

496-P
Oficio: 2166
1er Art 45



TM TAMAYO
ROYALTIES • PATENTS • TRADEMARKS

Señor
JEFE DIVISIÓN DE NUEVAS CREAC
SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRI
E. S. D.

SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO



No. 12-021294- -00003-0000

Fecha: 2014-05-23 16:37:48 Dep. 2020 DIR.NUEVASCR.
Tra. 2 PATENTES Eve: 1 REGDEPOSITO
Act. 523 RESPUESTA Folios: 20

REF: EXPEDIENTE: 12-21294
TITULO: "ESTIMULADOR DEL CRECIMIENTO BACTERIANO"
ACTUACIÓN RESPUESTA A EXAMEN DE PATENTABILIDAD
OFICIO: 2166

Estimados señores:

CARLOS ORLANDO MAYA RODRÍGUEZ, domiciliado en esta ciudad, identificado con la Cédula de Ciudadanía No. **17.117.818** expedida en **Bogotá**, Abogado titulado en ejercicio y portador de la Tarjeta Profesional No. **17.402** del Consejo Superior de la Judicatura, obrando en calidad de apoderado de **RAFAEL MENDOZA CASTRO**, según poder debidamente conferido y legalizado adjunto a las diligencias administrativa de la referencia.

Encontrándome dentro del término legal comparezco para responder el oficio de Requerimiento No. **2166** del Examen de Patentabilidad notificado por fijación en lista de fecha 25 de febrero del 2014 emanado de esa Oficina del cual con fundamento en el Artículo 45 de la Decisión 486 de 2.000 de C.A.N, damos respuesta en los siguientes términos.

3.- De la solicitud de patente

Título:

Se realiza un cambio en el título de la solicitud correspondiente al objeto de la solicitud con el fin de definir claramente el objeto de la solicitud, presentamos un nuevo título:

NUEVO TITULO

**"ESTIMULADORES DEL CRECIMIENTO BACTERIANO PARA LA
OBTENCIÓN DE EXCRETAS BIOFERMENTADAS"**



COLOMBIA:
Carrera 13-A No. 28-38 Bufete 230
Tel (571) 341 9841 / Fax (571) 243 5423
Parque Central Bavaria
Bogotá D.C. / Colombia / Sur América

USA:
COL 12010 TM Tamayo
10000 NW 25 Th St Unit 1 L
33172-2204
MIAMI / FL, U.S.A.

E-mail: consultas@tmtamayo.net
ip@tmtamayo.com

Web: www.tmtamayo.com



TM TAMAYO
ROYALTIES • PATENTS • TRADEMARKS

Reivindicaciones (Art 30 D 486, Art 22 PCT):

Atendiendo las observaciones del señor examinador, se corrige las reivindicaciones definiéndolas por sus características esenciales y estructurales.

El capítulo reivindicatorio fue modificado superando los requerimientos realizados por el examinador, con relación a los resultados a alcanzar que podría incluir todas las alternativas presentes o futuras.

La nueva reivindicación 2 hace referencia a un procedimiento, incluyendo las partes preámbulo, enlace gramatical y características técnicas esenciales, logrando así superar las objeciones realizadas por el examinador.

Por lo tanto, se presenta un Nuevo capítulo reivindicatorio que consta de seis (06) reivindicaciones, debidamente sustentadas en la memoria descriptiva original, sin que exceda el alcance de lo inicialmente propuesto en la solicitud original.

Descripción: (Art. 28 D 486)

Con el fin de atender las recomendaciones del señor examinador, en el sentido de hacer claridad en la descripción, aportamos un capítulo descriptivo en el que se presentan ejemplos de cómo se llevó a cabo la invención, superando así la objeción de claridad, sin que ello implique una ampliación de la materia al capítulo descriptivo inicialmente presentado.

4.- Determinación del Estado de la Técnica y Examen de Patentabilidad (Art. 14 D486)

En relación con la valoración de la novedad y actividad inventiva realizada por el señor examinador respecto a D1 en el que el examinador encuentra: *"El documento D1 se considera el estado de la técnica cercano a la invención definida en la reivindicación 1 porque divulga derivados una composición que proporciona un suplemento, dieta equilibrada, con base en (a) aminoácidos libres, (b) vitaminas (s) y (c) mineral (es)*



COLOMBIA:
Carrera 13-A No. 28-38 Bufete 230
Tel (571) 341 9841 / Fax (571) 243 5423
Parque Central Bavaria
Bogotá D.C. / Colombia / Sur América

USA:
COL 12010 TM Tamayo
10000 NW 25 Th St Unit 1 L
33172-2204
MIAMI / FL, U.S.A.

E-mail: consultas@tmtamayo.net
ip@tmtamayo.com

Web: www.tmtamayo.com



TM TAMAYO
ROYALTIES • PATENTS • TRADEMARKS

(resumen, ejemplos y reivindicaciones 1 -16)", con respecto a este análisis el solicitante hace las siguientes precisiones:

Novedad

La presente invención tiene como objeto la solución frente a la necesidad de **diseñar una metodología** (CON ESTE PROCESO NO SE DISEÑA UNA METODOLOGIA) para la obtención de productos usados en la alimentación de porcinos a partir de la fermentación de heces de la misma especie, logrando evitar su vertimiento al medio exterior y contribuyendo al control del impacto ambiental.

La presente solicitud consiste en una nueva fórmula de nivel inventivo de la mezcla en equilibrio que activa los compuestos químicos a partir de nitrógeno no proteico, micro minerales, macro minerales, vitaminas hidrosolubles y carbohidratos solubles, que son la mezcla en base a un intercambiador catiónico como es la bentonita. Las proporciones y cantidades de dicha mezcla son las que estimulan la micro flora que se encuentra en las heces porcinas y generan un proceso de Biofermentación, logrando la obtención de un compuesto de ácido láctico, tipo levógiro (+) en una concentración de 69 gramos por litro del producto fermentado; esta reacción y concentración garantiza la depuración de patógenos como salmonella, e.coli, coliformes fecales, listeria monocitogena, convirtiéndose en un tipo de pro biótico como es el caso del lactobacillus plantarum y el Pediococcus acidlactici validado por análisis de laboratorio como es el caso de la Universidad javeriana, Facultad de Microbiología certificado por el ministerio de salud (Ver Figura 1).

Así las heces porcinas por el proceso de Biofermentación se depuran y convierten en un compuesto nutricional de proteína cruda microbiana con niveles del 27% de proteína Verdadera y con una concentración del 93% de Aminoácidos, según análisis de HPLC validados por Corpoica y la Universidad Nacional (Ver Figura 1). Logrando así remplazar el 30% de La proteína cruda de los requerimientos Nutricionales del porcino en su dieta diaria.

La nutrición es la base de la propia existencia. Todos los sistemas vivos necesitan de los alimentos y sus nutrimentos contenidos para poder garantizar funciones vitales. El metabolismo es la función biológica más importante, fuera de la cual no se puede hablar de existencia de vida. La alimentación, la nutrición y el metabolismo representan los



COLOMBIA:
Carrera 13-A No. 28-38 Bufete 230
Tel (571) 341 9841 / Fax (571) 243 5423
Parque Central Bavaria
Bogotá D.C. / Colombia / Sur América

USA:
COL 12010 TM Tamayo
10000 NW 25 Th St Unit 1 L
33172-2204
MIAMI / FL, U.S.A.

E-mail: consultas@tmtamayo.net
ip@tmtamayo.com

Web: www.tmtamayo.com



TM TAMAYO
ROYALTIES • PATENTS • TRADEMARKS

pilares de una producción activa. Todas las enfermedades tienen un componente metabólico, por lo que son susceptibles de modificaciones beneficiosas a través de estos biofermentados por medio de manipulaciones de la biotecnología de Biofermentación con estimuladores del crecimiento bacteriano produciendo alimentos sanos. Así evitando la competitividad de materias primas como es la Torta de Soya, disminuyendo los costos de producción y de sostenibilidad en el control del impacto ambiental, disminuyendo el gasto de agua por lavado y reducción de vertimientos al medio, esto le da para aplicar a las tazas retributivas generadas por vertimientos.

En la tabla mostrada en la Figura 1. se valida la investigación para la producción de los Estimuladores del Crecimiento Bacteriano, usados como depuradores biológicos, producción de pro bióticos y proteína cruda microbiana.



COLOMBIA:
Carrera 13-A No. 28-38 Bufete 230
Tel (571) 341 9841 / Fax (571) 243 5423
Parque Central Bavaria
Bogotá D.C. / Colombia / Sur América

USA:
COL 12010 TM Tamayo
10000 NW 25 Th St Unit 1 L
33172-2204
MIAMI / FL, U.S.A.

E-mail: consultas@tmtamayo.net
ip@tmtamayo.com

Web: www.tmtamayo.com



PROGRAMA PILOTO PARA
PROYECTOS DE INVESTIGACIÓN CON
POTENCIAL EMPRESARIAL EN BOGOTÁ
2011



CARACTERIZACIÓN MICROBIOLÓGICA Y FÍSICO QUÍMICA DE LOS RESIDUOS NUTRITIVOS

ANÁLISIS EPOBIOFER	Tiempo /Día	Tiempo /Día	Tiempo /Día	Tiempo /Día	Tiempo /Día
RECuento DE ÁCIDO LÁCTICAS	0	8	16	21	30
Recuento en placa (U. Javeriana)	19x10 ⁶ UFC/g.	13x10 ⁶ UFC/g.	70x10 ⁶ UFC/g.	4x10 ⁶ UFC/g.	14x10 ⁶ UFC/g.
Recuento Total	190.000	13.000.000	70.000.000	40.000.000	14.000.000
DETERMINACIÓN DE GÉNERO Y ESPECIE (U. Javeriana)					
Grupo de microorganismos				ESPECIE	
Bacterias ácido lácticas				Lactobacillus Plantarum Pediococcus Acidilobus	
RESULTADOS BACTERIOLÓGICOS					
Salmonella (ICA)	Presencia	Presencia	Ausencia	Ausencia	Ausencia
e. coli (ICA)	Presencia	Presencia	Ausencia	Ausencia	Ausencia
Clostridium (ICA)	Presencia	Presencia	Ausencia	Ausencia	Ausencia
Mesofilos (UCMC)	> 2400			< 2400	
Número más probable (NMP) de coliformes (UCMC)	> 2400			< 2400	
Número más probable (NMP) de coliformes fecales (UCMC)	> 2400			< 2400	
RESULTADOS CROMATOGRÁFICOS (U. Nacional)					
Análisis de ácido láctico				Láctico gl	
Epobiofer Relación 70 excretas: 30 melaza-inclusión 3% (E.C.B.) -BIOLAC				69.805	
ANÁLISIS DE QUIRALIDAD EN ÁCIDO LÁCTICO (U. Nacional)				AL L(+)	
Epobiofer relación 70% excretas : 30% melaza-inclusión 3% (E.C.B.)				POSITIVO	
CALIDAD NUTRITIVA POTENCIAL EPOBIOFER (U.D.C.A.)					
pH				4.5	
Nitrógeno Amoniacal (mg/100ml)				1005.9	
Materia Seca				30.01	
Proteína Total (Base Seca)				27.94	
Solubilidad de la Proteína %				58.18	
Proteína Soluble %				16.26	
Aminograma 70% excreta: 30% melaza: 3% (E.C.B.) concentración % G X 100g. muestra (Corpoica)				27.576	
Arginina-Treonina Alanina % de la proteína				21.276	
Lisina % de la proteína				0.251	
Metionina % de la proteína				0.222	
Isofeucina feucina				1.102	

U = Universidad
ICA = Instituto Colombiano Agropecuario
U.D.C.A. = Universidad de Ciencias Aplicadas y Ambientales
CORPOICA = Corporación Colombiana de Investigaciones Agropecuarias
U.C.M.C. = Colegio Mayor de Cundinamarca



Figura 1 Caracterización microbiológica y físico química de los residuos nutritivos



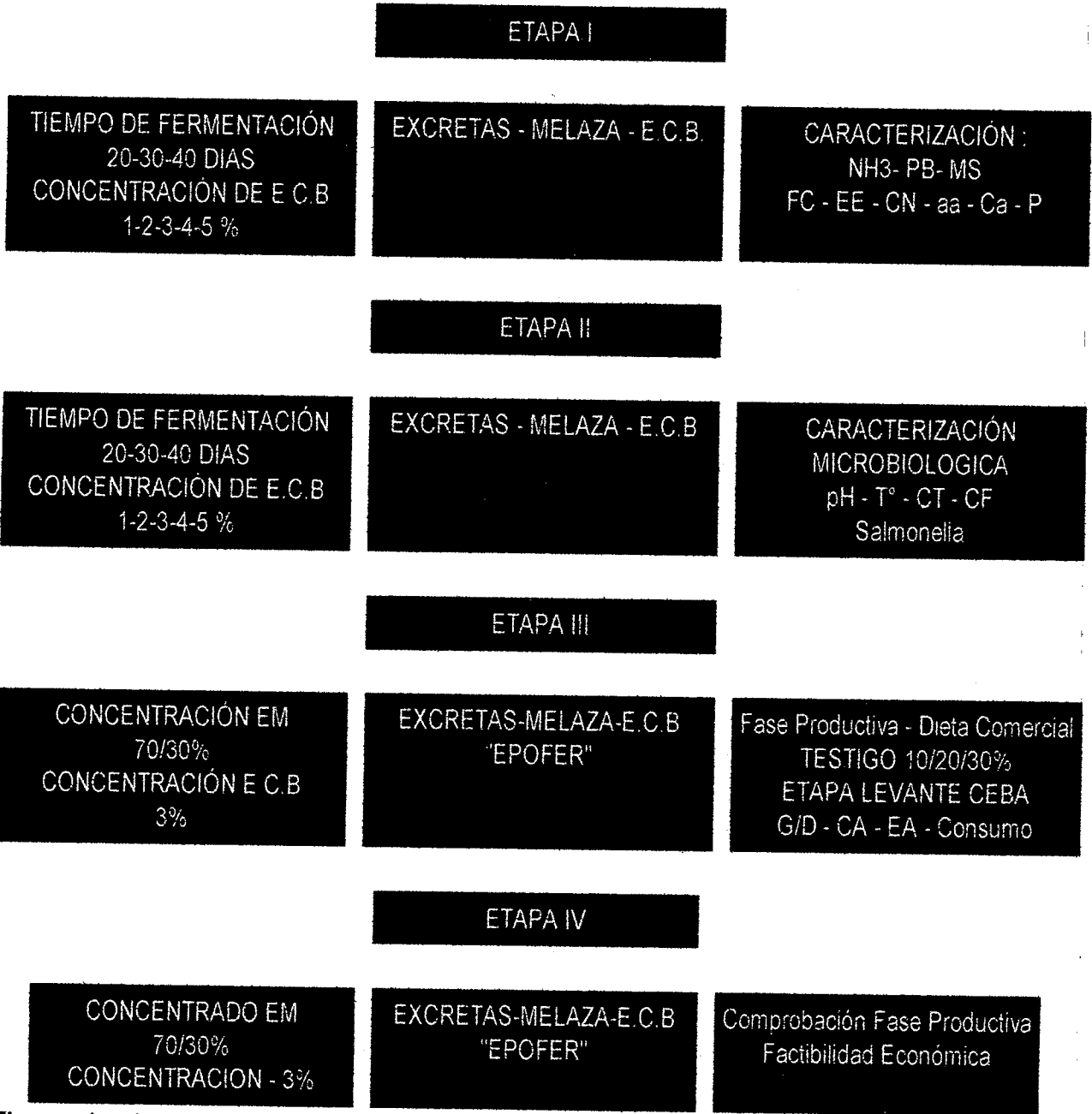
COLOMBIA:
Carrera 13-A No. 28-38 Bufete 230
Tel (571) 341 9841 / Fax (571) 243 5423
Parque Central Bavaria
Bogotá D.C. / Colombia / Sur América

USA:
COL 12010 TM Tamayo
10000 NW 25 Th St Unit 1 L
33172-2204
MIAMI / FL, U.S.A.

E-mail: consultas@tmtamayo.net
ip@tmtamayo.com
Web: www.tmtamayo.com



El diseño de la investigación se mantuvo por las cuatro etapas para el desarrollo de la invención, partiendo de la caracterización físico-química, microbiológica, productiva y la factibilidad económica tal como se validó en el siguiente esquema.



El examinador indica que la reivindicación 1 no tiene novedad bajo los documentos D1, D2 y D3, lo cual ha sido superado con el nuevo capítulo reivindicatorio anexo en el presente documento.

Con relación a lo anterior, hay que hacer mención que en los trabajos de investigación se mencionan los Estimuladores del Crecimiento Bacteriano, pero no se divulga el contenido total de los compuestos, ni la cantidad por componentes para mantener los





derechos patrimoniales del producto y mantener el nivel de invención por producto, tal y como se evidencia en los resultados obtenidos y presentados a continuación.

ANÁLISIS DE ÁCIDO LÁCTICO					
70% EXCRETAS, 30% MELAZA Y 3% ECB					
Resultados cromatográficos			Factor de dilución	Resultado final	
	Sacarosa g/l	Láctico g/l		Sacarosa g/l	Láctico g/l
EXCRETA 100%	0	0	0.31106996	0	0
EXCRETAS BIO FERMENTADAS T-30 70/30	2.324	2.84	0.105234	22.0841173	26.9874755
EXCRETAS BIO FERMENTADAS T 30 70/30 -3%	0	16.861	0.24223688	0	69.6054214

ANÁLISIS QUIRALIDAD EN ÁCIDO LÁCTICO		
	AL L(+)	AL D(-)
EXCRETA 100%	NEGATIVO	NEGATIVO
EXCRETAS BIO FERMENTADAS T-30 70/30	NEGATIVO	NEGATIVO
EXCRETAS BIO FERMENTADAS T 30 70/30 -3%	POSITIVO	NEGATIVO

CALIDAD NUTRITIVA DE 70% EXCRETAS, 30% MELAZA CON INCLUSIÓN DEL 3% DE E.C.B.			
Parámetro	Tiempo en días		
	0	20	30
PH	8.67 a*	6.43 b	4.47 c
NNH3 mg/100ml	1296.00 a	1199.16 b	1005.90 c
MS	38.97 a	36.58 a	38.01 a
PT MS	24.84 b	28.55 a	27.94 a
% solubilidad PT base tal como ofrecido	58.74	58.17	58.18
PT (% solubilidad)	14.60	16.60	16.25

PERFIL DE AMINOÁCIDOS DE	
70% EXCRETAS, 30% MELAZA CON INCLUSIÓN DEL 3% DE E.C.B.	
Análisis HPLC	Resultados
Ácido Aspártico	0.0927
Ácido Glutámico	0.325
Serina, Glicina, Histidina	2.310



496-P
Oficio: 2166
1er Art 45



TM TAMAYO

ROYALTIES • PATENTS • TRADEMARKS

Arginina, Treonina, Alanina, Prolina	21.275
Tirosina	0.300
Valina	0.378
Metionina	0.221
Cistina	0.173
Isoleucina, Leucina	1.101
Fenilalanina	0.310
Lisina	0.251
Total AA/100g Muestra	27.575%

MEZCLA DE LAS EXCRETAS PORCINAS FERMENTADAS (% Materia Seca)		
Nutrimento	INCLUSIÓN %	MATERIA SECA %
Excreta Porcina	70	26.6
Melaza	30	24.6
TOTAL	100	51.20
Estimuladores de Crecimiento Bacteriano	3	1.53

Los Estimuladores Del Crecimiento Bacteriano se define por sus características esenciales de tipo químico en la proporción de las mezclas para activar la flora Microbiana y esta a su vez servir como depurador microbiológico y no se ha publicado los componentes con las concentraciones en los trabajos de investigación realizados.

La característica estructural:

Las concentraciones y las proporciones son la novedad para lograr la transformación de los residuales y a nivel mundial no se cuenta con este tipo de mezcla.

Nitrógeno No Proteico	70%
Macro mineral	8%
Micro mineral	8%
Vitaminas Hidrosoluble	1%
Carbohidratos Solubles	7%
Bentonita de sodio como intercambiador iónico	3%
Sal	3%

Las características funcionales:

COLONIA
Carrera 13-A No. 28-38 Bufete 230
Tel (571) 341 9841 / Fax (571) 243 5423
Parque Central Bavaria
Bogotá D.C. / Colombia / Sur América

COL 12010 TM Tamayo
10000 NW 25 Th St Unit 1 L
33172-2204
MIAMI / FL, U.S.A.

E-mail: consultas@tmtamayo.net
ip@tmtamayo.com

Web: www.tmtamayo.com





TM TAMAYO
ROYALTIES • PATENTS • TRADEMARKS

- Transformador de un agente contaminante (Heces) en proteína cruda microbiana
- Productor por flora nativa en las heces de Prebióticos
- Depurador de agentes patógenos de la heces, salmonella, e.coli, coliformes fecales y totales, Listeria Monocitogena, Clostridium y mesofilos.
- Controlador del impacto ambiental por olores, vertimientos y saturación del suelo.
- Aprovechamiento de nutrientes contenidos en las heces porcinas para la misma especie y otras
- Disminución de los costos de producción y descontaminación.
- Disminuye la competitividad por materias primas (Soya- Ajonjolí-T. Algodón. etc.)

En el estado de la técnica, los documentos que se referencian, fueron autorizados por **Rafael Mendoza Castro PhD** como director de esas investigaciones y nunca se publicó los contenidos de los estimuladores del crecimiento bacteriano para poder así obtener el nivel inventivo y solicitar la patente dado la invención y el reconocimiento de entidades como Colciencias, alcaldía mayor de Bogotá (Proyecto Davinci) Sena, Tecno Parque, Universidad De Sucre, Universidad Mayor de Cundinamarca, Universidad Agraria, Universidad Agraria de la Habana-Cuba.(Tesis Doctoral) Créame, Alianza Empresa Universidad.

Premio Nacional Al Inventor Colombiano Decreto 1766 de Noviembre 2011.Reconocimiento de la Academia de Ciencias Veterinarias resolución 311, Mención de honor del Consejo Profesional de Medicina Veterinaria y Zootecnia (COMVEZCOL) Diciembre 2013.

Es así que las reivindicaciones señaladas en la presente solicitud, no han sido previamente reportadas por otros autores, y no hay reportes que muestren ni estimuladores de crecimiento bacteriano ni excretas biofermentadas, tal y como se referencian en la presente invención.

De acuerdo con las anteriores aclaraciones, se presenta:

- NUEVO CAPITULO DESCRIPTIVO
- NUEVO CAPITULO REIVINDICATORIO



COLOMBIA:
Carrera 13-A No. 28-38 Bufete 230
Tel (571) 341 9841 / Fax (571) 243 5423
Parque Central Bavaria
Bogotá D.C. / Colombia / Sur América

USA:
COL 12010 TM Tamayo
10000 NW 25 Th St Unit 1 L
33172-2204
MIAMI / FL, U.S.A.

E-mail: consultas@tmtamayo.net
ip@tmtamayo.com

Web: www.tmtamayo.com



TM TAMAYO
ROYALTIES • PATENTS • TRADEMARKS

El nuevo capítulo Reivindicatorio, se presentan con un contenido que se ajusta a los límites impuestos por la memoria descriptiva original, sin que exceda la invención solicitada.

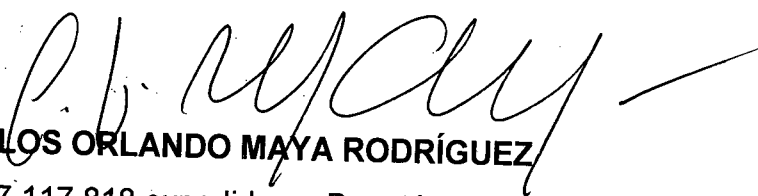
De acuerdo con el nuevo pliego reivindicatorio, la presente invención cumple con los requisitos de patentabilidad exigidos en el Art. 14 de la Decisión 486/2000 de la C.A.N, en el sentido de Novedad, Nivel inventivo y Aplicación Industrial.

Por lo antes expuesto, ruego a usted dar por subsanado dicho requerimiento, sin perjuicio de lo cual desde ya nos acogemos a lo dispuesto por el inciso segundo del artículo 45 de la decisión 486 de la Comunidad Andina de Naciones que a la letra dice: "(...) Cuando la oficina nacional competente estimare que ello es necesario para los fines del examen de patentabilidad, podrá notificar al solicitante dos o más veces (...) "

NOTIFICACIONES

Mi poderdante y yo recibiremos notificaciones en la Secretaría de su Despacho o en mi Oficina de Abogado ubicada en la Carrera 13A No. 28-38 Ofc. 230 MZ. 2 Parque Central Bavaria de la ciudad de Bogotá D.C. o correo electrónico: info@tmtamayo.com.

Del señor Jefe,


CARLOS ORLANDO MAYA RODRÍGUEZ

No.17.117.818 expedida en Bogotá,

T.P No. 17.402 del C.S.J.



COLOMBIA:
Carrera 13-A No. 28-38 Bufete 230
Tel (571) 341 9841 / Fax (571) 243 5423
Parque Central Bavaria
Bogotá D.C. / Colombia / Sur América

USA:
COL 12010 TM Tamayo
10000 NW 25 Th St Unit 1 L
33172-2204
MIAMI / FL, U.S.A.

E-mail: consultas@tmtamayo.net
ip@tmtamayo.com

Web: www.tmtamayo.com

ESTIMULADORES DEL CRECIMIENTO BACTERIANO PARA LA OBTENCIÓN DE EXCRETAS BIOFERMENTADAS

SECTOR TECNOLÓGICO

5

La presente invención pertenece al campo de la bioquímica y se refiere al desarrollo de una metodología para la fermentación a partir de la utilización de las heces de los cerdos y la obtención de productos usados en la alimentación de la misma especie, logrando evitar su vertimiento al medio exterior y contribuyendo al Control del Impacto Ambiental de las actividades pecuarias.

10

ESTADO DE LA TÉCNICA

15

Actualmente se conoce el uso de bacterias ácido lácticas usadas como cultivos starter que aseguran una óptima acidificación del proceso fermentativo.

20

En investigaciones realizadas por List y Klettner (1978) se encontró que es principalmente el ácido láctico levógiro (+) producido durante la fermentación, el que genera calidad en el proceso. Los resultados obtenidos por Karches y Teufel (1988) demostraron que el pH es el factor del medio más importante cuando se quiere controlar la aparición de la bacteria *Listeria monocytogenes* en el proceso de fermentación.

25

En la actualidad el proceso de biotecnología de la bio fermentación con los estimuladores del crecimiento bacteriano se conoce desde 1980, sin embargo a la fecha no se conoce trabajo desarrollado con la estimulación de estos microorganismos por medio de mezclas nutricionales a base de nitrógeno, minerales y vitaminas. Se ha logrado fermentar mezclas de excretas y mieles, proceso denominado excremielaje mediante procesos conocidos, sin conseguir la elevación de la proteína.

30

La presente invención mejora lo anterior porque logra mediante el proceso de fermentación producir un alimento con mayores niveles de proteína disponibles para alimentación de animales, partiendo de residuales nutritivos o excretas de animales domésticos.

35

DESCRIPCIÓN DE LA INVENCIÓN

ESTIMULADORES DEL CRECIMIENTO BACTERIANO es un invento de Bio fermentación que consiste en fermentar los residuales nutritivos obtenidos de excretas porcinas, excretas bovinas, gallinaza, codornaza y residuales de comedero y lavazas de animales usando estimuladores del crecimiento bacteriano para elevar los niveles de proteína de los compuestos a fermentar, aumentando los niveles de digestibilidad en beneficio del productor.

10 Mejor manera de ejecutar la invención

El proceso consiste en transformar excretas porcinas como las de mejor comportamiento en las reacciones en un compuesto de excretas bio fermentadas el cual aumenta la concentración del 8% al 27% en contenido proteico, con una digestibilidad del 70%. Los microorganismos que se encuentran en la flora bacteriana de las excretas son mezclados con nitrógeno, minerales y vitaminas que se convierten en estimuladores del crecimiento bacteriano en una proporción del 3% en base a la materia seca y adicionando proporción de carbohidratos solubles tales como fructosa y sacarosa.

20 La transformación de los azúcares presentes en la melaza, con la adición de ESTIMULADORES DEL CRECIMIENTO BACTERIANO en ácido láctico, etanol y dióxido de carbono, producen la excreta bio fermentada ácido láctica, dado que es llevada a cabo por las bacterias ácido láctica cuya actividad se desarrolla en ausencia de oxígeno.

25 Las excretas bio fermentadas ácido lácticas tienen una concentración de 69 g/l de ácido láctico tipo levógiro (+) y una concentración de 40.000×10^7 de UFC de bacterias ácido lácticas, que definen la importancia del uso de los estimuladores del crecimiento bacteriano para la producción de altos niveles de ácido láctico alcanzado cuando el proceso se lleva acabo con el 3% de los estimuladores de crecimiento bacteriano.

30

La inclusión de 70% excretas, 30% melaza y 3% de ESTIMULADORES DE CRECIMIENTO BACTERIANO en peso húmedo, en un tiempo de fermentación de 30 días resulta en un material de óptimas condiciones, con un contenido de proteína total de 27.9%, materia seca 37% y 1.005 mg/100g de nitrógeno amoniacal con pH 5.4 siendo estadísticamente diferentes con los otros tratamientos ($p < 0.05$).

35

Para lograr los resultados anteriormente presentados, se diseñó un proceso de cuatro etapas para el desarrollo de la invención, partiendo de la caracterización físico-química, microbiológica, productiva y la factibilidad económica tal como se valida.

5 EJEMPLO

A manera de ejemplo se presenta el procedimiento de como se logra el resultado obtenido a partir de la mezcla (70%) excretas, 30% melaza y 3% estimulador de crecimiento bacteriano) tiempo de fermentación de 30 días.

10

PROGRAMA PILOTO PARA
PROYECTOS DE INVESTIGACIÓN CON
POTENCIAL EMPRESARIAL EN BOGOTÁ

2011

CARACTERIZACIÓN MICROBIOLÓGICA Y FISICO QUÍMICA DE LOS RESIDUOS NUTRITIVOS

ANÁLISIS EPOBIOFER	Tiempo /Día	Tiempo /Día	Tiempo /Día	Tiempo /Día	Tiempo /Día
RECuento DE ÁCIDO LÁCTICAS	0	8	16	21	30
Recuento en placa (U. Javeriana)	19x10 ⁶ UFC/g.	13x10 ⁶ UFC/g.	70x10 ⁶ UFC/g.	4x10 ⁶ UFC/g.	14x10 ⁶ UFC/g.
Recuento Total	190.000	13.000.000	70.000.000	40.000.000	14.000.000
DETERMINACIÓN DE GÉNERO Y ESPECIE (U. Javeriana)					
Grupo de microorganismos				ESPECIE	
Bacterias ácido lácticas				Lactobacillus Plantarum Pediococcus Acidilactici	
RESULTADOS BACTERIOLÓGICOS					
Salmonella (ICA)	Presencia	Presencia	Ausencia	Ausencia	Ausencia
e. coli (ICA)	Presencia	Presencia	Ausencia	Ausencia	Ausencia
Clostridium (ICA)	Presencia	Presencia	Ausencia	Ausencia	Ausencia
Mesofios (UCMC)	> 2400			< 2400	
Número más probable (NMP) de coliformes (UCMC)	> 2400			< 2400	
Número más probable (NMP) de coliformes fecales (UCMC)	> 2400			< 2400	
RESULTADOS CROMATOGRÁFICOS (U. Nacional)					
Análisis de ácido láctico				Láctico gl	
Epobiofer Relación 70 excretas: 30 melaza-inclusión 3% (E.C.B.)-BIOLAC				69.805	
ANÁLISIS DE QUIRALIDAD EN ÁCIDO LÁCTICO (U. Nacional)				AL L(+)	
Epobiofer relación 70% excretas : 30% melaza-inclusión 3% (E.C.B.)				POSITIVO	
CALIDAD NUTRITIVA POTENCIAL EPOBIOFER (U.D.C.A.)					
pH				4.5	
Nitrógeno Amoniacal (mg/100ml)				1005.9	
Materia Seca				30.01	
Proteína Total (Base Seca)				27.94	
Solubilidad de la Proteína %				58.18	
Proteína Soluble %				16.26	
Aminograma 70% excreta: 30% melaza: 3% (E.C.B) concentración % G X 100g. muestra (Corpoica)				27.576	
Arginina-Treonina Alanina % de la proteína				21.276	
Lisina % de la proteína				0.251	
Metionina % de la proteína				0.222	
Isoleucina leucina				1.102	

U = Universidad
ICA= Instituto Colombiano Agropecuario
U.D.C.A. = Universidad de Ciencias Aplicadas y Ambientales
CORPOICA = Corporación Colombiana de Investigaciones Agropecuarias
U.C.M.C. = Colegio Mayor de Cundinamarca

Figura 1 Caracterización microbiológica y físico química de los residuos nutritivos

El diseño de la investigación se mantuvo por las cuatro etapas para el desarrollo de la invención, partiendo de la caracterización físico-química, microbiológica, productiva y la factibilidad económica tal como se validó en el siguiente esquema.



Con relación a lo anterior, hay que hacer mención que en los trabajos de investigación se mencionan los Estimuladores del Crecimiento Bacteriano, pero no se divulga el contenido total de los compuestos, ni la cantidad por componentes para mantener los derechos patrimoniales del producto y mantener el nivel de invención por producto, tal y como se evidencia en los resultados obtenidos y presentados a continuación.

ANÁLISIS DE ÁCIDO LÁCTICO					
70% EXCRETAS, 30% MELAZA Y 3% ECB					
Resultados cromatográficos			Factor de dilución	Resultado final	
	Sacarosa g/l	Láctico g/l		Sacarosa g/l	Láctico g/l
EXCRETA 100%	0	0	0.31106996	0	0
EXCRETAS BIO FERMENTADAS T-30 70/30	2.324	2.84	0.105234	22.0841173	26.9874755
EXCRETAS BIO FERMENTADAS T 30 70/30 -3%	0	16.861	0.24223688	0	69.6054214

ANÁLISIS QUIRALIDAD EN ÁCIDO LÁCTICO		
	AL L(+)	AL D(-)
EXCRETA 100%	NEGATIVO	NEGATIVO
EXCRETAS BIO FERMENTADAS T-30 70/30	NEGATIVO	NEGATIVO
EXCRETAS BIO FERMENTADAS T 30 70/30 -3%	POSITIVO	NEGATIVO

CALIDAD NUTRITIVA DE 70% EXCRETAS, 30% MELAZA CON INCLUSIÓN DEL 3% DE E.C.B.			
Parámetro	Tiempo en días		
	0	20	30
PH	8.67 a*	6.43 b	4.47 c
NNH3 mg/100ml	1296.00 a	1199.16 b	1005.90 c
MS	38.97 a	36.58 a	38.01 a
PT MS	24.84 b	28.55 a	27.94 a
% solubilidad PT base tal como ofrecido	58.74	58.17	58.18
PT (% solubilidad)	14.60	16.60	16.25

PERFIL DE AMINOÁCIDOS DE	
70% EXCRETAS, 30% MELAZA CON INCLUSIÓN DEL 3% DE E.C.B.	
Análisis HPLC	Resultados
Ácido Aspártico	0.0927
Ácido Glutámico	0.325
Serina, Glicina, Histidina	2.310
Arginina, Treonina, Alanina, Prolina	21.275
Tirosina	0.300
Valina	0.378
Metionina	0.221
Cistina	0.173
Isoleucina, Leucina	1.101
Fenilalanina	0.310
Lisina	0.251
Total AA/100g Muestra	27.575%

MEZCLA DE LAS EXCRETAS PORCINAS FERMENTADAS		
(% Materia Seca)		
Nutrimento	INCLUSIÓN %	MATERIA SECA %
Excreta Porcina	70	26.6
Melaza	30	24.6
TOTAL	100	51.20
Estimuladores de Crecimiento Bacteriano	3	1.53

Los Estimuladores Del Crecimiento Bacteriano se define por sus características esenciales de tipo químico en la proporción de las mezclas para activar la flora Microbiana y esta a su vez servir como depurador microbiológico y no se ha publicado los componentes con las concentraciones en los trabajos de investigación realizados.

La característica estructural:

Las concentraciones y las proporciones son la novedad para lograr la transformación de los residuales y a nivel mundial no se cuenta con este tipo de mezcla.

Nitrógeno No Proteico	70%
Macro mineral	8%
Micro mineral	8%
Vitaminas Hidrosoluble	1%
Carbohidratos Solubles	7%
Bentonita de sodio como intercambiador iónico	3%
Sal	3%

Las características funcionales:

- Transformador de un agente contaminante (Heces) en proteína cruda microbiana
- Productor por flora nativa en las heces de Prebióticos
- Depurador de agentes patógenos de la heces, salmonella, e.coli, coliformes fecales y totales, Listeria Monocitogena, Clostridium y mesofilos.
- Controlador del impacto ambiental por olores, vertimientos y saturación del suelo.
- Aprovechamiento de nutrientes contenidos en las heces porcinas para la misma especie y otras
- Disminución de los costos de producción y descontaminación.
- Disminuye la competitividad por materias primas (Soya- Ajonjolí-T. Algodón. etc.)

En el estado de la técnica, los documentos que se referencian, fueron autorizados por Rafael Mendoza Castro PhD como director de esas investigaciones y nunca se publicó

los contenidos de los estimuladores del crecimiento bacteriano para poder así obtener el nivel inventivo y solicitar la patente dado la invención y el reconocimiento de entidades como Colciencias, alcaldía mayor de Bogotá (Proyecto Davinci) Sena, Tecno Parque, Universidad De Sucre, Universidad Mayor de Cundinamarca, Universidad Agraria, Universidad Agraria de la Habana-Cuba.(Tesis Doctoral) Créame, Alianza Empresa Universidad.

De igual manera los ESTIMULADORES DE CRECIMIENTO BACTERIANO y la formación de excretas bio fermentadas disminuyen los costos de utilización de proteína en la dieta animal y controla los vertimientos al medio externo de desperdicios disminuyendo así el impacto ambiental pues la norma ambiental exige un tipo de tratamiento y uso adecuado de los excrementos en las actividades pecuarias.

Resultados de análisis de calidad

Calidad nutritiva potencial para la mezcla de 70% excreta, 30% melaza con inclusión del 3% en base húmeda de estimuladores de crecimiento bacteriano en presencia de ácido láctico.

Parámetro	Tiempo en días		
	0	20	30
PH	8.67 a*	6.43 b	4.47 c
NNH3 mg/100ml	1296.00 a	1199.16 b	1005.90 c
MS	38.97 a	36.58 a	38.01 a
PT MS	24.84 b	28.55 a	27.94 a
% solubilidad PT base tal como ofrecido	58.74	58.17	58.18
PT (% solubilidad)	14.60	16.60	16.25

*Las letras en las columnas muestran diferencia significativa (p<0.05) en días.

Análisis de ácido láctico y sacarosa en muestra de excretas bio fermentadas (70% excretas 30%, melaza al 3% de estimuladores de crecimiento bacteriano de 30 días).

Resultados cromatográficos			Factor de dilución	Resultado final	
	Sacarosa g/l	Láctico g/l		Sacarosa g/l	Láctico g/l
excreta 100%	0	0	0.31106996	0	0
excretas bio fermentadas t-30 70/30	2.324	2.84	0.105234	22.0841173	26.9874755
excretas bio fermentadas t 30 70/30 -3%	0	16.861	0.24223688	0	69.6054214

Hubo disminución de la carga microbiológica presentando en UFC/ml: mesófilos 43×10^3 , coliformes totales <3, coliformes fecales <3, cuando el pH se encontró en 5.43, siendo

negativo para *Salmonella sp* y <100 UFC/g de *Clostridium sp*.

En la etapa productiva cuando se evaluó la inclusión de 0%, 10%, 20% y 30% de excretas bio fermentadas en la dieta animal en las etapas de levante y ceba, mostró que el nivel del 30% proporciona una mayor ganancia/día (0.756Kg), con una conversión alimenticia de 3.46 y eficiencias alimenticias de 0.293.

No hubo diferencias estadísticas entre los tratamientos ($p>0.05$), con un consumo de 1.5 g/Kg-PV mayor al concentrado comercial. Se concluyó que la inclusión de excretas bio fermentadas en el 30% de la dieta resulta para la producción animal en un ahorro del 23% en el costo total de la producción y por ende ganancias para el productor.

REIVINDICACIONES

1. ESTIMULADORES DEL CRECIMIENTO BACTERIANO PARA LA OBTENCIÓN DE EXCRETAS BIOFERMENTADAS que comprenden nitrógeno, ácido láctico, minerales, vitaminas y carbohidratos solubles como fructosa y sacarosa.
5
2. PROCESO PARA LA OBTENCIÓN DE EXCRETAS BIOFERMENTADAS que comprende la transformación de los residuales nutritivos de excretas porcinas, excretas bovinas, gallinaza, codornaza y residuales de comedero y lavazas de animales a partir de la adición de una mezcla que incluye 70% excretas, 30% melaza y 3% de los Estimuladores de Crecimiento Bacteriano en base húmeda, en un tiempo de fermentación de 30 días; la transformación de los azúcares presentes en la melaza con la adición de los Estimuladores de Crecimiento Bacteriano en ácido láctico, etanol y dióxido de carbono por bacterias ácido lácticas y en ausencia de oxígeno y la obtención de las excretas biofermentadas ácido lácticas.
10
15
3. PROCESO PARA LA OBTENCIÓN DE EXCRETAS BIOFERMENTADAS de acuerdo a la reivindicación 2 que comprende en las etapas de levante y ceba con un nivel del 30% de excretas biofermentadas en la dieta animal, una ganancia/día (0.756Kg), con una conversión alimenticia de 3.46 y eficiencias alimenticias de 0.293.
20
4. EXCRETAS BIOFERMENADAS que comprenden un contenido proteico total de 27.9%, materia seca 37% y 1.005 mg/100g de nitrógeno amoniacal con pH 5.4 siendo estadísticamente diferentes ($p < 0.05$).
25
5. EXCRETAS BIOFERMENTADAS de acuerdo a la reivindicación 4 que comprende una concentración aumentada de 8% al 27% en contenido proteico y con una digestibilidad del 70%.
30
6. EXCRETAS BIOFERMENTADAS de acuerdo a la reivindicación 4 comprenden una concentración de 69 g/l de ácido láctico tipo levógiro (+) y una concentración de 40.000×10^7 de UFC de bacterias ácido lácticas, con un contenido de 3% estimuladores del crecimiento bacteriano en la mezcla.
35

RESUMEN

La presente invención ESTIMULADORES DEL CRECIMIENTO BACTERIANO PARA LA OBTENCIÓN DE EXCRETAS BIOFERMENTADAS presenta un método de fermentación de las excretas de animales a las cuales se les adiciona melaza y los
5 estimuladores de crecimiento en presencia de ácido láctico en proporciones conocidas para lograr una fermentación de un producto obtenido denominado excretas bio fermentadas; donde dicho método aumenta la disponibilidad de proteínas desde un 8% hasta un 27% y aumenta la digestibilidad del producto
10 denominado excretas bio fermentadas con control de patógenos dado por el ácido láctico levógiro positivo.