22
27
26

SUPERINDUSTRIA Y COMERCIO
Radicacion : 00025301 00000001 Folios: 32
Fecha (AMD): 2000-06-27 14:12:11
Tramite : 002 PATENTES D 1 REGISTRO/ 444 REPUESTA
Dependencia: 2020 DIVISION DE NUEVAS CREACIONES

Bucaramanga, Junio 22 de 2.000

Señores
SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO
ATN : Dra. Alix Carmenza Cespedes de Vergel
Jefe división nuevas creaciones
Santa fe de Bogotá D.C.

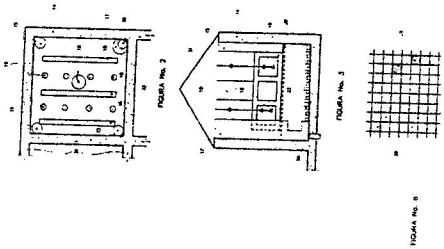
Ref. : **Respuesta Auto 1037 Expediente 00-025301**

Dentro del plazo previsto en el auto de la referencia damos respuesta oportuna, según concepto técnico No **694** del expediente No **0-25301** IPC : **C05F9/00** del 16 de Mayo de 2.000, enviamos el nuevo capitulo reivindicatorio, la corrección de los dibujos y del capitulo descriptivo con sus respectivas reformas, las nuevas tarjetas de archivo temático y de propietario, el extracto para publicación, el arte final de la estructura de la cava tamaño 12x12 cm por duplicado para publicación y uno de 6 x 6 cm.

Agradezco de antemano la colaboración a la presente,

Cordialmente,

ADOLFO LEON CASTELLANOS
C.C. 6.745.490 de Tunja



Retirado ante-
final.
2002-07-19
202043

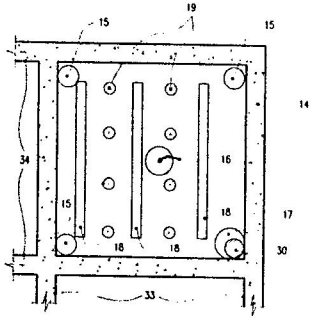


FIGURA No. 2

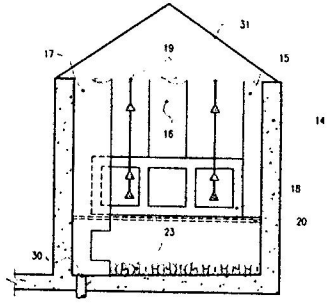
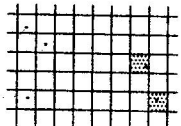


FIGURA No. 3

FIGURA No. 6



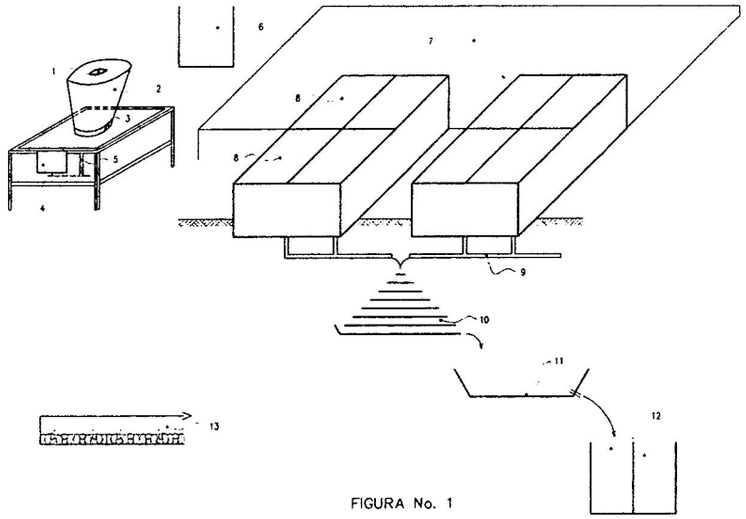


FIGURA No. 1

CAPITULO DESCRIPTIVO

Muchos de los problemas de orden ambiental y de producción de la agricultura moderna, tienen su raíz en la filosofía de la revolución verde, caracterizada entre otras, por la utilización de agroquímicos tales como fertilizantes, insecticidas, fungicidas y herbicidas que usados en grandes cantidades se traducen en : procesos de degradación de suelos : salinización, eliminación o reducción de la vida microbiana ; afección de la fauna benéfica : peces, aves, insectos polinizadores y enemigos naturales de las plagas ; contaminación de agua, aire, subsuelo, tierra ; intoxicación de trabajadores y residuos tóxicos en alimentos.

De esto se deduce la gran necesidad que se tiene de disponer de abonos e insumos orgánicos adecuados, que empiecen a desplazar los agroquímicos o agrotóxicos.

En la naturaleza y específicamente en los seres vivos se cumple la ley de los ciclos nacer, crecer, morir para dar nueva vida. Si se analiza esta ley es una de las más importantes que ha sostenido la vida en el planeta, un ejemplo palpable son nuestras selvas, nadie ha tenido que abonarlas ellas producen sus propios abonos cerrando sus ciclos.

Para desarrollar la agricultura orgánica, en nuestro país, hay grandes dificultades por la carencia de abonos e insumos orgánicos adecuados,

pues los desechos orgánicos que son las materias primas para ello, se subutilizan o se botan a los rellenos sanitarios creando grandes problemas ambientales; y ante la poca disponibilidad de tecnologías para su transformación sigue el problema.

Los abonos orgánicos son productos naturales que le dan vida al suelo, enriqueciéndolo en elementos nutritivos y características fisicoquímicas excelentes para el buen desarrollo de cualquier cultivo, además lo nutren de elementos mayores y menores y de algo que los fertilizantes químicos no pueden aportar: miles de millones de microorganismos.

Nuestros ancestros (antes de la penetración de la revolución verde) tenían muy clara la importancia de la utilización de estiércoles y abonos orgánicos en sus fincas. Aún algunos de ellos continúan con esta tradición y en fosas van depositando los desechos de cosechas, estiércoles y sobrantes de cocina. Los voltean periódicamente y después de ocho 8 a 15 meses están los abonos listos para su uso; dependiendo este tiempo de las condiciones climáticas de sus tierras. Los lixiviados se pierden pues se infiltran en el subsuelo.

En la actualidad existen investigadores trabajando en la degradación de los desechos orgánicos. Algunos de ellos han logrado manejar en condiciones de laboratorio a muy pequeña escala, descomposiciones hasta en 7 días pero no han podido llevarlas a condiciones de campo, por los altos costos de producción al manejar estas condiciones , además se han quedado muy cortos en la ingeniería del proceso, pues recomiendan las fosas o pilas de compostaje. Otro factor adverso es la

utilización de microorganismos introducidos de otros países, que no son tan eficientes como los nuestros por no estar adaptados a nuestro medio y no se conoce aún el impacto que puedan traer en nuestro medio ambiente. Sólo están trabajando la fase sólida pues no han desarrollado técnicas para el manejo de la fase líquida o lixiviados, además de no saber cual es su uso .

En el mercado se ofrecen microorganismos para la descomposición de algunos desechos que garantizan la descomposición entre 30 y 60 días. Recomiendan fosas o pilas de compostaje, se quedan muy cortos en la parte de ingeniería del proceso. Por la demora en este proceso se requiere de áreas muy grandes para su manejo. Dejan infiltrar los líquidos en el suelo, si el material produce alta cantidad de lixiviados recomiendan usar materiales secantes como gallinazas, cascarillas y otros. No disponen de tecnologías para el manejo de la fase líquida o lixiviados ni para la utilización de ellos. Para contrarrestar la proliferación de moscos y otros, recomiendan adicionar alta cantidad de cal en el compostaje. Algunos, casi todos trabajan a partir de microorganismos introducidos al país sin saber aún las incidencias nefastas que pueden traer a nuestro medio ambiente. Por ser un compostaje aeróbico recomiendan voltear las pilas o fosas cada 8 días, lo que incrementa los costos de mano de obra.

En el país se viene trabajando con lombricultura a partir de diferentes materias orgánicas produciendo abonos de alta calidad. Para ello es necesario degradar esta materia orgánica demorándose entre 30 y 180 días, cuando esté en las condiciones para alimentar la lombriz, se le

adicionan transformándola en lombrinaza, necesitándose de 60 días más. En consideración al tiempo tan alto para la obtención de este abono, tiene limitaciónes para el uso en altas cantidades de materia orgánica.

El objetivo general de la presente invención es la de disponer de un proceso sencillo, técnico y fácilmente aplicable en la producción de abonos e insumos orgánicos tanto líquidos como sólidos a partir de materias orgánicas. Presenta las siguientes ventajas

- Menor Tiempo de proceso : se requieren 12 días ; 8 días en cava de fermentación y 4 días en patios de oxidación o tanques de maduración.
- Menor Espacio : requiere de poca capacidad instalada, comparativamente con otros que se demoran entre 30-60 días.
- Utilización de microorganismos nativos : no se requiere introducir microorganismos de otros países, se valora nuestra biodiversidad.
- Menor mano de obra : no se necesita de volteos en las cavas para la fase sólida, sólo al final en los patios de oxidación.
- Utilización de la fase líquida o lixiviados :se usa como materia prima para la obtención de Bioinsumos por que posee alta concentración de compuestos de elementos mayores y menores aptos para la nutrición de las plantas, además de ser un medio rico para la multiplicación de microorganismos benéficos para la agricultura, que según mediciones de campo en algunos cultivos han demostrado su eficacia en el control de algunos agentes patógenos como hongos y plagas.

- Menos proliferación de moscas y otros insectos patógenos : por la rápida degradación de la materia orgánica, se interrumpen los ciclos biológicos de estos.
- Se obtiene abono sólido puro : No se adiciona cal como corrector de PH o como repelente para moscas, tampoco materiales secantes como pollinaza, cascarilla, estiércoles u otros.
- Aporte importante en cuanto a la ingeniería del proceso : las otras técnicas solo se han quedado en la recomendación de fosas o pilas de compostaje.

Para aclarar más la invención y sus ventajas comparada con la técnica conocida, se describe a continuación con la ayuda de las figuras No 1,2,3,4,5,6,7,8,9,10 anexos, el proceso propuesto

- La Figura No 1, muestra el esquema general de la planta para la producción de abonos e insumos orgánicos sólidos y líquidos a partir de la fermentación controlada de la materia orgánica.
- La Figura No 2, muestra esquemáticamente la vista en planta de una cava de fermentación**8**.
- La Figura No 3 muestra esquemáticamente un corte y alzada de la vista en planta de la cava **8** de la figura No 2, la colocación de la piedra redonda de río **23**, corte de tuberías **17,16,15**, estructura de tuberías perforada **18**, estructura en campanita **19** y polisombra de cubrimiento**31**.
- La Figura No 4 muestra y nos define esquemáticamente : piedra redonda de río **23**, nivel de lixiviado **24**, colchón de aire **25**, colocación y altura de la malla **20**, circulación del aire **32** por efecto de los gradientes de temperatura.

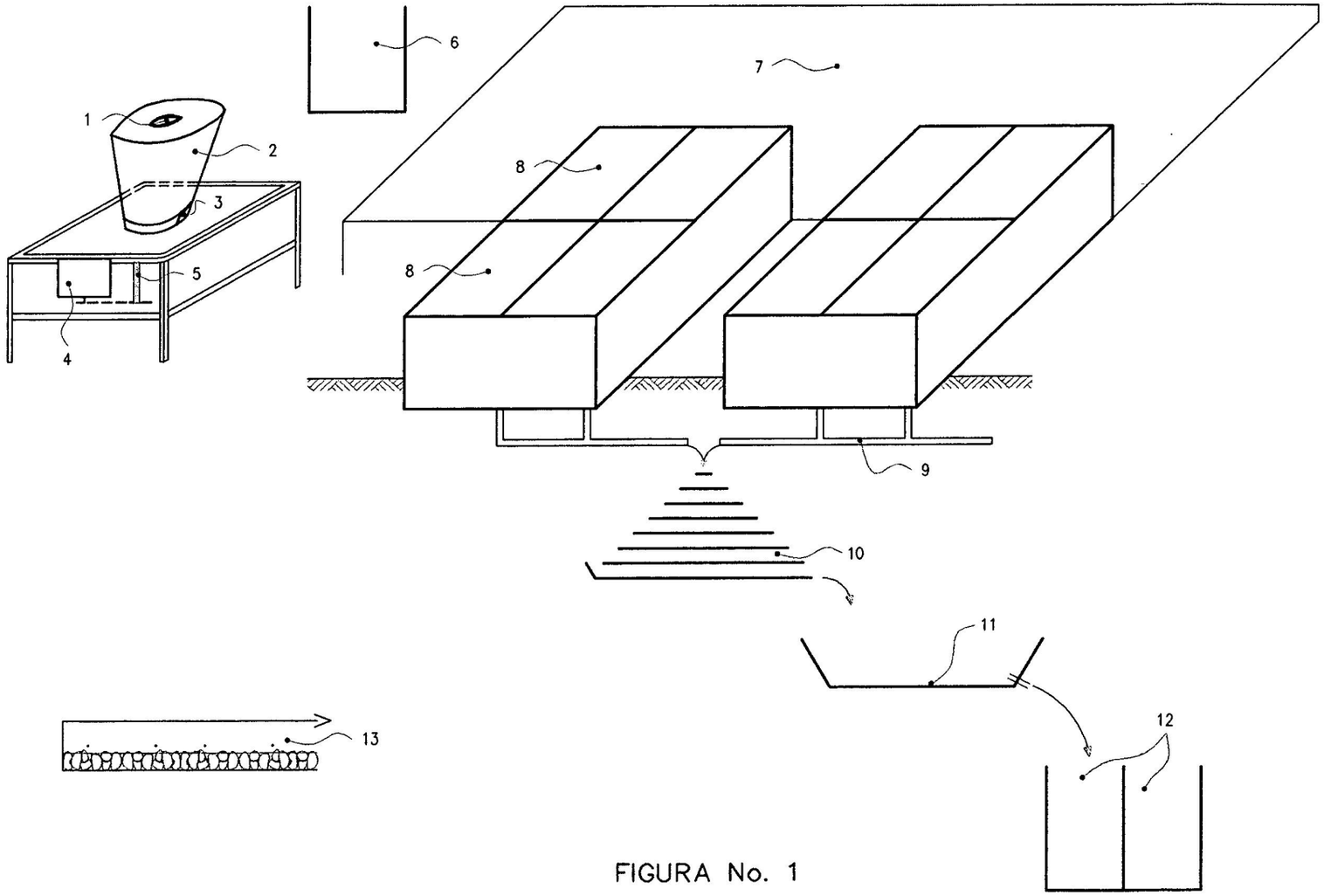


FIGURA No. 1

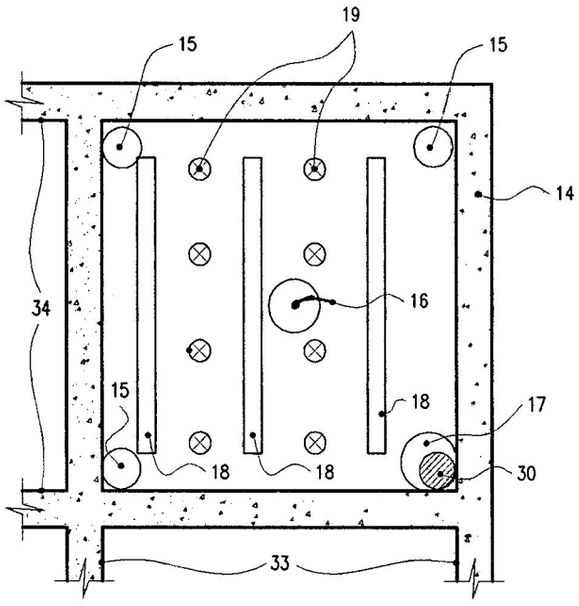


FIGURA No. 2

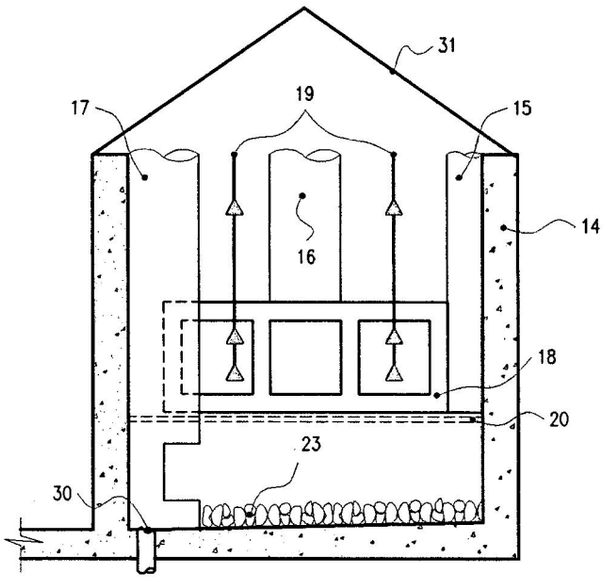


FIGURA No. 3

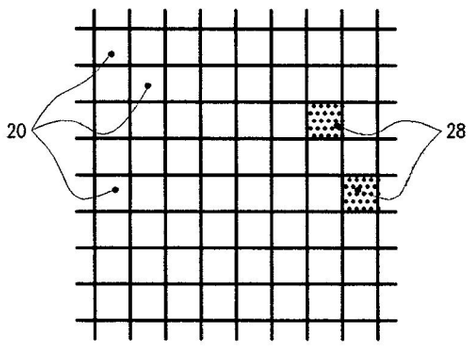


FIGURA No. 6

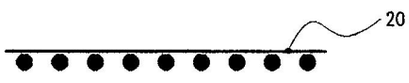


FIGURA No. 7

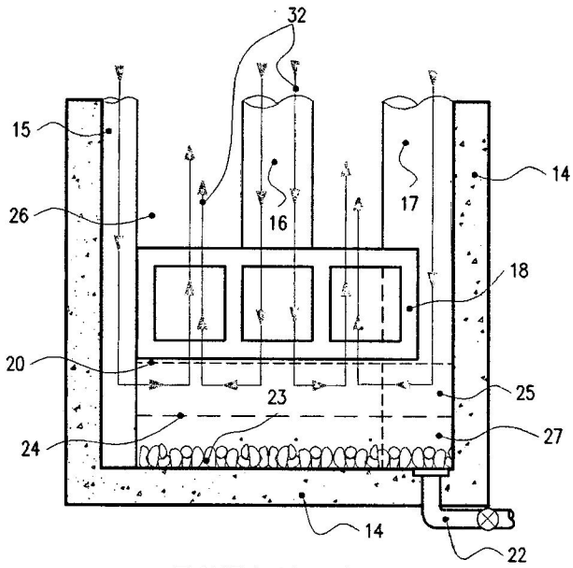


FIGURA No. 4

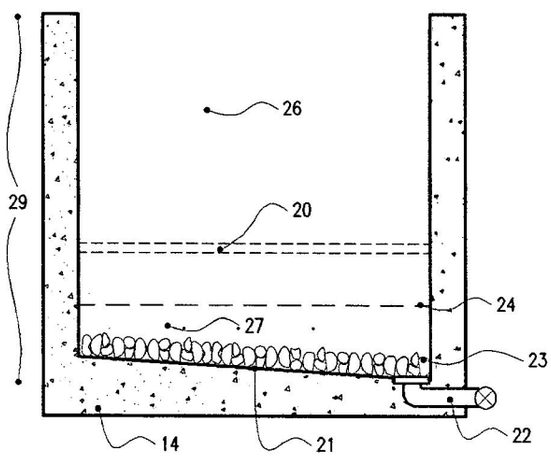


FIGURA No. 5

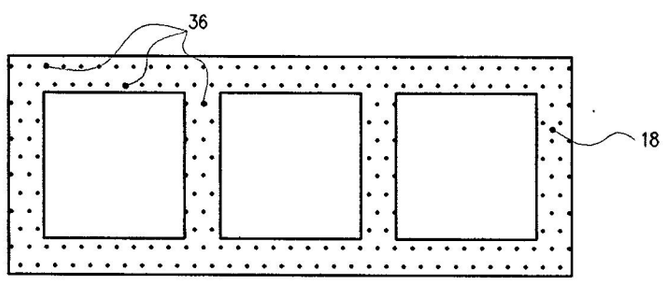


FIGURA No. 8

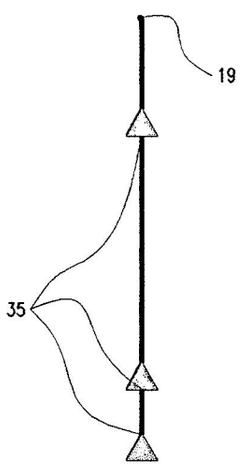


FIGURA No. 9

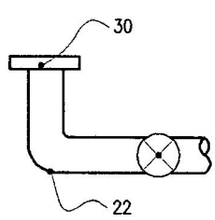


FIGURA No. 10

- La Figura No 5 muestra esquemáticamente el detalle de colocación de la malla **20**, la pendiente **21** de la cava **8** hacia la rejilla **30**
- La Figura No 6 muestra esquemáticamente un detalle ampliado de la malla **20** en vista en planta con huecos **28** de diámetro igual a 0.01 m cada 0.02 m.
- La Figura No 7 muestra esquemáticamente un corte de la malla **20** de la figura No 6.
- La Figura No 8 muestra la estructura **18** de tubería perforada ; con cuatro (4) líneas de huecos **36** de diámetro igual a 0.01 m cada 0.05 m a todo lo largo del tubo.
- La Figura No 9 muestra esquemáticamente la estructura en campanita **19** con sus tres (3) platos **35**.
- La Figura No 10 muestra el desagüe de la cava **8**, con su rejilla **30** y tubería de conducción **22**.

A continuación se describen las etapas del proceso a seguir

ETAPA I

Clasificación de los desechos y material orgánico a tratar **1** para separar materiales tales comoplásticos, chatarra, vidrios, piedras u otros.

ETAPA II

Molienda de los materiales seleccionados **1** de la etapa I, está se hace con un molino apropiado **2**, bien sea de cuchillas, martillos u otros con su motor **4** y su respectiva transmisión **5** el cual entrega el material molido **3.**

ETAPAIII

El material molido **3** debe ser depositado en la estructura llamada cava de fermentación facultativa, aeróbica y anaeróbica **8.** Esta fabricada en concreto impermeabilizado y reforzado **14** de 280 Kg. f / cm^2, fundida monolíticamente o en materiales impermeables como plásticos, fibra de vidrio u otros. Está cava **8** comprende las siguientes partes

- Malla **20** para la separación de la fase líquida **27** y sólida **26** que se producen por la descomposición de la materia orgánica **3**, esta hecha en material anticorrosivo (plástico o acero inoxidable) con huecos **28** de un diámetro de 0.0 1 m cada 0.02 m y que se ubica a la altura equivalente al 35% de la altura útil total **29** de la cava **8.**
- Cinco(5) tubos tipo P.V.C. así : un (1) tubo **17** para control y medición de algunas variables del proceso como toma de muestra de los líquidos **27**, medición de nivel del líquido **24**, temperatura en el sistema, además de servir para la adición del caldo microbial **6** a los líquidos **27**, de diámetro igual a 0.1524 m, longitud igual a la altura útil total **29** de la cava **8**, el cual en su parte inferior tiene un orificio de 0.20 m x 0.10 m que permite el paso de los líquidos, colocado en la esquina donde esta ubicada la rejilla **30**.
- Para control e inyección de aire, tres (3) tubos **15** colocados en las tres esquinas restantes de la cava **8** y un (1) tubo **16** colocado en el centro de la cava **8** cuyo diámetro es el doble del diámetro de un tubo **15** ; estos cuatro (4) tubos están colocados sobre la malla **20** y su longitud será igual al 65% de la altura útil total **29** de la cava **8**. Los diámetros de estos tubos **15** y **16** son directamente proporcionales al volumen total de la cava **8** por lo cual los calcularemos de la

4037 AC

siguiente manera : la cava **8** tipo en la cual se hizo la investigación tiene las siguientes medidas : largo **33** = 1.60 m, ancho **34** = 1.40 m y alto **29** = 1.00 m lo que nos da un volumen total de la cava de 2.24 m^3 que mostró un resultado optimo en la inyección del aire mediante tres (3) tubos **15**, de diámetro igual a 0.1016 m, y un (1) tubo **16** de diámetro igual a 0.2032 m (equivalente a dos veces el diámetro del tubo **15**).

Para mayor claridad calculamos a continuación el volumen de la cava **8** tipo usada en la investigación y la suma total de diámetros óptimos de los tres (3) tubos **15** y un (1) tubo **16** usados para la inyección de aire.

Volumen cava **8** = 1.60 m x 1.40 m x 1.00 m = 2.24^{3}m

Suma total de diámetros óptimos

Diámetro tres(3) tubos**15** = 3 x 0.1016m = 0.3048 m

Diámetro un (1) tubo**16** = 1 x 0.2032m= 0.2032 m

SUMA = 0.5080 m

Esta suma equivale a 5 veces al diámetro de uno de los tubos**15.**

Para escalar a cavas **8** de otras dimensiones, realizamos los siguientes pasos : Ejemplo para una cava **8** de largo **33** = 2.50 m, ancho **34** = 2.00 m y alto**29** = 1.20 m .

Volumen de cava**8** = 2.50 m x 2.00 m x 1.20 m = 6.00^{3}m

Se hace la siguiente relación referida a la cava **8** tipo, para hallar la suma total de diámetros óptimos

2.24 m^3 → 0.5080 m

6.0 m^3 → X $\quad X = \frac{6\ m^3 \times 0.5080 m}{2.24\ m^3}$

Suma total diámetros óptimos = 1.3607 m

Cálculo diámetro de c/u de los tubos **15** = 1.3607 m / 5 = 0.2721 m

Cálculo del diámetro del tubo **16** = 1.3607 m / 5 x 2 = 0.5443 m

- Tres(3) estructuras **18** elaboradas con tubería tipo P.V.C. de un diámetro = 0.0508 m perforada, para la evacuación de biogas y vapor de agua Figura No 2 en forma rectangular con un ancho igual al ancho **34** de la cava **8** menos 0.2 m y una altura igual al 32.5 % de la altura útil total **29**. Las perforaciones son cuatro (4) líneas de huecos **36**, de diámetro = 0.01 m cada 0.05 m por cada tubo. Estas estructuras también pueden ser en forma de triángulo.
- Dos (2) estructuras en campanita **19** para retener aire y evitar la compactación de los sólidos **26** consistente en 3 platos **35** de diámetro = 0.1016 m, sostenidos por un cable de acero según altura de la cava **8**.
- Lecho de Bolo o piedras de río **23** para aumentar área de oxigenación de líquidos **27**. Constituido por piedras de diámetro entre 0.04 m y 0.08 m que se colocan en el fondo **21** de la cava **8**, hasta una altura del lecho de 0.08 m.
- Malla plástica o polisombra **31** que se usa para evitar la entrada de moscas, ratones y otros, está se ubica en la parte superior de la cava **8**.
- Rejilla **30** de diámetro igual a 0.0762 m, tubería y accesorios en tipo P.V.C. **22**, de diámetro igual a 0.0508 m para la evacuación por gravedad de los líquidos **27** producidos en la cava **8**.

Una vez acomodado el material molido **3** en la cava **8** se debe adicionar el caldo microbial **6**, en una proporción de 12,000 cm^3 por cada metro cúbico de material molido, este se agrega homogéneamente por la parte superior de la cava **8.** Para la fase líquida **27**, se adiciona a estos por el tubo **17** 1,000 cm^3 del caldo microbial **6** por cada 0.1 m^3 que se produzcan de líquidos **27**. La adición del caldo microbial **6**, tanto para la fase liquida **27** y la sólida **26** se debe repetir a las veinticuatro (24) horas después de la primera adición.

A continuación se detalla la preparación del inoculo y su multiplicación en el caldo microbial.

Para la preparación del inoculo se debe partir de un banco de cepas especializadas en descomponer diferentes materias orgánicas tales como: desechos de plazas de mercado, desechos orgánicos domiciliarios, contenido ruminal, desechos de cosechas, desechos agroindustriales, estiércoles y otros. Dependiendo del tipo de materia orgánica a tratar se seleccionan las cepas del banco y se llevan a cabo los siguientes pasos

Se toma una muestra representativa de materia orgánica a tratar mólida **3**. Se coloca en una bolsa permeable (tela o tejido plástico). Se sumerge en una solución acuosa de cepas especializadas activadas, durante cuarenta y ocho (48) horas. Se saca la bolsa, se escurre y se somete a secamiento con aire hasta alcanzar una húmedad entre 8% y 10%.

Preparación del caldo microbial a partir del inóculo. En un tanque plástico se adicionan los siguientes componentes : 0.1% de inoculo, 16% de material orgánico a descomponer molido **3**, 0.2% de soya molida, 0,1% de Yogurth, 0.8% de melaza, entre 0.3% a 0.5% de compuestos de potasio, fósforo, magnesio, sodio, azufre, los cuales deben ser agregados (1 o más de ellos) para corregir los faltantes o carencia de estos elementos en la materia orgánica a tratar, según caracterización hecha por análisis de laboratorio y entre un 82.3% a 82.5% de agua.

El tanque se tapa con malla plástica **31** o polisombra. Esta mezcla se deja en reposo durante siete (7) días. Pasados estos ya puede ser adicionado este caldo a la materia orgánica a tratar **3**.

La materia orgánica **3** se deja en la cava de fermentación **8** en reposo (no se necesita voltearla) durante un tiempo aproximado de ocho (8) días.

Durante este tiempo tanto los sólidos **26** como los líquidos **27** presentan variaciones en Temperatura, PH , concentración de microorganismos, coloración, densidad, etc.

VARIACIÓN EN LA FASE SÓLIDA 26:

Temperatura :

Temperaturainicial = Temperatura ambiente

Temperatura cuarto (4) día = entre 30°C - 40°C

TemperaturaMáxima = entre 45 °C - 55°C

Esta temperatura se presenta aproximadamente entre el quinto y el séptimo día

PH: el PH en la fase sólida **26** sube progresivamente y se estabilizan en valores aproximados de entre PH = 8 - 9.5. Por lo general estos materiales orgánicos a tratar tiene valores de PH entre 3 - 8.0

VARIACIONES EN LA FASE LIQUIDA 27 :

Temperatura :

Temperaturainicial = Temperatura ambiente

TemperaturaMáxima = Temperatura Ambiente + 2°C o 3 °C

PH:

El PH de la fase líquida sube progresivamente y se estabiliza entre PH = 8.0 y 9.5

PRESENCIA DE MICROORGANISMOS :

En la primera fase de la fermentación, actúan principalmente bacilos, levaduras y actinomycetos. En la fase intermedia se observa la presencia de hongos y levaduras. A medida que avanza la fermentación y al final de esta, se observan mayores poblaciones de bacterias.

VARIACIÓN EN LA FASE GASEOSA :

En los tubos de aireación también se presentan diferencias de temperaturas o deltas de temperaturas que ayudan al intercambio de biogas, vapor de agua y aire en la cava **8**. A medida que avanza la fermentación hay incrementos de temperatura alcanzando valores entre la temperatura ambiente hasta cuatro (4) °C más.

A los ocho (8) días después de adicionar el caldo microbial **6** y cuando la Temperatura máxima de los sólidos empieza a descender, se evacuan de la cava **8** tanto la fase sólida **26** como la líquida **27**.

ETAPA IV

La fase sólida **26** se lleva a patios de oxidación **7** en donde por el método de volteo se airea. Transcurridos dos días se empaca como cobertura húmica. La fase líquida **27** se transporta hacia el oxigenador **10** por tubería tipo P.V.C. **9** de diámetro = 0.0508 m, la cual interconecta todas las cavas **8**. Se tamiza para separar las partículas grandes. Se somete a oxigenación haciendo pasar el líquido muy lentamente por una especie de fuente o bandejas superpuestas **10**. La oxigenación también se puede realizar utilizando una canaleta en concreto **13**, en la cual sobresalen unas piedras de río o bolo, con una pendiente mínima. Se continúa con la ionización que consiste en soltar el líquido en caída libre o en forma de cascada desde una altura aproximada de 2 m, a un pozo de concreto **11**. Se lleva luego a un tanque **12** donde se inoculan microorganismos especializados en la maduración de este líquido que se encuentran en el banco de cepas. Se le hacen las correcciones por carencias en elementos tales como fósforo, potasio, magnesio, calcio, azufre, sodio. A los cuatro (4) días después de esta adecuación son llevados a tanques de almacenamiento o empaque como bioestimulante húmico.

En lo que respecta a la caracterización de los productos obtenidos tanto sólido como líquido a través de la descomposición de materia organica, y

y que para este caso se asimilan al compostaje, vale la pena hacer las siguientes precisiones.

El compostaje o descomposición de materia organica es un proceso dinamico porque involucra la actividad combinada de una mezcla de microorganismos bacterias, hongos, actinomycetos y otras poblaciones biológicas ; las tres primeras son responsables por más del 95% de la actividad microbial que ocurre en el proceso. La sucesión de la población refleja un medio ambiente cambiante debido a que la temperatura y los sustratos están en un estado de flujo continuo, el sustrato cambia por el rompimiento de sustancias complejas en sustancias más simples.

La microbiología de los compostes es una ciencia difícil en un medio que ha sido poco explorado ; para los microbiologos que trabajan sobre los compostes, los problemas de fondo se presentan en el estudio de las poblaciones de microorganismos. Dos aspectos principales se están investigando : La cuantificación de los microorganismos por unidad de volumen y de masa y el reconocimiento taxonómico (clasificación) y bioquímica (identificación de las funciones y actividades enzimaticas) de las especies.

Por medio del proceso anteriormente descrito en las etapas I, II, III, IV, producción de abonos e insumos agrícolas se pueden obtener diferentes productos, dependiendo esto del tipo de la materia organica a tratar, pues pueden ser usados materiales orgánicos como : desechos de plazas de mercado, domiciliarios, agroindustriales de cosechas, contenido ruminal, estiércoles etc.

A continuación se dan ejemplos de la caracterización de diferentes productos obtenidos por las reivindaciones 5 y 6.

Caracterización del producto cobertura húmica, obtenida a partir de deshechos orgánicos de plazas de mercados, según reivindicación 5.

PH	:	8.9
Materia Organica	:	35.1%
Fósforo	:	1,150 ppm
Calcio	:	0.463 %
Magnesio	:	0.191 %
Sodio	:	0.078 %
Potasio	:	2.739 %
Boro	:	13.12 ppm
Hierro	:	426.4 ppm
Manganeso	:	35.24 ppm
Cobre	:	6.48 ppm
Zinc	:	123.6 ppm
Bacterias Aerobias		1.9×10^6
Bacterias Anaerobias		2.3×10^4
Actinomycetos	:	3.8×10^6
Hongos y Levaduras		2.7×10^5

Algunos microorganismos identificados : *Actinomadura, Aspergillus, Bacilos gram(+), Escherichia, Enterobacter, Flavobacterium, Geotrichum, Mucor, Penicillum, Proteus, Serratia, Streptomyces, Vibrio, Xanthomonas.*

45
48 80

Caracterización del producto cobertura húmica, obtenido a partir de desechos orgánicos domiciliarios, según reivindicación 5.

PH	:	8.8
Materia Organica	:	32.0%
Fósforo	:	850 ppm
Calcio	:	0.393 %
Magnesio	:	0.163 %
Sodio	:	0.138 %
Potasio	:	1.986 %
Boro	:	10.5 ppm
Hierro	:	153.05 ppm
Manganeso	:	48.5 ppm
Cobre	:	5.74 ppm
Zinc	:	68.20 ppm
Bacterias Aerobias		4.5×10^5
Bacterias Anaerobias		8.1×10^4
Actinomycetos	:	3.5×10^5
Hongos y Levaduras		6.8×10^4

Algunos microorganismos identificados : *Actinomadura, Aspergillus, Bacilos gram(+), Escherichia, Enterobacter, Flavobacterium, Geotrichum, Mucor, Penicillium, Proteus, Serratia, Streptomyces, Vibrio, Xanthomonas.*

Caracterización del producto cobertura húmica a partir del contenido ruminal según reivindicación 5.

PH	:	8.6
Materia Organica	:	33.0%
Fósforo	:	350 ppm
Calcio	:	0.250%
Magnesio	:	0.159%
Sodio	:	0.065 %
Potasio	:	1.04 %
Boro	:	22 ppm
Hierro	:	365.6 ppm
Manganeso	:	30.6 ppm
Cobre	:	5.10 ppm
Zinc	:	83.05 ppm
Bacterias Aerobias		3.6×10^5
Bacterias Anaerobias		4.2×10^5
Actinomycetos	:	1.3×10^5
Hongos y Levaduras		4.7×10^5

Caracterización del producto bioestimulante húmico, obtenido a partir de desechos orgánicos de las plazas de mercado, según reivindicación 6.

PH	:	8.8
Fósforo	:	24.11 ppm
Calcio	:	163.00 ppm
Magnesio	:	45.68 ppm
Sodio	:	20.3 ppm
Potasio	:	958.6 ppm

Hierro	:	280 ppm
Zinc	:	4.3 ppm
Nitrógeno	:	1,400 ppm
Sulfuros	:	1,903 ppm
Conductividad	:	16µs / cm
Bacterias Aerobias		4.7×10^5
Bacterias Anaerobias		3.8×10^3
Actinomycetos	:	2.5×10^2
Hongos y Levaduras		3.8×10^2

Algunos microorganismos identificados : *Actinomadura, Aspergillus, Bacilos gram(+), Flavimonas, Flavobacterium, Geotrichum, Mucor, Nocardia, Penicillum, Serratia, Streptomyces, Xanthomonas.*

Caracterización del producto bioestimulante húmico, obtenido a partir de desechos orgánicos domiciliarios, según reivindicación 6.

PH	:	9.0
Fósforo	:	22.5 ppm
Calcio	:	117.9 ppm
Magnesio	:	35.86 ppm
Sodio	:	34.5 ppm
Potasio	:	695.1 ppm
Hierro	:	350 ppm
Zinc	:	204 ppm
Nitrógeno	:	1,600 ppm
Sulfuros	:	1,500 ppm

Conductividad : 18μs / cm

Bacterias Aerobias 7.2×10^5

Bacterias Anaerobias 3.6×10^4

Actinomycetos : 4.2×10^2

Hongos y Levaduras 4.3×10^2

Algunos microorganismos identificados : *Actinomadura, Aspergillus, Bacilos gram(+), Flavimonas, Flavobacterium, Geotrichum, Mucor, Nocardia, Penicillum, Serratia, Streptomyces, Xanthomonas.*

No se encontraron microorganismos patógenos en los productos tanto sólido como líquidos, caracterizados anteriormente.

4.9
52-54

CAPITULO REIVINDICATORIO

1. Estructura llamada cava para la fermentación facultativa (aeróbica y anerobica), de los desechos orgánicos a tratar, fabricada en concreto impermeabilizado y reforzado de 280 kg. f/ cm^2, fundido monolíticamente, o materiales impermeables como plástico, fibra de vidrio u otros ; caracterizado porque comprende : medios para la separación de la fase sólida y líquida producto de la fermentación, a través de una malla de material anticorrosivo (plástico u acero inoxidable), con tamaño de huecos de diámetro 0.01 m cada 0.02 m, ubicada a la altura equivalente al 35 % de la altura útil total de la cava tomando como punto inicial el fondo de está ; medios para el control de algunas variables del proceso como toma de muestra de los líquidos, medición del nivel del líquido, medición de la temperatura en el sistema, consistente en un tubo de P.V.C. de diámetro igual a 0.1524 m de longitud igual a la altura útil total de la cava, el cual en su parte inferior tiene un orificio de 0.20 m x 0.10 m que permite el paso de los líquidos y que se coloca sobre la esquina donde esta ubicada la rejilla para la evacuación de líquidos ; medios para la inyección de aire a través de(4)tubos de P.V.C. con las siguientes características : tres(3) tubos colocados en las tres esquinas restantes de la cava y un tubo colocado en el centro de esta cuyo diámetro es el doble de uno de los tres(3) tubos descritos anteriormente, estos cuatro(4) tubos están colocados sobre la malla y su longitud será igual al 65% de la altura útil total de la cava. Los diámetros de estos tubos son directamente proporcionales al volumen total de la cava, por lo cual se

se calculan de acuerdo a la cava tipo usada en la investigación. Para una cava tipo de 2,24 m^3 los diámetros óptimos de cada uno de los (3) tubos descritos es de 0.1016 m y del tubo que va en el centro 0.2032 m, para hallar estos diámetros óptimos para otro volumen de cava se debe usar la siguiente expresión : diámetro optimo de cada uno de los 3 tubos = volumen de cava x 0.5080 m / (2.24 m^3 x 5), para hallar el diámetro del tubo del centro se multiplica el valor hallado anteriormente por dos (2); medios para la evacuación de biogas y vapor de agua, a través de tres estructuras hechas en tubería de P.V.C. de diámetro = 0.0508 m perforada, en forma rectangular con un ancho igual al ancho de la cava menos 0.20 m y una altura igual al 32.5 % de la altura útil de la cava. Estas estructuras también puede ser en triángulo, las perforaciones son cuatro (4) líneas de hueco de diámetro = 0.01 m cada 0.05 m por cada tubo; medios para retener aire y evitar la compactación de los sólidos, consistente en (3) platos de diámetro = 0.1016 m sostenidos por un cable de acero según altura de la cava ; medios para aumentar el área de oxigenación de la fase liquida consistente en un lecho de piedra de río, constituido por piedras de diámetro entre 0.04 m y 0.08 m que se colocan en el fondo de la cava hasta una altura del lecho de 0.08 m ; medios para tapar la cava y evitar la proliferación de moscas , ratones u otros, consistente en una malla plástica o polisombra ubicada en la parte superior de está ; medios para la evacuación de líquidos por gravedad u otros consistente en rejilla de diámetro = 0.0762 m, tubería y accesorios tipo P.V.C. de diámetro = 0.0508 m con sus respectivos accesorios.

2. Proceso para la producción de abonos e insumos orgánicos agrícolas tanto sólidos como líquidos, a partir de materias orgánicas, obtenidos : moliendo estos materiales, sometiéndolos a una fermentación controlada y llevando la fase sólida a patios de oxidación y la líquida para su tratamiento respectivo ; caracterizada por colocar la materia orgánica molida, en la cava de fermentación facultativa según reivindicación 1, agregarle el caldo microbial, preparado a partir del inóculo,en una proporción de 12,000 cm^3 por cada m^3 de material mólido, el cual se agrega homogéneamente por la parte superior de la cava, y dependiendo de la cantidad de líquido o lixiviado que se genere en la fermentación, se adiciona a estos por uno de los tubos 1,000 cm^3 de caldo microbial por cada 0.1 m^3 de líquido generado. Esta adición debe repetirse al día siguiente. Transcurridos ocho días desde la primera adición del caldo microbial, se evacua la fase sólida y líquida. La fase sólida es llevada a patios de oxidación y secamiento para ser empacada como cobertura húmica. La fase líquida se transporta por gravedad u otros con tuberías tipo P.V.C de diámetro = 0.0508 m , hacia el oxigenador, se tamiza para separar las partículas grandes, se somete a oxigenación haciendo pasar el liquido muy lentamente por una especie de fuentes o bandejas superpuestas, la oxigenación también se puede realizar utilizando una canaleta en concreto en la cual sobresalen unas piedras de río o bolo, con una pendiente mínima. Se continua con la ionización que consiste en soltar el líquido en caída libre o en forma de cascada desde una altura aproximada de 2 m, a un pozo de concreto. Se lleva luego a un tanque donde se inoculan microorganismos especializados en la maduración de este líquido que se encuentran en el banco de cepas.

Se le hacen las correcciones por carencias en elementos tales como fósforo, potasio, magnesio, calcio, azufre, sodio. A los cuatro (4) días después de esta adecuación son llevados a tanques de almacenamiento o empaque como bioestimulante húmico.

3. Proceso de producción de abonos e insumos orgánicos agrícolas según reivindicación **2** donde la preparación del inoculo en la descomposición de la materia organica a tratar esta caracterizada porque, se toma una muestra representativa molida de los desechos a tratar, se coloca en una bolsa permeable (tela o tejido plástico), se sumerge en una solución acuosa de cepas especializadas en la materia organica a tratar activadas durante 48 horas, cumplido el tiempo se saca, se escurre y se somete a secamiento hasta alcanzar una húmedad entre el 8 y 10%.

4. Proceso de producción de abonos e insumos orgánicos agrícolas según la reivindicación **2**, donde la composición o formulación del caldo microbial especializado en cepas para el tratamiento de la materia organica a tratar, se prepara : adicionando a un tanque plástico 0.1% del inoculo, 16% de material orgánico a descomponer molido, 0.2% de soya molida, 0.1% de Yogurth, 0.8% de melaza, entre 0.3% a 0.5% de compuestos de potasio, fósforo, magnesio, sodio, azufre, los cuales deben ser agregados (1 o más de ellos) para corregir los faltantes o carencia de estos elementos en la materia orgánica a tratar, según caracterización hecha por análisis de

laboratorio y entre un 82.3 % a 82.5 % de agua ; se tapa con una malla plástica y se deja en reposo durante siete (7) días.

5. Producto sólido obtenido del proceso según la reivindicación 2 para ser usado como abono orgánico, retenedor de humedad y como hábitat de microorganismos, caracterizado por : ser producido a partir de la fase sólida de la descomposición de la materia orgánica y que contiene compuestos orgánicos e inorgánicos derivados de los elementos mayores y menores que constituyen los seres vivos y que son insolubles o poco solubles en agua, además durante la etapa de molienda y fermentación no se le adiciona ningún corrector de PH, (cal, fosfatos u otros) o materiales secantes, (cascarillas, pollinazas, estiércoles u otros) o compuestos para evitar proliferación de moscas, (cal o insecticidas). Su PH está entre 8.5 - 9.5, color pardo oscuro a negro y olor a humus.

6. Producto líquido llamado bioestimulante húmico obtenido, del proceso según la reivindicación 2, caracterizado por ser producido a partir de la fase líquida generada durante la fermentación de la materia orgánica, que puede ser usado como abono orgánico y estimulante del crecimiento, pues contiene compuestos asimilables derivados de los elementos mayores y menores que constituyen los seres vivos, y que son solubles en agua aunque contienen un porcentaje de sólidos en suspensión ; además por la diversidad de microorganismos benéficos presentes se logra hacer control biológico de algunas plagas y enfermedades de las plantas ; también por la presencia de

bacterias nitrificantes se logra la fijación de nitrógeno atmosférico. Su PH varia entre 8 - 9.5 , color pardo oscuro a negro.

Industria y Comercio
SUPERINTENDENCIA

58

2do. EXAMEN DE FORMA PATENTE DE INVENCION

Folio 60

Radicación no 00-25301

Concepto Técnico no 1402 Clasificación Internacional de Patentes: C 05 F 9/00

Practicado el examen de acuerdo a lo establecido en el Art. 38 de la Decisión 486 se determinó que esta solicitud de **Patente de Invención:**

SI [X] NO [ ]	Contiene un resumen de la invención (Art.26-e).
SI [X] NO [ ]	Contiene el título o nombre de la invención (Art.27-d).
SI [X] NO [ ]	Contiene la descripción de la invención (Art.26-b).
SI [ ] NO [ ]	NO ES APLICABLE [X] Contiene los dibujos necesarios para comprender la invención (Art.26-d)
SI [X] NO [ ]	Contiene una o más reivindicaciones. (Art.26-c).
SI [ ] NO [X]	NO ES APLICABLE [ ] Han sido desarrollados los productos y/o procedimientos a partir de recursos genéticos o de sus productos derivados de los que cualquiera de los Países Miembros es país de origen. (Art. 26- h).
SI [ ] NO [X]	NO ES APLICABLE [ ] Los productos y/o procedimientos han sido obtenidos o desarrollados a partir de los conocimientos tradicionales de las comunidades indígenas, afroamericanas, o locales de los países miembros, de acuerdo a lo establecido en la Decisión 391 y sus modificaciones y reglamentaciones vigentes.(Art.26-i).
SI [ ] NO [X]	La invención se refiere a un producto relativo a un material biológico. (Art.26-J).
SI [ ] NO [ ]	NO ES APLICABLE [X] La prioridad coincide con la materia reivindicada.
SI [X] NO [ ]	**CUMPLE LOS REQUISITOS TÉCNICOS**

OBSERVACIONES Y OTROS:

Se acepta nuevo capítulo reivindicatorio en folios 54-59, modificado según las observaciones hechas en el primer examen de forma. Se aceptan correcciones del capítulo descriptivo y de los dibujos de acuerdo con el primer examen de forma. Se acepta extracto para publicación junto con tarjetas de archivo temático y de propietarios y arte final. No se reivindicó prioridad.

EXAMINADOR TÉCNICO
202043

Bogotá D. C., 2002-07-22

Industria y Comercio
SUPERINTENDENCIA

59

Folio 2002-10-30
416.

2020
Bogotá D.C.

Doctor
ADOLFO LEON CASTELLANOS
Solicitante

REFERENCIA:	Radicación No.	00-25301
	Trámite	002
	Evento	001
	Actuación	416
	Oficio No.	1402
	Folios	001

Teniendo en cuenta que la solicitud de privilegio de patente que se tramita bajo el expediente indicado en la referencia, reúne los requisitos de forma establecidos en los artículos 26 y 27 de la Decisión 486 de la Comisión de la Comunidad Andina, y en las demás disposiciones vigentes sobre la materia, se envía el extracto de la solicitud a la Oficina de Comunicaciones para efecto de su publicación en la Gaceta de Propiedad Industrial, conforme lo establece el artículo 40 de la misma Decisión.

Cúmplase
Dado en Bogotá D.C., a los 31 JUL. 2002

ALIX CARMENZA CÉSPEDES DE VERGEL
Jefe de la División de Nuevas Creaciones

Bogotá, DC, 24-01-05 El extracto de esta solicitud fue publicado en el número 521 de la Gaceta de Propiedad Industrial, de fecha 30-10-02 . El término hábil señalado por la ley expiró el 29-01-03 y SI ___ NO X se presentaron oposiciones por parte de terceros.