

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 712 948**

51 Int. Cl.:

A23F 5/02	(2006.01)
A23L 19/00	(2006.01)
A23L 33/105	(2006.01)
A23K 10/37	(2006.01)
A61K 8/97	(2007.01)
A61K 36/74	(2006.01)
C12P 7/08	(2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

- 86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **13.03.2012 PCT/IB2011/055680**
- 87 Fecha y número de publicación internacional: **20.06.2013 WO13088203**
- 96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **14.12.2011 E 11877509 (7)**
- 97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **05.12.2018 EP 2792245**

54 Título: **Método para obtener miel de café a partir de la pulpa o cáscara y del mucílago del grano de café**

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
16.05.2019

73 Titular/es:

RAMIREZ VELEZ, ANDRES (50.0%)
Calle 15A No. 79-366, Apto 1107
Medellin, Antioquia, CO y
JARAMILLO LOPEZ, JUAN CARLOS (50.0%)

72 Inventor/es:

RAMIREZ VELEZ, ANDRES y
JARAMILLO LOPEZ, JUAN CARLOS

74 Agente/Representante:

GONZÁLEZ LÓPEZ-MENCHERO , Álvaro Luis

ES 2 712 948 T3

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

DESCRIPCIÓN

Método para obtener miel de café a partir de la pulpa o cáscara y del mucílago del grano de café

5 Campo de la invención

La presente invención se refiere a un proceso para el uso de subproductos de café en la producción de proteínas, vitaminas y minerales, a través de procesos de concentración y conservación del mucílago y la pulpa (cáscara) para obtener miel de café transformada industrialmente para ser utilizada en productos para consumo humano, consumo animal, medicamentos, cosméticos o como materia prima para la producción de alcohol carbonatado (etanol).

Asimismo, la presente invención se refiere al campo de la alimentación y/o agroindustria, ya que se refiere a la concentración del mucílago y la pulpa (cáscara) del café de manera industrial, eficiente, segura y con altos estándares de calidad, con una capacidad instalada que garantiza los volúmenes necesarios necesarios de producto final a los clientes con alta rentabilidad, lo que también garantiza la sostenibilidad en el tiempo y la recuperación de los recursos hídricos de las áreas de influencia.

20 Antecedentes de la invención

El manejo de subproductos del café (mucílago y pulpa) siempre ha sido considerado como uno de los ejes problemáticos entre los productores y los centros especializados en café, a pesar de que se han encontrado al menos tres opciones de uso: como elemento del compost para fertilizantes, como alimento para cerdos o como materia prima para la producción de etanol. Sin embargo, la posibilidad de utilizar tales subproductos del grano de café se limita teniendo en cuenta que el producto tiene una vida de aproximadamente 10 horas, por lo que es estrictamente necesario procesar el mucílago y la pulpa (cáscara) antes de que se descomponga, lo que implica realizar un movimiento logístico que garantice el correcto uso de dichos subproductos.

Ahora, el grano de café es una fruta atípica dado que normalmente las frutas se pelan, la pulpa se consume y la semilla se desecha o se siembra. En el caso del café, en realidad se utiliza la semilla, que es la que se procesa y hay una etapa de secado, tostado y molido, para obtener el café que se consume en todo el mundo, pero los subproductos de dicho grano de café se eliminan y se desechan al medio ambiente, lo que conduce a una alta contaminación teniendo en cuenta el tiempo de degradación de los mismos.

En realidad, el procesamiento del grano de café se puede hacer por medio de dos métodos, en el que el primero es un método seco, en el que la etapa de producción de pulpa se realiza sin agua, en el que aunque dicho método es más ecológico, no se usa mucho en la mayoría de los países, principalmente en los productores de café que se encuentran en la región ecuatorial. El segundo método es un método húmedo, es decir, que utiliza agua, a la cual se le atribuye la calidad del café y se corresponde con el método más comúnmente usado en el estado de la técnica. En este proceso, después de recoger el café, este se introduce en un tanque receptor en el que se realiza la primera clasificación del café por densidad, luego se transforma en pulpa, a continuación se clasifica y luego se elimina el mucílago, lo que puede realizarse mediante diversos métodos como la eliminación del mucílago por fermentación, a veces acelerando el proceso usando una enzima llamada pectinasa, o usando maquinaria, después el grano de café se lava nuevamente con agua y se clasifica nuevamente por densidad, a continuación el café se somete a un proceso de secado con el fin de eliminar una gran cantidad de humedad que se ha acumulado y posteriormente se envasa.

En este sentido, el método húmedo genera subproductos y efluentes acuosos que, debido a la composición química y microbiológica y sus características fisicoquímicas, como carga orgánica, acidez y contenido de los materiales de los sedimentos, provocan cambios en contacto con el agua y afectan a la viscosidad, color, turbidez, transparencia, temperatura, olor, tensiones superficiales y sabor del agua, y la demanda química y biológica de oxígeno aumenta, causando un impacto biológico y un desequilibrio en el ecosistema acuático. Dicha contaminación y la reducción sustancial del consumo de agua se han reducido mediante las llamadas máquinas Belcosub para eliminar el mucílago, que son máquinas que permiten eliminar el mucílago de una manera ecológica. En este proceso, se obtiene un producto viscoso con alto contenido de sólidos, que también es altamente contaminante debido a su carga orgánica equivalente a aproximadamente 110.000 ppm (partes por millón) de Demanda Química de Oxígeno (DQO), lo que también facilita la conversión a un nivel agrícola, industrial y ganadero y su uso adecuado.

De la misma manera, el mucílago del café se caracteriza por tener grandes cantidades de carbohidratos, azúcares reductores y no reductores y componentes pécticos. Además, presenta valores de 0,95 % de proteínas, 0,08 de grasas y 0,45 % de cenizas, y en mayor proporción se pueden encontrar elementos como K (potasio), Ca (calcio), Mg (magnesio) y P (fósforo). El valor calórico del mucílago es bajo, aproximadamente 500 Kcal/Kg y viene dado principalmente por el contenido de carbohidratos.

Ahora, la proteína de la pulpa de café contiene niveles de aminoácidos similares o más altos que otros productos, como la harina de algodón y la harina de soja. Por otro lado, la pulpa de café presenta concentraciones generalmente más altas de aminoácidos que el maíz, pero es deficiente en aminoácidos azufrados. Además, es importante tener en cuenta el contenido relativamente alto de lisina en la pulpa, que es tan alto como el de la harina de soja cuando se expresa en mg/g de nitrógeno.

De acuerdo con lo anterior, en realidad se ha sugerido el uso del mucílago y la pulpa del café como fertilizante orgánico en el cultivo de lombriz roja de California, alimentos para cerdos y en la producción de biocombustibles. Sin embargo, tradicionalmente, estos subproductos se eliminan vertiéndolos en los arroyos o ríos o acumulándose en grandes cantidades, en los que las condiciones de riesgo de contaminación ambiental aumentan.

Por lo tanto, las aguas residuales del proceso de pulpeado y lavado del café, comúnmente conocido como agua de miel, se consideran una de las grandes contaminaciones orgánicas en la industria del café. El café en uva maduro presenta una composición física tal que los granos representan el 20 % del fruto; en consecuencia, el proceso de pulpeado genera el 80 % de la eliminación, lo que representa un alto riesgo de impacto en el medio ambiente si no se trata adecuadamente. El proceso de pulpeado y lavado de 1 kg de café genera una cantidad de agua y material contaminante equivalente a la producida por 6 personas en un día (Pujol et al. 2001; Hernandez et al., 2000). La concentración de los productos contaminantes orgánicos en el agua que se usa en el beneficio húmedo del café depende del tratamiento dado antes de que estos se vuelvan a integrar en un curso de agua. El beneficio húmedo generalmente no se aísla y en los cursos de agua hay contaminantes con diferentes orígenes, como actividades agrícolas, ganaderas o residuos humanos.

En este sentido, el estado de la técnica contiene una pluralidad de divulgaciones relacionadas con el procesamiento de granos de café o la fermentación de los mismos para obtener diferentes productos. Entre dichas divulgaciones, se puede citar el documento KR 20110012653, que menciona un método para preparar una composición cosmética que contiene lactobacilos, extracto de café fermentado y se proporciona para mejorar la capacidad antioxidante y evitar el envejecimiento y las arrugas de la piel. Este método para fabricar una composición cosmética que contiene lactobacilos y extracto de café fermentado se compone de: una etapa de rociar los granos de café y mezclar 100 partes por peso de los granos de café y de 450 a 500 partes por peso de agua destilada para obtener una solución de granos de café, una etapa de agitar la solución de granos de café a 75 a 85 °C durante 50 a 70 minutos, una etapa de enfriar la solución de 30 a 35 °C en un estado cerrado, una etapa de inocular la solución después de la inoculación del volumen inicial de 1,3 lactobacilos y fermentación a 30 a 35 °C durante 45 a 50 horas para obtener un líquido de fermentación de *Lactobacillus*, una etapa de calentar el líquido de fermentación a 75 a 85 °C durante 8 a 12 minutos, y una etapa de filtrar el líquido de fermentación, en el que la cepa de *Lactobacillus* es *Lactobacillus bulgaricus*.

Por otro lado, el documento. WO 2006/098733 divulga un método y un kit para probar la tasa de fermentación, los productos derivados de la fermentación y la finalización de la fermentación del mucílago del café, en el que dicho método consiste en probar la tasa de fermentación del café probando una muestra de café suspendido en agua usando al menos un miembro de un grupo de sustratos y kits de prueba divulgados y, tras la formación del color, la comparación del color resultante con una escala de colores para determinar indirectamente la tasa de fermentación, los subproductos derivados de la fermentación y la finalización de la fermentación. El kit correspondiente comprende al menos uno de una tira de prueba de pH, al menos una tira de prueba de etanol, al menos una tira de prueba de ácido láctico y un termómetro.

Ahora, otra divulgación relacionada con el objeto de la presente invención es el documento MX-A-2008/002559, que se refiere a un método para tratar frutos de café con o sin pulpa, en el que dicho método comprende la etapa de poner en contacto los frutos de café con una solución de una composición seleccionada del grupo que consiste en composiciones inorgánicas y orgánicas activas que liberan cloro, tales como oxiclورو de calcio, ácido dicloroisocianúrico y sus sales de sodio y potasio y ácido tricloroisocianúrico diluido en un vehículo líquido, durante un período de tiempo suficiente para desinfectar la piel, la pulpa y los granos del café, evitar la fermentación de los mismos y neutralizar las composiciones químicas metabólicas que son perjudiciales para el sabor, aroma y grado de acidez del café y su calidad.

El documento EP 1715751 divulga un método para producir una composición de café, que comprende las etapas de separar los granos de café de la pulpa y la cáscara de un café cereza, tostar los granos de café y agregar pulpa seca y/o cáscara del café cereza a los granos de café tostados. La invención descrita en este documento también se refiere a una composición de café que comprende granos de café tostados y pulpa de un café cereza y/o cáscara de un café cereza, en el que dicha invención se refiere a una bebida de café que comprende una composición de café de la invención, y el uso de la pulpa y/o la cáscara de un café cereza para modificar el sabor de una composición de café hecha de granos de café.

Por otro lado, el documento XP055136231 (PULPA DE CAFÉ. COMPOSICIÓN, TECNOLOGÍA Y

UTILIZACIÓN, vol. IDRC-10, 1979), describe un proceso para aislar sustancias orgánicas, particularmente pectinas, del mucílago del café con la intención de explotar estas sustancias como materiales industrialmente útiles. El proceso de esta referencia, sin embargo, no considera la posibilidad de obtener un producto de mucílago libre de pectinas, como la miel de café.

Otros documentos de la técnica anterior también mencionan la posibilidad de obtener subproductos derivados del mucílago y la pulpa, pero estas tecnologías están destinadas principalmente a eliminar el impacto ambiental generado por estos productos en el procesamiento de café húmedo (MX 9 603 756. FEDERACIÓN NACIONAL DE CAFETEROS, 1998-02-28, y Morale, Narváez et al. Tratamiento de fluidos producidos por la tecnología Belcosub para eliminar el impacto ambiental. INIS, 2003, XP002743346), sin embargo, no proporcionan las operaciones particulares necesarias para recuperar por separado estos productos reutilizables, obtenidos del procesamiento de los frutos del café, en una tecnología integrada.

De acuerdo con los documentos existentes en el estado de la técnica relacionados con el proceso del fruto del café y sus derivados, el problema a resolver sigue siendo el mismo, la conservación o el correcto mantenimiento del producto para su uso en los fines mencionados anteriormente, ya que desde su recolección hasta su manipulación y estabilización, no pueden transcurrir más de 10 horas, dado que después de ese tiempo, el mucílago y la pulpa se deterioran, ya que cuando se pela un fruto se elimina su protección natural iniciando así un proceso normal de descomposición, lo que desde un punto de vista de manejo logístico se convierte en un punto crítico que dificulta el tratamiento efectivo de tales subproductos del café y su posterior uso, teniendo en cuenta que en términos de tiempo del beneficio del café, el grano es el actor principal, relegando a un segundo plano, el tratamiento de los subproductos, convirtiéndose así en un gran problema de almacenamiento y eliminación, que en su mayoría son vertidos al medio ambiente, y contaminando como se indicó anteriormente. Del mismo modo, la investigación actual relacionada con el café, se centra en mejorar el proceso de producción del café, su preparación o la calidad del café, que se puede encontrar en los documentos relacionados como técnica anterior y mencionados anteriormente, que mencionan el mucílago pero que no se refieren específicamente o directamente a dicho componente, sino a la producción o calidad del café de manera general.

En este sentido, existe una necesidad en el estado de la técnica de proporcionar un método o proceso adecuado para procesar el mucílago y la pulpa del grano de café para obtener productos que puedan usarse tanto para animales como para seres humanos, tales como alimentos, cosméticos, medicamentos, entre otros, que permitan evitar la contaminación del medio ambiente evitando el desperdicio de dichos subproductos del café.

Breve descripción de los dibujos

La Figura 1 corresponde a un diagrama de flujo para el proceso de la presente invención en el que se indica la separación de las materias primas, es decir, mucílago y pulpa de café.

La Figura 2 corresponde a un diagrama de flujo específico para el proceso de obtención de miel de café del proceso de la Figura 1.

Descripción detallada de la invención

El proceso de la presente invención se basa en el uso de los subproductos del fruto del café que corresponden a la pulpa o cáscara y el mucílago, que se usan para obtener miel de café, usándose la harina de café como materia prima para la fabricación de una pluralidad de productos por su alto contenido en antioxidantes, proteínas y minerales y por sus propiedades beneficiosas. Es importante señalar que el proceso para producir harina de café no forma parte de la presente invención.

A este respecto, cuando se cosecha el café cereza, este se envía para su procesamiento, en el que se lava y se selecciona, se pela el grano de café del cual se obtiene la semilla para el posterior procesamiento en seco, y los subproductos (pulpa y mucílago) son evacuados por medio de un medio de transporte, preferiblemente un tornillo sin fin, en una mezcla de 34 % de mucílago y 66 % de pulpa, que se alimenta a un separador centrífugo construido en acero inoxidable con un filtro de 2 mm, que tiene una velocidad de 900 rpm y con una capacidad de alimentación de 8 toneladas/hora y tecnológicamente modificado para este tipo de producto. A continuación, el equipo procede a separar los sólidos que tienen un tamaño superior a 2 mm (pulpa prensada, con 3 % de mucílago) y los líquidos con sólidos que tienen un tamaño inferior a 2 mm (mucílago). Los sólidos (pulpa) se envían a la planta para obtener harina de pulpa de café y los líquidos (mucílago) se envían a la planta para obtener miel de café, en el que a partir de este punto se llevan a cabo dos procesos separados para obtener miel de café del mucílago líquido y harina de café de la pulpa sólida con 4 % de mucílago, como se muestra a continuación. Este proceso para producir harina de café no forma parte de la presente invención.

Proceso para obtener miel de café:

El mucílago, que corresponde aproximadamente al 17 % del fruto del café, se almacena en un contenedor que tiene una capacidad de 5000 litros con un tiempo de almacenamiento de no más de 9 horas, luego se transporta en un camión cisterna con una capacidad de 5000 kg y se transporta a la planta para la producción de grano de café después de un análisis de calidad en el que se realiza la lectura del grado Brix superior al 9 % (azúcares) y pH mayor que 4,5 (proceso de descomposición); tales lecturas se llevan a cabo con equipos electrónicos manuales fáciles de manejar, en el que dicha tarea es realizada por el operador a cargo de la recogida de mucílago. Por debajo de estos parámetros, la miel de café se rechaza (el mucílago representa el 10 % del grano, pero esta cantidad solo se refiere al mucílago adherido al grano, ya que el 10 % restante se adhiere a la pulpa; por lo tanto, es importante alimentar el separador de La presente invención con estos dos subproductos para su separación y uso adicional).

Inicialmente, el mucílago pasa a través de un área de recepción ubicada en la parte exterior de la planta para producir miel y comprende un área que tiene un tanque de almacenamiento de 3000 litros, que está conectado por un tubo de 5,08 cm con la siguiente etapa.

A continuación, el mucílago se alimenta por gravedad al separador centrífugo, y su flujo se controla mediante una válvula de acción rápida que garantiza un flujo de aproximadamente 3000 l/h; el mucílago pasa a través de un tamiz de 0,4 mm como materia prima para alimento animal y por un tamiz de 0,1 mm para alimento humano y cosméticos para eliminar la mayor parte de los sólidos en suspensión, lo que garantiza un producto final completamente homogéneo y libre de elementos extraños. Los sólidos separados se envían a la planta de harina y el mucílago sin sólidos se envía al tanque de tratamiento enzimático. Este proceso se lleva a cabo en un área de tamizado, como se muestra en la figura 2.

Ahora, una vez que el mucílago ha pasado por el área y la etapa de tamizado, se somete a una etapa de tratamiento enzimático, en el que el producto se almacena en tres tanques con una capacidad de almacenamiento de 10.000 litros, se somete a un proceso de calentamiento a una temperatura en el intervalo de 50 °C a 80 °C, preferiblemente 65 °C, para reducir la carga microbiana. Después de disminuir la temperatura a aproximadamente 45 °C, se agregan 100 ppm de enzimas pectolíticas, en el que la actividad pectolítica, es decir, la actividad pectinasa, es para degradar exclusivamente la pectina, en el que dicha actividad es necesaria para clarificar el mucílago. Esto también es importante porque posibilita la ruptura de las paredes de las células vegetales y permite una mayor producción de agua en el proceso de evaporación.

Por lo tanto, las enzimas pectolíticas facilitan la liberación del contenido celular de mucílago y la degradación de la pectina. El objetivo de este tratamiento es obtener un mucílago más estable, rico en compuestos fenólicos y también más fácil de aclarar, ya que las cadenas de pectina evitan la liberación del agua natural del mucílago, ya que cuando las cadenas se rompen, permiten la liberación de agua y aumenta la concentración de nutrientes en el proceso de evaporación y su digestibilidad. Para garantizar un tratamiento enzimático adecuado, es necesario tratar el mucílago a una temperatura en el rango de 40 °C a 45 °C y con un tiempo mínimo de 30 minutos, en el cuanto mayor es el tiempo de tratamiento enzimático, mayor es la concentración de azúcares y nutrientes de los productos finales y su uso posterior.

A continuación, el mucílago concentrado o la miel de café (debido a su alto contenido de azúcares) se obtiene mediante una etapa de deshidratación al vacío a una temperatura no superior a 65 °C, lo que permite obtener un producto con un daño nutricional mínimo por calor, alta digestibilidad y palatabilidad, material seco que está constituido casi en su totalidad por aminoácidos y azúcares reductores y no reductores con una vida de al menos seis meses en condiciones ambientales y almacenado a temperatura ambiente de 18 °C a 30 °C, lo que garantiza sus características organolépticas y microbiológicas.

Este tratamiento comienza con el mucílago en una concentración de aproximadamente 7 a 11° Brix, preferiblemente 9° Brix (% de azúcares) y mediante la eliminación del agua natural se logra una concentración de 55° Brix garantizando así las siguientes características del producto final o materia prima:

Tabla 1. Análisis de la composición

Composición	%
HUMEDAD	30-40
ENERGIA BRUTA Cal/g	2345
PROTEINAS	4,6
FIBRA CRUDA	2,35
GRASAS	0,00
CENIZAS	2,35
AZUFRE	0,08
CALCIO	0,18
COBRE ppm	10,59
FÓSFORO	0,07
HIERRO ppm	135,29

MAGNESIO	0,04
MANGANESO ppm	38,82
POTASIO	0,69
SODIO	0,05
ZINC ppm	4,71
GRADOS BRIX	55
POLIFENOLES mg GAE/100G	380,3

Tabla 2. Características sensoriales

Parámetros	Especificación
Color	Característico
Olor	Característico del producto libre de olores extraños y putrefacción

Tabla 3. Características físicas

Parámetros	Especificación
Presentación	Miel gelatinosa

5

Tabla 4. Análisis microbiológico

Parámetros	Resultado
<i>Clostridium perfringens</i>	Ausente en un gramo
Enterobacterias	100-500
Salmuera	Negativo

Finalmente, una vez que se obtiene la materia prima basada en el mucílago del café, es decir, la miel de café debido a su alto contenido de azúcares, esta materia prima se puede utilizar para la fabricación de una pluralidad de productos, como para la alimentación humana, la alimentación del ganado, cosméticos, medicamentos y alcohol carburante (etanol), entre otros, en el que dichos productos comprenden un alto contenido de antioxidantes, proteínas y minerales, que mejoran el rendimiento y la salud del consumidor, ya sea humano o animal.

10

15 Ejemplos:

De acuerdo con la información mostrada anteriormente, el objeto de la presente invención era inicialmente producir melazas como materia prima para la alimentación animal y la producción de etanol a partir de dicho contaminante. Sin embargo, al comenzar las pruebas con alimentos para cerdos, hubo algunos cambios importantes en los individuos, tales como: la eliminación de problemas diarreicos, el ahorro de hasta el 25 % en alimentos, el aumento en la leche de cerdas preñadas, las hembras generalmente producen 9,5 animales vivos y la tasa fue de 13 animales vivos; al nacimiento, los lechones lactantes tenían un peso promedio de 1.447 gramos y con la miel obtenida mediante el proceso de la presente invención como suplemento para las cerdas preñadas, el promedio aumentó a 1.600 gr por lechón lactante. En la lactancia, los cerdos tienen un destete temprano a los 21 días cuando el animal alcanza un peso promedio de 6 kg, pero con la miel de café obtenida por el proceso de la presente invención, el animal alcanzó dicho peso a los 19 días. Cabe señalar que estos resultados industriales se obtuvieron en una granja con 4.000 animales y, a nivel digestivo, el cerdo es el más cercano a los seres humanos. Por lo tanto, se puede declarar que, debido a los beneficios de la miel de café y la harina obtenida con el proceso de la presente invención, se puede garantizar que representa una buena alternativa económica como alimento nutricional y saludable (nutracéuticos).

30

REIVINDICACIONES

- 5 1. Un proceso para obtener miel de café a partir de mucílago de café cereza, **caracterizado por que** comprende las etapas de:
- separar el grano de café del mucílago y la pulpa;
 - evacuar, mediante un medio de transporte, la pulpa y el mucílago separados previamente del grano de café, formando dicha pulpa y el mucílago una mezcla del 34 % de mucílago y el 66 % de pulpa;
 - introducir la mezcla que comprende el mucílago y la pulpa de la etapa anterior en un separador centrífugo que contiene un filtro de 2 mm;
 - separar los sólidos que tienen un tamaño superior a 2 mm de la fase líquida, teniendo los sólidos un tamaño inferior a 2 mm en los que está contenido el mucílago y de los cuales se recupera;
 - almacenar el mucílago en un contenedor durante un período inferior a 9 horas;
 - someter el mucílago a un proceso de calentamiento a una temperatura en el rango de 50 °C a 80 °C para reducir la carga microbiana;
 - después de disminuir la temperatura a 45 °C, someter el mucílago a un tratamiento enzimático con la adición de 100 ppm de enzimas pectolíticas; y
 - deshidratar por evaporación al vacío el producto obtenido en la etapa anterior para obtener un producto como una miel de café a una concentración de 55° Brix.
- 10
- 15
- 20 2. El proceso de la reivindicación 1, **caracterizado por que** el separador centrífugo que contiene el filtro funciona a 900 rpm.
- 25 3. El proceso de la reivindicación 1, **caracterizado por que** la etapa de tratamiento enzimático se lleva a cabo en tanques de almacenamiento que tienen una capacidad de 10.000 litros cada uno a los que se agregan 100 ppm de enzimas pectolíticas.
- 30 4. La miel de café que se puede obtener mediante el proceso de las reivindicaciones 1 a 3.
5. Uso de la miel de café que se puede obtener por el proceso de las reivindicaciones 1 a 3 para la fabricación de productos para el consumo humano, alimentos para el ganado, cosméticos, medicamentos y etanol.

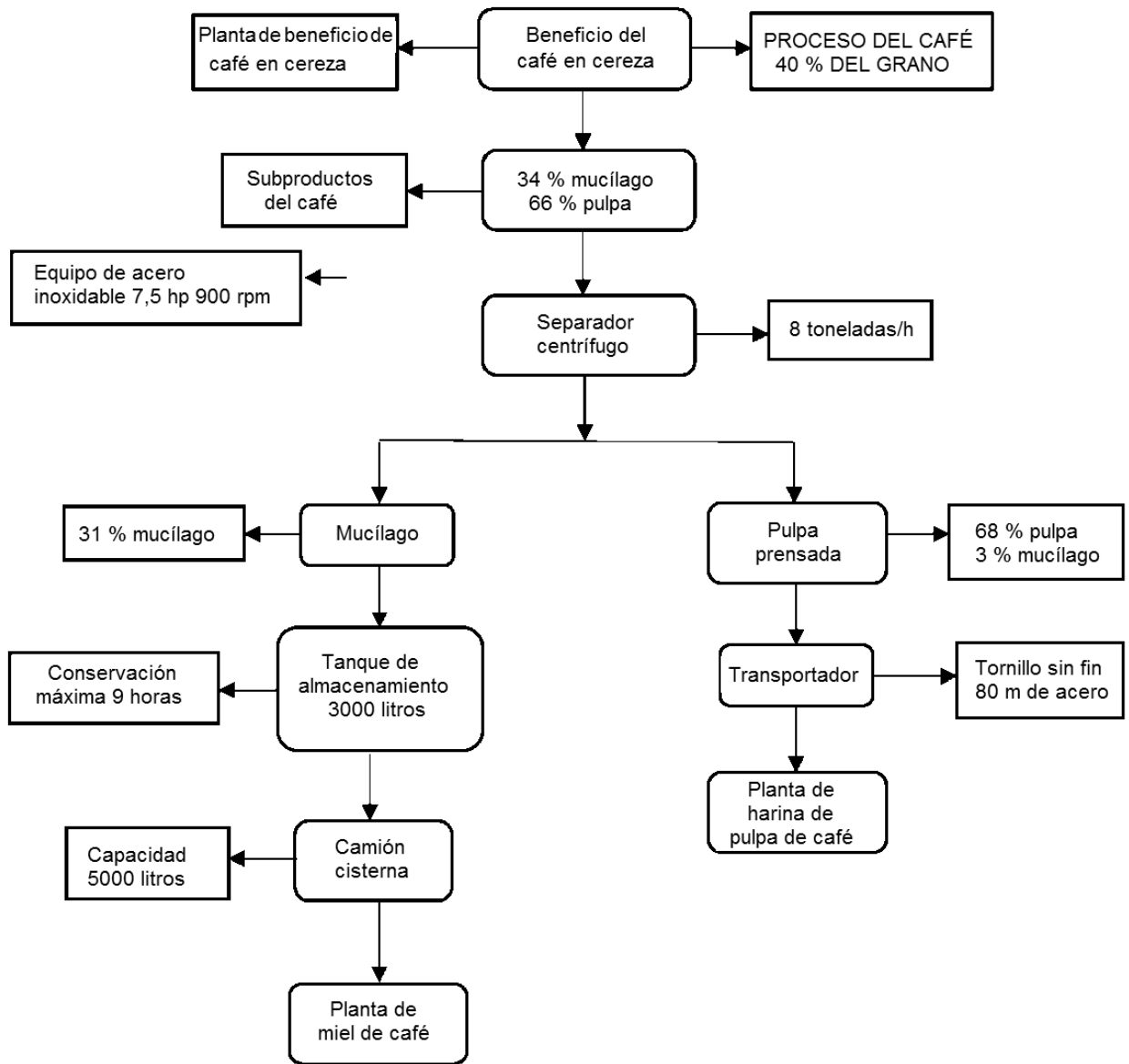


FIG. 1

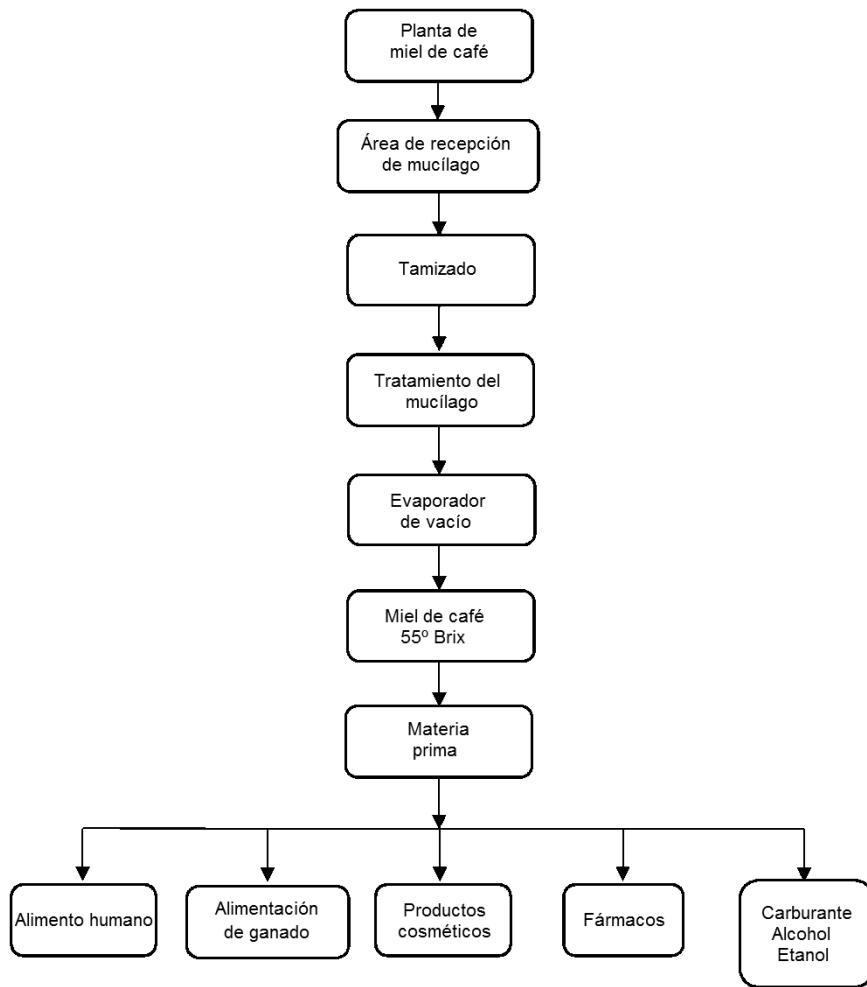


FIG. 2