

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 543 964**

51 Int. Cl.:

**A01G 9/10**

(2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **12.03.2008 E 08004583 (4)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **06.05.2015 EP 1969920**

54 Título: **Recipientes y tiestos de siembra de fibra orgánica para plántulas y para plantas y método para fabricarlos**

30 Prioridad:

**16.03.2007 IT MI20070527**

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

**26.08.2015**

73 Titular/es:

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

72 Inventor/es:

**BARGIACCHI, ENRICA;  
BERTOLA, ROBERTO;  
COSTA, GIANLUCA;  
MALAGARRICA, JULIO y  
MIELE, SERGIO**

74 Agente/Representante:

**RUO, Alessandro**

**ES 2 543 964 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**

Recipientes y tiestos de siembra de fibra orgánica para plántulas y para plantas y método para fabricarlos

**5 Antecedentes de la invención**

[0001] La presente invención se refiere a recipientes y tiestos de siembra de fibra orgánica orgánicos para plántulas y plantas y también se refiere a un método para fabricar dichos recipientes y tiestos.

10 [0002] Más específicamente, la presente invención se refiere a recipientes y tiestos de siembra de plántulas y plantas, fabricados de un material biodegradable y no fitotóxico, a los que pueden añadirse otros componentes a usarse tales como un recipiente de sustrato para propagar gámica y agámicamente las plantas.

15 [0003] Como se sabe, una planta que se propaga gámicamente es una planta que se propaga sexualmente o a través de semillas vegetales, mientras que una planta que se propaga agámicamente es una planta que se propaga a través de diferentes miembros vegetativos, tales como estolones, setos, rizomas, bulbos y demás.

[0004] Varios cultivos agrícolas se siembran, o se trasplantan o se plantan directamente en un campo, mientras que otros cultivos se siembran o se trasplantan o se plantan primero en un medio protegido, donde se quedan durante una primera porción de su ciclo de crecimiento, hasta una etapa de colocación o plántula, para colocarlas en un campo o en un invernadero, donde la planta completará su ciclo de crecimiento.

20 [0005] Los métodos de cruzamiento o de cultivo modernos proporcionan cómo sembrar semillas o plantar partes vegetativas vegetales en un sustrato de germinación adecuado, para semillas, o en un sustrato de enraizamiento, para partes vegetativas.

[0006] Un sustrato tal se dispone en recipientes adecuados, los denominados "recipientes de siembra" o "bandejas de siembra", que incluyen una pluralidad de hoyuelos o pocillos, que tienen diferentes tamaños y formas, donde se dispone el sustrato.

30 [0007] De esta manera, conforme se lleva a cabo la función de colocación, cada plántula tendrá un pequeño "sustento" de sustrato, para crecer en el mismo la mayor parte del diminuto aparato radicular.

[0008] En consecuencia, esta última no se someterá a estreses traumáticos, tras el trasplante, y será capaz de recuperar rápidamente su crecimiento, tras transferir la plántula o la planta a sus placas de crecimiento final, esto es un campo de crecimiento o un invernadero.

35 [0009] Las bandejas de siembra anteriores se fabrican convencionalmente de materiales plásticos, tales como polietileno, o materiales compuestos, tales como materiales de papel, o de un tipo plastificado o ceroso o multicapa, y/o se fabrican de una fibra textil y de compuestos materiales plásticos.

40 [0010] En particular, las bandejas de siembra de poliestireno espumado, que representan un tipo ampliamente difundido de recipiente de siembra, tienen la ventaja de una ligereza y de una idoneidad comparativamente altas para los sistemas de cría en un "soporte de suelo" o bien en un "soporte de banco", esto es dichas bandejas de siembra se colocan directamente en el suelo del invernadero de germinación, o en tinas levantadas, parecido a los bien conocidos "bancos" funcionales y salpicándose aquí con agua desde arriba, o por un denominado dispositivo de aspersión de "sistema de flotación".

45 [0011] Las palabras "sistema de flotación" significan en el presente documento, y se conoce bien, un sistema para hacer crecer plántulas, donde las bandejas de siembra de poliestireno se hacen flotar en una tina llena de agua o de una solución nutritiva.

50 [0012] De esta manera, las plántulas, tras brotar, tenderán a dirigir sus radículas desde el sustrato mantenido en el hoyuelo o el pocillo mencionados hacia el medio líquido, del mismo tomarán agua y otros elementos nutritivos.

55 [0013] A pesar de las ventajas anteriormente mencionadas, las bandejas y los recipientes de siembra de materiales plásticos anteriores y, en particular, las bandejas de siembra de poliestireno, están afectadas por muchos inconvenientes.

60 [0014] De hecho, por razones fitosanitarias, debido a que son susceptibles a transmitir inóculos de enfermedades fúngicas y bacterianas, deben renovarse al final de cada ciclo de crecimiento; para lograr esto las bandejas de siembra usadas se enviarán a sistemas de termodestrucción o a vertederos, ya que, en su estado usado, representan un tipo especial de desechos contaminados por los residuos de los productos de protección vegetales.

65 [0015] En realidad, los intentos de desinfectar las bandejas usadas usando vapores o soluciones desinfectantes implican muchas dificultades operativas ya que usar una función de desinfección se vería afectada negativamente

por los volúmenes y las formas de las bandejas de siembra; además, esta situación se agrava adicionalmente por problemas que derivan de las funciones de procesamiento realizadas en dichas bandejas de siembra, tales como flexiones, roturas, un aumento de la fragilidad de su material y demás.

5 **[0016]** De esta manera, además de los problemas y de los gastos relacionados con una eliminación de las bandejas o de los recipientes y de los tiestos de siembra usados, un problema adicional es el que deriva de su uso para proporcionar plantas de cultivo industriales, como trasplantadas en campos externos, tales como tomates, melones, tabacos y demás.

10 **[0017]** De esta manera, para tal cultivo, las bandejas de siembra, tras trasplantar las plantas sostenidas de este modo, se dejan convencionalmente en la parte del borde del campo, y esto requeriría realizar una operación de recogida de cara posterior y transportar las bandejas usadas a lugares corporativos para eliminarlas.

15 **[0018]** En este contexto debería señalarse que el número de bandejas de siembra usadas convencionalmente para una superficie de 10000 metros cuadrados (una hectárea) varía de 150 a 250, dependiendo de las especies vegetales que se procesan, cada bandeja con un tamaño medio de 0,008 a 0,012 m<sup>3</sup> y una densidad de 19 + 30 kg/m<sup>3</sup>.

20 **[0019]** Los documentos EP 1 685 760 A1, US 3 174 940 A, GB 831 622 A y US 4 047 329 desvelan todos un recipiente y un tiesto de siembra para plántulas y plantas, estando fabricados el recipiente y el tiesto de siembra de un material completamente biodegradable y un método para fabricar tal un recipiente/tiesto de siembra para plántulas y plantas, que comprende las etapas de usar una fibra orgánica y metilen-urea o metilol-urea, todos los métodos anteriores mezclando los diferentes componentes en una primera etapa y moldeando la mezcla con calor y presión en una segunda etapa.

25

### **Sumario de la invención**

30 **[0020]** En consecuencia, el objetivo de la presente invención es proporcionar un método para fabricar recipientes o bandejas o tiestos de siembra, para plántulas y plantas adaptados para superar los problemas anteriormente mencionados que afectan a la técnica anterior y relacionados con el requisito de eliminarlos, por métodos termodestructivos u otros métodos de eliminación de las bandejas convencionales, a la vez que se eliminan otros problemas y costes relacionados con su manejo al final de su periodo de vida técnico-agrícola, esto es en una etapa post-mantenimiento.

35 **[0021]** Dentro del alcance del objetivo anteriormente mencionado, un objeto principal de la invención es proporcionar un método para fabricar un recipiente o una bandeja, o un tiesto, de siembra para plántulas y plantas, que es de una naturaleza biodegradable y puede hacerse con hoyuelos individuales de cualquier configuración y tamaño deseados.

40 **[0022]** Otro objeto es proporcionar tal método para fabricar una bandeja y un recipiente-tiesto de siembra de plántulas y plantas, superando cualquier problema relacionado con el manejo post-servicial tales como los problemas de recogida y de transporte, para recoger y transportar las bandejas usadas hacia un lugar de eliminación o para destruirlas térmicamente o reutilizarlas después de una operación de saneamiento, según sea posible.

45 **[0023]** De acuerdo con un aspecto de la presente invención, el objetivo y los objetos anteriormente mencionados, así como todavía otros objetos, que resultarán más evidentes en lo sucesivo, se consiguen por un método para fabricar recipientes o bandejas y tiestos de siembra biodegradables, de acuerdo con la reivindicación 1.

50 **[0024]** Como se sabe, la metilen-urea es un producto de condensación de la urea y del aldehído fórmico, si su reacción de formación se lleva a cabo en un medio ácido, mientras que la metilol-urea es un producto de condensación de la urea y del aldehído fórmico si su reacción de formación se lleva a cabo en un medio alcalino.

**[0025]** Los métodos de condensación para ambas reacciones se conocen bien desde hace varios años.

55 **[0026]** Cada hoyuelo o pocillo representa para cada plántula y planta una fuente de sustancia orgánica, mientras que la metilen-urea y/o la metilol-urea representan una fuente de nitrógeno de liberación lenta.

**[0027]** El recipiente o la bandeja de siembra fabricados de esta manera pueden comprender adicionalmente componentes tanto minerales como orgánicos.

60

**[0028]** Como componentes minerales, es posible usar: fertilizante mineral, en particular metilen-urea en forma de polvo, zeolitas, lana de roca, puzolana, piedra pómez, minerales de arcilla, vermiculita, perlita, espuma de arcilla, bentonita y sus mezclas a cualquier tasa.

65 **[0029]** Como componentes orgánicos, es posible usar: harinas vegetales, almidones, fibras textiles naturales y artificiales, serrín, fibras y polvos de madera, así como productos secundarios de la industria de los paneles,

deshechos del procesamiento de papel, fibras de coco, fibras de yute, fibras de kenaf, cortezas, corcho, paja de cereal, cáscara de arroz y de otros cereales, cáscaras de semilla de girasol, bagazo, turba, deshechos de madera y mezclas de los mismos, a cualquier tasa deseada.

5 **[0030]** Una de las realizaciones preferidas comprende un recipiente o una bandeja de siembra paralelepípedos, que tienen un tamaño de 600 mm (longitud) x hasta 400 mm (anchura) x hasta 160 mm (altura) con un número de hoyuelos o de pocillos de 1 a 680 (34 x 20).

10 **[0031]** El número de hoyuelos o de pocillos depende de los requisitos agronómicos de las especies vegetales a cultivarse en las bandejas y en los recipientes de acuerdo con la invención.

**[0032]** Por esa misma razón, los hoyuelos o los pocillos pueden tener un frontal abierto o cerrado, incluyendo una pluralidad de huecos de diferente tamaño, dependiendo de los requisitos agronómicos de las especies vegetales que se cultivan y del procedimiento de cruce de las mismas.

15 **[0033]** Una segunda realización comprende un recipiente de siembra en forma de una bandeja de siembra con bordes periféricos altos o elevados, sin elementos de separación que, en realizaciones previas, separaban el espacio interior de los hoyuelos o de los pocillos. En esta realización, el tamaño de la bandeja varía hasta 600 mm (longitud) x hasta 400 mm (anchura) x hasta 160 mm (altura externa) y hasta 145 mm (altura interna como se mide dentro de la bandeja). Incluso en esta realización es posible proporcionar o no orificios a través del fondo de la bandeja.

20 **[0034]** Finalmente, una tercera realización comprende una bandeja lisa, sin bordes periféricos altos o elevados, sobre la que se dispone o soporta meramente la subcapa de cultivo, que tiene preferentemente un tamaño de hasta 600 mm (longitud) x hasta 400 mm (anchura) x hasta 160 mm (altura).

**[0035]** En esta realización también es posible proporcionar o no orificios a través de la porción del fondo de la bandeja.

30 **[0036]** Los recipientes y los tiestos de siembra de acuerdo con la presente invención proporcionan una pluralidad de ventajas con respecto a la técnica anterior.

**[0037]** En primer lugar, un uso de recipiente o de un tiesto de siembra de material totalmente biodegradable previene problemas relacionados con su manejo post-uso, tales como: recogida, manejo y envío a los vertederos, o relacionados con su destrucción térmica o su reutilización después del saneamiento, si es posible.

35 **[0038]** Los recipientes de siembra de fibra orgánica de acuerdo con la invención, además de ser biodegradables, proporcionan en su periodo de post-uso una función muy importante, ya que se constituyen parcialmente de un fertilizante que libera nitrógeno lentamente, con una gran ventaja desde el punto de vista del cultivo, donde la parte orgánica (fibra) proporciona una función de enmienda orgánica y fertilizante.

**[0039]** Las matrices minerales u orgánicas co-formuladas opcionalmente incluidas integrarán la actividad metileno-urea debido a su acción fertilizante y/o de enmienda complementaria.

45 **[0040]** En particular, los recipientes y los tiestos de siembra de acuerdo con la presente invención permiten simplificar extremadamente y automatizar completamente las operaciones de trasplante, ya que no deben mantenerse en una condición sin daños, sino que también pueden romperse en partes, directamente en el campo de cultivo, y distribuirse a través del suelo, como un fertilizante de nitrógeno convencional.

50 **[0041]** Para ilustrar adicionalmente la presente invención, se desvelan ejemplos no limitativos a continuación en el presente documento, que no deberían considerarse como exhaustivos del alcance de la invención.

**[0042]** Todos los ejemplos desvelados, en particular, se refieren a 1000 g de fibra seca, independientemente del número de recipientes de siembra que pueden fabricarse usando tal cantidad de fibras.

55 **Ejemplo 1**

**[0043]** Se convierten en pasta acuosa 1000 g de celulosa reciclada, conforme se lava preliminarmente, en un dispositivo reductor a pasta para proporcionar una pasta con un 3 % de materia seca, para un total de 33333,3 g de pasta.

**[0044]** Esta dispersión se propaga en una cinta perforada, formándose en la misma los recipientes o los tiestos de siembra que tienen unas configuraciones deseadas.

65 **[0045]** En la cinta móvil, la pasta con un 3 % de materia seca pierde agua para proporcionar un producto intermedio que incluye aproximadamente un 30 % de agua residual (que corresponde a aproximadamente un 70 %

de celulosa) para un total de 1428,6 g.

[0046] Después, con la cinta dirigida continuamente, se añade metilen-urea usando un recubridor en película de boquilla o de ranura.

5 [0047] La metilen-urea usada en el presente documento tiene una relación molar U:F = 1:0,5 y un residuo seco del 60 % y catalizándose, justo antes de su uso, con ácido fosfórico al 20 %. Las relaciones usadas son como sigue: 100 g de metilen-urea líquida y 2 g de solución de ácido fosfórico.

10 [0048] Se pulverizan 500 g de la mezcla catalizada anterior sobre 1428,6 g del producto intermedio del proceso, en celulosa al 70 %.

15 [0049] Inmediatamente después de la operación de unión a la resina, se provoca que la cinta que pase a través de un horno a 150 °C, donde se seca la metilen-urea catalizada, y la celulosa pierde agua adicional para proporcionar un producto final que incluye un 5 % de humedad residual total, para un peso total de 1364,3 g.

20 [0050] Los artículos fabricados o manufacturados son ligeros, resistentes al impacto, perfectamente rígidos y contienen un 8,7 % de nitrógeno total, del cual un 7,8 % es nitrógeno de liberación lenta, mientras que el 0,9 % restante está constituido por nitrógeno ureico.

### Ejemplo 2

[0051] Se convierten en pasta acuosa 1000 g de celulosa virgen en un dispositivo reductor a pasta para proporcionar una pasta con un 3 % de materia seca, para un total de 33333,3 g de pasta.

25 [0052] Esta dispersión se propaga en una cinta perforada, formándose en la misma los recipientes y los tiestos de siembra en cualquier configuración y tamaño deseados.

30 [0053] En la cinta móvil, la pasta con un 3 % de materia seca pierde agua para proporcionar un producto intermedio que incluye aproximadamente un 30 % de agua residual (que corresponde a aproximadamente un 70 % de celulosa) para un total de 1428,6 g.

[0054] Después, con la cinta dirigida continuamente, se añade metilol-urea usando un aparato de recubrimiento en película de boquilla o de ranura.

35 [0055] La metilol-urea usada en el presente documento tiene una relación molar U:F = 1:0,7 y un residuo seco del 70 % y se cataliza justo antes de su uso usando una solución de fosfato de amonio (MAP) al 15 %. Las relaciones son como sigue: 100 g de metilol-urea y 10 g de solución de fosfato de amonio.

40 [0056] Se pulverizan 700 g de la mezcla catalizada anterior en 1428,6 g del producto intermedio del proceso en celulosa al 70 %.

45 [0057] Inmediatamente después de la operación de unión a la resina, se provoca que la cinta pase a través de un horno a 170 °C, donde dicha metilol-urea catalizada se seca y la celulosa pierde agua adicional para proporcionar un producto final que incluye un 7 % de humedad residual total, para un peso total de 1540,5 g.

50 [0058] Los artículos de manufactura fabricados de esta manera son ligeros, resistentes al impacto, perfectamente rígidos y contienen un 10,0 % de nitrógeno total, del cual un 8,5 % está constituido por nitrógeno de liberación lenta, mientras que el 1,5 % restante está constituido por nitrógeno ureico.

### Ejemplo 3

[0059] Se convierten en pasta acuosa 1000 g de celulosa reciclada, conforme se lava adecuadamente, en un dispositivo reductor a pasta para proporcionar una pasta con un 3 % de materia seca, para un total de 33333,3 g de pasta.

55 [0060] Esta dispersión se propaga en una cinta perforada, formándose en la misma los recipientes y los tiestos de siembra a hacerse en cualquier configuración y tamaño deseados.

60 [0061] En dicha cinta móvil, la pasta con un 3 % de materia seca pierde agua para proporcionar un producto intermedio que incluye aproximadamente un 30 % de agua residual (que corresponde a aproximadamente un 70 % de celulosa) para un total de 1428,6 g.

65 [0062] Después, con la cinta dirigida continuamente, se añade metilen-urea usando un aparato de recubrimiento en película de boquilla o de ranura.

[0063] La metilen-urea usada en el presente documento tiene una relación molar U:F = 1:1,0 y un 65 % de contenidos de materia seca y se cataliza, justo antes de su uso, con fosfato de amonio al 35 %. Las relaciones son como sigue: 100 g de resina ureica líquida y 8 g de solución de sulfato de amonio.

5 [0064] Se pulverizan 300 g de la mezcla catalizada anterior sobre 1428,6 g del producto intermedio del proceso en celulosa al 70 %.

[0065] Inmediatamente después de la operación de unión a la resina, se provoca que la cinta pase a través de un horno a 160 °C, donde dicha metilen-urea catalizada se seca y la celulosa pierde agua adicional para proporcionar un producto final que incluye un 2 % de humedad residual total, para un peso total de 1212,6 g.

[0066] Los artículos de manufactura fabricados de esta manera son ligeros, resistentes al impacto, perfectamente rígidos y contienen un 5,5 % de nitrógeno total constituido totalmente por nitrógeno de liberación lenta.

#### 15 **Ejemplo 4**

[0067] De acuerdo con el método desvelado en el Ejemplo 1, se usa desecho de madera (N = 12 %) en el presente documento en lugar de celulosa para hacer un recipiente o un tiesto de siembra que, en esta realización, tiene unos contenidos de nitrógeno total del 17,5 %, del que un 8,8 % está constituido por nitrógeno orgánico, un 7,8 % por un nitrógeno liberado lentamente y el 0,9 % restante por nitrógeno ureico.

#### **Ejemplo 5**

[0068] De acuerdo con el método descrito en el Ejemplo 3, se usa en el presente documento una fibra de corteza (N = 12 %) para fabricar un recipiente o tiesto de siembra que tiene características correspondientes con aquellas conseguidas partiendo de un material de fibra celulosa.

#### **Ejemplo 6**

30 [0069] Se convierten en pasta acuosa 1000 g de tejido o tela de yute en un dispositivo reductor a pasta.

[0070] La dispersión anterior se propaga en una cinta perforada, formándose en la misma los recipientes y los tiestos de siembra en cualquier configuración y tamaño deseados.

35 [0071] En la cinta móvil, dicha pasta pierde agua para proporcionar un producto intermedio que incluye aproximadamente un 40 % de agua residual (que corresponde a aproximadamente un 60 % de material de tela de yute) para un total de 1666,6 g.

[0072] Después, con la cinta dirigida continuamente, se añade metilen-urea usando un aparato de recubrimiento en película de boquilla o de ranura.

[0073] La metilen-urea usada en el presente documento tiene una relación molar U:F = 1:0,6 y un residuo seco de un 70 % y se mezcla, justo antes de su uso, con ácido fosfórico al 35 %. Las relaciones operativas son como sigue: 100 g de metilen-urea líquida y 3 g de solución de ácido fosfórico.

45 [0074] Se pulverizan 200 g de la mezcla catalizada anterior sobre los 1666,6 g del producto intermedio del proceso en material de tela de yute al 60 %.

[0075] Inmediatamente después de la operación de unión a la resina, se provoca que la cinta pase a través de un horno a 150 °C, donde dicha resina catalizada se seca y el yute pierde agua adicional para proporcionar un producto final que incluye un 2 % de humedad residual total, para un peso total de 1161,2 g.

[0076] Los artículos de manufactura finales fabricados de esta manera son ligeros, resistentes al impacto, perfectamente rígidos y contienen un 4,0 % de nitrógeno total, del que un 3,6 % está constituido por un nitrógeno de liberación lenta y el 0,4 % restante por nitrógeno ureico.

#### **Ejemplo 7**

60 [0077] Se convierten en pasta acuosa 1000 g de celulosa reciclada, conforme se lava apropiadamente, en un dispositivo reductor a pasta para proporcionar una pasta con un 1 % de materia seca, para un total de dispersión de 100.000 g.

[0078] A esta dispersión se añade, directamente desde la dispersión, dicha metilen-urea.

65 [0079] Con un sistema de procesamiento funcionando continuamente, la metilen-urea también se añade continuamente.

**[0080]** La metilen-urea usada en el presente documento tiene una relación molar U:F = 1:0,6 y un residuo seco de un 65 % y se cataliza, justo antes de su uso, con sulfato de amonio al 35 %.

**[0081]** Las relaciones operativas son 100 g de metilen-urea líquida y 2 g de solución de sulfato de amonio.

**[0082]** Se añaden 1.333,3 g de metilen-urea líquida para 1.000 g de fibra seca.

**[0083]** Inmediatamente después de esta adición, se usa un molde para formar el artículo objeto de fabricación, que comprende el recipiente de siembra o cualquier otro tiesto o bandeja de siembra deseados.

**[0084]** Se provoca que la cinta que soporta el artículo de fabricación, que soporta los artículos retirados del molde, pase a través de un horno a 160 °C, donde dicha metilen-urea catalizada se seca y la celulosa pierde agua adicional para proporcionar un producto final que incluye un 5 % de humedad residual total, para un peso total de 1.300 g.

**[0085]** En este contexto, debería ser evidente que el peso final dependerá del hecho de que solamente una porción de la metilen-urea añadida se mantendrá en el material de fibra, la porción que queda pasa a la solución.

**[0086]** Los artículos de fabricación finales fabricados de esta manera son ligeros, resistentes al impacto, perfectamente rígidos y contienen un 6 % de nitrógeno total, del que un 5,8 % está constituido por nitrógeno de liberación lenta, mientras que el 0,2 % restante está constituido por nitrógeno ureico.

**[0087]** El 60 % del nitrógeno total, que corresponde a un 3,6 %, es soluble en agua caliente, de acuerdo con el método del índice de actividad del material fertilizante.

#### **Ejemplo 8**

**[0088]** Se convierten en pasta acuosa 1000 g de celulosa reciclada, conforme se lava apropiadamente, en un dispositivo reductor a pasta para proporcionar una pasta con un 1 % de materia seca, para un total de dispersión de 100.000 g de pasta.

**[0089]** A esta dispersión se añade directamente metilol-urea en dicha pasta.

**[0090]** Con la pasta añadiéndose continuamente, incluso dicha metilol-urea se añade continuamente.

**[0091]** La metilol-urea usada en el presente documento tiene una relación molar U:F = 1:0,7 y un residuo seco de un 85 % y se cataliza justo antes de su uso, usando sulfato de amonio al 35 %. Las relaciones operativas corresponden a 100 g de metilol-urea líquida y 1 g de solución de sulfato de amonio.

**[0092]** Se añaden 1.500 g de metilol-urea líquida para 1.000 g de fibra seca.

**[0093]** Inmediatamente después, usando un molde adecuado, se fabrican los artículos de fabricación deseados del presente documento, que comprenden un recipiente de siembra o cualquier otro tiesto o bandeja de siembra.

**[0094]** Se provoca que la cinta que soporta el artículo de fabricación, que soporta los artículos retirados del molde, pase a través de un horno a 130 °C, donde la metilol-urea catalizada se seca y la celulosa pierde agua adicional para proporcionar un producto final que incluye un 6 % de humedad residual total, para un peso total de 1.250 g.

**[0095]** En este contexto, debería ser evidente que el peso final dependerá del hecho de que solamente una parte de la metilol-urea añadida se mantendrá en el material de fibra, la porción que queda pasa a la solución.

**[0096]** Los artículos de fabricación finales fabricados de esta manera son ligeros, resistentes al impacto, perfectamente rígidos y contienen un 5 % de nitrógeno total, del que un 4,9 % es nitrógeno de liberación lenta, mientras que el 0,1 % restante es nitrógeno ureico.

**[0097]** El 80 % del nitrógeno total, es decir el 4,0 % del mismo, es soluble en agua caliente, de acuerdo con el método del índice de actividad del material fertilizante.

**[0098]** Se ha encontrado que la invención consigue completamente los objetivos y los objetos pretendidos.

**[0099]** De hecho, la invención proporciona recipientes y tiesto o bandejas de siembra para hacer crecer plántulas o plantas en general, recipientes que se fabrican completamente de un material biodegradable, eliminando de este modo todos los problemas relacionados con su manejo post-uso tales como: recogida, manejo y envío a un lugar de eliminación, o para enviarlos a sistemas de destrucción térmica o para reutilizarse opcionalmente, según sea posible.

**[0100]** Los recipientes y tiestos de siembra fabricados de esta manera proporcionan la posibilidad de fabricar de forma sencilla, de una manera totalmente mecanizada, todas las funciones de trasplante requeridas, ya que dichos recipientes no deben mantenerse necesariamente en una condición sin daño, sino que también pueden romperse en partes directamente en el campo y dispersarlos en el suelo, como un fertilizante convencional.

5

**[0101]** Para la realización práctica de la invención, los materiales usados junto con los tamaños y formas contingentes, pueden ser cualquiera, dependiendo de los requisitos y del estado de la técnica.



## REIVINDICACIONES

1. Un método para fabricar un recipiente de siembra para plántulas y plantas, **caracterizado por que** dicho método comprende al menos las etapas de proporcionar una fibra orgánica y convertir en pasta acuosa dicha fibra orgánica para proporcionar una pasta de dispersión en agua que tiene una tasa fija de materia seca, difundiendo dicha pasta de dispersión en agua en una cinta perforada móvil para provocar que dicha pasta de dispersión en agua libere una primera cantidad de agua fija, dirigiendo continuamente dicha cinta perforada mientras se recubre o se deposita sobre dicha pasta de dispersión en agua sobre dicha cinta perforada continuamente dirigida un producto de condensación de metileno urea y/o de metilol urea, provocando que dicha cinta perforada pase inmediatamente, después de dicho recubrimiento, a través de un horno de calentamiento de temperatura de calentamiento fija para provocar que dicha pasta de dispersión en agua libere adicionalmente una segunda cantidad de agua fija proporcionando de esta manera una pluralidad de recipientes de siembra ligeros, resistentes al impacto, rígidos, que contienen una cantidad fija de nitrógeno total, ya sea en forma de nitrógeno de liberación lenta o en una forma combinada de nitrógeno de liberación lenta y nitrógeno ureico.
2. Un método de acuerdo con la reivindicación 1, **caracterizado por que** dicha fibra orgánica es celulosa reciclada, lavándose preliminarmente dicha celulosa reciclada, y convirtiéndose en pasta acuosa en un dispositivo reductor a pasta para proporcionar una dispersión de pasta con 3 % de materia seca, dispersándose dicha dispersión de pasta en una cinta perforada móvil, formándose en la misma recipientes de siembra que tienen una configuración deseada, perdiendo agua dicha dispersión de pasta en dicha cinta perforada móvil para proporcionar un producto intermedio que incluye aproximadamente un 30 % de agua residual, dirigiendo continuamente dicha cinta perforada móvil mientras se añade a la misma metileno-urea usando un recubridor en película de boquilla o de ranura, teniendo dicha metileno-urea una relación molar U:F = 1:0,5 y un residuo seco del 60 % y catalizándose, justo antes de su uso, con ácido fosfórico al 20 %, en una relación de 100 g de metileno-urea líquida y 2 g de solución de ácido fosfórico, para proporcionar una mezcla catalizada, pulverizándose una porción de dicha mezcla catalizada sobre dicho producto intermedio, inmediatamente después de dicha operación de recubrimiento o de deposición, provocándose que dicha cinta perforada móvil pase a través de un horno a 150 °C, para secar la metileno-urea catalizada, de esta manera dicha dispersión de agua de celulosa pierde adicionalmente agua para proporcionar un producto final que incluye un 5 % de humedad residual total, proporcionando de esta manera una pluralidad de recipientes ligeros, resistentes al impacto, rígidos, que contiene un 8,7 % de nitrógeno total, del que un 7,8 % es un nitrógeno de liberación lenta, mientras que el 0,9 % restante está constituido por nitrógeno ureico.
3. Un método de acuerdo con las reivindicaciones 1 y 2, **caracterizado por que** dicha fibra orgánica comprende celulosa virgen, convirtiéndose dicha fibra de celulosa virgen en pasta acuosa en un dispositivo reductor a pasta para proporcionar una dispersión de pasta en agua con un 3 % de materia seca, dispersándose dicha dispersión en una cinta perforada móvil, formándose en la misma recipientes de siembra en cualquier configuración y tamaño deseados, perdiendo dicha pasta de dispersión en agua en dicha cinta perforada móvil una cantidad tal de agua para proporcionar un producto intermedio que incluye aproximadamente un 30 % de agua residual, dirigiéndose adicionalmente dicha cinta continuamente mientras se añade a la misma metilol-urea usando un aparato de recubrimiento en película de boquilla o de ranura, teniendo dicha metilol-urea una relación molar U:F = 1:0,7 y un 70 % de residuo seco y catalizándose justo antes de su uso, usando una solución de fosfato de amonio (MAP) al 15 %, en una relación de 100 g de metilol-urea líquida y 10 g de solución de fosfato de amonio, para proporcionar una mezcla catalizada, pulverizándose una cantidad de dicha mezcla catalizada sobre dicho producto intermedio, inmediatamente después del recubrimiento, provocándose que dicha cinta perforada móvil pase a través de un horno a 170 °C, donde dicha metilol-urea catalizada se seca, provocando de este modo que dicha pasta de fibra de celulosa pierda agua adicional para proporcionar un producto final que incluye una cantidad de humedad residual total de un 7 %, proporcionando una pluralidad de recipientes ligeros, resistentes al impacto, rígidos, que contienen un 10,0 % de nitrógeno total, del que un 8,5 % está constituido por nitrógeno de liberación lenta, mientras que el 1,5 % restante está constituido por nitrógeno ureico.
4. Un método de acuerdo con la reivindicación 1, **caracterizado por que** dicha fibra orgánica comprende celulosa reciclada, lavándose dicha celulosa reciclada y convirtiéndose en pasta acuosa en un dispositivo reductor a pasta para proporcionar una pasta de dispersión en agua con un 3 % de materia seca, dispersándose dicha pasta en una cinta perforada móvil, formándose en la misma recipientes de siembra en cualquier configuración y tamaño deseados, perdiendo agua dicha dispersión de pasta en dicha cinta perforada móvil para proporcionar un producto intermedio que incluye aproximadamente un 30 % de agua residual, dirigiendo continuamente dicha cinta perforada mientras se recubre metileno-urea sobre la misma usando un aparato de recubrimiento en película de boquilla o de ranura, teniendo dicha metileno-urea una relación molar U:F = 1:1,0, y unos contenidos de materia seca del 65 % y catalizándose, justo antes de su uso, por fosfato de amonio al 35 %, en una relación de 100 g de metileno-urea líquida y 8 g de solución de sulfato de amonio, para proporcionar una mezcla catalizada, pulverizándose una cantidad de dicha mezcla catalizada sobre dicho producto intermedio al 70 % de celulosa inmediatamente después de dicho recubrimiento, provocándose que dicha cinta perforada pase a través de un horno a 160 °C, donde dicha metileno-urea catalizada se seca y dicha pasta de celulosa pierde agua adicional para proporcionar un producto final que incluye una humedad residual total de un 2 %, incluyendo dicho producto final una pluralidad de dichos recipientes ligeros, resistentes al impacto, rígidos, cada uno de los cuales contiene un 5,5 % de nitrógeno total completamente constituido por nitrógeno de liberación lenta.

- 5 **5.** Un método de acuerdo con la reivindicación 1, **caracterizado por que** dicha fibra orgánica es deshecho de madera, proporcionando dicho deshecho de madera, según se procesa por un método de acuerdo con las reivindicaciones anteriores, un recipiente de siembra que contiene unos contenidos de nitrógeno total del 17,5 % del que un 8,8 % está constituido por nitrógeno orgánico, un 7,8 % por un nitrógeno de liberación lenta y el 0,9 % restante por nitrógeno ureico.
- 6.** Un método de acuerdo con la reivindicación 1, **caracterizado por que** dicha fibra orgánica es una fibra de corteza.
- 10 **7.** Un método de acuerdo con la reivindicación 1, **caracterizado por que** dicha fibra orgánica es una fibra de tela de yute, convirtiéndose dicha fibra en pasta acuosa en un aparato de reducción a pasta, para proporcionar una pasta de dispersión en agua, dispersándose dicha pasta de dispersión en una cinta perforada, formándose en la misma recipientes de siembra, perdiendo agua dicha pasta en dicha cinta perforada móvil para proporcionar un producto intermedio que incluye aproximadamente un 40 % de agua residual, que corresponde aproximadamente a un 60 %  
15 de tejido de tela de yute, dirigiendo continuamente dicha cinta perforada móvil mientras que se recubre metilen-urea sobre la misma usando un aparato de recubrimiento en película de boquilla o de ranura, teniendo dicha metilen-urea una relación molar U:F = 1:0,6 y un residuo seco del 70 %, y mezclándose, justo antes de su uso, con ácido fosfórico al 35 % en una relación de 100 g de metilen-urea líquida y 3 g de solución de ácido fosfórico, para proporcionar una mezcla catalizada, pulverizándose dicha mezcla catalizada sobre dicho producto intermedio, inmediatamente  
20 después de dicha pulverización o recubrimiento, provocándose que dicha cinta perforada pase a través de un horno a 150 °C, donde dicha pasta se seca adicionalmente, perdiendo de esta manera adicionalmente agua para proporcionar un producto final que incluye unos contenidos de humedad residual total del 2 %, proporcionando de esta manera recipientes de siembra ligeros, resistentes al impacto, rígidos, que contienen un 4,0 % de nitrógeno total, del que un 3,6 % está constituido por un nitrógeno de liberación lenta y el resto está constituido por un 0,4 %  
25 de nitrógeno ureico.
- 8.** Un recipiente de siembra fabricado por un método de acuerdo con una o más de las reivindicaciones 1 a 7, **caracterizado por que** el recipiente de siembra se proporciona por dicha cinta perforada que comprende una pluralidad de perforaciones con una forma y un tamaño de tal manera que el recipiente de siembra tenga una configuración paralelepípeda, con un tamaño de hasta 600 mm de longitud, x hasta 400 mm de anchura, x hasta 160 mm de altura, con un número de hoyuelos o de pocillos de 1 a 680 (34 x 20), teniendo dichos hoyuelos una porción frontal cerrada o bien abierta y una pluralidad de diferentes tamaños de orificios pasantes.
- 30 **9.** Un recipiente de siembra de acuerdo con la reivindicación 8, **caracterizado por que** el recipiente de siembra se proporciona por dicha cinta perforada que comprende una pluralidad de perforaciones con una forma y un tamaño de tal manera que el recipiente de siembra tenga una configuración de bandeja que incluye bordes periféricos elevados, sin elementos de separación internos, teniendo dichos recipientes de siembra un tamaño de hasta 600 mm de longitud, x hasta 400 mm de anchura, x hasta 160 mm de altura externa y hasta 145 mm de altura interna, estando provistas o no las porciones del fondo de dichos recipientes de siembra de orificios pasantes.
- 35 **10.** Un recipiente de siembra, de acuerdo con la reivindicación 8, **caracterizado por que** el recipiente de siembra se proporciona por dicha cinta perforada que comprende una pluralidad de perforaciones con una forma y un tamaño de tal manera que el recipiente de siembra tenga una configuración de bandeja lisa, sin bordes periféricos elevados, que soporta una subcapa de cultivo, teniendo dichos recipientes de siembra un tamaño de hasta 600 mm de longitud, x hasta 400 mm de anchura, x hasta 160 mm de altura y una porción del fondo que incluye o no orificios pasantes.
- 40 **11.** Un método de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 1 a 7, **caracterizado por que** dicha metilen-urea y/o metilol-urea se añade a dicho recipiente acabado usando un aparato de recubrimiento en película de boquilla.
- 45 **12.** Un recipiente de siembra para plántulas y plantas, de acuerdo con las reivindicaciones 8 a 10, **caracterizado por que** dicho recipiente es una maceta.
- 50