

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **3 015 205**

51 Int. Cl.:

|                    |                              |           |
|--------------------|------------------------------|-----------|
| <b>A61K 31/201</b> | (2006.01) <b>A23L 33/00</b>  | (2006.01) |
| <b>A61K 31/202</b> | (2006.01) <b>A61K 31/19</b>  | (2006.01) |
| <b>A61K 31/23</b>  | (2006.01) <b>A61K 31/733</b> | (2006.01) |
| <b>A61K 47/12</b>  | (2006.01) <b>A61P 3/02</b>   | (2006.01) |
| <b>A61K 47/14</b>  | (2007.01) <b>A61P 25/08</b>  | (2006.01) |
| <b>A23L 33/115</b> | (2006.01) <b>A61P 25/28</b>  | (2006.01) |
| <b>A23L 33/12</b>  | (2006.01) <b>A23L 33/15</b>  | (2006.01) |
| <b>A23L 33/17</b>  | (2006.01) <b>A61K 9/00</b>   | (2006.01) |
| <b>A23L 33/185</b> | (2006.01) <b>A61K 36/48</b>  | (2006.01) |
| <b>A23L 33/21</b>  | (2006.01) <b>A61P 25/06</b>  | (2006.01) |

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **23.02.2022** **PCT/IT2022/050031**

87 Fecha y número de publicación internacional: **09.09.2022** **WO22185349**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **23.02.2022** **E 22711342 (0)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **29.01.2025** **EP 4301161**

54 Título: **Producto alimenticio líquido para gestionar la dieta cetogénica**

30 Prioridad:

**04.03.2021 IT 202100005009**

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

**30.04.2025**

73 Titular/es:

**DR. SCHÄR S.P.A. (100.00%)**  
**Winkelau 9**  
**39014 Postal, IT**

72 Inventor/es:

**CERNE, VIRNA LUCIA y**  
**BARBAN, FABIO**

74 Agente/Representante:

**ISERN JARA, Jorge**

ES 3 015 205 T3

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

## DESCRIPCIÓN

Producto alimenticio líquido para gestionar la dieta cetogénica

## 5 CAMPO DE LA INVENCION

Las realizaciones descritas en la presente se refieren a un producto alimenticio líquido, es decir, una bebida, destinada preferentemente pero no solo para individuos que padecen afecciones patológicas particulares, en particular afecciones neurológicas, según las cuales se puede recomendar una dieta baja en carbohidratos y rica en grasas. En particular, el producto alimenticio líquido según la presente descripción es adecuado para gestionar la dieta cetogénica.

## ANTECEDENTES DE LA INVENCION

Se sabe que los procedimientos fisiopatológicos que desencadenan y caracterizan afecciones mórbidas particulares, ya sean enfermedades, síndromes u otros, pueden implicar y, en particular, pueden alterar las vías que regulan el metabolismo de al menos un tipo de células que forman el órgano o aparato donde se desarrolla la afección mórbida.

Dado que el metabolismo de las células es al menos en parte una función de los alimentos consumidos, es posible, a través de una dieta adecuada, reducir y corregir los síntomas de la enfermedad o síndrome.

Por lo tanto, para algunas afecciones patológicas particulares, regímenes dietéticos particulares pueden ser recomendados y ventajosos, capaces de reducir los síntomas mórbidos.

Estas dietas incluyen la llamada "dieta cetogénica", un término con el que normalmente nos referimos a una categoría de dietas destinadas a promover la formación de los llamados "cuerpos cetónicos" en el organismo mediante la estimulación del procedimiento de cetogénesis.

El término cuerpos cetónicos se refiere típicamente a tres compuestos ácidos presentes en la sangre en pequeñas cantidades, es decir, acetona (propanona), ácido acetacético (ácido 3-oxobutanoico) y ácido beta-hidroxibutírico (3-hidroxibutanoico), que en condiciones particulares pueden ser metabolizados por las células del organismo, como una alternativa a los carbohidratos, para proporcionar el suministro de energía necesario.

Estos compuestos derivan del metabolismo de las grasas introducidas con los alimentos y son de fundamental importancia, en particular, para el correcto funcionamiento de las células cerebrales, ya que son los únicos compuestos, además de la glucosa, que pueden ser utilizados por estas células para producir energía.

Por lo tanto, en el caso de que un organismo tenga niveles insuficientes de glucosa, se establece una condición llamada cetosis, es decir, un aumento de los cuerpos cetónicos en la sangre, de modo que las células cerebrales aún reciben nutrición.

Dado que la condición de cetosis puede ser inducida "artificialmente" siguiendo una dieta cetogénica, es decir, una dieta baja en carbohidratos y alta en grasas, esta dieta se ha aplicado y estudiado para controlar y/o corregir el metabolismo de las células cerebrales, con el fin de tratar a personas con enfermedades neurológicas.

En particular, estudios clínicos han destacado cómo la condición de cetosis que se establece al seguir regularmente la dieta cetogénica se puede aplicar para controlar enfermedades neurológicas, como la epilepsia o las enfermedades neurodegenerativas que afectan al sistema nervioso central (SNC).

La primera evidencia de la eficacia de la cetosis en la reducción de los síntomas de las enfermedades neurológicas se destacó por los resultados positivos y alentadores obtenidos de la dieta cetogénica en el tratamiento de la epilepsia resistente a los medicamentos ("A multicenter study of the efficacy of the ketogenic diet", Vining EP, Freeman JM, Ballaban-Gil K, Camfield CS, Camfield PR, Holmes GL, Shinnar S, Shuman R, Trevathan E, Wheless JW, in Arch. Neurol., nov 1998; 55(11): 1433-7).

La epilepsia es una enfermedad neurológica del SNC, por la que puede haber muchas causas, en la que se interrumpe la actividad de las células nerviosas en el cerebro, causando que el individuo tenga convulsiones, comportamiento inusual y pérdida de conciencia, y que afecta a individuos de cualquier edad, con una mayor incidencia en la infancia y los ancianos.

En los casos de epilepsia crónica, generalmente se trata con medicamentos antiepilépticos, pero alrededor del 30 % de los pacientes desarrollan la forma resistente a los medicamentos de la enfermedad.

Para estos pacientes y para aquellos que no pueden tomar medicamentos también debido a sus efectos secundarios, como por ejemplo alergias específicas al ingrediente activo o a los excipientes, el control de los síntomas de la enfermedad puede controlarse siguiendo una dieta cetogénica.

También parece que la dieta cetogénica puede ser útil para controlar y/o ayudar al tratamiento de otras enfermedades del SNC, como la enfermedad de Alzheimer, la enfermedad de Parkinson, el autismo, la esclerosis múltiple, las migrañas, los traumatismos y las neoplasias cerebrales.

Aunque los mecanismos de acción siguen siendo al menos parcialmente desconocidos, algunas pruebas experimentales muestran que su eficacia está estrechamente correlacionada con la normalización de las condiciones del metabolismo energético alteradas por estas condiciones patológicas ("Pathophysiology of Epilepsy in Autism Spectrum Disorders", Stafstrom CE, Hagerman PJ, Pessah IN, Editores; "Jasper's Basic Mechanisms of the Epilepsies" [Internet], 4ª edición, Bethesda (MD): National Center for Biotechnology Information (EE. UU.), 2012.).

También se ha demostrado que el aumento de la concentración de cuerpos cetónicos en la sangre produce un efecto neuroprotector, ya que aumenta el nivel de ATP, reduciendo la producción de ROS (*Reactive Oxygen Species* - Especies de Oxígeno Reactivas), a través de la intensificación de la oxidación de NaOH y la inhibición de la transición de la membrana mitocondrial ("Ketone bodies are protective against oxidative stress in neocortical neurons", Kim DY, Davis LM, Sullivan PG, Maalouf M, Simeone TA, van Brederode J, Rho JM; J Neurochem., junio 2007; 101(5): 1316-26). Epub 30 mar 2007).

Estudios *in vitro* también han demostrado un efecto protector llevado a cabo por los cuerpos cetónicos contra estas disfunciones mitocondriales ("Ketones prevent synaptic dysfunction induced by mitochondrial respiratory complex inhibitors", Kim DY, Vallejo J, Rho JM, J Neu-rochem; jul 2010; 114(1): 130-41).

En la dieta cetogénica, para promover la cetogénesis, los nutrientes tomados deben equilibrarse cuidadosamente según la llamada relación cetogénica, es decir, de tal manera que la cantidad de lípidos suministrados al organismo prevalezca en comparación con la suma de proteínas y carbohidratos, por ejemplo, sustancialmente el doble, o incluso más, por ejemplo, incluso múltiples, en comparación con la suma de proteínas y carbohidratos.

Para promover este aspecto, hay productos alimenticios en el mercado que tienen formulaciones con una proporción de nutrientes compatible con los propósitos de la dieta cetogénica.

Una desventaja de los productos alimenticios conocidos es que la necesidad de garantizar la relación cetogénica puede ser perjudicial para otras propiedades nutricionales u organolépticas de los propios productos, que, por lo tanto, pueden ser difíciles de aceptar, por ejemplo, por parte de los niños.

En particular, una posible desventaja de los productos alimenticios conocidos es que la necesidad de garantizar la relación cetogénica, es decir, la fuerte prevalencia de grasas, en particular de triglicéridos de cadena larga, puede requerir que el organismo haga un esfuerzo considerable para metabolizarlos.

Otra desventaja es que ciertos individuos no pueden consumir productos alimenticios conocidos, debido a la presencia de comorbilidades.

Otra desventaja más de las formulaciones actuales es la presencia de alérgenos, tales como, por ejemplo, proteínas de leche o soja, que, por lo tanto, hacen que estos productos sean menos utilizables por pacientes con intolerancias o alergias alimentarias.

También se sabe que los productos alimenticios generalmente utilizados para la dieta cetogénica son bajos en agua y están asociados con una dieta ya rica en alimentos mal hidratados.

Una desventaja adicional es, por lo tanto, que los eventos adversos ocurren debido a una mala hidratación, especialmente en los grupos de edad más susceptibles, por ejemplo, bebés y ancianos, y/o en los casos en que el paciente no toma líquidos de forma independiente en otra forma.

El documento US-A-2018/110241 describe una composición cetogénica acuosa, por ejemplo, para controlar la epilepsia resistente a los medicamentos, que incluye agua, proteínas hidrolizadas, triglicéridos de cadena media (MCT - *Medium-Chain Triglycerides*), aceite de semilla o nuez, emulsionante, agente quelante, edulcorante, carbohidratos, antioxidantes, vitaminas y minerales. Esta composición es libre de fibra y tiene una relación cetogénica, es decir, la relación en peso de grasas al peso combinado de proteínas y carbohidratos, de 3:1 a 4:1.

El documento US-A-2013/157937 describe una formulación líquida alta en grasas para una dieta cetogénica, que comprende caseína y fibras alimenticias, está libre de MCT y tiene una relación cetogénica de 3,5:1.

El documento WO-A-2014/008692 describe una fórmula láctea para una dieta cetogénica que contiene, por 100 g de producto: 1,5-12,5 g de grasas, 0-5 g de proteínas, 0-0,5 g de carbohidratos, 0-0,6 g de aromas, 0-1,2 g de esencias nutritivas y el resto es leche líquida.

Por lo tanto, existe la necesidad de perfeccionar un producto alimenticio que pueda superar al menos una de las desventajas del estado de la técnica.

5 En particular, un objeto de la presente invención es proporcionar un producto alimenticio para controlar la dieta cetogénica y, en particular, eficaz en el tratamiento de los síntomas de enfermedades neurológicas.

Otro objeto es proporcionar un producto alimenticio que tenga una formulación que reduzca los efectos secundarios asociados con la dieta cetogénica y al mismo tiempo sea al menos tan efectivo como los productos conocidos.

10 Otro objeto de la presente invención es proporcionar un producto alimenticio que pueda ser consumido y asimilado por individuos con posibles comorbilidades y/u otras afecciones patológicas distintas de las que han hecho necesaria la dieta cetogénica.

15 Otro objeto de la presente invención es proporcionar un producto alimenticio donde se garantice la relación cetogénica entre lípidos, proteínas y carbohidratos, y las propiedades nutricionales y organolépticas sean adecuadas y estén satisfechas.

20 Además, otro objeto de la presente invención es proporcionar productos alimenticios que sean más equilibrados, desde un punto de vista nutricional, que los productos conocidos utilizados para gestionar la dieta cetogénica.

Otro objeto de la presente invención es proporcionar productos alimenticios que sean más digeribles que los productos conocidos en este campo específico.

25 Otro objeto de la presente invención es también proporcionar un producto alimenticio líquido para la dieta cetogénica que sea fácil e inmediato de consumir.

Otro objeto es proporcionar un producto alimenticio para manejar la dieta cetogénica que también pueda ser utilizado por pacientes con intolerancias o alergias alimentarias.

30 Otro objeto de la presente invención es proporcionar un producto alimenticio para gestionar la dieta cetogénica que ayude a contrarrestar los problemas derivados de una posible condición de deshidratación.

Otro objeto de la presente invención es proporcionar un producto alimenticio para gestionar la dieta cetogénica que no requiera que el cuerpo haga un esfuerzo considerable para digerir y asimilar lípidos.

35 Aún otro objeto es proporcionar un producto alimenticio para su uso en el tratamiento de enfermedades neurológicas, tales como, por ejemplo, epilepsia, enfermedades neurodegenerativas tales como enfermedad de Alzheimer y enfermedad de Parkinson, o autismo, esclerosis múltiple, migrañas, traumatismos y neoplasias cerebrales.

40 El solicitante ha ideado, probado y realizado la presente invención para superar las deficiencias del estado de la técnica y para obtener estos y otros objetos y ventajas.

#### RESUMEN DE LA INVENCION

45 La presente invención se expone y caracteriza en la reivindicación independiente. Las reivindicaciones dependientes describen otras características de la presente invención o variantes de la idea inventiva principal.

50 Según los objetos anteriores, las realizaciones descritas en el presente documento se refieren a un producto alimenticio líquido, es decir, una bebida, adecuada para gestionar la dieta cetogénica, que supera los límites del estado de la técnica y elimina los defectos presentes en la misma.

En las realizaciones descritas aquí, el producto alimenticio líquido comprende:

- 55 - lípidos entre 10 % y 20 % en peso con respecto al peso total del producto, de los cuales ácidos grasos de cadena corta (SCFA - *Short-Chain Fatty Acids*) o sus sales o sus ésteres, entre 0 % y 1 % en peso con respecto al peso total del producto, y triglicéridos de cadena media (MCT - *Medium-Chain Triglycerides*), entre 10 % y 16 % en peso con respecto al peso total del producto;
- carbohidratos menos del 2 % en peso con respecto al peso total del producto;
- fibras entre el 1 % y el 6 % en peso con respecto al peso total del producto;
- 60 - proteínas entre el 5 % y el 10 % en peso con respecto al peso total del producto;
- agua entre el 60 % y el 75 % en peso con respecto al peso total del producto.

65 La presencia de MCT en el producto descrito aquí permite obtener ventajas con respecto al aspecto organoléptico, manteniendo una relación cetogénica baja y al mismo tiempo mejorando el aspecto sensorial del producto, a favor de una mayor adherencia a la dieta cetogénica por parte de quienes toman el producto descrito aquí, como se describe

en detalle a continuación.

Además, la presencia de fibras, en particular fibras prebióticas, en la formulación descrita aquí es ventajosa ya que son el sustrato ideal para la formación de SCFA endógenos por la microbiota intestinal. Este aspecto, junto con la presencia de MCT, permite obtener aspectos nutricionales significativos, como se explica en detalle a continuación.

Además, en dichas realizaciones, el producto alimenticio líquido puede tener una relación cetogénica entre los lípidos y la suma de carbohidratos y proteínas comprendida entre 1,5:1 y 2,5:1.

En tales realizaciones, los lípidos pueden comprender ácidos grasos insaturados, o sus sales, o sus ésteres, en particular ácidos grasos poliinsaturados (PUFA - *Polyunsaturated Fatty Acids*) o sus sales, o sus ésteres.

Los ácidos grasos insaturados también se pueden suministrar en forma de sales de ácidos grasos insaturados, triglicéridos de ácidos grasos insaturados u otros ésteres de ácidos grasos insaturados.

En algunas realizaciones, el producto alimenticio líquido comprende, como fuente de lípidos, en particular de ácidos grasos insaturados, una o más sustancias seleccionadas del grupo comprendiendo: aceite de cártamo, aceite de linaza, aceite animal o vegetal rico en ácido docosahexaenoico/docosahexaenoato (DHA), o combinaciones de los mismos.

Ventajosamente, el producto alimenticio líquido descrito aquí, en particular gracias a la presencia de MCT y posiblemente SCFA, es adecuado para gestionar la dieta cetogénica y también, al mismo tiempo, es nutricionalmente más equilibrado, más digerible y con una mejor composición de nutrientes e ingredientes en comparación con otras soluciones conocidas en el estado de la técnica.

El solicitante ha encontrado, en particular, que la presencia de MCT permite obtener un doble efecto, ya que permite ventajosamente tanto mantener la relación cetogénica baja, entre 1,5:1 y 2,5:1 (por ejemplo 2:1), como también mejorar el aspecto sensorial del producto, promoviendo una mayor adherencia a la dieta. Dietas cetogénicas con una relación más alta, por ejemplo, de 3:1 a 4:1, son más difíciles de seguir (ver publicación científica "Efficacy of and Patient Compliance with a Ketogenic Diet in Adults with Intractable Epilepsy: A Meta-Analysis"; Journal of Clinical Neurology 2015; 11(1): 26-31).

En algunas realizaciones, los triglicéridos de cadena media (MCT) como los anteriores comprenden triglicéridos de cadena media (MCT) que derivan de ácido decanoico (C10), ácido octanoico (C8) y ácido láurico.

Favorablemente, la formulación descrita aquí puede proporcionar una relación C8-C10, es decir, una relación entre los MCT que se derivan del ácido octanoico (C8) y los MCT que se derivan del ácido decanoico (C10), entre 60:40 y 40:60, lo que ayuda aún más a la mejora sensorial descrita anteriormente en la formulación descrita aquí.

Además, el solicitante ha descubierto que la presencia de MCT, en particular de C10, puede aumentar el transporte paracelular a nivel del epitelio intestinal. De hecho, relaja los contactos célula-célula, actuando sobre las proteínas de unión estrecha (TJ - *Tight Junction*), proteínas diseñadas para unir las células del epitelio de la membrana, haciéndola casi impermeable al paso incontrolado de sustancias. Al mismo tiempo, la presencia de fibra soluble prebiótica es favorablemente el sustrato ideal para la formación de SCFA endógenos por la microbiota intestinal. Ventajosamente, la presencia de MCT en las proporciones proporcionadas, y el hecho de que la producción de SCFA endógenos por la microbiota intestinal se promueve debido a la presencia de fibras en la formulación, independientemente de la posible adición de SCFA exógenos, puede tener un importante efecto sinérgico en la reducción de los efectos secundarios y en la mejora de los efectos de la dieta cetogénica. De hecho, los SCFA activan las cascadas de señalización, actuando como ligandos de los receptores acoplados a la proteína G que pueden modular la respuesta inflamatoria y aumentar la integridad de la barrera intestinal. Estas uniones estrechas, ubicadas en la zona más apical de las células epiteliales, controlan la difusión de iones, macromoléculas y la entrada de microorganismos desde el lumen intestinal a los tejidos (ver publicación científica "Use of Short-Chain Fatty Acids for the Recovery of the Intestinal Epithelial Barrier Affected by Bacterial Toxins", Dilianna Pérez-Reytor y otros. 2021).

## BREVE DESCRIPCIÓN DE LOS DIBUJOS

Estos y otros aspectos, características y ventajas de la presente invención resultarán evidentes a partir de la siguiente descripción de algunas realizaciones, ofrecidas como ejemplo no restrictivo con referencia a los dibujos adjuntos, donde:

- las fig. 1a y 1b muestran dos tablas que describen composiciones ejemplares (Tabla 1a) y características energéticas y nutricionales (Tabla 1b) que se refieren a una realización ejemplar del producto alimenticio líquido según la presente descripción;
- las fig. 2a y 2b muestran dos tablas que describen composiciones de ejemplo (Tabla 2a) y características energéticas y nutricionales (Tabla 2b) que se refieren a una realización de ejemplo del producto alimenticio líquido según la

presente descripción.

Se entiende que los elementos y características de una realización pueden incorporarse convenientemente en otras realizaciones sin aclaraciones adicionales.

## DESCRIPCIÓN DE ALGUNAS REALIZACIONES

Ahora nos referiremos en detalle a las posibles realizaciones de la invención, de las cuales uno o más ejemplos se muestran en los dibujos adjuntos, a modo de ilustración no limitativa. La fraseología y la terminología utilizadas aquí también tienen el propósito de proporcionar ejemplos no limitantes.

A menos que se defina lo contrario, todos los términos técnicos y científicos usados aquí y en lo sucesivo tienen el mismo significado que entiende comúnmente una persona con experiencia ordinaria en el campo de la técnica a la que pertenece la presente invención.

Incluso si se pueden usar procedimientos y materiales similares o equivalentes a los descritos en esta invención en la práctica y en los ensayos de la presente invención, los procedimientos y materiales se describen a continuación como un ejemplo. En caso de conflicto, prevalecerá la presente solicitud, incluidas sus definiciones. Los materiales y ejemplos tienen un propósito puramente ilustrativo y no deben entenderse de manera restrictiva.

Además, todos los porcentajes, fracciones y relaciones entre los diferentes componentes deben entenderse como fracciones en peso (p/p) con respecto a la composición total, incluso si no se indica explícitamente, a menos que se indique lo contrario. Todos los intervalos porcentuales informados aquí se proporcionan con la disposición de que la suma con respecto a la composición general es del 100 %, a menos que se indique lo contrario.

Se entenderá que todos los intervalos aquí informados incluyen los extremos, incluidos aquellos que informan un intervalo "entre" dos valores, a menos que se indique lo contrario.

La presente descripción también incluye los intervalos que se derivan de la superposición o unión de dos o más intervalos descritos, a menos que se indique lo contrario.

La presente descripción también incluye los intervalos que pueden derivarse de la combinación de dos o más valores tomados en diferentes puntos, a menos que se indique lo contrario.

En general, siempre que se haga referencia a especies químicas que pueden ionizarse en un entorno acuoso, tales como, por ejemplo, ácidos carboxílicos, se entiende que el nombre elegido para indicar la especie también incluye el ion correspondiente o la sal correspondiente, a menos que se especifique lo contrario.

En este sentido, no es esencial para la creación de la invención especificar el contraión de la sal, ya que es obvio que, en aquellos casos relevantes para la presente descripción, las soluciones acuosas siempre incluyen especies adecuadas para actuar como contraión. Por ejemplo, el uso del término "ácido carboxílico o su sal" implica que el ácido carboxílico también puede estar presente como un carboxilato.

En la medida en que las publicaciones a las que se hace referencia en este documento den una definición de un término que esté en conflicto con la definición implícita o explícitamente utilizada en la presente descripción, prevalecerá la definición utilizada en la presente descripción.

Algunas realizaciones de la invención descritas en la presente se refieren a un producto alimenticio líquido, es decir, una bebida, adecuado para gestionar una dieta cetogénica.

Según algunas realizaciones, la invención está dirigida, en particular, pero no exclusivamente, a individuos que necesitan seguir una dieta cetogénica.

Incluso más en particular, la invención es adecuada para tratar individuos que padecen afecciones neurológicas mórbidas para las que se recomienda una dieta cetogénica en apoyo de la terapia farmacológica y/o la terapia quirúrgica, o como un reemplazo de al menos una de dichas terapias.

Según algunas realizaciones, el producto alimenticio líquido es a base de agua, por lo tanto, está listo para su uso inmediato, y con una relación de nutrientes compatible con, y funcional para, las reglas de la dieta cetogénica.

El producto alimenticio líquido según la presente descripción es ventajoso porque no requiere transformaciones adicionales por parte del consumidor, y es fácil e inmediato de tomar.

Las realizaciones de la invención proporcionan una combinación adecuada de sustancias para gestionar, de manera eficaz y con mejores resultados en comparación con productos alimenticios conocidos, síntomas relacionados con

enfermedades neurológicas, tales como, por ejemplo, epilepsia, enfermedades neurodegenerativas tales como enfermedad de Alzheimer y enfermedad de Parkinson, o autismo, esclerosis múltiple, migrañas, traumatismos y tumores cerebrales.

- 5 En algunas realizaciones, el producto alimenticio líquido tiene un contenido de agua comprendido entre el 60 % y el 75 % en peso con respecto al peso total del producto.

Esta característica puede ser particularmente ventajosa para ciertas clases de consumidores que sufren de enfermedades neurológicas particulares como, por ejemplo, sujetos que sufren de epilepsia, que pueden sufrir de deshidratación.

Para la ventaja de esto, una formulación con características organolépticas agradables tales como las proporcionadas por la invención puede facilitar esta función.

- 15 En algunas realizaciones, el producto alimenticio líquido comprende una fracción de lípidos entre 10 % y 20 % en peso con respecto al peso total del producto.

El término "lípidos" y sus derivados, tales como, por ejemplo, "fracción lipídica", se entiende aquí en el sentido comúnmente utilizado en el campo de la técnica, con referencia particular a la definición de la IUPAC (Unión Internacional de Química Pura y Aplicada) de "sustancias de origen biológico solubles en disolventes no polares" (fuente: PAC, 1995, 67, 1307, "Glossary of class names of organic compounds and reactivity intermediates based on structure", IUPAC Recommendations 1995, pág. 1348).

En algunas realizaciones, los lípidos comprenden grasas, en particular glicéridos, es decir, ésteres de glicerol con ácidos grasos.

Aquí, como ácidos grasos se incluyen ácidos carboxílicos con cadenas alifáticas, tanto saturadas como insaturadas, así como ramificadas y no ramificadas, comprendidas entre 4 y 28 átomos de carbono, aunque, de manera similar a lo que se informa en PAC, 1995, 67, 1307, "Glossary of class names of organic compounds and reactivity intermediates based on structure", IUPAC Recommendations 1995, pág. 1335, a veces, por extensión, pueden comprender cualquier ácido carboxílico alifático.

Lo que se indicó anteriormente para las especies químicas que pueden ser ionizables en un entorno acuoso se aplica a los ácidos grasos.

Por lo tanto, aquí y en la presente descripción, el término "lípidos" y sus derivados, tales como "fracción lipídica", se usan en un sentido amplio para incluir no solo ésteres, en particular mono-, di- o triglicéridos, de ácidos grasos, sino también ácidos grasos, por ejemplo, de cadena corta o media, o sus sales.

Los lípidos, en particular los glicéridos, pueden comprender monoglicéridos simples y/o diglicéridos y/o triglicéridos, es decir, comprendiendo un solo tipo de ácido graso, o mixtos, es decir, comprendiendo ácidos grasos de diferentes tipos.

Por lo tanto, se entiende que la frase "ácido graso o su éster" se usa con referencia particular al hecho de que el ácido graso puede esterificarse con glicerol y, por lo tanto, comprende al menos todos los ésteres que se pueden obtener combinando el ácido graso con glicerol.

Además, aquí y en la presente descripción, los ácidos grasos libres, no necesariamente esterificados, y las sales correspondientes también se consideran parte de la fracción lipídica, ya que pueden combinarse potencialmente con glicerol para formar mono-, di o triglicéridos.

Este tipo de moléculas también se clasifica a veces como una clase de lípidos de acilo graso, como se informa, por ejemplo, en "Lipid Concentrations in Standard Reference Material (SRM) 1950: Results from an Interlaboratory Comparison Exercise for Lipidomics", NIST (National Institute of Standards and Technology), y en la publicación "A comprehensive classification system for lipids", Eoin Fahy y col., Journal of Lipid Research 46(5): 839-61, junio 2005.

En algunas realizaciones, los lípidos comprenden ácidos grasos de cadena media (MCFA - *Medium-Chain Fatty Acids*), o sus sales o sus ésteres, en particular en forma de triglicéridos de ácidos grasos de cadena media (MCFA), también conocidos como triglicéridos de cadena media (MCT), entre 10 % y 16 % en peso con respecto al peso total del producto.

En algunas realizaciones, al menos 70 % en peso de la fracción lipídica del producto alimenticio líquido consiste en triglicéridos de cadena media (MCT).

Una ventaja relacionada con el uso de MCT es que pueden metabolizarse más rápidamente en comparación con los

triglicéridos de cadena larga (LCT - *Long-Chain Triglycerides*), típicamente utilizados en otras soluciones conocidas.

En particular, los MCT, a diferencia de los LCT, pueden metabolizarse incluso sin la intervención de lipasa y también llegar al hígado directamente a través del sistema venoso portal, sin pasar a través del sistema linfático ("*Medium-chain Triglycerides in Pediatric Practice*", Gracey y col., ago 1970; 45(242): 445-452.). Por lo tanto, tomar MCT aumenta la concentración de cuerpos cetónicos en la sangre más rápidamente.

Además, los MCT afectan positivamente a la microbiota intestinal ("*Gut Microbiota and Metabolic Health: The Potential Beneficial Effects of a Medium-chain Triglyceride Diet in Obese Individuals*", Ahmed Rial y col., Revisión 12 mayo 2016; 8(5): 281).

Ventajosamente, además, los MCT tienen propiedades antimicrobianas, por ejemplo, inhiben la proliferación de algunas especies fúngicas ("*Medium-chain triglycerides inhibition growth of Malassezia: implications for prevention of systemic infection*", Papavassilis C., Mach KK., Mayser PA., Crit. Care Med., 1999 Sep, 27(9): 1781 -6) y algunas bacterias fecales ("*Protective effects of medium-chain triglycerides on the liver and gut in rats administered endotoxin*", Kono H., Fujii H., Asakawa M., Yamamoto M., Matsuda M., Maki A., Matsumoto Y., Ann. Surg., feb 2003, 237(2): 246-55), pueden emplearse de manera efectiva en el tratamiento de la endotoxemia mediada por LPS (lipopolisacárido) y pueden desempeñar un papel en la reducción de los estados inflamatorios intestinales ("*Fatty acids, inflammation and intestinal health in pigs*", Liu Y, J. Anim. Sci. Biotechnol., sep 2015, 9; 6(1): 41, doi: 10.1186/s40104-015-0040-1. eCollection 2015).

En algunas realizaciones, que pueden combinarse con todas las realizaciones descritas en la presente, los ácidos grasos de cadena media (MCFA) que componen los MCT pueden comprender ácido caproico (ácido hexanoico), ácido caprílico (ácido octanoico), ácido cáprico (ácido decanoico), ácido láurico (ácido do-decanoico), o sus combinaciones, o sus sales, o sus ésteres.

En algunas realizaciones, los triglicéridos de cadena media (MCT) pueden comprender triglicéridos de cadena media (MCT) derivados de ácido decanoico (C10), ácido octanoico (C8) y ácido láurico.

En algunas realizaciones, el producto como el anterior proporciona una relación entre los MCT que se derivan del ácido octanoico (C8) y los MCT que se derivan del ácido decanoico (C10) entre 60:40 y 40:60. Un ejemplo ventajoso es 50:50. El solicitante ha descubierto que una relación de 40:60 a 60:40 ayuda sorprendentemente a la mejora sensorial en la formulación descrita en la presente en combinación con la presencia de MCT que permiten mantener una relación cetogénica baja entre 1,5:1 y 2,5:1 (por ejemplo 2:1) como se describió anteriormente.

Además, el ácido decanoico, ventajosamente presente en cantidades y proporciones adecuadas, demuestra ser particularmente eficaz en el tratamiento de patologías neurológicas, en particular la epilepsia ("*Seizure control by decanoic acid through direct AMPA receptor inhibition*", Chang y col., Brain feb 2016, 139(Pt 2): 431-43).

Además, una proporción equilibrada entre el ácido octanoico y el ácido decanoico, manteniendo sus cantidades en niveles que han demostrado ser efectivos para el manejo de enfermedades neurológicas, permite reducir los efectos secundarios en el sistema digestivo.

En particular, el ácido decanoico puede aumentar el transporte paracelular a nivel del epitelio intestinal. De hecho, relaja los contactos célula-célula, actuando sobre las proteínas de unión estrecha (TJ - *Tight Junction*), proteínas diseñadas para unir las células del epitelio de la membrana, haciéndola casi impermeable al paso incontrolado de sustancias.

La acción del ácido decanoico permite expandir estas proteínas, permitiendo el paso de nutrientes entre las células, por ejemplo, compuestos ionizados o de alto peso molecular, que de otro modo no pasarían. De hecho, después de la absorción, C10 activa la fosfolipasa C, una fosfodiesterasa citoplasmática que escinde el 4,5-difosfato de fosfatidilinositol (fosfolípido de membrana presente en la lámina interna) generando dos segundos mensajeros: diacilglicerol (DAG) e inositol-trifosfato (IP3). Este último mensajero actúa sobre los depósitos de calcio (Ca<sup>2+</sup>) almacenados a nivel del retículo endoplasmático, promoviendo el flujo de salida del ion hacia el compartimento intracelular. La alta concentración de calcio en el citoplasma, que normalmente está ausente, actúa como activador de una proteína reguladora llamada calmodulina. El complejo Ca<sup>2+</sup>/calmodulina se une a una serie de enzimas, lo que resulta en su activación. Entre estos, también se induce MLCK (*Myosin Light-Chain Kinase* - quinasa de cadena ligera de miosina), que fosforila la miosina, permitiendo así su interacción con la actina. El resultado es la contracción de las TJ, su apertura y, por lo tanto, el transporte paracelular ("*Physiological mechanism for enhancement of paracellular drug transport*", Hayashi y col., 1999, 141.148).

En algunas realizaciones, los lípidos comprenden ácidos grasos de cadena corta (SCFA), o sus sales o sus ésteres, en particular en forma de triglicéridos de ácidos grasos de cadena corta (SCFA), también llamados triglicéridos de cadena corta (SCT), entre 0,1 % y 1 % en peso con respecto al peso total del producto.

Como se indicó, en algunas realizaciones, los SCFA pueden suministrarse en forma de ésteres, más en particular ésteres de glicerol (triglicéridos).

5 En las realizaciones donde los ácidos grasos de cadena corta (SCFA) se suministran como ésteres, solo uno o más, pero no todos, o todos, los grupos sustituyentes de éster son SCFA.

En particular, en el caso del éster de glicerol, solo uno o más, pero no todos, o todos, los grupos sustituyentes que se unen al glicerol para producir el éster son SCFA.

10 En una realización preferente, es ventajoso que no todos los grupos sustituyentes, que están unidos al alcohol para dar el éster, sean SCFA. El solicitante ha descubierto que esta realización preferente permite resolver el sabor desagradable que podría tener un éster donde todos los grupos sustituyentes son SCFA. Por ejemplo, en el caso del glicerol, solo uno, o como máximo dos, de los grupos sustituyentes que se unen a la molécula de glicerol para producir el éster son SCFA. Los grupos sustituyentes restantes pueden ser ácidos grasos de cadena media (MCFA) o ácidos grasos de cadena larga (LCFA - *Medium-Chain Fatty Acids*). Por ejemplo, un grupo sustituyente son SCFA y el segundo y tercer grupo sustituyente son un ácido graso de cadena media (MCFA) o un ácido graso de cadena larga (LCFA). En otro ejemplo, dos grupos sustituyentes son SCFA, y el tercer grupo sustituyente es un ácido graso de cadena media (MCFA) o un ácido graso de cadena larga (LCFA).

20 En algunas realizaciones, los ácidos grasos de cadena corta (SCFA), o sus sales o sus ésteres, pueden comprender ácido butírico (ácido butanoico), o su sal o su éster, por ejemplo, suministrados como butirato de sodio.

En tales realizaciones, el valor extremo inferior del intervalo de butirato de sodio es suficiente para obtener los efectos deseados.

25 El ácido butírico puede, ventajosamente, mantener sus dosis bajas, representando una poderosa herramienta con la que mejorar los efectos positivos de la dieta cetogénica y al mismo tiempo reducir sus efectos negativos.

30 De hecho, a partir de un mecanismo de acción conceptualmente opuesto al descrito anteriormente para el ácido decanoico, el ácido butírico puede desempeñar la función de contrarrestar la expansión de las TJ, demostrando ser muy importante para el manejo de la microbiota, la regulación de la disbiosis y el mantenimiento de la integridad de la membrana. En particular, el ácido butírico reduce la posibilidad de que sustancias potencialmente dañinas, generalmente destinadas a permanecer en el lumen intestinal, salgan de él y causen daños al cuerpo y al intestino mismo.

35 Específicamente, un análisis *in vitro* ("Sodium Butyrate Promotes Reassembly of Tight Junctions in Caco-2 Monolayers Involving Inhibition of MLCK/MLC2 Pathway and Phosphorylation of PKC2", Miao y otros., 10 oct 2016; 17(10): 1696) destaca que la capacidad del butirato para reensamblar TJ se deriva principalmente de la activación de una proteína quinasa (proteína quinasa dependiente de calcio/calmodulina, CaMKK $\beta$ ), que a su vez fosforila el efector AMPK (adenosina monofosfato - proteína quinasa activada). Este último actúa bloqueando MLCK y evitando así el mecanismo de contracción a nivel de las TJ.

40 La ingesta exógena de ácido butírico, proporcionada por el producto alimenticio líquido descrito aquí, puede compensar una posible reducción en la producción endógena de SCFA debido a la flora bacteriana alterada, apoyando directamente el aumento en el nivel de cetosis.

45 Según algunas realizaciones, por lo tanto, la presencia de SCFA (tanto SCFA endógenos producidos por la microbiota intestinal debido a la presencia de fibras, y también posiblemente agregados en forma exógena en la formulación descrita aquí) y MCT, en las proporciones proporcionadas por la presente invención, puede tener un efecto sinérgico importante para reducir los efectos secundarios y mejorar los efectos de la dieta cetogénica.

50 En particular, la combinación de ácido decanoico y butirato de sodio es ventajosa para regular el papel del primero en el aumento de la permeabilidad intestinal, evitando la inducción del transporte paracelular mediado por ellos. Por otro lado, se conservan las propiedades beneficiosas descritas para los MCT y SCFA en la flora bacteriana, amplificando su efecto gracias al uso sinérgico de los dos.

55 Desde un punto de vista cuantitativo, la formulación proporciona un contenido de MCT de al menos un 10 %, el límite mínimo requerido para el uso cetogénico proporcionado. Para los SCFA, se informa en la bibliografía que su funcionalidad en las TJ se produce a una dosis mucho más baja. Por lo tanto, si están presentes en el producto descrito aquí, el intervalo de uso puede estar comprendido entre 0,1-1 %.

60 En cualquier caso, las ventajas descritas anteriormente dadas por la combinación de MCT y SCFA se obtienen incluso si la formulación descrita aquí no incluye SCFA, ya que en cualquier caso comprende fibras prebióticas, que son el sustrato ideal para la formación de SCFA endógenos por la microbiota intestinal, independientemente de su adición, por ejemplo, en forma de ésteres, sales o ácidos de butirato.

En algunas realizaciones, el producto alimenticio líquido comprende una fracción de carbohidratos de menos del 2 %.

5 En esta descripción, nos referimos a los carbohidratos en el sentido de carbohidratos que son digeridos por el cuerpo. Por lo tanto, la definición de carbohidratos no incluye aquellas sustancias que, aunque pueden tener una estructura química que puede asociarse con los carbohidratos, no se metabolizan, como, por ejemplo, almidones resistentes, fibras y sustancias celulósicas.

10 En algunas realizaciones, los carbohidratos comprenden azúcares menores que 1 % en peso.

En algunas realizaciones, los carbohidratos, en particular azúcares, pueden comprender sucralosa y/o edulcorante.

15 En algunas realizaciones, que se pueden combinar con todas las realizaciones descritas aquí, los carbohidratos pueden provenir parcial o totalmente de otras sustancias o sus impurezas.

En algunas realizaciones, las fuentes de carbohidratos y/o azúcares pueden comprender cacao en polvo y/o saborizantes para mejorar las cualidades organolépticas.

20 De manera ventajosa, este contenido reducido de carbohidratos, y en particular de azúcares, permite alcanzar altas relaciones cetogénicas, lo que hace que la cetogénesis del presente producto alimenticio sea más efectiva en comparación con soluciones conocidas similares.

25 En algunas realizaciones, el producto alimenticio líquido puede complementarse con fibras y/o polisacáridos no digeribles con el fin de estimular la flora bacteriana para producir SCFA endógenos.

En algunas realizaciones, el producto alimenticio puede comprender fibras, en particular fibras vegetales, es decir, fibras de origen vegetal, entre 1 % y 6 % en peso. Las fibras utilizadas en las realizaciones descritas aquí son fibras prebióticas. Son el sustrato ideal para la formación de SCFA endógenos por la microbiota intestinal.

30 En algunas realizaciones, que se pueden combinar con todas las realizaciones descritas en la presente, las fibras vegetales pueden comprender fibras solubles y/o fibras insolubles.

35 Las fibras vegetales solubles, preferibles para ser introducidas en una formulación líquida, pueden ser, por ejemplo: inulina, FOS, GOS, almidón resistente, pectina, goma guar, psyllium, fibra de acacia o combinaciones de los mismos. Todos estos, aunque sean o incluyan carbohidratos, no se transforman en glucosa. Por lo tanto, en la presente descripción nos referiremos a fibras vegetales que también incluyen la fracción de carbohidratos, en particular polisacáridos no metabolizables.

40 Dichas fibras vegetales pueden ser ventajosas para superar, o al menos limitar, las desventajas relacionadas con la digestibilidad de los productos alimenticios cetogénicos conocidos.

45 En particular, las fibras vegetales, aunque no son metabolizadas directamente por el cuerpo, realizan un efecto regulador sobre la flora intestinal, que de otro modo se empobrecería y dañaría por la baja ingesta de carbohidratos. La fibra soluble prebiótica es de hecho el sustrato ideal para la formación de SCFA por la microbiota intestinal, es decir, para la formación de SCFA endógenos independientemente de la posible adición o no de SCFA exógenos en la formulación descrita aquí.

50 En algunas realizaciones, el producto alimenticio puede comprender sustancias o ingredientes adicionales, adecuados para garantizar la consistencia deseada del producto alimenticio líquido y/o para proporcionar un valor nutricional adicional y/o un mayor sabor agradable.

Estas sustancias pueden comprender aromas, sales minerales, mezclas de vitaminas, emulsionantes, edulcorantes, espesantes.

55 En algunas realizaciones descritas aquí, los emulsionantes y espesantes pueden ser sustancias capaces de amalgamarse y suministrar estabilidad química al producto alimenticio líquido.

En algunas realizaciones, las sustancias emulsionantes pueden ser tensioactivos capaces de promover y/o estabilizar la fase de emulsión del producto alimenticio.

60 En algunas realizaciones, el producto alimenticio líquido puede tener una fracción lipídica comprendida entre 10 % y 20 % en peso con respecto al peso total del producto, y las proteínas también pueden estar presentes entre 5 % y 10 % en peso con respecto al peso total del producto.

65 En algunas realizaciones, el producto alimenticio líquido puede exhibir una relación cetogénica entre los lípidos y la

suma de carbohidratos y proteínas comprendida entre 1,5:1 y 2,5:1.

En tales realizaciones, el producto alimenticio líquido solo puede suministrar la ingesta necesaria de nutrientes proporcionados por la relación cetogénica.

En el producto alimenticio líquido, los lípidos pueden comprender ácidos grasos insaturados, o sus sales o sus ésteres, en particular en forma de triglicéridos de ácidos grasos insaturados, entre 1 % y 3 % en peso.

En algunas realizaciones, los ácidos grasos insaturados pueden comprender ácidos grasos poliinsaturados (PUFA).

En algunas realizaciones, los ácidos grasos insaturados, en particular los ácidos grasos poliinsaturados (PUFA), comprenden ácido linoleico (ácido cis, cis-9, 12-octadecadienoico), o su sal o su éster, entre el 1 % y el 2 % en peso. El ácido linoleico se puede suministrar como aceite de linaza.

En algunas realizaciones, los ácidos grasos insaturados, en particular los ácidos grasos poliinsaturados (PUFA), comprenden ácido alfa linolénico (ácido octadeca-9Z, 12Z, 15Z-trienoico), o su sal o su éster, entre 0,1 % y 0,5 %. El ácido alfa linolénico se puede suministrar como aceite de cártamo.

En algunas realizaciones, los ácidos grasos insaturados, en particular los ácidos grasos poliinsaturados, comprenden ácido docosahexaenoico (ácido docosa-4Z, 7Z, 10Z, 13Z, 16Z, 19Z-hexaenoico, DHA), o su sal o su éster.

En las realizaciones donde están presentes ácidos grasos insaturados, el producto alimenticio líquido puede proporcionar, como fuente de ácidos grasos poliinsaturados (PUFA), o sus sales o sus ésteres, una o más sustancias seleccionadas de: aceite de cártamo, aceite de linaza, aceite animal (por ejemplo, aceite de pescado) o aceite vegetal (por ejemplo, aceite de algas) rico en ácido docosahexaenoico (DHA), o combinaciones de los mismos.

En algunas realizaciones, las proteínas comprenden, o consisten exclusivamente en, proteínas de origen vegetal, en particular proteínas de leguminosas, más en particular proteínas de guisante.

En algunas realizaciones, las proteínas de origen vegetal, preferiblemente proteínas de guisante, se eligen por sus características hipoalergénicas y por las mismas propiedades comunes a las proteínas de la leche ("Pea proteins oral supplementation promotes muscle thickness gains during resistance training: a double-blind, randomized, Placebo-controlled clinical trial vs. Whey protein", Babault y col., 2015). De esta manera, el producto alimenticio descrito aquí también puede ser utilizado por pacientes con intolerancias o alergias alimentarias.

Además, las proteínas de guisante son útiles para reducir los niveles de colesterol en sangre ("Hypocholesterolaemic effects of lupine protein and pea protein/fiber combination in moderately hypercholesterolaemic individuals", SirtoriCR, TrioloM, Bosisio R, Bondioli A, Calabresi L, De Vergori V, Gomaschi M, Mombelli G, Pazzucconi F, Zacherl C, Arnoldi A, Br. J. Nutr., abr 2012, 107(8): 1176-83, doi: 10.1017/S0007114511004120. Epub 28 oct 2011).

## EJEMPLOS

Algunas ilustraciones de composiciones de ejemplo y características energéticas y nutricionales del producto alimenticio líquido según posibles realizaciones están presentes en las figs. 1a y 1b (tabla 1a y 1b) y en las figs. 2a y 2b (tabla 2a y 2b). En particular, las tablas 1a y 1b se refieren a un producto donde los SCFA no están presentes, mientras que las tablas 2a y 2b se refieren a un producto donde los SCFA están presentes, en este caso como butirato de sodio.

Está claro que se pueden realizar modificaciones y/o adiciones de ingredientes al producto alimenticio líquido como se describe hasta ahora, sin apartarse del campo y alcance de la presente invención como se define por las reivindicaciones.

También está claro que, aunque la presente invención se ha descrito con referencia a algunos ejemplos específicos, un experto en la técnica ciertamente podrá lograr muchas otras formas equivalentes de producto alimenticio líquido, que tienen las características establecidas en las reivindicaciones y, por lo tanto, todas entran dentro del campo de protección definido por las mismas.

# REIVINDICACIONES

1. Producto alimenticio líquido adecuado para controlar la dieta cetogénica y, en particular, para tratar los síntomas de enfermedades neurológicas, comprendiendo dicho producto:

- lípidos entre 10 % y 20 % en peso con respecto al peso total del producto, de los cuales ácidos grasos de cadena corta (SCFA), o sus sales o sus ésteres, entre 0 % y 1 % en peso con respecto al peso total del producto, y triglicéridos de cadena media (MCT), entre 10 % y 16 % en peso con respecto al peso total del producto;
- carbohidratos inferiores al 2 % en peso con respecto al peso total del producto;
- fibras entre el 1 % y el 6 % en peso con respecto al peso total del producto;
- agua entre el 60 % y el 75 % en peso con respecto al peso total del producto;
- proteínas entre el 5 % y el 10 % en peso con respecto al peso total del producto;

donde dicho producto tiene una relación entre lípidos y la suma de carbohidratos y proteínas entre 1,5:1 y 2,5:1.

2. Producto según la reivindicación 1, **caracterizado porque** dichos ácidos grasos de cadena corta (SCFA) están presentes entre el 0,1 % y el 1 % en peso con respecto al peso total del producto.

3. Producto según la reivindicación 1 o 2, **caracterizado porque** dichos ácidos grasos de cadena corta (SCFA) o sus sales o sus ésteres comprenden ácido butírico o su sal o éster.

4. Producto según la reivindicación 1, 2 o 3, **caracterizado porque** en el caso de que dichos ácidos grasos de cadena corta (SCFA) se suministren como ésteres, solo uno o más, pero no todos, o todos, los grupos sustituyentes de éster son SCFA.

5. Producto según la reivindicación 3 o la reivindicación 4 cuando depende de la reivindicación 3, **caracterizado porque** en el caso del éster de glicerol, solo uno o más pero no todos, o todos, los grupos sustituyentes que están unidos al glicerol para producir el éster son SCFA.

6. Producto según la reivindicación 3 o según la reivindicación 4 cuando depende de la reivindicación 3 o según la reivindicación 5, **caracterizado porque** la sal de ácido butírico es butirato de sodio.

7. Producto según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 6, **caracterizado porque** dichos triglicéridos de cadena media (MCT) comprenden triglicéridos de cadena media (MCT) derivados de ácido decanoico, de ácido octanoico y de ácido láurico.

8. Producto según la reivindicación 7, **caracterizado porque** dicho producto proporciona una relación entre los MCT derivados del ácido octanoico y los MCT derivados del ácido decanoico entre 60:40 y 40:60.

9. Producto según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 8, **caracterizado porque** dichas fibras son fibras prebióticas capaces de estimular la flora bacteriana para producir SCFA endógenos.

10. Producto según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 9, **caracterizado porque** dichos lípidos comprenden ácidos grasos insaturados, o sus sales, o sus ésteres, en particular ácidos grasos poliinsaturados (PUFA), o sus sales, o sus ésteres, entre el 1 % y el 3 % en peso con respecto al peso total del producto, donde dichos ácidos grasos poliinsaturados (PUFA) o sus sales, o sus ésteres, comprenden uno o más de:

- ácido linoleico, o su sal o su éster, entre 1 % y 2 % en peso con respecto al peso total del producto, y ácido alfa linolénico, o su sal o su éster, entre 0,1 % y 0,5 % en peso con respecto al peso total del producto;
- ácido docosahexaenoico (DHA), o su sal o su éster.

11. Producto según la reivindicación 10, **caracterizado porque** comprende, como fuente de dichos ácidos grasos poliinsaturados (PUFA - *Polyunsaturated Fatty Acids*) o sus sales, o sus ésteres, una o más sustancias seleccionadas de entre el grupo comprendiendo: aceite de cártamo, aceite de linaza, aceite animal o vegetal rico en ácido docosahexaenoico (DHA), o combinaciones de los mismos.

12. Producto según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 11, **caracterizado porque** dichas proteínas comprenden, o consisten exclusivamente en, proteínas de origen vegetal, en particular proteínas de leguminosas, más particularmente proteínas de guisantes.

| <b>Lista de ingredientes</b> | <b>% su 100/g</b> |
|------------------------------|-------------------|
| Proteínas vegetales          | 9                 |
| Fibra vegetal                | 1                 |
| Aromas                       | 2                 |
| Sales minerales              | 2                 |
| Aceites vegetales            | 16                |
| Emulsionante                 | 1                 |
| Edulcorante                  | 0,01              |
| Cacao                        | 0,75              |
| Mezcla de vitaminas          | 0,07              |
| Agua                         | 68,17             |
| <b>Total</b>                 | <b>100</b>        |

Fig. 1a

| <b>Nutricional</b>              | <b>g/100g</b> |
|---------------------------------|---------------|
| Energía (Kcal)                  | 180           |
| Proteínas                       | 7,1           |
| Carbohidratos                   | ≤2            |
| Azúcares                        | ≤1            |
| Fibras vegetales                | 2             |
| Grasas                          | 16            |
| (de las cuales MCT)             | 13            |
| (de las cuales poliinsaturadas) | 3             |

Fig. 1b

| <b>Lista de ingredientes</b> | <b>% su 100/g</b> |
|------------------------------|-------------------|
| Proteínas vegetales          | 9                 |
| Fibra vegetal                | 1                 |
| Aromas                       | 2                 |
| Sales minerales              | 2                 |
| Grasas                       | 16,1              |
| Emulsionante                 | 1                 |
| Edulcorante                  | 0,01              |
| Cacao                        | 0,75              |
| Mezcla de vitaminas          | 0,07              |
| Agua                         | 68,07             |
| <b>Total</b>                 | <b>100</b>        |

Fig. 2a

| <b>Nutricional</b>                | <b>g/100g</b> |
|-----------------------------------|---------------|
| Energía (Kcal)                    | 180           |
| Proteínas                         | 7,1           |
| Carbohidratos                     | ≤2            |
| Azúcares                          | ≤1            |
| Fibras vegetales                  | 2             |
| Grasas                            | 16,1          |
| (de las cuales MCT)               | 13            |
| (de las cuales poliinsaturadas)   | 3             |
| (de los cuales butirato de sodio) | 0,1           |

Fig. 2b