

**CIPQ1**

## SISTEMA DE DEPURACIÓN SIMULTÁNEA DE BIOGÁS Y EFLUENTES RESIDUALES INDUSTRIALES MEDIANTE MICROALGAS Y BACTERIAS

### Campo de la invención

La presente invención se engloba dentro del campo de los sistemas de purificación de biogás y efluentes industriales, y más en concreto, en purificación del biogás y efluentes procedente de las plantas de digestión anaerobia de residuos agroalimentarios.

### Antecedentes de la invención

La eliminación de los contaminantes del biogás tales como el CO<sub>2</sub> o el H<sub>2</sub>S, así como la valorización del digestato generado, supone un reto importante a la hora de desarrollar nuevas utilidades del biogás, tales como su uso vehicular o la inyección en la red de gas natural y del propio digestato tales como efluente para riego, fertilizante, etc... Actualmente los procesos de limpieza del biogás están basados en procesos físico-químicos que consumen grandes cantidades de agua, reactivos químicos y energía con el consiguiente impacto medioambiental. Además, el alto coste de estas tecnologías hace que este tipo de procesos sólo sean aplicables a gran escala, dejando un vacío importante para las pequeñas plantas de digestión anaerobia.

Sería por lo tanto deseable el desarrollo de tecnologías de bajo coste que permitiesen dar valor añadido al biogás. En los últimos años se han realizado algunos estudios encaminados a la reducción de contaminantes del biogás utilizando microalgas. Esta tecnología presenta un coste reducido y utiliza subproductos generados en muchos procesos industriales, incluidos los propios digestatos producidos en las plantas de biogás o las aguas residuales. Las algas aprovecharían el CO<sub>2</sub> transferido desde el biogás y junto con la luz solar y los nutrientes aportados por diferentes efluentes residuales industriales realizarían el proceso fotosintético con su consiguiente crecimiento. Además, la liberación de oxígeno producida en el proceso fotosintético se utilizaría en el propio fotobiorreactor para la oxidación de la materia orgánica residual presente en el efluente residual industrial, así como de otros contaminantes del biogás (como H<sub>2</sub>S).

No obstante, los sistemas desarrollados hasta ahora son en una única etapa, de manera que el proceso de absorción del CO<sub>2</sub>, H<sub>2</sub>S y otros contaminantes del biogás se realiza dentro del fotobiorreactor, y plantean el problema de que su efectividad no es elevada y de que el oxígeno generado en el fotobiorreactor puede no ser

consumido por los microorganismos presentes y transferirse al biogás depurado restringiendo sus posteriores usos.

El uso de fotobiorreactores cerrados tubulares en espiral dan lugar a un pobre control sobre la absorción de CO<sub>2</sub> y sobre la fluidodinámica del biogás en el reactor tubular en espiral (tanto horizontal como vertical), que puede originar problemas durante el escalado de estos sistemas. En fotobiorreactores a gran escala es necesario introducir unidades de desgasificación para eliminar las altas concentraciones de oxígeno fotosintético acumulado en el medio de cultivo (que pueden llegar a inhibir el crecimiento algal) lo que puede generar la contaminación del biogás con oxígeno o aire. Además la rápida oxidación del H<sub>2</sub>S en el interior del fotobiorreactor es posible que origine un biofilm de bacterias en el interior del tubo, lo que dificultaría el paso de luz a las microalgas (Mann et al. "Biogas-conditioning with microalgae" Agronomy research. Vol.7, issue 1, pages 33-38. March 2009).

Conde JL et al. "Biogas purification process using intensive microalgae cultures". Biotechnology letters Vol.15, issue3, pages 317-320. Mar 1993, divulga un sistema en el que el biogás se introduce en el fotobiorreactor mediante un sistema biolift, con un pobre control sobre la transferencia de CO<sub>2</sub> del biogás al medio de cultivo algal limitado a la altura del fotobiorreactor, y sobre la captura posterior total del biogás.

En la publicación de, Mandeno, G.; Craggs, R.; Tanner, C.; Sukias, J.; Webster-Brown, J. "Potential biogas scrubbing using a high rate pond", Water Science & Technology, 51, 253-256, (2005), el biogás se burbujea dentro de un fotobiorreactor abierto en contracorriente con el caldo de cultivo, lo que conlleva una peor transferencia debido a la coalescencia de las burbujas y una pérdida en la eficiencia de captura del biogás tratado. Además los parámetros de diseño y operación para mejorar la transferencia de CO<sub>2</sub> están unidos a la operación del fotobiorreactor.

#### Descripción de la invención

La invención se refiere a un sistema de depuración simultánea de biogás y efluentes residuales industriales, incluidos los digestatos de las propias plantas de biogás mediante microalgas y un consorcio de bacterias aerobias que comprende un fotobiorreactor que comprende en su interior un medio de cultivo de microalgas y bacterias, y una columna de purificación de biogás conectada al fotobiorreactor que comprende una entrada de biogas, una entrada de caldo de cultivo del fotobiorreactor, una salida de caldo de cultivo tratado y una salida de biogás depurado configurada

para la difusión del biogás desde su parte inferior en co-corriente con el caldo de cultivo que se recircula desde el fotobiorreactor.

En el fotobiorreactor tienen lugar los procesos de:

- 5                   - crecimiento de microalgas usando el  $\text{CO}_2$  del biogás que se introduce tras el intercambio en la columna de purificación de biogás,
- crecimiento de bacterias oxidadoras de  $\text{H}_2\text{S}$  a partir del  $\text{H}_2\text{S}$  transferido del biogás y usando el oxígeno producido por las microalgas, y
- 10               - si el efluente contiene amonio pueden darse fenómenos de nitrificación, con el consiguiente aumento en la concentración de nitratos y el crecimiento de una biomasa nitrificante (aunque esta biomasa se considera despreciable frente a la biomasa de microalgas)

15               Obteniéndose:

- Un efluente industrial depurado
- Gas rico en metano en el cual han sido reducidas las concentraciones de  $\text{CO}_2$  y  $\text{H}_2\text{S}$  presentes en el biogás inicial a depurar y tras pasar este biogás por la columna que se describirá a
- 20               continuación,

El sistema comprende un sistema de bombeo de efluente residual industrial al fotobiorreactor con el objeto de suministrar los nutrientes y el agua necesaria para el crecimiento de microorganismos (tanto microalgas asimiladoras de  $\text{CO}_2$  como bacterias oxidadoras de  $\text{H}_2\text{S}$ ). Este sistema de bombeo puede permitir trabajar tanto

25 con medios sintéticos como con efluentes residuales industriales.

La columna de purificación de biogás está basada en la difusión del biogás desde su parte inferior en co-corriente con el caldo de cultivo que se recircula desde el fotobiorreactor. En esta columna se realiza una transferencia del  $\text{CO}_2$  y  $\text{H}_2\text{S}$  presentes en el biogás al medio de cultivo del fotobiorreactor con la consiguiente reducción de la

30 concentración de estos compuestos en el biogás. El caldo de cultivo se bombea desde el fotobiorreactor y entra por la parte inferior de la columna de donde sale, también por la parte superior cargado con el  $\text{CO}_2$  y  $\text{H}_2\text{S}$  para posteriormente pasar de nuevo al fotobiorreactor. En esta columna se dan por tanto la eliminación de  $\text{CO}_2$  y  $\text{H}_2\text{S}$  del biogás de entrada por transferencia al caldo de cultivo (recirculante) del fotobiorreactor

35 y la del oxígeno presente en el caldo de cultivo por su uso en la oxidación parcial del

H<sub>2</sub>S mediante el consorcio de bacterias, lo que genera un gas depurado rico en metano y libre de oxígeno. Por la parte superior de la columna sale este gas de tal forma que la pérdida de carga del gas en la línea de salida sea menor que la pérdida de carga que tendría el biogás tratado si saliese por la línea de evacuación del medio de cultivo que se recircula al fotobiorreactor.

5  
- Un sistema de separación de las microalgas del caldo de cultivo, que abandona el fotobiorreactor en estado estacionario, que recupera las microalgas para su posterior valorización (como materia prima para la producción de biocombustibles- biogás, biodiesel, bioetanol- o como fertilizante) y producir un efluente industrial  
10 depurado y libre de nutrientes para su descarga a cauces naturales.

Con el procedimiento y sistema descritos, se consigue una eliminación cercana al 100% del CO<sub>2</sub> y del H<sub>2</sub>S del biogás sin transferencia de oxígeno al gas depurado, debido a la asimilación fotosintética de CO<sub>2</sub> acoplada a la oxidación biológica aerobia de H<sub>2</sub>S.

15 El proceso es capaz de producir un biogás libre de H<sub>2</sub>S (Concentraciones < 20 ppm) y con concentraciones de CO<sub>2</sub> < 5 %.

La operación en régimen estacionario del sistema constaría de las siguientes etapas, considerándose que el fotobiorreactor ha sido previamente llenado con agua residual e inoculado con un consorcio mixto de microalgas y bacterias oxidadoras de  
20 H<sub>2</sub>S:

- Recirculación del medio de cultivo de microalgas y bacterias mediante el sistema de paletas dentro del fotobiorreactor.

- Recirculación del medio de cultivo entre el fotobiorreactor a la columna de intercambio de gases. La velocidad de recirculación puede incrementarse con el  
25 objetivo de aumentar la transferencia de CO<sub>2</sub> y H<sub>2</sub>S desde el biogás, lo que mejoraría la calidad del biogás de salida

- Difusión del biogás desde la zona inferior de la columna de intercambio de gases, donde se transfiere el CO<sub>2</sub> y H<sub>2</sub>S al caldo de cultivo recirculante.

- Evacuación del biogás por la parte superior de la columna de burbujeo.

30 - Bombeo del efluente residual industrial al fotobiorreactor y evacuación de este efluente industrial tratado y cargado con biomasa de microalgas y bacterias.

- Sedimentación del efluente residual tratado con el objeto de separar la biomasa del agua.

35 - El efluente industrial tratado y libre de biomasa se descargará a cauces naturales o podría ser utilizada en el propio proceso o para riego.

### Breve descripción de los dibujos

A continuación se pasa a describir de manera muy breve una serie de dibujos que ayudan a comprender mejor la invención y que se relacionan expresamente con una realización de dicha invención que se presenta como un ejemplo no limitativo de ésta.

5

La Figura 1 muestra un esquema del sistema de la invención

La Figura 2 muestra un diagrama de medida de eficiencias de eliminación de CO<sub>2</sub> y H<sub>2</sub>S y concentraciones de O<sub>2</sub> en el gas depurado de salida.

En las figuras anteriormente citadas se identifican una serie de referencias que corresponden a los elementos indicados a continuación, sin que ello suponga carácter limitativo alguno:

10

1.- Sistema de Bombeo del efluente residual industrial

2.- Fotobiorreactor

3.- Columna de purificación de biogas

15

4.- Sistema de agitación de paletas

5.- Entrada de agua y nutrientes (Efluente residual industrial)

6.- Salida de agua residual

7.- Sistema de separación de biomasa

8.- Salida de caldo de cultivo del fotobiorreactor hacia la columna

20

9.- equipo de bombeo de caldo de cultivo

10.- entrada de caldo de cultivo al fotobiorreactor

11.- entrada de biogás

12.- salida de biogás tratado

13.- Efluente depurado

25

14.- Salida del caldo de cultivo de la columna

### Descripción detallada de un modo de realización

A continuación se describe un ejemplo de depuración de biogás mediante el sistema mostrado en la figura 1.

Se eligió la microalga *Spirulina platensis* debido a su óptimo crecimiento a valores altos de pH que favorecen la transferencia de CO<sub>2</sub> y H<sub>2</sub>S hacia el medio cultivo a la vez que evitan la posibilidad de contaminación por otras cepas de microalgas.

30

Esta alga se introdujo en un fotobiorreactor (2) de carrusel abierto con profundidades que oscilan entre 15-30 cm y agitado mediante un sistema de paletas (4) accionado por un motor de bajas revoluciones con el objetivo de conseguir

velocidades de recirculación del líquido superiores a 15 cm/s con el objetivo de mantener el caldo microbiano en suspensión y que comprende:

- 5 -una entrada (5) del efluente residual industrial acoplada a un sistema de bombeo (1),
- 5 -una salida del efluente industrial tratado (6) con la biomasa de microalgas que se lleva a un sistema de separación de biomasa (7). En el presente ejemplo se diseñó un decantador secundario por su bajo coste, facilidad de operación y buena sedimentabilidad de la biomasa formada,
- 10 -el sistema de agitación por paletas (4) para la recirculación del caldo de cultivo con el objetivo de evitar la sedimentación de las microalgas y bacterias,
- 15 -una salida de caldo de cultivo (8) que contiene microalgas y bacterias conectada a un equipo de bombeo (9) conectado a su vez con una columna de purificación del biogás (3) para la recirculación de dicho caldo de cultivo por la columna de purificación (3) en la que se ha introducido una mezcla de 70% CH<sub>4</sub>, 30% CO<sub>2</sub> y H<sub>2</sub>S 500-5000 ppm (simulando un biogás sintético) para el intercambio de gases por la entrada de biogás (11) dando lugar a un gas rico en metano que sale por la salida superior (12) de la columna con una cantidad de (CO<sub>2</sub>) y H<sub>2</sub>S muy inferior a las de entrada a la columna (3),
- 20

El caldo de cultivo abandona el fotobiorreactor en estado estacionario y se introduce en un sistema de separación de las microalgas (7) con una salida para el efluente depurado (13) que puede ser reutilizado. Se empleó en el presente ejemplo un sedimentador circular con purga de la biomasa decantada por la parte inferior.

La tabla 1 muestra los valores de trabajo del fotobiorreactor (2) y la columna de absorción (3):

**Tabla 1: Dimensiones y condiciones de operación del sistema**

<b><u>Datos fotobiorreactor (2)</u></b>	
Volumen del reactor:	186 L
Altura de líquido en el reactor:	15 cm
Flujo de alimentación líquida:	8 L/día
Tiempo de residencia:	23 días
Velocidad de circulación:	20 cm/s

Iluminación:	3500 lux
Rango de pH:	9-10
Rango de temperatura:	20-30 °C
<b>Datos Columna de Absorción (3)</b>	
Volumen de la columna:	0,63 L
Altura de líquido en la columna:	50 cm
Flujo de alimentación (gas):	20ml/min
Flujo de recirculación:	20ml/min

Los resultados obtenidos fueron:

- 5 - Desarrollo de un proceso de bajo coste capaz de producir un gas similar al gas natural, ideal para ser inyectado a la red de gas o para uso vehicular, y a la vez depurar efluentes residuales industriales, incluidos los digestatos procedentes de plantas de biogás
  - Eliminación del 100 % del H<sub>2</sub>S del biogás
  - Eliminación del CO<sub>2</sub> presente en el biogás en un porcentaje superior al 90 %.
  - Eliminación del oxígeno generado en el fotobiorreactor mediante su utilización en la oxidación del H<sub>2</sub>S por parte del consorcio de bacterias empleado dentro de la columna de purificación del biogás.
  - 10 - Las concentraciones de O<sub>2</sub> en el efluente gaseoso de la columna de absorción disminuyeron al aumentar la concentración de H<sub>2</sub>S en el influente de biogás aproximadamente desde el 1,3% hasta 0,1% debido al aumento en la demanda de O<sub>2</sub> para la oxidación de H<sub>2</sub>S por parte de las bacterias
  - 15 - Obtención de un gas rico en metano (biometano) con unos valores de CH<sub>4</sub> superiores al 97 %, de CO<sub>2</sub> por debajo del 3% y libre de H<sub>2</sub>S y de oxígeno.
- Estos resultados se muestran en la Figura 2.

## REIVINDICACIONES

1.- Sistema de depuración simultánea de biogás y efluentes residuales industriales incluidos los digestatos procedentes de plantas de biogás, mediante microalgas y bacterias, caracterizado por comprender:

- 5                   - un fotobiorreactor (2) que contiene en su interior un cultivo de microalgas capaces de asimilar el CO<sub>2</sub>, y bacterias con capacidad de oxidar el H<sub>2</sub>S,  
                      - una columna de purificación de biogás (3) conectada al fotobiorreactor (2) que comprende una entrada de biogás (11), una entrada de caldo de cultivo procedente del fotobiorreactor (2), una salida de caldo de cultivo tratado (14) y  
10                   una salida de biogás depurado (12), configurada para la difusión del biogás desde su parte inferior en co-corriente con el caldo de cultivo que se recircula desde el fotobiorreactor (9).

2.- Sistema de depuración del biogás según reivindicación 1 caracterizado por que comprende un sistema de bombeo de agua residual (1) al fotobiorreactor (2).

15 3.- Sistema de depuración del biogás según reivindicación 1 caracterizado por que el fotobiorreactor (2) comprende

- una entrada (5) del efluente industrial acoplada al sistema de bombeo (1),  
                      -una salida del efluente depurado (6) con la biomasa de microalgas y  
20                   bacterias formada,  
                      -un sistema de agitación por paletas (4) para la recirculación del caldo de cultivo configurado para evitar la sedimentación de las microalgas y bacterias,  
                      -una salida de caldo de cultivo (8) del fotobiorreactor que contiene  
25                   microalgas y bacterias conectada a un equipo de bombeo (9) conectado a su vez con la columna de purificación del biogás (3).

4.- Sistema de depuración del biogás según reivindicación 1 caracterizado por que comprende un sistema de separación de biomasa (7) conectado a la salida del efluente industrial (6) del fotobiorreactor (2).

30 5.- Sistema de depuración del biogás según reivindicación 4 caracterizado por que el sistema de separación de masa (7) es un decantador secundario.

## RESUMEN

Sistema de depuración simultánea de biogás y efluentes residuales industriales, incluidos los digestatos generados en las plantas de biogás, mediante la utilización conjunta de microalgas y bacterias que comprende un fotobiorreactor (2) que  
5 comprende en su interior un cultivo de microalgas y bacterias oxidadoras de H<sub>2</sub>S, y una columna de purificación de biogás (3) conectada al fotobiorreactor (2) que comprende una entrada de biogás (11), una entrada de caldo de cultivo procedente del fotobiorreactor (9), una salida de caldo de cultivo tratado (14) y una salida de gas depurado (12) de calidad similar a la del gas natural (biometano), configurada para la  
10 difusión del biogás desde su parte inferior en co-corriente con el caldo de cultivo que se recircula desde el fotobiorreactor (2) y una salida para el efluente depurado (13) que puede ser reutilizado.

15

20

**CIPQ2**

## **PROCEDIMIENTO DE OBTENCIÓN DE EXTRACTO DE AZAFRÁN**

### **DESCRIPCIÓN**

5

#### **OBJETO DE LA INVENCION**

La presente invención se refiere a un procedimiento de obtención de extracto de azafrán, cuyo extracto puede ser un producto líquido y a partir del mismo obtener un producto sólido o en polvo, mediante las oportunas fases operativas a que se someten los estigmas de la flor del azafrán.

10

El objeto de la invención es poder obtener un extracto de azafrán como sustituto del azafrán y de los colorantes artificiales.

15

El extracto obtenido, ya sea líquido o en polvo, permite una mejor comercialización y presentación del producto, al abaratar los costes de fabricación por su alto rendimiento en la cantidad de materia extraída de la flor, además de mejorar su calidad en aroma, sabor y coloración, haciendo de ella una extracción dietética, al eliminar el componente graso y aumentando su vida útil al tener un mayor poder anti-oxidante.

20

#### **ANTECEDENTES DE LA INVENCION**

El extracto de azafrán nace de la necesidad de adaptarnos socialmente a un sistema de vida saludable con un margen comercial asequible a su principal competidor, que es el "colorante alimentario artificial E-102", por lo que es necesario una mejora y mayor rendimiento posible en la extracción del azafrán.

25

El uso del azafrán como colorante alimentario al poseer un elevado coste de fabricación se ha ido sustituyendo por el uso de colorantes artificiales entre los que destaca, como más habitual el colorante E-102, conocido como "tartrazina" es un colorante artificial con connotaciones negativas para la salud de las personas, produciendo TDH y déficit de atención en los menores.

30

35

Con la obtención del extracto de azafrán objeto de la presente invención conseguimos abaratar los costes de fabricación y obtenemos una alternativa a los colorantes artificiales, mucho más saludable.

5

## **DESCRIPCIÓN DE LA INVENCIÓN**

El procedimiento de obtención de extracto de azafrán que se preconiza consiste en someter a los estigmas de la flor del azafrán, tras su recolección, limpieza y preparación, a las siguientes fases operativas:

10

- Deshidratación.
- Maceración.
- Mezclado con alcohol y agua desionizada.
- Agitación de la mezcla a una temperatura del orden de 40°C.
- Centrifugado durante un periodo del orden del 10 minutos y a una temperatura del orden de 4°C.
- Decantación de las miscelas resultantes obtenidas mediante un proceso de purificación en el que se definen a su vez dos fases, una fase de desengrasado y una de eliminación de los disolventes orgánicos volátiles.

15

20

Se obtiene a partir de estas fases operativas un extracto líquido de azafrán.

25

El procedimiento prevé también obtener extracto sólido de azafrán a partir del extracto líquido anteriormente descrito para lo cual a este último se le somete a una criodeshidratación con posterior reposado durante 48 horas obteniendo así un extracto sólido en polvo.

30

El extracto de azafrán obtenido puede ser utilizado como producto dietético al eliminar la grasa del azafrán y conseguir una mejor solubilidad, evitando la película grasa que se forma al administrar el producto al guiso o plato de que se trate, consiguiéndose también un mayor poder colorante al tener la máxima concentración de crocina.

35

Igualmente, al administrarle calor en su uso culinario, se tiene un mayor desprendimiento de picrocrocina, aumentando consigo su poder saborizante con respecto a la tartrazina y otros

colorantes artificiales similares, ya que éstos carecen de estas propiedades.

5 Mediante el procedimiento descrito se pueden obtener más de 8 litros de extracto líquido por cada kilogramo de estigma de azafrán, con la ventaja de que en el proceso de extracción con alcohol y agua, se consigue una mejor solubilidad y mayor poder de coloración, resultando a su vez fácil de dosificar ya que basta solamente uno o dos mililitros para conseguir una coloración, aroma y sabor deseados.

10 En cuanto al extracto sólido obtenido a partir del extracto líquido del azafrán, el rendimiento es superior al 50%, es decir por cada kilogramo de estigma de azafrán se pueden obtener una cantidad superior a los 500 gramos de extracto sólido o en polvo, disponiendo éste de un mayor poder colorante, debiendo ser mezclado con una base de maltodextrina de maíz, con el fin de poder dosificarlo, en función de las diferentes coloraciones que deben llevar las distintas comidas o alimentos.

15 En definitiva, en base a los extractos obtenidos, tanto en estado sólido como en estado líquido, se simplifica el uso del azafrán, ya que no se precisa la molienda de la hebra de azafrán, antes de su uso, además de obtener un colorante de tipo natural, totalmente soluble en agua y con un mayor poder colorante y por supuesto mucho más saludable.

20

## **DESCRIPCIÓN DE LOS DIBUJOS**

25 Para complementar la descripción que seguidamente se va a realizar y con objeto de ayudar a una mejor comprensión de las características del invento, de acuerdo con un ejemplo preferente de realización práctica del mismo, se acompaña como parte integrante de dicha descripción, un plano en donde con carácter ilustrativo y no limitativo, se ha representado lo siguiente:

30 La figura 1.- Muestra un diagrama de bloques secuenciales correspondiente a un procedimiento de obtención de extracto de azafrán realizado de acuerdo con el objeto de la invención.

## REALIZACIÓN PREFERENTE DE LA INVENCION

5 A la vista de la figura reseñada puede observarse como el procedimiento de obtención de extracto de azafrán comprende las siguientes fases:

En una primera fase se lleva a cabo la recolección (1) de estigmas de azafrán, y seguidamente se someten a un proceso de limpieza y preparación (2) de dichos estigmas.

10 Los estigmas de las flores del azafrán, y tras su desecación por deshidratación (3) en estufa a temperatura constante, se someten a una fase de maceración (4) para posteriormente llevar a cabo una fase de mezclado (5) con alcohol de 96° y agua desionizada, para someterse a una siguiente fase de agitación (6) de la mezcla a una temperatura del orden de 40°C, al abrigo de la luz para preservar la crocina que es sensible a la luz UV.

15 El producto homogeneizado obtenido es sometido a una fase de centrifugado (7) a 2500 rpm, durante un periodo del orden de 10 minutos y a una temperatura del orden de 4°C, en tres ciclos de centrifugación. Se procede al lavado del residuo de estigmas con la mezcla de alcohol-agua y manteniendo en agitación, de manera tal que el sobrenadante resultante en  
20 los ciclos de centrifugación se somete a una fase de purificación (8).

En dicha fase de purificación (8) se definen a su vez dos fases, una fase de desengrasado (9) y una fase de eliminación de disolventes orgánicos volátiles (10).

25 En la fase de desengrasado (9) de los extractos, colabora una mezcla de acetona, agua y éter de petróleo en proporción 1:1:1, manteniéndose la mezcla en agitación y protegida de la luz, realizándose la separación de la grasa mediante decantación.

La fase de eliminación de disolventes orgánicos volátiles (10) se lleva a cabo por destilación  
30 líquido-líquido a presión reducida.

De esta forma se obtiene un extracto líquido (11) con un gran poder de solubilidad y de coloración, de manera que a partir de este extracto líquido (11) se puede obtener un extracto sólido o en polvo (12), tras el sometimiento del extracto líquido (11) a una fase de

criodeshidratación (13) y a una fase de reposo (14) durante 48 horas del producto sólido resultante en dicha fase de criodeshidratación (13).

## **REIVINDICACIONES**

1ª.- Procedimiento de obtención de extracto de azafrán, a partir de los estigmas de la flor del azafrán, tras su recolección, limpieza y preparación, caracterizado porque en el mismo se establecen las siguientes fases operativas.

5

- Deshidratación de los estigmas recolectados, limpiados y preparados.
  - Maceración de los estigmas una vez deshidratados.
  - Mezclado de los estigmas con alcohol y agua desionizada.
  - Agitación de la mezcla de la fase anterior a una temperatura del orden de 40°C hasta conseguir su homogeneización.
- 10
- Centrifugado de la mezcla homogeneizada durante un periodo del orden del 10 minutos y a una temperatura del orden de 4°C.
  - Decantación de las miscelas resultantes obtenidas mediante un proceso de purificación en el que se define una fase de desengrasado y una fase de eliminación de los disolventes orgánicos volátiles, para obtener un extracto líquido de azafrán.
- 15

2ª.- Procedimiento de obtención de extracto de azafrán, según reivindicación 1ª, caracterizado porque a partir del extracto líquido de azafrán, y para conseguir un extracto sólido del mismo, dicho extracto líquido se somete a un proceso de criodeshidratación, purificación y reposado durante un periodo del orden de 48 horas.

20

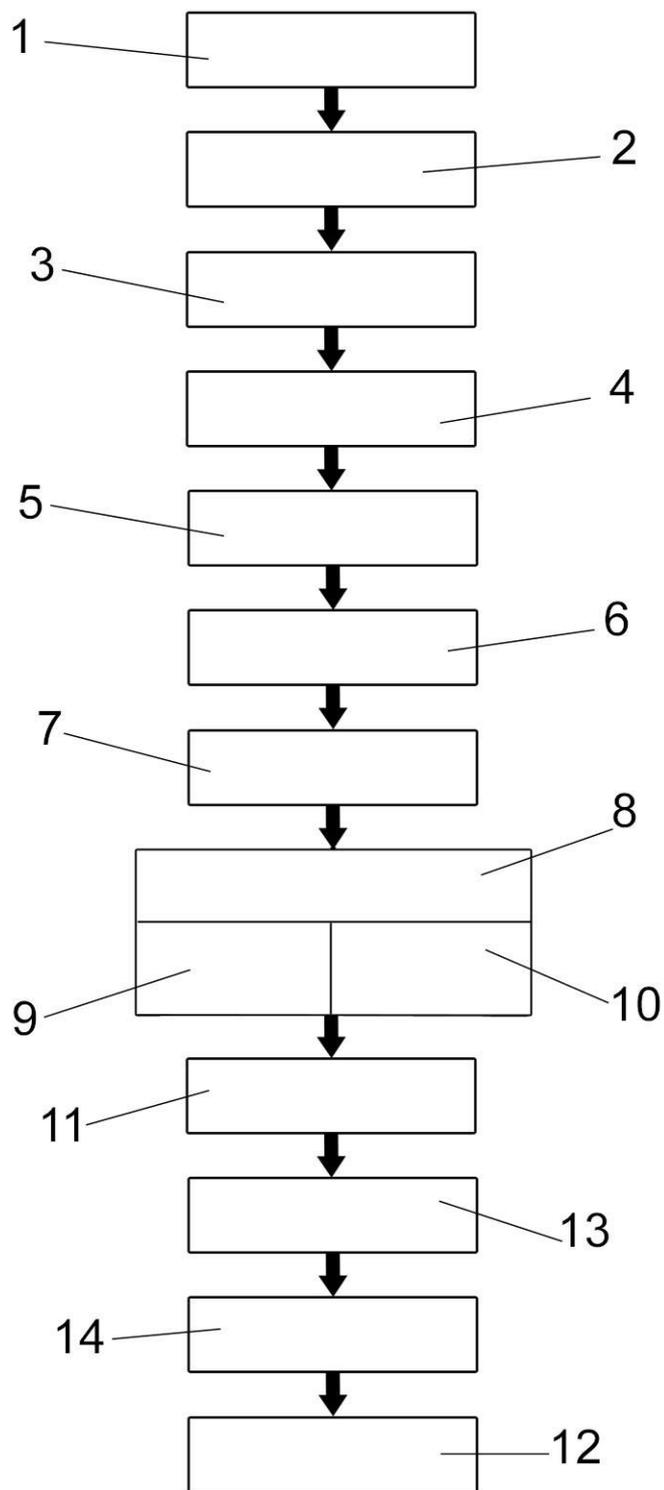


FIG. 1

## **RESUMEN**

### **PROCEDIMIENTO DE OBTENCIÓN DE EXTRACTO DE AZAFRÁN**

El procedimiento consiste en someter a los estigmas de la flor del azafrán a las fases operativas de: Deshidratación (3), maceración (4), calentamiento en una mezcla de agua desionizada y alcohol (5), agitación (6) de la mezcla a una temperatura de 40°C y posterior centrifugado (7) y decantación de las miscelas resultantes, obteniéndose un extracto líquido (11) que puede transformarse en un extracto sólido (12) o en polvo mediante sometimiento del mismo a un proceso de crio-deshidratación (13) y reposo (14).

## CASO PRÁCTICO RAMA TÉCNICA

1. En plena pandemia por COVID-19, llega a la Oficina Española de Patentes y Marcas la solicitud de patente **P1**, cuyo objeto es un virus nuevo que provoca un síndrome respiratorio agudo grave (SRAS):

- a) Dicha solicitud ¿puede registrarse como patente, como modelo de utilidad o no puede protegerse bajo ninguna de las dos modalidades? Justifique su respuesta.
- b) A lo largo de la descripción de **P1** se especifica que el nuevo virus es utilizado en la creación de un medicamento eficaz como tratamiento contra todo tipo de coronavirus. ¿Sería protegible este medicamento? ¿Bajo qué modalidad de protección? Justifique su respuesta.

2. Al tratarse de un medicamento que necesita ser manejado con gran cuidado, se diseña un método a seguir para su administración con pasos concretos y ordenados e instrucciones muy precisas. ¿Sería patentable este método? ¿Sería mejor protegerlo como modelo de utilidad? Justifique su respuesta.

3. En caso de que la invención de **P1** fuera patentable y se registrara como patente, se le asignaría como fecha de presentación el **04-04-2020** y su informe sobre el estado de la técnica anterior (en adelante IET) se realizó el **02-07-2020**, sin que el examinador encargado encontrara documentos que afectaran a la novedad o a la actividad inventiva del objeto de la solicitud. Nadie presentó observaciones al IET. El examen sustantivo se llevó cabo el **03-01-2021**. Al realizar la búsqueda complementaria, el examinador encontró el documento de patente **I1**, que fue presentado como solicitud internacional PCT (Patent Cooperation Treaty) el **03-04-2020**, entró posteriormente en fase nacional y fue publicado en español el **30-12-2020**

- a) De ser relevante para la novedad de **P1**, ¿debería el examinador tener en cuenta el documento **I1**? Justifique su respuesta.
- b) ¿Y si fuera relevante para la actividad inventiva? Justifique su respuesta.
- c) Un empresario sueco fabrica el mismo producto que desea proteger la solicitud **P1**. Si finalmente se concediera como patente, ¿puede este empresario presentar una oposición? En caso afirmativo, ¿Con qué plazo de tiempo cuenta? Justifique su respuesta
- d) Si la oposición contra la concesión de la patente fuera estimada por la Oficina Española de Patentes y Marcas, ¿Puede el solicitante de **P1** solicitar el cambio a modelo de utilidad? Justifique su respuesta.
- e) ¿Podría el titular de la patente **P1** solicitar un modelo de utilidad declarando como prioridad la patente **P1**? Justifique su respuesta.

4. Antes de 12 meses desde la fecha de primer depósito el solicitante transmite la solicitud de patente a un tercero también español que solicita una patente europea el último día disponible para reivindicar la prioridad. ¿Qué deberá aportar el solicitante de la patente europea para que la prioridad sea válida ante la Oficina Europea de Patentes?

5. El nuevo titular está fabricando y comercializando el medicamento contra el nuevo virus, pero su agente de la propiedad industrial le comunica la existencia de una publicación científica de fecha anterior a la de prioridad de la solicitud que divulga el procedimiento de obtención del medicamento tal como está definido en las reivindicaciones. El solicitante lamenta no haber reivindicado algunos detalles del procedimiento de fabricación que se encuentran en la descripción y no están divulgados en esa publicación científica relevante. No quiere correr el riesgo de que su patente sea anulada en los tribunales por falta de novedad ¿Qué puede hacer?

6. Un laboratorio competidor presenta posteriormente una solicitud internacional PCT y recibe un informe de búsqueda internacional que le indica lo siguiente:

<b>Categorías</b>	<b>Documentos citados</b>	<b>Reivindicaciones afectadas</b>
X Y A	DOCUMENTO 1	1-2 3 4
X Y A	DOCUMENTO 2	1 3 2,4
X A	DOCUMENTO 3	4 1-3
D,A	DOCUMENTO 4	1-4

¿Qué se puede deducir de este cuadro sobre las reivindicaciones y de cómo están afectadas su novedad y su actividad inventiva de acuerdo a los documentos citados?

**IQ0**

## DESCRIPCIÓN

### COMPOSICIÓN ALIMENTICIA DE MIEL

#### 5 SECTOR DE LA TÉCNICA

La presente invención se encuentra situada dentro del sector de la alimentación, más concretamente la alimentación dietética con productos naturales.

#### 10 ESTADO DE LA TÉCNICA

La utilización de miel como producto energético de origen natural es ampliamente conocida en el sector de la alimentación.

15 Con anterioridad se han descrito varios productos nutricionales a base de miel que combinan este producto natural con otros productos naturales. Así, por ejemplo, en la patente US4880655 (Douglas Dow et al.) se describe un jarabe de chocolate que no necesita refrigeración que comprende cacao rico en grasas y miel.

20 Adicionalmente, en la solicitud ES2396099 (Naturval Apícola S.L.) se describe una crema de cacao y miel. En particular, en esta solicitud de patente se describe una crema de cacao con bajo contenido en grasa y alto valor energético que comprende cacao, una combinación de miel líquida y miel natural, aromas de avellana y chocolate, y opcionalmente otras sustancias como estabilizantes o conservantes.

25

Por otro lado, en la solicitud WO9507617 A1 (Marcos Dominguez, Cirilo) se describe un producto energético natural que comprende una mezcla de leche y miel, polen, cacao en polvo y aromas naturales extraídos de hierbas.

30 En la patente ES2372196 B1 (Primo Mendoza, S.L.) se describe un producto alimenticio a base de miel que comprende una mezcla cremosa homogeneizada de miel y polen de flores. En una realización particular de esta invención se describe un producto alimenticio que adicionalmente comprende jalea real y propóleos.

35

## DESCRIPCIÓN DE LA INVENCION

En un primer aspecto, la presente invención se refiere a una composición alimenticia que comprende:

- 5           entre 75 y 95 % de miel cremosa, preferiblemente 84 %;  
            entre 0,5 y 3 % de jalea real, preferiblemente 2 %;  
            entre 1,5 y 12 % de propóleo, preferiblemente 8 %; y  
            entre 3 y 10 % de saborizante, preferiblemente 6 %, todas las cantidades están expresadas en peso respecto al peso total de la composición alimenticia.

10

La miel se emplea como alimento y como remedio debido a sus propiedades antibacterianas y efectos positivos para el organismo. La miel es un alimento muy energético y rica en elementos minerales, vitaminas, enzimas y ácidos orgánicos. En particular, es un producto muy rico en vitaminas del grupo B y vitamina C, contiene todos los minerales que son esenciales para la salud, como hierro, fósforo y magnesio. Adicionalmente, este producto natural es una fuente de energía inmediata para el organismo, por su composición en hidratos de carbono de rápida absorción.

15

Dependiendo de su origen floral presenta una composición nutricional ligeramente variable.

20

Para obtener la composición alimenticia descrita en esta solicitud de patente es posible, e incluso preferible, utilizar mieles de diferentes orígenes polínicos, de diferentes familias florales: Crucíferas, Leguminosas, Rosáceas, Labiadas y compuestas.

25

La jalea real es el alimento elaborado por las abejas de forma natural. Este producto tiene un gran contenido en proteínas, aminoácidos esenciales, vitaminas del grupo B y oligoelementos necesarios para el organismo humano. En consecuencia, es un excelente complemento dietético que ejerce una acción renovadora y estimulante sobre el organismo, desde un punto de vista físico y psíquico. Ayuda a reforzar el organismo ante agresiones externas. En particular, es un buen reconstituyente para el cansancio, aumenta la vitalidad y potencia las defensas del organismo. Este producto es beneficioso en cualquier época del año, especialmente en épocas de mayor desgaste energético como exámenes, competiciones deportivas, períodos de convalecencia, cambios de estación, etc.

30

Para obtener la composición alimenticia de la presente invención puede utilizarse jalea real en cualquiera de sus estados de presentación, por ejemplo, fresca o liofilizada en extracto.

35

El propóleo también es un producto natural procesado por las abejas. En este caso se obtiene de la colmena. En su composición destacan su contenido en bioflavonoides (antioxidantes), vitaminas (A, C, E y del complejo B), oligoelementos, sales minerales, ácidos grasos, cera, resinas y balsamos. Existen diversos estudios científicos que avalan la eficacia de este producto natural como antioxidante, antiinflamatorio y antimicrobiano. Debido a su composición y propiedades, el propóleo se recomienda en caso de afecciones respiratorias, y en cualquier situación en la que las defensas del organismo están bajas.

10 Para obtener la composición alimenticia de la presente invención puede utilizarse propóleo en cualquiera de sus estados de presentación, por ejemplo, extracto glicerado, extracto hidroalcohólico o en polvo.

15 Así, las particularidades técnicas de la composición alimenticia descrita en esta solicitud de patente proporcionan un producto dietético natural, con un alto aporte de energía y nutrientes a partir de productos naturales con una manipulación mínima. Este producto está especialmente indicado para reforzar el organismo en aquellas situaciones que se necesita un aporte extra de energía física y mental.

20 En una realización preferida, en la composición alimenticia descrita en esta solicitud de patente el saborizante se selecciona del grupo que consiste en cacao, café, fruta natural y una combinación cualquiera de los anteriores. La inclusión de un saborizante mejora significativamente el sabor de la composición alimenticia descrita en esta solicitud de patente, permitiendo de esta forma el consumo directo de la composición.

25 En una realización aún más preferida, este saborizante es cacao. En especial, cacao puro en polvo natural, sin azúcar añadido y desgrasado, es decir, con un contenido graso máximo de 16% p/p. Esta composición alimenticia especialmente preferida es un producto nutricional energético especialmente beneficioso al no contener colesterol, gluten, lactosa, azúcares añadidos y con bajo contenido en grasa, permitiendo así obtener una composición con un contenido de grasas totales inferior a 1 % en peso respecto al peso de la composición.

En otra realización preferida, la miel cremosa comprendida en la composición alimenticia tal como se describe en esta solicitud de patente tiene un color entre 50-60 mm Pfund, medido

por fotometría, una relación fructosa/glucosa mínimo de 1,15 y una humedad inferior a 19 % en peso respecto al peso de la composición.

5 La textura de “miel cremosa” aumenta la estabilidad, homogeneidad y aspecto uniforme de la composición alimenticia objeto de la presente invención.

10 En una realización aún más preferida, la miel cremosa se obtiene homogenizando miel, de uno o varios orígenes polínicos, a una temperatura entre 5 y 25 °C durante un tiempo total de 6 horas a 120 horas, más preferiblemente de 6 horas a 72 horas. Este proceso de homogenización en frío aumenta la solubilidad de la composición alimenticia obtenida en líquidos fríos y calientes, en particular en líquidos como leche, zumos o agua.

15 En otra realización preferida, la miel utilizada como materia prima para elaborar la miel cremosa, en particular cuando ésta se obtiene por el procedimiento descrito en el párrafo anterior, presenta un color entre 50-60 mm Pfund, medido por fotometría, una relación fructosa/glucosa mínima de 1,10, una humedad máxima de 17 % en peso respecto al peso de la composición y una temperatura antes del proceso de homogenización máxima de 25 °C.

20 La composición alimenticia de la presente invención es una mezcla cremosa homogeneizada, que se puede almacenar a temperatura ambiente, entre 18°C y 25°C, sin que se produzca la separación del producto en diferentes fases. Esta composición es soluble tanto en líquidos fríos como calientes, preferiblemente en líquidos como leche, zumos o agua. Esto supone una ventaja sustancial respecto a otras composiciones alimenticias de miel descritas en el estado de la técnica, en especial respecto a la  
25 composición descrita en la solicitud ES2372196, donde la presencia de entre 1 y 20 % en peso de polen de flores hace que la solubilidad de esa composición en líquidos fríos sea menor que la solubilidad de la composición de la presente invención, donde no se añade polen de flores.

30 Adicionalmente, la presente invención también se refiere a un producto nutricional que comprende la composición alimenticia tal como se describe en una cualquiera de las realizaciones de esta solicitud de patente. En particular, la composición alimenticia que comprende: 84 % de miel cremosa, 2 % de jalea real, 8 % de propóleo y 6 % de cacao bajo  
35 en grasas y sin azúcares añadidos, todas las cantidades expresadas en peso respecto al

peso total de la composición. Aún más preferiblemente cuando la miel cremosa se ha obtenido homogeneizando miel a una temperatura entre 5 y 25 °C durante un tiempo total de 6 horas a 120 horas.

5 En otro aspecto, la presente invención se refiere al uso de la composición alimenticia tal como se describe en una cualquiera de las realizaciones de la presente invención, así como el producto nutricional que comprende dicha composición tal como se describe en esta solicitud de patente, para reforzar el organismo en aquellas situaciones que se necesita un aporte extra de energía física y mental.

10

Las ventajosas propiedades de la composición de la presente invención permiten que ésta se pueda tomar disuelta en líquidos, en particular en líquidos fríos, como leche, zumo o agua; untado en tostadas, galletas o otros productos de panadería; mezclado con yogurt u otros productos similares, o solo.

15

### **EJEMPLO DE REALIZACIÓN**

En una realización preferida, se mezclan mieles de diferentes orígenes polínicos en un depósito de maduración. La mezcla se mantiene entre 5 y 25 °C durante un tiempo de entre 20 6 y 72 horas hasta obtener miel con textura cremosa.

Por otra parte se mezclan y homogeneizan los otros ingredientes y que en este caso comprenden: 2 gramos de jalea real fresca, 8 gramos de propóleos y 6 gramos de cacao en polvo sin azúcar añadidos. Esta mezcla se homogeneiza en un intervalo de temperatura 25 entre 5°C y 50°C, y se mezcla con 84 gramos de la miel cremosa obtenida según se indica en el párrafo anterior.

Se realiza el mezclado y homogeneización de todos los componentes del producto en un depósito de acero inoxidable hasta obtener un producto uniforme con la textura cremosa 30 deseada. Una vez el producto está homogeneizado, ya está listo para envasar.

La composición alimenticia así obtenida se mantiene estable, sin que se produzca el fenómeno de estratificación de los ingredientes en diferentes fases, durante un periodo mínimo de 3 años a una temperatura entre 18 y 25 °C.

35

Una vez descrita suficientemente la naturaleza de la invención, así como un ejemplo de realización preferente, se hace constar a los efectos oportunos que los elementos descritos podrán ser modificados, siempre y cuando ello no suponga una alteración de las características esenciales de la invención que se reivindican a continuación.

## REIVINDICACIONES:

1. Una composición alimenticia que comprende:
  - entre 75 y 95 % de miel cremosa,
  - 5 entre 0,5 y 3 % de jalea real,
  - entre 1,5 y 12 % de propóleo y
  - entre 3 y 10 % de saborizante, todas las cantidades expresadas en peso respecto al peso total de la composición.
- 10 2. La composición alimenticia según la reivindicación 1, donde el saborizante se selecciona del grupo que consiste en cacao, café, fruta natural y una combinación de los anteriores.
3. La composición alimenticia según la reivindicación 2, donde el saborizante es cacao.
- 15 4. La composición alimenticia según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 3, que comprende:
  - 84 % de miel cremosa,
  - 2 % de jalea real,
  - 8 % de propóleo y
  - 20 6 % de saborizante, todas las cantidades expresadas en peso respecto al peso total de la composición.
- 25 5. La composición alimenticia según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 4, donde la miel cremosa tiene un color entre 50-60 mm Pfund, una relación fructosa/glucosa de 1,15 y una humedad inferior a 19 % en peso respecto al peso total de la composición.
- 30 6. La composición alimenticia según la reivindicación 5, donde la miel cremosa se obtiene homogeneizando miel a una temperatura entre 5 y 25 °C durante un tiempo total de 6 horas a 120 horas.
7. Producto nutricional que comprende la composición alimenticia tal como se describe en una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 6.

8. Uso de la composición alimenticia tal como se describe en una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 6, o el producto nutricional tal como se describe en la reivindicación 7, para reforzar el organismo en aquellas situaciones que se necesita un aporte extra de energía física y mental.

5

# **IQ1**

1                    Procemiento para la obtención de un producto  
líquido energético natural.

5                    La presente invención como su nombre indica, se  
refiere a un procedimiento para la obtención de un  
producto líquido energético reconstituyente natural de  
sabor agradable y que ha sido elaborado con productos 100%  
naturales los cuales, con sus porcentajes de composición  
en peso son: miel de abejas 5 a 20%; polen 0,6 a 6%; cacao  
10 en polvo 1 a 9%; aromas naturales extraídos de hierbas 0,1  
a 3% y leche, ajustándose el pH entre 6,30 y 6,60.

15                    La miel, en general está compuesta de diferentes  
tipos de azúcares: fructosa (azúcar de fruta), glucosa  
(azúcar de uva) y sacarosa. Con la obtención industrial de  
los azúcares la miel de abejas perdió su puesto como única  
materia edulcorante empleada en la alimentación, ello no  
ha supuesto ninguna ventaja sanitaria, sino todo lo  
contrario, ya que aparecieron innumerables perturbaciones  
20 metabólicas. La miel constituye un auténtico medicamento  
y se usa con gran reputación en el tratamiento dietético  
de enfermedades hepáticas. Modernamente ha sido usada con  
éxito en el tratamiento de enfermedades de corazón, en  
casos de stress, exceso de trabajo, enfriamientos, en  
25 casos de indigestión e insomnio. Se ha podido comprobar  
también que la miel no sólo es casi perfecta  
bacteriológicamente, sino que actúa como una barrera  
natural contra innumerables gérmenes patógenos.

30                    La asimilación de la miel es de muy fácil  
digestión y de gran poder energético, resultando muy bien  
aceptada incluso por aquellas personas que poseen  
estómagos delicados, así como por los niños y deportistas.

35                    Sirve asimismo como tónico cerebral debido a la

1 gran cantidad de fósforo que contiene. Ayuda también a los  
reumáticos y artríticos debido al ácido fórmico y gracias  
a su abundante contenido en hierro y vitamina B influye  
poderosamente en la recuperación de los anémicos. Con miel  
5 se pueden endulzar las tisanas de hierbas, con lo que su  
acción se ve no sólo reforzada, sino incluso mejorada.

La miel de abeja tiene hormonas del desarrollo.  
Es recogida en los mismos órganos de las plantas (las  
10 flores). Estas hormonas, ya en lo anterior de nuestro  
organismo, lo reactivan y entonan, lo rejuvenecen y  
fortalecen.

La miel de abeja es un producto que nos da calor,  
15 sangre, energías musculares; es alimento cerebral,  
recomendable a los atletas del músculo y del pensamiento;  
alimento de fuerza regeneradora.

La miel de abeja es uno de los más preciados  
20 alimentos que posee el hombre.

El polen se emplea como producto dietético, está  
constituido por las bolitas que forman las abejas amasando  
el polen de las flores y depositándolas en unas cavidades  
25 que poseen en las patas posteriores. Está formado  
principalmente por los granos de polen recogidos a su paso  
sobre las flores.

Desde hace años se ha estudiado su composición y  
30 propiedades dietéticas, las cuales son tan diversas y  
notables que han incluido al polen en el grupo de los  
llamados "alimentos milagro". Contiene 17 aminoácidos,  
vitaminas (C, A, E, B1, B6), hormonas, grasas, azúcares,  
sales minerales y factores todavía no identificados e  
35 incluso con poder antibiótico.

1 Las acciones del polen en la alimentación son muy  
variadas y todas tienden a tonificar y mejorar el  
funcionamiento de los diversos órganos del cuerpo humano.  
Se ha comprobado que medio grano de polen diario puede  
5 aumentar en 80.000 el número de glóbulos rojos por  
milímetro cúbico de sangre en un mes, es por lo tanto un  
tónico energético y revitalizador excepcional. Su  
contenido en Metionina le hace ser un eficaz regulador  
hepático.

10 Recientemente se han descubierto otras dos  
vitaminas en el polen: la vitamina H, que fortalece el  
crecimiento y posee una acción en las perturbaciones  
cutáneas y la vitamina de la reproducción  
15 antiesterilizante que favorece la lucha contra las  
perturbaciones neuromusculares.

La acción del polen sobre el aparato digestivo se  
traduce en la normalización de las funciones intestinales  
20 corrigiendo el estreñimiento y evitando infecciones.  
Parece ser que su acción antibiótica evita la  
proliferación de gérmenes malignos a la vez que  
salvaguarda la flora intestinal normal.

25 Sobre el estado de salud la dieta con polen se  
traduce en mejora general, euforia, dinamismo y mayor  
capacidad de trabajo. En los niños débiles se ha observado  
igualmente un mayor índice de crecimiento.

30 También es muy notable la acción del polen sobre  
el cerebro y las funciones intelectuales produciendo una  
mayor capacidad de trabajo, facilidad de asimilación,  
desarrollo de ideas, etc. El polen vigoriza y tonifica las  
funciones intelectuales disminuyendo los estados de  
35 irritabilidad, nerviosismo y pequeños desequilibrios

1 nerviosos.

El polen en la alimentación humana aporta unos principios conocidos (aminoácidos, vitaminas, sales  
5 minerales y oligoelementos) y otros factores aún desconocidos que actúan tonificando y mejorando el estado general de salud tanto físico como intelectual.

Hay que destacar que las alergias son producidas  
10 por los pólenes transportados por el viento y nunca por el polen de abejas, pues éstas le añaden néctar y saliva propia que destruye todo principio alérgico.

En cuanto al proceso de fabricación se realiza tal como queda representado de forma esquemática en la  
15 figura 1, donde (1) indica la dirección del flujo, de la forma siguiente:

En el 15% de la leche que es necesaria para la  
20 fabricación de un lote del producto, a una temperatura de 40 a 45°C, se disuelve la cantidad precisa de miel agitándose en un agitador (2) de cualquier tipo, hasta su plena disolución. A continuación, y sin dejar de agitarse, se añade en el mismo el polen, y el cacao en polvo  
25 excipientado con los aromas naturales, igualmente se agita el tiempo necesario para su completa homogeneización todo esto en el agitador (2).

A continuación este concentrado se traspasa a un  
30 depósito con agitador (3) donde está depositado el 85% de la leche restante para la obtención del producto final, se pasa a un homogeneizador (4) y a continuación a un uperizador (5) donde se uperiza a 150°C durante 2 a 4 segundos, pasando después a una estación envasadora  
35 aséptica (6) donde se envasa en cualquier tipo de envase

1     normalizado, preferentemente del tipo brik.

5             Una vez descrita suficientemente la naturaleza  
del presente invento, así como una forma de llevarlo a la  
práctica, sólo nos queda por añadir que en su conjunto y  
partes que lo componen es posible introducir cambios de  
forma, materiales y de disposición, siempre y cuando  
dichas alteraciones no varíen sustancialmente las  
características del invento que se reivindican a  
10    continuación.

1

REIVINDICACIONES

1.- Procedimiento para la obtención de un producto líquido energético natural, caracterizado porque se elabora a partir de leche y miel de abejas en proporción de un 5 a 20% en peso; polen en un 0,6 a 6%; cacao en polvo en un 1 a 9% y aromas naturales extraídos de hierbas en un 0,1 a 3%, ajustándose el pH entre 6,30 y 6,60 preparándose la mezcla en un agitador donde se vierte el 15% de la leche y una vez que ésta se encuentra entre 40 y 45°C se añade la cantidad precisa de miel para la fabricación de un lote del producto, agitándose la mezcla hasta su completa disolución y añadiendo a continuación el polen y el cacao excipientado con los aromas naturales después de lo cual se vuelve a agitar el conjunto hasta su completa homogeneización, transpasando después el concentrado a un depósito de agitación donde se encuentra el 85% de la leche restante y después de agitado convenientemente se pasa a otro homogeneizador y a continuación a un uperizador donde el producto se uperiza a 150°C durante 2 a 4 segundos, pasando después a una estación envasadora aséptica donde se envasa en cualquier tipo de envase normalizado , preferentemente del tipo brik.

25

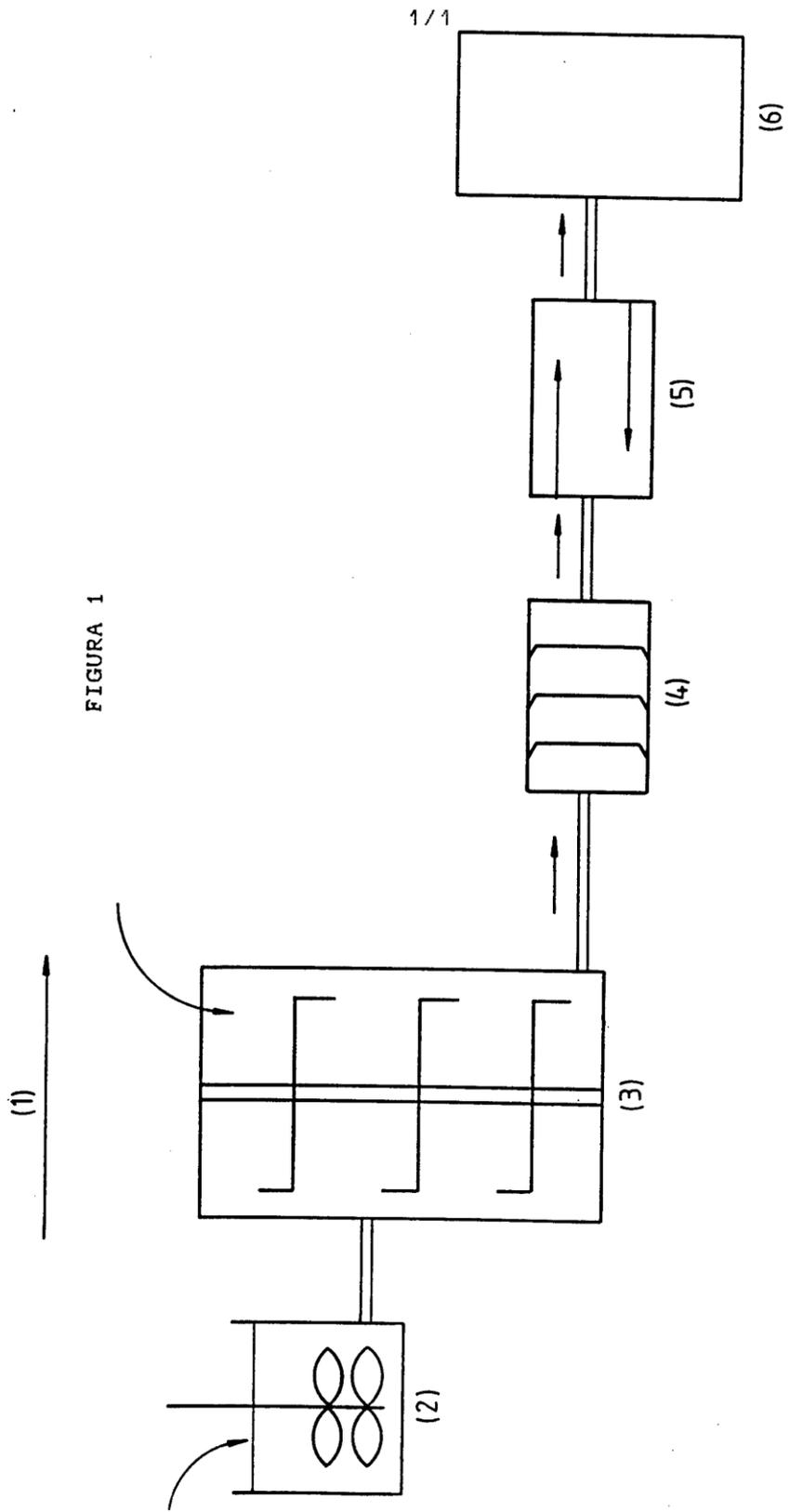


FIGURA 1

**IQ2**

## DESCRIPCIÓN

**PRODUCTO ALIMENTICIO A BASE DE MIEL.****5 Objeto de la invención**

La presente invención se refiere a un producto alimenticio a base de miel, enriquecida con sustancias naturales procedentes también de la actividad de las abejas.

**Campo de aplicación de la invención.**

10 El campo de aplicación de este producto es la industria de la alimentación, y más concretamente la alimentación dietética con productos naturales.

**Antecedentes de la invención.**

15 En la actualidad es común la comercialización de miel como producto alimenticio y su uso como producto energético de origen natural por sus múltiples cualidades nutritivas.

También son conocidos diversos tipos de productos de dietética, que mediante el uso de sustancias químicas o naturales procesadas combinan varios productos que permiten obtener efectos energéticos y nutricionales elevados.

20 Sin embargo no existen en el mercado productos, con base de la miel, que estén adecuados a estas exigencias de mejora de la nutrición que aportan los productos químicos y procesados, aunque la miel sigue siendo muy apreciada por su calidad natural y ausencia de manipulación artificial.

25 En algunos casos se mezclan mieles de distintos orígenes, buscando que las propiedades de una miel elaborada por las abejas a partir de un tipo de flor concreta se pueda complementar con la miel de otras abejas que han utilizado principalmente polen de otras especies, intentando obtener un producto más completo, pero con resultados modestos.

**30 Descripción de la invención**

El producto alimenticio a base de miel, objeto de esta invención, presenta unas particularidades técnicas destinadas a proporcionar un producto dietético natural, con un alto aporte de energía y nutrientes a partir de productos naturales con una manipulación mínima. La originalidad de este producto se basa en la utilización única y

exclusiva de ingredientes naturales procedentes de la colmena de abejas, utilizando miel como producto base para la elaboración del producto. Este producto está especialmente indicado para reforzar el organismo en aquellas situaciones que se necesita un aporte extra de energía física y mental.

5 De acuerdo con la invención, el producto alimenticio a base de miel comprende una mezcla cremosa homogeneizada de miel y polen de flores.

La miel presenta preferentemente una textura cremosa, que dependiendo del origen floral de la misma, presenta una composición nutricional ligeramente variable. La miel se emplea como alimento y como remedio debido a sus propiedades  
10 antibacterianas y efectos positivos para el organismo. La miel es un alimento muy energético y rica en elementos minerales, vitaminas, enzimas y ácidos orgánicos.

El polen de flores es un alimento excepcional, ya que contiene un alto porcentaje en hidratos de carbono, lo que lo convierte en un complemento alimenticio ideal en periodos de escasa energía. Contiene un 20% de proteínas (indispensables  
15 para el buen funcionamiento del organismo, contiene todos los aminoácidos esenciales para el organismo) y un gran número de minerales y oligoelementos que ayudan a la función celular, muscular y esquelética. Su aporte en vitamina A lo hace un aliado en fases de crecimiento y la vitamina B equilibra el sistema nervioso. Su riqueza nutricional hace de este producto natural un estupendo complemento alimenticio.

20 Más concretamente, la mezcla cremosa homogeneizada comprende de un 80% a un 99% en peso de miel, y de un 1% a un 20% en peso de polen de flores.

En otra realización, el producto alimenticio a base de miel comprende además jalea real y propóleos.

La jalea real tiene una composición nutricional de carácter excepcional:  
25 tiene un gran contenido en proteínas, aminoácidos esenciales, vitaminas del grupo B y oligoelementos necesarios para el organismo humano. Es un excelente complemento dietético que ejerce una acción renovadora y estimulante sobre el organismo, desde un punto de vista físico y psíquico. Ayuda a reforzar el organismo ante agresiones externas. La jalea real, al ser mezclada con la miel monofloral, es conservada por los  
30 azúcares de la miel, por lo que no es necesaria la refrigeración del producto final. La jalea real puede ser utilizada en cualquiera de sus estados de presentación.

El propóleos es un poderoso antibiótico natural procesado por las abejas, y que se utiliza fortaleciendo el sistema inmunológico y actúa como analgésico.

En esta realización el producto alimenticio a base de miel comprende de

un 70% a un 97% en peso de miel, de un 1% a un 10% en peso de polen de flores, de un 1% a un 10% en peso de jalea real, y de un 1% a un 10% en peso de propóleos.

El producto final es una mezcla cremosa homogeneizada, , que se puede almacenar a temperatura ambiente, entre 18°C y 26°C sin que se produzca la separación del producto en diferentes fases.

#### **Realización preferente de la invención**

En una realización preferente se prepara como base del producto 850 gramos de miel, mostrando una estructura cristalina fina, obtenida mediante un proceso físico, en este caso centrifugado en un intervalo de temperatura entre 2°C y 60°C, consiguiendo la textura cremosa y untuosa.

Por otra parte se mezclan y homogeneizan los otros ingredientes y que en este caso comprenden: 50 gramos de jalea real fresca, 50 gramos de polen de flores y 50 gramos de propóleos. Esta mezcla se homogeneiza en un intervalo de temperatura entre 2°C y 60°C, y se mezcla con la miel.

Se realiza el mezclado y homogeneización de todos los componentes del producto en un depósito de acero inoxidable. El tiempo de homogeneizado es variable según la composición y textura de la miel, hasta obtener un producto uniforme con la textura cremosa deseada. Una vez el producto está perfectamente homogeneizado, ya está listo para envasar.

En una realización la mezcla de jalea real, polen de flores y propóleos se mantiene en refrigerada hasta su uso.

Una vez descrita suficientemente la naturaleza de la invención, así como un ejemplo de realización preferente, se hace constar a los efectos oportunos que los elementos descritos podrán ser modificados, siempre y cuando ello no suponga una alteración de las características esenciales de la invención que se reivindican a continuación.

## REIVINDICACIONES

- 1.- Producto alimenticio a base de miel, **caracterizado** porque comprende una mezcla cremosa homogeneizada de miel y polen de flores.
- 5 2.- Producto, según la reivindicación 1, **caracterizado** porque comprende de un 80% a un 99% en peso de miel, y de un 1% a un 20% en peso de polen de flores.
- 3.- Producto, según la reivindicación 1, **caracterizado** porque comprende jalea real y propóleos.
- 10 4.- Producto, según la reivindicación 3, **caracterizado** porque comprende de un 70% a un 97% en peso de miel, de un 1% a un 10% en peso de polen de flores, de un 1% a un 10% en peso de jalea real, y de un 1% a un 10% en peso de propóleos.

**IQ3**

## DESCRIPCION

Se refiere la invención a un compuesto alimenticio revitalizante y método de fabricación, según su enunciado indica, que aporta una fórmula para la elaboración de un compuesto alimenticio de propiedades altamente nutritivas, dietético y revigorizante, básica y fundamentalmente integrado por ingredientes naturales que se combinan en un sencillo procedimiento de preparación.

Las tendencias alimentarias y los hábitos gastronómicos se orientan, preferentemente, con una clara tendencia hacia productos organolépticamente puros o con un alto grado o porcentaje en la participación de productos naturales, ya que excipientes, colorantes, conservantes y otros que se emplean muy frecuentemente, e incluso, arbitrariamente en la elaboración de productos actuales o modernos de consumo, aparte de rebajar las cualidades nutritivas del mismo, tienen como consecuencia intoxicaciones, alergias, diarreas y otras molestias o enfermedades.

**Estado de la técnica**

La invención se refiere, básica y esencialmente, a una fórmula para la composición de un producto alimenticio y dietético revitalizante, estrictamente natural.

En consecuencia, los antecedentes del "Estado de la Técnica", tendrán que centrarse en los antecedentes de elaboración de los productos alimenticios exentos de todo tipo de productos adicionales químicos o artificiales.

La fórmula objeto de la invención está basada especialmente en la miel pura de abeja, mezclada con sucedáneos o derivados de ésta y asociada con otros complementos derivados de los materias naturales que dan origen el componente natural antes de la síntesis biorgánica que da lugar al producto principal, la miel.

Por lo tanto el "Estado de la Técnica" deberá contemplar compuestos o desarrollos alimenticios de productos de consumo humano con ingredientes naturales, dentro de la nomenclatura correlativa de materiales asociados, tal como desarrolla la fórmula de la invención.

Es idea de la invención aportar un producto alimenticio elaborado por un compuesto de ingredientes a base, principalmente, de miel pura de abeja -miel virgen- y productos y materias originales o sucedáneos en relación con el ingrediente principal.

Es decir, el compuesto es una solución obtenida de la miel mezclada con otros productos en íntima relación con la composición o naturaleza de la miel sin aportación alguna de otro tipo de materias, ingredientes o componentes y, por supuesto, exenta de productos artificiales, excipientes, conservantes, colorantes etc.

En esta línea es idea de la invención combinar productos de la misma naturaleza:

- Miel pura de abeja -miel virgen- resultado bioquímico de libación o condensación del jugo de las flores que producen las abejas.

- Polen -microspora de las plantas de donde se obtiene el jugo para la miel
- Jalea Real - sustancia concentrada de la melaza procedente de la miel
- Propóleos -betún con que las abejas bañan las colmenas o vasos antes de empezar a obrar.
- Aromas de hierbas silvestres - sustancias extraídas de éstas.

**Descripción del invento**

Tal como se deriva de lo anterior es objeto de la invención un compuesto alimenticio a base de miel que conlleva los siguientes ingredientes: miel pura de abeja (líquida), polen molido (en polvo) jalea real fresca (líquida), propóleos (líquidos) y aromas de hierbas silvestres (líquido).

Otra característica de la invención es que dicha composición conlleva la elaboración para 1 Kg. de producto de la fórmula cuantitativa siguiente:

587 grs.	de miel pura de abeja
400 grs.	de polen
10 grs.	de jalea real
2,5 grs.	de propóleos
0,05grs.	de aromas de hierbas silvestres

Otra característica es que la fórmula cualitativa, de modo general, de dicha composición respondería al:

58,7 %	de miel pura de abeja (líquida)
40 %	de polen (en polvo)
1 %	de jalea real (líquida).
0,25%	de propóleos (líquida).

entendiéndose como despreciable a efectos porcentuales el añadido del 0,05 grs. de aroma de hierbas silvestres en estado líquido.

Otra característica de la invención es que, según el método de preparación del producto, según la composición reivindicada, se procede a mezclar los ingredientes calentando previamente la miel hasta conseguir su estado líquido, añadiéndole seguidamente el polen en polvo y removiéndolo hasta homogenizar la mezcla.

Otro detalle de la invención es que, homogeneizada la mezcla, se añade la jalea real en estado líquido, propóleos en líquido y el aroma de hierbas silvestres también líquido, batiendo todo ello hasta conseguir la total unificación.

Una vez descrita convenientemente la naturaleza de la invención se hace constar a los efectos oportunos, que el mismo no quede limitado a los detalles exactos de esta exposición, sino que por el contrario, en él se introducirán las modificaciones que se consideren oportunas, siempre que no se alteren las características esenciales del mismo, que se reivindican a continuación.

## REIVINDICACIONES

1. Un compuesto alimenticio revitalizante y método de fabricación que comprende un compuesto **caracterizado** porque está integrado por la mezcla de miel pura de abeja en estado líquido, polen en polvo; jalea real, propóleos y una pequeña cantidad de aroma de hierbas silvestres líquida para darle una aromatización apropiada.

2. Un compuesto alimenticio revitalizante y método de fabricación, cuya mezcla, según la reivindicación anterior, se **caracteriza** porque la fórmula cuantitativa analítica es:

*Para un kilogramo*

58,70% = 587 grs. de miel pura de abeja  
(líquida)

40 % = 400 grs. de polen (en polvo)

1 % = 10 grs. de Jalea real fresca (líquida)

0,25% = 2.5 grs. de propóleos (líquidos)

5 más 0.05 grs. de aroma de hierbas silvestres  
(líquido).

3. Un compuesto alimenticio revitalizante y método de fabricación, según cualesquiera de las anteriores reivindicaciones, que comprende un método de elaboración **caracterizado** porque se calienta la miel hasta licuarla, añadiéndole polen en polvo, mezclándolo hasta conseguir su homogeneización, y después la jalea real, propóleos y aroma de hierbas silvestres en líquido, batiendo todo ello hasta conseguir su total unificación.

**IQ4**

## Description

### Field of the Invention

[0001] The present invention falls within the scope of the food industry, relating in particular to the preparation of cocoa creams for spreading, filling, etc.

[0002] This invention specifically relates to the preparation of a cocoa cream, to which honey is added as an essential component, thereby obtaining a low fat content, high-energy value food product, being highly recommended especially for snacks and breakfasts.

[0003] The manufacturing process developed to obtain a product with excellent organoleptic properties that facilitate and encourage the consumption of natural products (honey and cocoa) as substitutes for other energy products containing a high fat content and preservatives.

### Background

[0004] Chocolate creams with different additional ingredients including honey, combined with other compounds such as milk, fruits, nuts, cereals, such as the cream described in document W00156397 are known, where the honey is a minor component of the mixture as a sweetener and not in an adequate proportion to facilitate its use as a natural, healthy product.

[0005] The present invention describes the preparation of a food product mostly containing cocoa and honey, with excellent nutritional and dietary properties.

[0006] The present invention describes the preparation of said food cream, which would provide consumers with the benefits of honey, including 20% less calories than sugar traditionally used in these preparations, the beneficial effects of honey, along with the pleasure of enjoying the taste of cocoa, rich in iron, and the rest of the components. The cocoa cream with honey obtained has optimum organoleptic properties that favour its consumption, while providing a minimum of calories to consumers, making it a good nutritional, dietary supplement.

[0007] The method for manufacturing takes place in few stages, making it a fast, economical and safe process in terms of end-product characteristics and quality.

### Detailed description of the Invention

[0008] The present invention discloses a method for manufacturing a cocoa cream with honey as the main components of said cream, using different aromas such as hazelnut and chocolate aromas. Successive stages of mixing and stirring the ingredients are developed, depending on the desired end-consistency or texture.

[0009] A preliminary stage of preparation of the honey is required to carry out the process, for the honey to enter the process in optimum conditions of temperature and texture, irrespective of the initial conditions of the honey.

[0010] Cocoa powder is preferably used in making the cream, being at a concentration of 3- 30% in the final

preparation. In respect of the honey, a combination of liquid honey is used which may be between 50-90% by weight and natural honey which may be between 3-30% by weight.

5 [0011] For the purposes of this invention, the term "liquid honey" defines a honey that, once extracted, is mechanically treated by means of a centrifuge in a hopper intended to homogenise, while it is heat-treated for pasteurization and subsequently filtered to remove impurities such as wax and others.

10 [0012] The term "natural honey" referred to herein, defines honey extracted directly from the hive, without being processed further, whether mechanically, chemically or otherwise.

15 [0013] Other ingredients the preparation may have are natural or artificial aromas, containing an aroma or combination thereof, always with a maximum concentration of 5% by weight for each aroma.

20 [0014] The embodiments described below are for illustrative purposes and should not be interpreted in the strict sense thereof, but rather to illustrate a preferred mode of carrying out the invention.

#### *Example 1. Manufacturing process of the cream.*

25 [0015] The process for manufacturing the cocoa cream with honey is performed using a variable-speed mixer at 25 to 500 rpm.

30 [0016] At a preliminary stage of the process the honeys have to be mixed, until a denser, finer consistency is obtained. The speed and the mixing time depends on the initial consistency of the honey to be used and the ambient temperature at which the process takes place, which should be between 10 to 30°C. This operation will take place between 25 and 400 rpm.

35 [0017] The honeys should be heated between 30-60 °C, regardless of ambient temperature.

40 [0018] Aromas, such as hazelnut, chocolate and others are then added and the ingredients are stirred at a rate of 25-200 rpm, for the time necessary until obtaining a homogenised mixture. The cocoa powder is then added, continuing stirring as above for 1 to 8 hours, depending on the desired texture.

45 [0019] Upon completion of this stirring stage, the mixture must be left to stand for between 1 and 24 hours, so the foam remains at the top of the tank and does not pass to the jars during the bottling stage of the product obtained.

50 [0020] Bottling is performed by taking the product from the bottom of the tank, maintaining the appropriate aseptic conditions. The bottled product is then cooled from 18 to 25 ° C during 48 -72 hours to stabilise the cream obtained. The cream can be stored in a cool place following this period.

#### *Example 2. Cocoa cream with honey.*

55 [0021] In a preferred embodiment of the invention, the

cocoa cream with honey obtained by the process described above may comprise the following main components (concentration by weight):

Honey in its natural state -----	23%	5
Liquid honey -----	65%	
Cocoa powder-----	3 %	10
Chocolate aroma -----	4.5 %	
Hazelnut aroma -----	4.5 %	

**[0022]** The proportion of honey in relation to the remaining components of the cream, ensures an adequate nutritional supply from the honey, as well as product stability. 15

**[0023]** Other substances, such as stabilisers and preservatives from the mixture, can be added in amounts which are known in the prior art. 20

**[0024]** To obtain different textures (spreads, filling, mousse and others) the concentrations described above can be varied, while maintaining the honey as a major component of the mixture. 25

### Claims

1. Manufacturing process of a cocoa cream with honey, **characterised in that** it comprises the following stages: 30
  - a) Prior preparation of the natural, liquid honey.
  - b) Preparation of a homogeneous mixture of honey and aromatic substances, stirring the ingredients between 25 to 200 rpm. 35
  - c) Addition of cocoa powder and stirring at 20 - 200 rpm for 1 to 8 hours.
  - d) Standing the mixture for 1 to 24 hours. 40
  - e) Bottling of the product, under aseptic conditions, from the bottom of the preparation tank.
  - f) Cooling of the bottled product between 18-25°C during 48 to 72 hours.
  - g) Storage in a cool place. 45
2. Manufacturing process of a cocoa cream with honey according to claim 1, **characterised in that** the natural honey is mixed between 25-400 rpm at a temperature of between 10 to 30°C. 50
3. Manufacturing process of a cocoa cream with honey according to claim 1, wherein the liquid honey is heated between 30 - 60 °C. 55
4. Cocoa cream with honey, **characterised in that** it comprises a concentration between 3-30% by weight, a liquid honey between 50-90% by weight

and natural honey between 3-30% by weight.

5. Cocoa cream with honey according to claim 4, **characterised in that** it additionally comprises at least one aromatic substance at a maximum concentration of 5% by weight.
6. Cocoa cream with honey according to claim 5, **characterised in that** the aromatic substance is selected from hazelnut aroma, chocolate aroma, peanut aroma, walnut aroma, caramel aroma or a combination thereof.