH_4N_2O / CH_2O / NH_3 = 4,11:3,10:1$.	

Posteriormente, se calienta la mezcla hasta 95 °C durante 10 minutos, a continuación se enfría y se suministra al tanque de almacenamiento.

El pH final varía de 8,0 a 10,0 y la concentración de nitrógeno corresponde a 28 % en peso.

30 **Ejemplo N°. 3**

En un reactor de acero, con un tamaño variable desde 10.000 a 60.000 litros, que incluye un sistema de agitación y un sistema de calentamiento y enfriamiento, se introducen, bajo agitación, a presión atmosférica y temperatura

ambiental, las siguientes materias primas:

Formurea 80 %	350,9 kg
Agua	41,1 Kg
Tetraborato de sodio decahidratado	8,7 Kg
Urea	474,3 Kg
NH ₃ 24 %	125,0 Kg
Proporción molar CH ₄ N ₂ O / CH ₂ O / NH ₃ = 5,25:3,78:1.	

Posteriormente, se calienta la mezcla hasta 100 °C durante 30 minutos, a continuación se enfría y se suministra al tanque de almacenamiento.

5 El producto final tiene una concentración de nitrógeno de 28 % en peso de 28% y contiene 0,1 % de boro (concentración en peso).

Como fuente soluble de boro sería posible usar el complejo boro-etanolamina.

Ejemplo Nº. 4 (no de acuerdo con la invención)

10 En un reactor de acero, con un tamaño variable desde 10.000 a 60.000 litros, que incluye un sistema de agitación, un sistema de calentamiento y enfriamiento y un sistema de reflujo, se introducen, bajo agitación, a presión atmosférica y temperatura ambiental, las siguientes materias primas:

Formaldehído 43 %	348,8 kg
Agua	163,5 Kg
Urea	393,4 Kg
NH ₃ 24 %	60,0 Kg
Proporción molar CH ₄ N ₂ O / CH ₂ O / NH ₃ = 7,74:5,90:1.	

Se calienta la mezcla hasta ebullición durante 20 minutos, por medio de reflujo del condensado al reactor.

Al final de la etapa anterior, se enfría la mezcla hasta aproximadamente 30-35 °C, y se añaden de manera adicional:

ZnSO ₄ · 7H ₂ O	11,0 Kg
NH ₃ 24 %	23,3 Kg
Proporción molar CH ₄ N ₂ O / CH ₂ O / NH ₃ = 5,57:4,25:1.	

Posteriormente, se lleva a cabo un operación de agitación durante un corto período de tiempo (10 minutos), y a continuación se suministra la mezcla agitada al tanque de almacenamiento.

15 El producto final tiene una concentración de nitrógeno de 20 % en peso y contiene un 0,25 % de cinc (concentración en peso).

Ejemplo Nº. 5

20 En un reactor de acero, con un tamaño variable desde 10.000 a 60.000 litros, que incluye un sistema de agitación y un sistema de calentamiento y enfriamiento, se introducen, bajo agitación, a presión atmosférica y temperatura ambiental, las siguientes materias primas:

Formurea 70 %	339,7 Kg
Agua	33,1 Kg
CH ₃ COONa	5,0 Kg
Urea	497,2 Kg
NH ₃ 24 %	125,0 Kg

Proporción molar $\text{CH}_4\text{N}_2\text{O} / \text{CH}_2\text{O} / \text{NH}_3 = 5,25:3,41:1$.

Se calienta la mezcla hasta 85 °C durante 30 minutos, y posteriormente se enfría y se suministra al tanque de almacenamiento.

El producto final tiene una concentración de nitrógeno de 28 % y un pH de 9,0 a 10,0.

Ejemplo Nº. 6 (no de acuerdo con la invención)

- 5 En un reactor de acero, con un tamaño variable desde 10.000 a 60.000 litros, que incluye un sistema de agitación, y un sistema de calentamiento y enfriamiento, se introducen, bajo agitación, a presión atmosférica y temperatura ambiental, las siguientes materias primas:

Formurea 80 %	315,8 kg
Agua	78,7 Kg
NaHCO_3	10,0 Kg
Urea	491,3 Kg
NH_3 24 %	104,2 Kg

Proporción molar $\text{CH}_4\text{N}_2\text{O} / \text{CH}_2\text{O} / \text{NH}_3 = 6,39:4,08:1$.

Se calienta la mezcla hasta 95 °C durante 15 minutos, posteriormente se enfría y se suministra al tanque de almacenamiento.

- 10 El producto final tiene una concentración de nitrógeno de 28 % en peso y un pH de 8,0 a 9,5.

Ejemplo Nº. 7 (no de acuerdo con la invención)

En un reactor de acero, con un tamaño variable desde 10.000 a 60.000 litros, que incluye un sistema de agitación, un sistema de calentamiento y enfriamiento y un sistema de condensación de reflujo, se introducen, bajo agitación, a presión atmosférica y temperatura ambiental, las siguientes materias primas:

Formaldehído 43 %	372,1 kg
Agua	33,0 Kg
Urea	530,9 Kg
$\text{ZnSO}_4 \cdot 7 \text{H}_2\text{O}$	1,3 Kg
NH_3 24 %	62,7 Kg

Proporción molar $\text{CH}_4\text{N}_2\text{O} / \text{CH}_2\text{O} / \text{NH}_3 = 10,0:6,02:1$.

- 15 Se calienta la mezcla hasta ebullición y se mantiene durante 15 minutos, por medio de reflujo del condensado al reactor.

El producto final tiene una concentración de nitrógeno de 26 % en peso y contiene un 0,03 % de cinc (concentración en peso).

Ejemplo Nº. 8 (no de acuerdo con la invención)

- 20 En un reactor de acero, con un tamaño variable desde 10.000 a 60.000 litros, que incluye un sistema de agitación, y un sistema de calentamiento y enfriamiento, se introducen, bajo agitación, a presión atmosférica y temperatura ambiental, las siguientes materias primas:

Formurea 70 %	264,1 kg
Agua	234,9 Kg
Urea	409,0 Kg
NH_3 24 %	41,6 Kg

Proporción molar $\text{CH}_4\text{N}_2\text{O} / \text{CH}_2\text{O} / \text{NH}_3 = 12,86:7,93:1$.

Se calienta la mezcla hasta ebullición, posteriormente se enfría de forma inmediata hasta 30 - 35 °C y se añade:

FeSO₄·7H₂O

50,4 Kg

Posteriormente, se agita la mezcla durante un corto período de tiempo (5 minutos) y a continuación se suministra al tanque de almacenamiento.

El producto final tiene una concentración de nitrógeno de 22 % en peso y contiene un 1 % de hierro (concentración en peso).

5 Ejemplo N°. 9

En un reactor de acero, con un tamaño variable desde 10.000 a 60.000 litros, que incluye un sistema de agitación y un sistema de calentamiento y enfriamiento, se introducen, bajo agitación, a presión atmosférica y temperatura ambiental, las siguientes materias primas:

Formurea 80 % 315,8 Kg

Hexametilentetramina 40 % 49,2 Kg

Urea 510,0 Kg

NH₃ 24 % 125,2 Kg

Proporción molar CH₄N₂O / CH₂O / NH₃ = 5,50:3,40:1.

10 Se calienta la mezcla hasta 90 °C durante 10 minutos, posteriormente se enfría y se suministra al tanque de almacenamiento.

El producto final tiene una concentración de nitrógeno de 30 % y un pH de 7,5 a 9,0.

Ejemplo N°. 10

15 En un reactor de acero, con un tamaño variable desde 10.000 a 60.000 litros, que incluye un sistema de agitación y un sistema de calentamiento y enfriamiento, se introducen, bajo agitación, a presión atmosférica y temperatura ambiental, las siguientes materias primas:

Formurea 70 % 301,9 Kg

K₂HPO₄ 37,8 Kg

Urea 556,1 Kg

NH₃ 24 % 104,2 Kg

Proporción molar CH₄N₂O / CH₂O / NH₃ = 6,88:4,08:1.

Se calienta la mezcla hasta 95 °C durante 20 minutos y posteriormente se enfría.

El producto final tiene una concentración de nitrógeno de 28 %, una concentración de P₂O₅ de 1,5 % en peso y una concentración de K₂O de 2,0 % en peso.

20 A partir de la divulgación anterior debería resultar evidente que la invención logra por completo los objetivos deseados.

De hecho, se ha proporcionado un producto final que tiene las propiedades deseadas y que proporciona resultados agronómicos óptimos.

25 Además, los métodos divulgados anteriores son métodos no contaminantes, y proporcionan un producto nitrogenado líquido transparente, para la liberación de nitrógeno de forma controlada, que no es fitotóxico a nivel de las hojas y raíz, y que tiene una muy buena estabilidad de almacenamiento.

REIVINDICACIONES

- 1.- Un método para preparar un fertilizante nitrogenado líquido altamente estable para la liberación de nitrógeno de forma controlada, caracterizado por que dicho método comprende las etapas de mezclar, en este orden, una disolución acuosa de formaldehído con una concentración de formaldehído de 36 % a 43 % en peso, estando presente dicha disolución de formaldehído en un porcentaje de 30 % a 50 % en peso, con respecto a la mezcla, agua desprovista de hierro en un porcentaje de 0 % a 5 % en peso, un tampón neutro o ligeramente alcalino, urea en un porcentaje de 35 % a 60 % en peso, una disolución de amoníaco con una concentración de amoníaco de 20 % a 50 % en peso, estando presente el amoníaco en un porcentaje de 5 % a 20 % en peso, calentar la mezcla para proporcionar una mezcla completamente transparente, mantener dicha mezcla a una temperatura de 70 °C a 110 °C, preferentemente de 85 °C - 95 °C durante un tiempo de 10 a 30 minutos, llevándose a cabo la reacción en un entorno que tiene un pH de 7 a 10 y enfriar dicha mezcla.
2. Un método para preparar un fertilizante nitrogenado líquido altamente estable para liberar nitrógeno de forma controlada, caracterizado por que dicho método comprende la etapa de mezclar sucesivamente un precondensado de urea-formaldehído con un residuo seco de 60 % a 80 % en peso y una proporción molar de urea:formaldehído de 1:4,0:7,0, estando presente dicho precondensado de urea-formaldehído en un porcentaje de 25 % a 45 % en peso con respecto a la mezcla, agua desprovista de hierro en un porcentaje de 0 % a 5 % en peso, un tampón neutro o ligeramente alcalino, urea en un porcentaje de 35 % a 60 % en peso, una disolución de amoníaco con una concentración de amoníaco de 20 % a 50 % en peso, estando presente el amoníaco en un porcentaje de 5 % a 20 % en peso, calentar para proporcionar una mezcla transparente, mantener la mezcla a una temperatura de 70 °C a 110 °C, preferentemente de 85 °C - 95 °C durante un tiempo de 10 a 30 minutos, llevándose a cabo la reacción en un entorno que tiene un pH de 7 a 10 y enfriar dicha mezcla.
3. Un método, de acuerdo con la reivindicación 1, caracterizado por que dicha disolución acuosa de formaldehído se incluye en dicha mezcla en un porcentaje de 37 % a 45 % en peso.
4. Un método, de acuerdo con la reivindicación 2, caracterizado por que dicho precondensado de urea-formaldehído se incluye en dicha mezcla en un porcentaje de 32 % a 38 % en peso.
5. Un método, de acuerdo con una o más de las reivindicaciones anteriores, caracterizado por que dicha urea se incluye en dicha mezcla en un porcentaje de 39 % a 47 % en peso.
6. Un método de acuerdo con una o más de las reivindicaciones anteriores, caracterizado por que dicho amoníaco se incluye en dicha mezcla en un porcentaje de 8 % a 15 % en peso.
7. Un método de acuerdo con una o más de las reivindicaciones anteriores, caracterizado por que dicho agua se incluye en dicha mezcla en un porcentaje de 2 % - 4 % en peso.
8. Un método de acuerdo con una o más de las reivindicaciones anteriores, caracterizado por que dicho tampón neutro o ligeramente alcalino, que tiene un pH de 7 a 10, comprende sales de sodio o potasio de carbonato, bicarbonato, fosfato, acetato, formiato, tetraborato, sulfito, disulfito o hexametilentetramina en disolución.
9. Un método, de acuerdo con una o más de las reivindicaciones anteriores, caracterizado por que dicho método además comprende, tras la adición de amoníaco, la etapa de añadir microelementos a dicha mezcla, comprendiendo dichos microelementos magnesio, tal como sulfato de magnesio, boro, tal como borato de sodio con contenidos diferentes de B₂O₃ y agua de hidratación o en forma de boro-etanolamina, cinc, tal como sulfato de cinc o Zn(NH₃)₂SO₄, hierro tal como sulfato de hierro.
10. Un fertilizante nitrogenado líquido, caracterizado por que dicho fertilizante comprende una concentración de nitrógeno de 12 % a 34 % en peso, una concentración de P₂O₅ de 0 a 3 % en peso, una concentración de K₂O de 0 a 5 % en peso, que se puede obtener de acuerdo con el método de cualquiera de las reivindicaciones anteriores, estando dicho fertilizante dentro de un intervalo de -20 °C a + 50 °C presentando
- una estabilidad de almacenamiento a -20 °C de al menos dos meses;
 - una estabilidad de almacenamiento a + 20 °C de al menos seis meses;
 - una estabilidad de almacenamiento a + 50 °C de al menos tres meses.
11. Un fertilizante, de acuerdo con la reivindicación anterior, caracterizado por que dicho fertilizante comprende microelementos tales como boro, magnesio, hierro, cinc y manganeso.
12. Un fertilizante, de acuerdo con las reivindicaciones 10 ó 11, caracterizado por que dicho fertilizante tiene una estabilidad de almacenamiento elevada incluso tras el borboteo de un gas tal como N₂ y CO₂ a través de dicho fertilizante.
13. Un fertilizante, de acuerdo con las reivindicaciones 10 a 12, caracterizado por que dicho fertilizante es

transparente a cualquier temperatura.

5

14. Un fertilizante, de acuerdo con las reivindicaciones 10 a 13, caracterizado por que dicho fertilizante tiene una viscosidad de 5 a 50 mPa·s, y preferentemente de 10 a 25 mPas.

15. Un fertilizante de acuerdo con las reivindicaciones 10 a 14, caracterizado por que dicho fertilizante tiene una toxicidad baja a nivel de las hojas y la raíz.