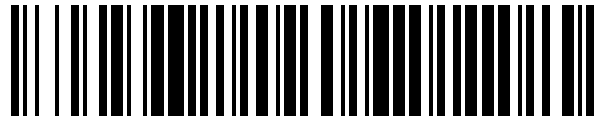


19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **1 245 259**

21 Número de solicitud: 201900242

51 Int. Cl.:

**A23D 7/02** (2006.01)

**A61K 8/04** (2006.01)

12

SOLICITUD DE MODELO DE UTILIDAD

U

22 Fecha de presentación:

**10.05.2019**

43 Fecha de publicación de la solicitud:

**27.04.2020**

71 Solicitantes:

**BIONOVA, S.L.U (100.0%)  
PLG. IND. TAMBRE VIA CIERVA, S/N  
15890 SANTIAGO DE COMPOSTELA (A Coruña) ES**

72 Inventor/es:

**FABREGAS CASAL, Jaime Antonio**

74 Agente/Representante:

**PONS ARIÑO, Ángel**

54 Título: **Emulsiones de los cannabinoides del aceite de cáñamo**

**ES 1 245 259 U**

## DESCRIPCIÓN

### Emulsiones de los cannabinoides del aceite de cáñamo

5

#### SECTOR DE LA TÉCNICA

La invención se refiere a la producción de micro y nanoemulsiones del aceite de cáñamo que contiene cannabinoides, principalmente cannabidiol (CBD), que utiliza menor  
10 cantidad de surfactantes que los sistemas tradicionales, demandado por los consumidores y, además, utiliza surfactantes naturales o ecológicos. Para alcanzar este objetivo, se disminuye el peso molecular de los lípidos del aceite (triacilglicerolos) con métodos enzimáticos o químicos. Los componentes resultantes di- y monoglicéridos, ácidos grasos y glicerol o etil o metil ésteres de los ácidos grasos o combinación de  
15 ellos, ayudan a emulsionar los cannabinoides. En estas condiciones, una pequeña adicción de surfactante, cosurfactante, comparativamente a los métodos actuales, y energía, producen micro y nanoemulsiones de los cannabinoides. El proceso es bioquímico y químico, y la aplicación se encuadra en el sector de la alimentación, complementos y suplementos alimenticios, cosmética y medicina.

20

#### ANTECEDENTES DE LA INVENCION

La demanda mundial de cannabinoides está aumentando. La mayor parte de los cannabinoides de origen natural provienen del aceite de cáñamo. El cáñamo se refiere  
25 a tres especies: *Cannabis sativa*, *Cannabis indica* y *Cannabis ruderalis*. Los seres humanos han cultivado y consumido cannabis durante miles de años, desde los antiguos romanos y los griegos hasta Oriente Medio, África, China e India.

Existen más de 100 cannabinoides procedentes del cáñamo. Los más conocidos son el  
30 cannabidiol no psicoactivo (CBD) y el psicoactivo tetrahidrocannabinol (THC).

Muchos ensayos clínicos informan de los beneficios para la salud de los cannabinoides y, concretamente, del cannabidiol (CBD).

35 En general, un primer paso para concentrar los cannabinoides del cáñamo es extraer el aceite de las hojas o los tricomas. Se utilizan diferentes metodologías, una de ellas es

el tratamiento por presión y, posteriormente, se concentran con disolventes poco polares o con CO<sub>2</sub> supercrítico. Los cannabinoides son más solubles en los líquidos no polares. Esta característica facilita que se puedan utilizar disolventes eficaces como el hexano y el metanol para disolverlos, ya que polar disuelve a su polar.

Una extracción tradicional es utilizar un disolvente como el hexano que extrae los cannabinoides, pero también otras moléculas de semejante polaridad y, posteriormente, retirar el hexano con un rotavapor. El producto final es un aceite generalmente sólido a temperatura ambiente debido a la presencia de lípidos de alta masa molecular, generalmente ceras. Algunos de estos lípidos se pueden separar del resto del aceite mediante ciclos de congelación y descongelación, produciendo un aceite que es líquido a temperatura ambiente. Esta metodología permite obtener un aceite con una concentración desde el 2% hasta el 60% de cannabinoides, preferentemente desde el 20% hasta el 50%, dependiendo del proceso de concentración o purificación parcial. Posteriormente se pueden utilizar métodos cromatográficos para concentrar los cannabinoides separándolos del resto de los componentes presentes en el aceite. Los métodos cromatográficos permiten obtener los cannabinoides con un grado de pureza superior al 95%, aun cuando consumen tiempo y tienen un coste elevado.

Los cannabinoides que contiene el aceite de cáñamo, concretamente el cannabidiol (CBD) son poco polares y son insolubles en agua. Esta característica dificulta la absorción intestinal.

Para utilizar con mayor eficacia los cannabinoides en alimentos, bebidas, complementos o suplementos alimenticios, cosmética o en medicina, es necesario microcapsular, nanocapsular o hacer micro y nanoemulsiones de los cannabinoides, entre otras metodologías y, siempre con un tamaño menor de 55 micrómetros para que puedan ser absorbidos por las vellosidades intestinales.

Para producir micro y nanoemulsiones de los cannabinoides que contiene el aceite de cáñamo, es necesario micro y nanoemulsionar el total del aceite que contiene mayoritariamente los triglicéridos de los ácidos grasos. Para alcanzar este objetivo, se necesita una concentración elevada de surfactantes no iónicos generalmente en una relación de aceite / surfactante de 1:9 para que la micro y nanoemulsión sea translúcida o transparente cuando se disuelve en agua, ya que no solo se micro y nanoemulsionan

los cannabinoides sino que también, es necesario micro y nanoemulsionar los triglicéridos. Si transformamos inicialmente los triglicéridos del aceite de cáñamo a di- y monoglicéridos de ácidos grasos, ácidos grasos sencillos y glicerol, entonces se  
5 necesitará utilizar una concentración mucho menor de surfactantes para micro y nanoemulsionar los cannabinoides ya que los di- y monoglicéridos, algunos ácidos grasos y el glicerol no solo se disuelven en agua porque son más polares sino que también actúan como surfactantes y cosurfactantes en el caso del glicerol.

10 Los aceites de cáñamo de diferente procedencia contienen altos niveles de ácido linoleico desde el 56% hasta el 60%, seguidos de los ácidos  $\alpha$ -linolénico desde el 16% hasta el 20%, oleico desde el 10% hasta el 15%, palmítico desde el 5% hasta el 9%, esteárico desde el 2% hasta el 3%,  $\gamma$ -linolénico desde el 0,6% hasta el 2%, entre otros componentes. La mayoría de estos ácidos grasos están esterificados con glicerol  
15 formando triglicéridos. También pueden obtener cannabinoides, generalmente entre el 20% y el 50. Estos ácidos grasos esterificados del aceite de cáñamo son poco polares, y no se disuelven en agua. Para micro y nanoemulsionarlos junto con los cannabinoides, se necesita utilizar elevadas concentraciones de surfactantes y cosurfactantes.

20 Es conocido que los lípidos de mayor masa molecular necesitan una concentración mayor de surfactantes para producir micro y nanoemulsiones, que los lípidos de menor masa molecular.

Si previamente se transforman los lípidos de mayor masa molecular del aceite de  
25 cáñamo que contiene cannabinoides en lípidos de menor masa molecular mediante una transesterificación, se necesitará menor concentración de surfactantes y cosurfactantes para producir las micro y nanoemulsiones. Los lípidos de mayor masa molecular del aceite de cáñamo que contiene cannabinoides son mayoritariamente los triglicéridos de los ácidos grasos. Los triglicéridos de los ácidos grasos se pueden transformar en lípidos  
30 de menor masa molecular como son los di- y monoglicéridos de los ácidos grasos y hasta ácidos grasos y glicerol. Esta transformación se denomina transesterificación y se puede realizar enzimáticamente con las lipasas, o químicamente con catalizadores como NaOH, KOH o  $H_2SO_4$ , óxidos metálicos o carbonatos. De los anteriores procesos la catálisis enzimática se caracteriza porque los productos finales son más puros, no  
35 hay formación de jabón y no se emplean catalizadores químicos que están mal vistos por los consumidores. Las lipasas son triacilglicerol acilhidrolasas (E.C. 3.1.1.3) que

pueden hidrolizar el enlace éster de diferentes sustratos. Pueden catalizar reacciones de hidrólisis y síntesis (esterificación y transesterificación). En la naturaleza catalizan la hidrólisis de los enlaces ésteres de tri-, di- y monoglicéridos para producir ácidos grasos y glicerol. Las lipasas tienen especificidad por el sustrato, el pH, tienen actividad en presencia de agua y solventes orgánicos, son temperatura-dependientes e interactúan con surfactantes y cosurfactantes. En la transesterificación, las lipasas se utilizan en forma libre o inmovilizada. En la alcoholisis de aceites, la actividad también depende de la relación molar alcohol:aceite (generalmente de 2:1 hasta 18:1), tipo de alcohol (generalmente etanol o metanol), intensidad del mezclado (generalmente entre 100 y 800 rpm), humedad (generalmente desde el 05 hasta el 30% de agua), tipo de lipasa y la concentración de lipasa (generalmente entre 50 y 4.000 UI/g).

Es conocido que los mono y diglicéridos de los ácidos grasos tienen capacidad emulsionante y son los emulsionantes más utilizados en alimentación. Esta particular característica disminuye la concentración necesaria de los surfactantes y cosurfactantes para producir las micro y nanoemulsiones. Las sales sódicas o potásicas de los ácidos grasos no solo son el componente fundamental de los jabones clásicos solubles en agua sino que también se utilizan en la industria alimentaria para obtener emulsiones de grasas en agua, preferiblemente las mezclas de sales de varios mono y diglicéridos de ácidos grasos diferentes.

Otra forma de disminuir la masa molecular de los lípidos es transformar los triglicéridos en ésteres etílicos o metílicos de los ácidos grasos. Los ésteres etílicos o metílicos de los ácidos grasos se producen por etilación o metilación química y también tienen cierta capacidad emulsionante. Esta característica disminuye la concentración necesaria de los surfactantes y cosurfactantes para producir micro y nanoemulsiones.

Es conocido que la realización de una micro y nanoemulsión de un aceite en agua, que sea traslúcida o transparente, necesita de una concentración elevada de surfactante. Por ejemplo, para realizar una dispersión transparente de los fitocannabinoides del aceite de cáñamo en agua, se necesita una relación de peso de fitocannabinoides del aceite de cáñamo a emulgente no iónico de 1:5 a 1:10.000 (Water-soluble phytocannabinoid formulations. Número de patente US9907823).

35

Por otra parte, se produce la lipólisis del aceite de cáñamo cuando se mezclan lipasas con el aceite. En algunos procedimientos como en la patente "Process for producing partial glyceride US 6,337,414", se describe un proceso de glicerólisis de aceite o grasa  
5 utilizando una lipasa en presencia de agua, pero no utiliza una mezcla del aceite con el surfactante y la lipasa disueltos en agua, como se realiza en la presente invención. El surfactante incrementa la superficie de contacto de la lipasa con el aceite y mejora la eficacia de la glicerólisis. Además, no reivindica su uso para el aceite de cáñamo.

10 La patente de EE.UU "Nanoemulsion compositions and methods of use thereof" (Número US7,118,688) utiliza una composición de nanoemulsión que comprende una proteína o un complejo de fragmento de proteína y en donde la nanoemulsión contiene aceite de cáñamo, y al menos un fosfolípido seleccionado de un grupo que consiste en fosfatidilserina con una concentración igual o superior al 40% además, utiliza le  
15 fosfatidilserina porque desempeña un papel crítico en el mantenimiento del rendimiento mental óptimo y además, la formulación preferida es la inclusión de fosfolípidos ricos en fosfatidilserina en la fase oleosa después de la emulsificación. En la presente invención también se utiliza aceite de cáñamo, pero a diferencia de la patente anterior mencionada, utiliza la fosfatidilserina como un emulsificante y además a una  
20 concentración menor del 40%.

La solicitud de patente "Pre-spray emulsions and powders containing non-polar compounds" Número: PCT/US2015/051097, también utiliza fosfatidilserina, pero a una concentración del 40% o superior. En la presente invención se utiliza fosfatidilserina a  
25 una concentración menor del 40%.

La patente "Cochleates made with soy phosphatidylserine" Nº: US9,775,907 utiliza fosfatidilserina de soja que tiene un 40% a 74% de pureza y un catión multivalente. En la presente invención se utiliza fosfatidilserina con una pureza menor del 40% y no se  
30 utilizan cationes multivalentes.

## EXPLICACIÓN DE LA INVENCION

### DESCRIPCIÓN

Los términos de la presente invención se utilizan con los siguientes significados:

5 “Aceite de cáñamo” se refiere al aceite extraído del cáñamo, principalmente de los tricomas y preferentemente sin ceras en donde los cannabinoides pueden estar presentes desde el 5% hasta el 50%. En algunos ejemplos el aceite de cáñamo puede contener un 20% de cannabidiol.

10 “Cáñamo” o cáñamo industrial es el nombre que reciben las variedades de la planta Cannabis: *Cannabis sativa*, *Cannabis indica* y *Cannabis ruderalis*. Se llama «cáñamo industrial» a las variedades de Cannabis destinadas al uso industrial y alimentario. El cáñamo contiene cannabinoides entre otros muchos componentes. El cannabidiol, también conocido como CBD es uno de los dos componentes cannabinoides más  
15 importantes de la planta, que se encuentra en proporciones variables dependiendo de la cepa.

“Cannabinoides” son moléculas altamente lipofílicas con niveles muy bajos de solubilidad acuosa (2–15 µg / mL). Son susceptibles de degradación, especialmente en  
20 solución, a través de la acción de la luz y la temperatura, así como a través de la autooxidación. Se encuentra en las especies de Cannabis. Hay más de 100 cannabinoides procedentes del cáñamo. Los más conocidos son el cannabidiol no psicoactivo (CBD) y el psicoactivo tetrahidrocannabinol (THC). Tienen un amplio rango de aplicaciones para la salud humana y animal.

25 “Cannabidiol (CBD)” es un compuesto hidrofóbico. Tiene una solubilidad en agua de 0.0126 mg/mL. La baja solubilidad limita su uso oral. Para incrementar su uso oral es necesario realizar dispersiones de cannabidiol en agua de tamaño menor de 55 micrómetros que es el tamaño máximo adecuado para que sea absorbido por las  
30 vellosidades intestinales.

“Claro o transparente” hace referencia a una solución acuosa que contiene el compuesto lipofílico en una solución que contiene agua que está libre de partículas visibles de compuesto disperso (no disuelto).

35

“Emulsión” es una dispersión coloidal de dos líquidos inmiscibles, como el aceite y el agua, en forma de gotas. Si las gotas de aceite se dispersan finamente en agua, entonces se trata de una emulsión de aceite en agua. Cuando las gotas de agua se dispersan finamente en aceite, se trata de una emulsión de agua en aceite.

“Cosurfactante” generalmente son alcoholes o aminas dentro del intervalo C4 a C10 que ayudan a la formación y a la estabilización de las micro y nanoemulsiones. Ejemplos: etanol (C2), glicerol (C3), xilitol (C5), eritritol (C4).

10

“Antioxidantes” se consideran los antioxidantes naturales liposolubles reconocidos (tocoferoles, tocotrienoles, betacaroteno y coenzima Q10).

“Micro y nanoemulsiones” hace referencia a la producción de una mezcla de micro y nanoemulsiones del aceite de cáñamo que contiene cannabinoides con el mismo procedimiento. Se distinguen de una emulsión en que son termodinámicamente estables a largo plazo sin aparente floculación o coalescencia, mientras que una emulsión es solo cinéticamente estable, es decir, que es lenta la velocidad a la cual la fase emulsionada se separa del agua. En general, se considera que las microemulsiones tienen diámetros de micrómetros y pueden ser transparentes o translúcidas. Las nanoemulsiones tienen diámetros de nanómetros y son transparentes.

“Surfactante, tensoactivo, emulgente o dispersante no iónico” se refiere a diferentes sinónimos de un agente generalmente anfifílico con una cabeza hidrófila y una cola hidrófoba con igual o diferente carácter hidrofílico o lipofílico, que tiende a disminuir la tensión superficial entre dos fases y a ser no ionizado en soluciones neutras. Algunos ejemplos de tensioactivos no iónicos son el Tween 80, Tween 20, Span 80.

Es conocido que los lípidos de mayor masa molecular necesitan mayor concentración de surfactantes para dispersarlos en micro y nanoemulsiones en una fase acuosa. Por ejemplo: los aceites de gran volumen molecular, como los aceites de soja y girasol, pueden producir una pequeña región de microemulsión, mientras que el triglicérido de menor volumen molecular, la tributirina (butírico+glicerol), produce una gran región monofásica clara.

35



El aceite de cáñamo contiene principalmente triacilglicéridos de los ácidos grasos entre otras moléculas en porcentajes que pueden variar, dependiendo del método de producción, desde el 90% hasta el 50%. Los triglicéridos de los ácidos grasos del aceite del aceite de cáñamo tienen mayor masa molecular que los diglicéridos y estos más que los monoglicéridos. Además, los di- y monoglicéridos tienen cierta capacidad emulsionante. Monoglicéridos y diglicéridos son comúnmente añadidos a los productos comerciales de alimentos en pequeñas cantidades. Actúan como emulsionantes, ayudando a mezclar los ingredientes insolubles que de otro modo no se mezclarían. Esta característica ayuda a disminuir la concentración de los surfactantes para producir micro y nanoemulsiones del aceite de cáñamo.

Un efecto emulsionante semejante a los di y monoglicéridos los tienen los etil y los metil ésteres de los ácidos grasos (FAME, por sus siglas en inglés)

15

El método se refiere a un proceso para producir micro y nanoemulsiones del aceite de cáñamo que contiene cannabinoides cuyos lípidos se han transformado a di- y monoglicéridos de los ácidos grasos o a etil o metil ésteres de los ácidos grasos o combinación de ambos, para utilizar menor concentración de surfactantes y cosurfactantes para que se puedan dispersar los cannabinoides en una fase de agua o en una fase alimenticia sólida, y que tengan un diámetro menor de 55 micrómetros y que, además, se produzcan micro y nanoemulsiones translúcidas o transparentes en una fase de agua.

25 La presente invención describe un método para producir micro y nanoemulsiones del aceite de cáñamo que contiene cannabinoides, mediante combinaciones de los diferentes pasos que incluyen:

i. Un tratamiento inicial del aceite de cáñamo que contiene cannabinoides para transformar los lípidos de mayor masa molecular a di- y monoglicéridos de los ácidos grasos, ácidos grasos y glicerol, o a etil o metil ésteres de los ácidos grasos o combinación entre ellos,

ii. Un tratamiento enzimático con una o más enzimas preferentemente lipasas, o tratamientos químicos, para transesterificar los triglicéridos de los ácidos grasos, o etanolisis o metanolisis para producir metil ésteres de los ácidos grasos, o combinación entre ellos,

iii. Ninguno, uno o más surfactantes,

35

- iv. Ninguno, uno o más cosurfactantes,
- v. Uno o más antioxidantes,
- vi. Un aporte de energía,
- 5 vii. Una presentación en forma líquida o en polvo de tal forma que las micro y nanoemulsiones en líquido o en polvo, se pueden dispersar en agua produciendo una emulsión traslúcida o transparente.

Es conocido que las enzimas lipasas pueden actuar, por definición, en la interfaz  
10 orgánico-acuosa, catalizando la hidrólisis de los enlaces éster-carboxilato y liberando ácidos grasos y alcoholes orgánicos. En general las lipasas catalizan la hidrólisis de los triacilglicerolés a di- y monoglicerolés, y a ácidos grasos y glicerol de manera aleatoria, siendo los productos intermedios mono- y diacilglicerolés.

15 Las lipasas pueden ser de origen animal (pancreático, hepático y gástrico), microbiano (bacterianas, fúngicas y de levadura) o vegetal, y varían en sus propiedades catalíticas.

Existen diferentes tipos de lipasas. Lipasas específicas: tienen a los ésteres de glicerol como sustratos específicos. Catalizan la hidrólisis de los triacilglicerolés, y también los  
20 di- y monoacilglicerolés. Lipasas no específicas: catalizan la hidrólisis completa de los triacilglicerolés en ácidos grasos y glicerol de manera aleatoria, siendo los productos intermedios mono- y diacilglicerolés.

Las lipasas se producen y proceden de páncreas porcino, de páncreas humano, de  
25 tejido adiposo de pollo, de leche bovina, de germen de trigo. Lipasas derivadas de microorganismos de los géneros *Rhizopus*, *Aspergillus* y *Mucor*, *Rhizopus delemar*, *Rhizopus oryzae*, *Rhizopus japonicus*, *Rhizopus niveus*, *Aspergillus niger*, *Aspergillus oryzae*, *Pseudomonas cepacia*, *Pseudomonas fluorescens*, *Candida rugosa*, *Candida antártica*, *Candida lipolytica*, *Burkholderia sp.*, *Penicillium camemberti*, *Mucor javanicus*  
30 y *Mucor miehei*.

La actividad de la lipasa se mide en U/mL. Actúan desde 5 unidades de lipasa por gramo de aceite a 12.000 unidades de lipasa por gramo de aceite, preferentemente entre 100 y 1.200 UI por gramo, preferentemente de 100 U/g a 600 U/g y más preferentemente de  
35 200 U/g hasta 400 U/g. La actividad de la lipasa depende de la procedencia de las lipasas. En otras lipasas, el intervalo de actividad varía desde 1.200 U/g hasta 1.800

U/g. En algunas realizaciones la relación de lipasa tipo II porcina (100 a 500 Unidades/mg) a aceite, puede ser de 5-10 mg/mL, aunque en otra realización utiliza 10 gramos de aceite con 20 mL de agua y desde 1,5 g hasta 6 g de lipasa. El tiempo de actuación varía preferentemente desde 10 minutos hasta 120 horas, más  
5 preferentemente de 1 a 90 horas. Las lipasas funcionan desde temperatura ambiente a 20°C hasta 50°C, preferentemente entre 35°C y 50°C y se desactivan preferentemente a 90°C.

10 Dependiendo de la actividad, la lipasa se añade desde 0,2 g hasta 100 g por cada 100 litros, preferentemente desde 5 g hasta 20 g por cada 100 litros, y desde 1 minuto hasta 72 horas de tratamiento, preferentemente desde 1 hora hasta 24 horas. Temperatura puede variar desde 2°C hasta 60°C, preferentemente desde 25°C hasta 40°C.

15 Las lipasas transforman los lípidos de mayor masa molecular del aceite de cáñamo que contiene cannabinoides en productos de menor masa molecular. Las lipasas no transforman el cannabidiol.

Un aspecto de la presente invención comprende la transformación de la mayoría de los  
20 lípidos del aceite de cáñamo que contiene cannabinoides con una lipasa o combinación de lipasas, para disminuir la masa molecular de los lípidos del aceite de cáñamo que contiene cannabinoides.

Otro aspecto de la presente invención es producir micro y nanoemulsiones con baja  
25 concentración de surfactantes. Si el aceite de cáñamo se mezcla con lipasas y un surfactante en fase acuosa, se forman fácilmente mono y diglicéridos de los ácidos grasos. Los di- y monoglicéridos de los ácidos grasos tienen cierta capacidad emulsionante y disminuyen la concentración de los fosfolípidos y de otros surfactantes que son necesarios para producir finalmente las micro y nanoemulsiones.

30

Otro aspecto de la presente invención comprende la utilización de proteasas, amilasas o celulasas para disminuir los pesos moleculares de las proteínas, polisacárido y celulosa residuales a péptidos o aminoácidos y a monosacáridos.

En algunos procedimientos de la presente invención se utiliza la lipasa o mezclas de lipasas disueltas en agua, y se mezcla con aceite y un surfactante utilizando un agitador o ultrasonidos. Un procedimiento preferido es la agitación.

5

En otros procedimientos, la lipasa se inmoviliza en un sustrato y el aceite pasa sobre el sustrato para que la lipasa actúe sobre los ésteres de glicerol del aceite.

En otros procedimientos, la lipasa o mezcla de lipasas, se mezcla con proteasas para reducir las proteínas, que se pueden encontrar en el aceite, a péptidos y aminoácidos, y también se puede mezclar con amilasas para reducir los polisacáridos, que se pueden encontrar en el aceite, a azúcares sencillos.

10

En otra realización preferida las enzimas pueden utilizarse en formato inmovilizado.

15

En un procedimiento de la presente invención, la lipasa o mezclas de lipasas, se disuelve en agua y la relación de aceite / agua / surfactantes / cosurfactantes puede variar la actividad de la lipasa. En la presente invención se ha seleccionado una relación de aceite / agua desde 1:20 hasta 1.000:1, preferentemente desde 1:4 hasta 3:7 y preferentemente desde 10:2 hasta 10:1, y aceite / surfactantes desde 1:20 hasta 1.000:1 preferentemente desde 100:5 hasta 100/1.

20

En otro procedimiento de la presente invención, la lipasa o mezclas de lipasas, se pueden inmovilizar en diferentes tipos de portadores como son, por ejemplo: alginato, resina, polipropileno, dextrano, celite, etc. En general, las lipasas inmovilizadas son resistentes al calor y tienen una alta durabilidad en un amplio rango de concentraciones. Muchas de las lipasas y lipasas inmovilizadas están fácilmente disponibles como productos en el mercado. La cantidad de lipasa utilizada es preferiblemente de 0,1 a 30% en peso, particularmente de 1 a 15% en peso (200 a 100,000 unidades por gramo de aceite o grasa) en base a las materias primas para la reacción. En la solicitud de patente Número WO2013114178A1, el aceite se mezcla con un alcohol como por ejemplo el etanol en relación desde 1:4 hasta 1:7.

25

30

Otra realización de la presente invención es la producción de ésteres etílicos o metílicos de los ácidos grasos (FAME por sus siglas en inglés) desde el aceite de cáñamo utilizando metodologías de etanolisis o metanolisis. La metanolisis de un compuesto

35

graso, es el resultado de tres reacciones consecutivas: transesterificación parcial del triglicérido (TG) para formar el diglicérido (DG), transesterificación parcial del DG para formar el monoglicérido (MG), y transesterificación parcial del MG para formar el FAME y glicerol (G). Para la producción de los FAME se necesitan de 0,5% a 1% de KOH o NaOH como catalizador etanol o metanol. Los compuestos grasos deben tener un valor ácido menor a 1 mg KOH/g. La relación de alcohol / aceite varía preferentemente desde 3:1 hasta 6:1. El tiempo de duración de 0,1 horas de la reacción a una temperatura de 60°C tiene una eficacia de producción de FAME del 94%.

10

Los FAME pueden utilizarse como solventes y ayudan a la dispersión de los cannabinoides que se encuentran en el aceite de cáñamo y, de esta forma, se necesita una menor concentración de cosurfactantes, de surfactantes como las lecitinas o sus derivados, de biosurfactantes, de surfactantes naturales, de surfactantes con certificado ecológicos, y de surfactantes sintéticos como los Tweens o los Spans, y sus combinaciones, para la producción de micro y nanoemulsiones de los cannabinoides presentes en el aceite de cáñamo.

Se ha encontrado que se puede utilizar una concentración menor de surfactantes no iónicos, naturales o ecológicos, que en las metodologías actuales cuando al aceite de cáñamo transformado según las metodologías anteriores. Por ejemplo, al aceite de cáñamo se le añade una mezcla de dos fosfolípidos como la mezcla de fosfatidilserina / fosfatidilcolina en una relación desde 1:10 hasta 35:65, preferentemente de 1:5 en una concentración desde el 1% hasta el 39% y otro surfactante no fosfolípido para producir micro y nanoemulsiones. Otro ejemplo es: fosfatidilserina / fosfatidilcolina y Tween 80, o fosfatidilserina / fosfatidilcolina y almidón modificado o fosfatidilserina / fosfatidilcolina y goma arábica.

La fosfatidilserina es un componente natural de todas las membranas biológicas y está más concentrada en el cerebro. Los fosfolípidos utilizados pueden producirse sintéticamente o prepararse a partir de fuentes naturales. Las lecitinas, fosfatidil colina y fosfatidilserina se consideran Generalmente Reconocido como Seguro (GRAS). Ambas derivan de lecitinas de origen vegetal o animal y son adecuadas para realizar emulsiones de rango micrométrico o nanométrico de los aceites vegetales y animales. En otras realizaciones no limitantes, la fosfatidilserina puede ser sustituida por

35

fosfatidiletanolamina, fosfatidilinositol, fosfatidilserina y ácido fosfatídico o combinados con ella.

- 5 La invención se refiere al uso de una estrategia para utilizar surfactantes de origen natural como son los fosfolípidos y cosurfactantes como puede ser el glicerol, para disminuir el uso de los surfactantes no iónicos para producir dichas emulsiones. Aunque los surfactantes no iónicos son generalmente seguros, los consumidores demandan alimentos, bebidas, complementos o suplementos alimenticios, cosmética y medicina  
10 con bajas concentraciones de surfactantes no iónicos y a ser posible surfactantes naturales y mejor aún con denominación ecológica.

Los surfactantes de síntesis son los Tweens y los Spans, ambos son considerados GRAS. Ejemplos: Span 80 (monooleato de sorbitan) o Tween 80 (monooleato de  
15 sorbitan etoxilado).

Los surfactantes naturales pueden agruparse en biosurfactantes derivados de microorganismos, surfactantes de origen vegetal y surfactantes de origen animal. Cada uno de ellos puede tener o no una denominación ecológica. Los biosurfactantes se  
20 agrupan en glicolípidos, lipopéptidos y polímeros. Los surfactantes de origen vegetal más conocidos son los procedentes de *Durio zibethinus*, Quillaja japónica, goma arábica, peptinas, glucomananos, almidones modificados, ultramuz, guisantes, soja y maíz, lecitina, fosfatidilserina, fosfatidilcolina, fosfatidiletanolamina, fosfatidilinositol, y ácido fosfatídico. Los surfactantes más conocidos de origen animal son lecitina, caseína  
25 y suero de leche.

En otra realización preferida los surfactantes se seleccionan del grupo de lecitina, fosfatidilserina, fosfatidilcolina, fosfatidiletanolamina, fosfatidilinositol, y ácido fosfatídico o sus combinaciones, preferentemente la combinación de fosfatidilserina /  
30 fosfatidilcolina en concentraciones desde el 1% hasta el 39%, preferentemente desde el 5% hasta el 15%, en combinación con el grupo de surfactantes no iónicos Tween 20, Tween 40, Tween 60, Tween 80, Tween 21, Tween 85, Tween 65, Tween 81, Tween 61 y Tween 100 y los surfactantes Span 20, Span 40, Span 60, Span 65, y Span 85, solos o en sus combinaciones y del grupo de almidones, caseinato de leche, leche en polvo,  
35 proteína de soja, proteína de guisante y proteína de suero, o sus combinaciones. La

relación de surfactante / aceite puede variar desde 10:1 hasta 1:100 preferentemente desde 1:10 hasta 4:10.

5 Las micro y nanoemulsiones están compuestas de un aceite, agua, surfactantes y, por lo general, un cosurfactante, generalmente un alcohol de cadena corta (C3-C10) como etanol, glicerol, metanol, xilitol, sorbitol, maltitol o eritritol o en sus combinaciones. Los cosurfactantes se añaden para reducir aún más la tensión interfacial, facilitando la emulsión y la estabilidad del sistema.

10

Cosurfactantes preferidos son el xilitol, glicerol o eritritol en una relación de aceite / alcohol desde 100:1 hasta 1:4.

15 Cuando se usan solo los fosfolípidos como surfactantes únicos generalmente no forman microemulsiones cuando las dos fases son agua y aceite. Es necesario utilizar un cosurfactante, generalmente un alcohol de cadena corta (C3-C10).

En otras realizaciones se pueden añadir cosolventes como monosacáridos o alcoholes como etanol, sorbitol, o manitol.

20

A las micro y nanoemulsiones, que se obtiene en forma líquida, se le añaden antioxidantes, antes o después de la formación de dicha emulsión. Los antioxidantes pueden incluir tocoferoles o coencima Q10 o ambos en combinación, desde 0,2 hasta 10 g/kg.

25

En otra realización el antioxidante se selecciona del grupo de tocoferoles, tocoferoles alfa, beta, gamma o delta, tocotrienoles, tocotrienoles alfa, beta, gamma o delta, astaxantina, fosfolípidos, ubiquinol, ubiquinona, glutatión, y sus combinaciones.

30 En general, la producción de micro y nanoemulsiones requieren el uso de métodos de alta energía. Un procedimiento es utilizar mezcladores con velocidades desde 100 rpm hasta 30.000 rpm, preferentemente desde 2.000 rpm hasta 10.000 rpm y de 1 minutos a 20 minutos para micro o nanoemulsionar el aceite previamente emulsionado con enzimas. Otro procedimiento utiliza ultrasonidos desde 10 khz hasta 2.000 khz con  
35 diferentes potencias de salida y tiempos de tratamiento que pueden variar desde 10 segundos a 10 minutos de tratamiento.

El tratamiento energético de la presente invención puede incluir agitación con homogeneizador en baja o alta velocidad, o ultrasonidos.

- 5 Cuando se utiliza una lipasa para transesterificar los triacilgliceroles se utiliza una agitación máxima de 600 rpm para no desactivar la enzima. Una vez finalizada la transesterificación, la emulsión se agita a alta velocidad desde 2.000 rpm hasta 30.000 rpm preferentemente entre 3.000 y 12.000 rpm para producir micro y nanoemulsiones.
- 10 La emulsión se puede tratar con ultrasonidos con una potencia entre 20 y 3.000 watios, preferentemente entre 50 y 1.300 watios y a una frecuencia entre 10 y 30 kHz preferentemente de 20 kHz, para producir micro y nanoemulsiones. El tiempo de sonicación puede variar desde 5 segundos hasta 10 minutos. Los equipos industriales pueden procesar 2.000 litros/hora. Las micro y nanoemulsiones se pueden realizar a
- 15 temperatura ambiente y a una temperatura preferida desde 40°C hasta 50 °C.

Otra realización es la producción en polvo de las micro y nanoemulsiones líquidas mezclándolas con carbohidratos o proteínas desde el 50% hasta el 2000%, preferentemente desde el 400% hasta el 800%. De tal forma que se produce una

20 solución traslúcida o transparente cuando se echan 100 µL del formato líquido o 500 mg del formato en polvo en 100 mL de agua.

Las composiciones en polvo de la presente invención se realizan añadiendo al aceite, micro y nanoemulsionado, productos secos solubles que pueden incluir azúcares,

25 alcoholes, oligosacáridos, polisacáridos, o proteínas, así como los propios excipientes de las cápsulas de gelatina como celulosa microcristalina.

Las micro y nanoemulsiones, en formato líquido o en polvo, se utilizan en alimentos, bebidas, complementos o suplementos alimenticios, productos de cosmética y

30 medicina.

El aceite de cáñamo contiene mayoritariamente lípidos y cannabinoides. Para micro y nanoemulsionar los cannabinoides del aceite de cáñamo con surfactantes es necesario también micro y nanoemulsionar los lípidos que componen el aceite. La transformación

35 a lípidos de menor masa molecular como di- y monoglicéridos de los ácidos grasos, ácidos grasos y glicerol o a etil o metil ésteres de los ácidos grasos o combinación de



ellos, incrementan la capacidad emulgente del aceite de cáñamo y disminuye la concentración necesaria de surfactantes y cosurfactantes (no iónicos, naturales o ecológicos) comparativamente a los procesos actuales, para producir micro y nanoemulsiones de los cannabinoides, como demandan los consumidores.

La presente invención se refiere a la producción de micro y nanoemulsiones de los cannabinoides del aceite de cáñamo con un diámetro menor de 55 micrómetros utilizando baja concentración de surfactantes. Se disminuye la masa molecular de los lípidos del aceite de cáñamo que contiene los cannabinoides con enzimas lipasas para producir di y monoglicéridos de los ácidos grasos, o se producen los metil ésteres de los ácidos grasos utilizando la metilación química, o combinación de ambos. Esta transformación, no solo disminuye la masa molecular de los lípidos y disminuye la concentración necesaria de surfactante si no que, además, incrementa la capacidad emulgente del aceite y disminuye todavía más la concentración necesaria de surfactantes para producir micro y nanoemulsiones de los cannabinoides.

La invención también se refiere al procedimiento que utiliza baja concentración de surfactantes y cosurfactantes, comparativamente a los procedimientos tradicionales, para micro y nanoemulsionar aún más el aceite transesterificado, suministrando energía en forma de agitación o ultrasonidos.

La invención también se refiere a al procedimiento que utiliza surfactantes y cosurfactantes naturales o con denominación ecológica.

Las micro y nanoemulsiones transparentes de los cannabinoides en formato líquido o en polvo, se utilizan en alimentos, bebidas, complementos o suplementos alimenticios, productos de cosmética y medicina.

Un objeto de la invención es disminuir la masa molecular de los lípidos del aceite de cáñamo que contiene cannabinoides transformándolos (esterificándolos) a di- y monoglicéridos de los ácidos grasos, ácidos grasos y glicerol o transformándolos a etil o metil ésteres de los ácidos grasos, o combinación de ellos, para conseguir dos ventajas: por un aparte se incrementa la capacidad emulsionante del aceite transformado y por otra, se necesita menor concentración de surfactantes y cosurfactantes para micro y nanoemulsionar los cannabinoides del aceite de cáñamo.

Otro objeto de la invención es producir micro y nanoemulsiones de los cannabinoides del aceite de cáñamo con baja concentración de surfactantes y cosurfactantes naturales o con denominación ecológica para responder a la demanda de los consumidores.

5

Otro objeto de la invención es utilizar diferentes intensidades de energía de agitación o ultrasonidos o combinación de ambas, para producir más microemulsiones o más nanoemulsiones.

10 Otro objeto de la invención es producir micro y nanoemulsiones de los cannabinoides del aceite de cáñamo que tengan un diámetro inferior a 55 micrómetros, para que puedan ser absorbidos por las vellosidades intestinales.

Otro objeto de la invención es producir micro y nanoemulsiones líquidas, del aceite de  
15 cáñamo que contiene cannabinoides, que pueden dispersarse en una fase de agua y que sea translúcida o transparente.

Otro objeto de la invención es producir micro o nanoemulsione en polvo, del aceite de  
20 cáñamo que contiene cannabinoides, que puedan mezclarse con con productos alimenticios, cosméticos o medicinales y que, además, pueden dispersarse en una fase de agua que sea translúcida o transparente.

Otro objeto de la invención es producir micro y nanoemulsiones, de aceite de cáñamo  
25 que contiene cannabinoides, en formato líquido o en polvo que sea estable a la oxidación mediante el uso de antioxidantes.

Otro objeto de la invención es producir micro y nanoemulsiones, de aceite de cáñamo  
30 que contiene cannabinoides, en formato líquido o en polvo para que se puedan mezclar con alimentos, bebidas, suplementos o complementos alimenticios, productos de cosmética y medicamentos.

Otro objeto de la invención donde la micro y nanoemulsión se dispersa en una fase  
acuosa o se absorbe en una fase sólida desde 5 mg en 100 mL hasta 10 g en 100 mL,  
preferentemente desde 50 mg en 100 mL hasta 300 mg en 100 mL, produciendo  
35 emulsiones transparentes.

En una realización preferida en el que la fase acuosa o el material base se seleccionan del grupo que consiste en bebida energética, agua mineral, limonada, agua tónica, minerales, agua de fruta, jugo de fruta, leche, suero de leche, bebida gaseosa, bebida  
5 alcoholólica y como preparación de agua potable.

En otra realización preferida donde la micro y nanoemulsión donde la fase acuosa o sólida, se selecciona de alimentos, bebidas, complementos o suplementos o cosmética.

10 Otro objeto es un producto en donde las micro y nanoemulsiones se mezclan con otros componentes (fase sólida) para producir un producto en polvo. Los componentes se seleccionan del grupo de maltodextrina, glucosa, lactosa, maltitol, xilitol, eritritol, fructosa, metil celulosa, hidroxipropilmetilcelulosa, celulosa microcristalina, proteína de suero, proteína de leche, proteína de cáñamo, proteína de guisante, proteína de soja,  
15 leche en polvo o en sus combinaciones para obtener un polvo seco. En estas realizaciones, la relación de la fase sólida con las micro y nanoemulsiones es preferentemente de 4:1 a 7:1. La mezcla final se muele en molino de alta velocidad, molino de martillo, molino de rodillos, molino de disco, molino de bolas, mortero, o cualquier molino de alimentos con tipos de proceso fino o ultrafino, produciendo una  
20 emulsión transparente e instantánea.

En una realización más preferida en el que las micro y nanoemulsiones se mezclan con un material base seleccionado del grupo que consiste en bebida energética, agua mineral, limonada, agua tónica, minerales, agua de fruta, jugo de fruta, leche, suero de  
25 leche, bebida gaseosa, bebida alcoholólica y como preparación de agua potable.

En otra realización preferida donde la micro y nanoemulsión en polvo se utiliza en alimentos, bebidas, complementos o suplementos, cosmética y medicina.

### 30 **REALIZACIÓN PREFERENTE DE LA INVENCION**

En algunas realizaciones, el aceite de cáñamo emulsionado está presente en una formulación dispersado en agua, por ejemplo, en una bebida a una concentración desde el 0,001% en peso hasta el 10% en peso, preferentemente desde 0,05% hasta 0,2%.

35

La composición de la formulación puede estar en cualquier formato de dosificación oral o dérmica. Las preparaciones orales líquidas incluyen, líquidos, bebidas, jarabes, suspensiones, geles, etc., adecuados para quién los ingiera.

5

Una formulación soluble en agua como se describe en el presente documento puede pulverizarse directamente sobre la piel.

10 En otras realizaciones no limitantes de la presente invención, el aceite de cáñamo emulsionado se mezcla con, maltodextrina, glucosa, lactosa, maltitol, xilitol, eritritol, fructosa, metil celulosa, hidroxipropilmetilcelulosa, celulosa microcristalina, proteína de suero, proteína de leche, proteína de cáñamo, proteína de guisante, proteína de soja, leche en polvo o en sus combinaciones para obtener un polvo seco. En estas realizaciones, la formulación dispersada en agua está en una concentración desde el  
15 0,005% hasta el 10%, preferentemente desde el 0,1% hasta el 2%.

Ejemplo 1: micro y nanoemulsiones.

Grupo A: 100 g de aceite de cáñamo que contiene 30% de cannabidiol.

20

Grupo B: 400 UI/g de lipasa pancreática o bacteriana disuelta en 20 mL de agua y 5 g de Tween 80.

El grupo A y B se mezcla con agitación durante 24 horas y a 30°C de temperatura.

25

Calentar a 90 °C para desactivar las enzimas

Añadir 10 g de fosfatidilserina / fosfatidilcolina en relación 1:5, 20 g de Tween 80 y 5 g de glicerol.

Agitar a 3000 rpm durante 5 minutos. En otra realización se puede utilizar ultrasonidos.

30

Se obtienen micro y nanoemulsiones líquidas.

En esta realización, 0,1 mL de las micro y nanoemulsiones líquidas, se dispersan en 100 mL de una bebida.

35

Para producir un producto en polvo de las micro y nanoemulsiones líquidas, se mezclan 250 de maltodextrina con 50 mL de las micro y nanoemulsiones. En esta realización,

0,8 g de la micro y nanoemulsión en polvo se mezcla con 100 g de un alimento, bebida, complemento o suplemento alimenticios, producto de cosmética o medicamento.

- 5 Ejemplo 2: micro y nanoemulsiones con aceite de cáñamo previamente transesterificado.

Como en el ejemplo 1, pero en vez de producir una lipólisis se produce una metanolisis mediante una transesterificación estándar con NaOH y metanol. El metanol sobrante se  
10 retira mediante un rotavapor.

En esta realización, 0,1 mL de las micro y nanoemulsiones líquidas, se dispersa en 100 mL de un serum de cosmética.

- 15 Para producir polvo de las micro y nanoemulsiones se añaden 250 de celulosa microcristalina y estearato de magnesio con 50 mL de las micro y nanoemulsiones.

En esta realización, 0,8 g de la micro y nanoemulsión en polvo se mezcla con 100 g de un alimento, bebida, complemento o suplemento alimenticios, producto de cosmética o  
20 medicamento.

Ejemplo 3: micro y nanoemulsiones con surfactantes naturales.

Como en el ejemplo 1, pero en vez de utilizar Tween 80 se utiliza Quillaja japónica (6%)  
25 como surfactante y glicerol (6%) como cosurfactante.

En esta realización, 0,1 mL de las micro y nanoemulsiones líquidas, se dispersa en 100 mL de un serum de cosmética.

- 30 Para producir polvo de las micro y nanoemulsiones se añaden 250 de leche desnatada en polvo con 50 mL de las micro y nanoemulsiones. En esta realización, 0,8 g de la micro y nanoemulsión en polvo se mezcla con 100 g de un alimento, bebida, complemento o suplemento alimenticios, producto de cosmética o medicamento.

- 35 Ejemplo 4: micro y nanoemulsiones ecológicas

Como en el ejemplo 3, pero todos los componentes tienen certificado ecológico.

En esta realización, 0,1 mL de las micro y nanoemulsiones líquidas, se dispersa en 100 mL de una bebida ecológica.

5

Para producir polvo de las micro y nanoemulsiones, se añaden 250 de proteína de cáñamo con certificado ecológico, a 50 mL de las micro y nanoemulsiones.

10 En esta realización, 0,8 g de la micro y nanoemulsión en polvo se mezcla con 100 g de un alimento, bebida, complemento o suplemento alimenticios, producto de cosmética o medicamento.

Ejemplo 5: Micro y nanoemulsiones directas

15 A 100 g de aceite de cáñamo que contiene 30% de cannabidiol se le añaden 1.000 UI/g de lipasa bacteriana con 0.1% de agua y 4% del cosurfactante glicerol. El pH se ajusta a 7 con NaOH. Se incuba la mezcla a una temperatura de 50°C durante 14 horas y a 600 rpm. Posteriormente la enzima se desactiva a 90°C. La emulsión se agita a 3.000 rpm durante 5 minutos.

20

En esta realización, 0,1 mL de las micro y nanoemulsiones líquidas, se dispersan en 100 mL de una bebida.

25 Para producir un producto en polvo de las micro y nanoemulsiones líquidas, se mezclan 250 de maltodextrina con 50 mL de las micro y nanoemulsiones. En esta realización, 0,8 g de las micro y nanoemulsión en polvo se mezcla con 100 g de un alimento, bebida, complemento o suplemento alimenticio, producto de cosmética o medicamento.

## REIVINDICACIONES

1. Una emulsión del aceite de cáñamo que comprende cannabinoides de un tamaño  
5 menor de 55  $\mu\text{m}$ , obtenida según el método caracterizado por que comprende las siguientes etapas:
  - i. tratar un aceite de cáñamo que comprende cannabinoides, con al menos una  
enzima lipasa que transforma los lípidos de mayor masa molecular a di- y  
monoglicéridos de los ácidos grasos, ácidos grasos y glicerol, durante un tiempo  
10 de entre 1 minuto hasta 72 horas de tratamiento, y a una temperatura de entre 2  
 $^{\circ}\text{C}$  hasta 60  $^{\circ}\text{C}$ ;
  - ii. transesterificar el producto obtenido en la etapa i), mediante un procedimiento  
seleccionado de entre
    - un segundo tratamiento enzimático con al menos una enzima,  
15 preferentemente lipasas,
    - mediante un tratamiento químico con KOH o NaOH desde el 0,5% hasta  
el 1% como catalizadores, en donde la relación de alcohol / aceite es desde  
3:1 hasta 6:1; para transesterificar los triglicéridos de los ácidos grasos,
    - etanolisis o metanolisis para producir metil ésteres de los ácidos grasos,  
20 o
    - combinación entre ellos;
  - iii. añadir al menos un antioxidante; y
  - iv. aportar energía, mediante un método seleccionado de entre agitación a una  
velocidad de agitación de entre 100 rpm hasta 30.000 rpm, donde el tiempo de  
25 actuación es de entre 10 segundos y 1 hora, o por ultrasonidos, a una potencia  
entre 20 y 3.000 vatios y a una frecuencia entre 10 y 30 kHz durante un tiempo  
de sonicación de entre 5 segundos y 10 minutos.
2. La emulsión según la reivindicación 1, donde las enzimas de la etapa i) y ii) son  
30 lipasas, que producen lipólisis, de origen animal, microbiano o vegetal, desde 5  
unidades de lipasa por gramo de aceite a 12.000 unidades de lipasa por gramo de  
aceite y están en una cantidad de entre 0,2 g hasta 100 g por cada 100 litros de  
aceite.
- 35 3. La emulsión según la reivindicación 2 donde las enzimas lipasas se combinan con  
proteasas, amilasas o celulasas para disminuir los pesos moleculares de las

proteínas, polisacárido y celulosa residuales a péptidos o aminoácidos y a monosacáridos.

- 5 4. La emulsión según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 3, donde las enzimas se utilizan en formato inmovilizado.
5. La emulsión según las reivindicaciones 1 a 3, donde la metanolisis o etanolisis de la etapa ii) se realizan enzimáticamente con lipasas sin o con presencia de agua.
- 10 6. La emulsión según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 5, donde comprende una etapa adicional de añadir al menos un surfactante tras la etapa (ii) y antes de la etapa (iii), donde dicho surfactante es seleccionado de entre surfactante natural fosfatídicos y surfactante de origen animal.
- 15 7. La emulsión según reivindicación 6 en donde si los surfactantes se seleccionan del grupo de lecitina, fosfatidilserina, fosfatidilcolina, fosfatidiletanolamina, fosfatidilinositol, y ácido fosfatídico o sus combinaciones, adicionalmente se añaden en combinación con un surfactantes no iónicos, seleccionado de entre Tween 20, Tween 40, Tween 60, Tween 80, Tween 21, Tween 85, Tween 65, Tween 81, Tween 20 61 y Tween 100 y los surfactantes Span 20, Span 40, Span 60, Span 65, y Span 85 solos o en sus combinaciones y del grupo de almidones, caseinato de leche, leche en polvo, proteína de soja, proteína de guisante y proteína de suero, o sus combinaciones, donde la relación de en peso del surfactante y aceite varía desde 25 10:1 hasta 1:100.
8. La emulsión según cualquiera de las reivindicaciones 6 o 7, donde comprende añadir al menos un cosurfactante, donde dicho cosurfactante se selecciona del grupo etanol, metanol, xilitol, sorbitol, glicerol, maltitol o eritritol, o en sus combinaciones.
- 30 9. La emulsión según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, donde comprende una etapa adicional posterior a la etapa (iv), de añadir un agente emulsificante, seleccionado de entre maltodextrinas, glucosa, lactosa, maltitol, xilitol, eritritol, fructosa, metil celulosa, hidroxipropilmetilcelulosa, celulosa microcristalina, proteína 35 de suero, proteína de leche, proteína de cáñamo, proteína de guisante, proteína de soja, leche en polvo o en sus combinaciones para que la emulsión esté en forma de polvo, en una relación en peso emulsificante/aceite de entre 4:1 a 7:1, y posteriormente moler en molino de alta velocidad, molino de martillo, molino de



rodillos, molino de disco, molino de bolas, mortero, o cualquier molino de alimentos con tipos de proceso fino o ultrafino.

- 5 10. La emulsión según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 9, donde la emulsión se dispersa en una fase acuosa o se absorbe en una fase sólida desde 5 mg en 100 mL hasta 10 g en 100 mL produciendo emulsiones transparentes.
- 10 11. Una bebida o material de base que comprende la emulsión según la reivindicación 10, en el que la fase acuosa o el material base se seleccionan del grupo que consiste en bebida energética, agua mineral, limonada, agua tónica, agua de fruta, jugo de fruta, leche, suero de leche, bebida gaseosa, bebida alcohólica y como preparación de agua potable.
- 15 12. Una composición que comprende la emulsión según la reivindicación 10, donde la fase acuosa o sólida, se selecciona de alimentos, bebidas, complementos o suplementos o cosmética.