

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 634 630**

51 Int. Cl.:

**C11B 3/00** (2006.01)

**A23D 9/007** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **26.05.2010 PCT/EP2010/003181**

87 Fecha y número de publicación internacional: **02.12.2010 WO10136180**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **26.05.2010 E 10722944 (5)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **28.06.2017 EP 2435545**

54 Título: **Composiciones de aceite**

30 Prioridad:

**26.05.2009 EP 09006991**

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

**28.09.2017**

73 Titular/es:

**CARGILL, INCORPORATED (100.0%)  
15407 McGinty Road West  
Wayzata, MN 55391, US**

72 Inventor/es:

**HOLLANDER, FRANK y  
KRUIDENBERG, MARCUS, BEMARDUS**

74 Agente/Representante:

**ELZABURU, S.L.P**

ES 2 634 630 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**

Composiciones de aceite

**Campo de la invención**

5 La presente invención se refiere a una nueva composición de aceite. En particular, la presente invención se refiere a composiciones de aceite exentas de aditivos y altamente estables y a composiciones enriquecidas en micronutrientes altamente estables.

**Antecedentes de la invención**

10 Los aceites y grasas brutos (o "sin refinar") están protegidos contra la degradación por diversos antioxidantes naturales tales como los tocoferoles. Desafortunadamente, durante el proceso de refinado, estos antioxidantes naturales y otros micronutrientes beneficiosos se eliminan en gran medida. Este problema puede ser exacerbado por modificaciones (tales como el fraccionamiento, la esterificación o la hidrogenación) que se utilizan para adaptar los aceites para usos finales particulares. Como resultado, los aceites totalmente refinados y/o modificados tendrán una tendencia a volverse rancios relativamente rápido, reduciendo así su estabilidad oxidativa y su vida útil.

15 El refinado del aceite consta típicamente de los siguientes pasos principales: desgomado y/o refino de álcali, blanqueo y refinado físico y/o desodorización. El desgomado se lleva a cabo, en su forma más simple, mezclando el aceite con ácido cítrico o fosfórico (o cualquier otro ácido de calidad alimentaria) para eliminar los fosfátidos y los jabones. El paso de blanqueo se dirige a impurezas tales como metales, fosfátidos traza, pigmentos y peróxidos para mejorar el color y el sabor del aceite refinado poniendo en contacto el aceite desgomado con una tierra blanqueante o arcilla. Finalmente, durante el desodorizado, los ácidos grasos libres (AGL) y otras impurezas volátiles se eliminan tratando (o "separando") el aceite blanqueado con vapor. El aceite desodorizado se enfría y se almacena, listo para su uso. El vapor desodorante se recupera también y se condensa en un destilado llamado rico en FFA que puede usarse, p. ej., para la alimentación animal y otras aplicaciones.

20 La desodorización se ha llevado a cabo tradicionalmente a temperaturas de aproximadamente 240-260°C. Desafortunadamente, esto da lugar no sólo a la separación de AGL indeseables, sino también a la pérdida de diversos micronutrientes volátiles valiosos, incluyendo antioxidantes tales como tocoferoles.

25 Se han desarrollado una serie de procesos para abordar este problema. El documento US5932261 (Global Palm Products), por ejemplo, sugiere usar una etapa de desodorización más suave (es decir, realizada a una temperatura más baja) para reducir la pérdida de micronutrientes. Desafortunadamente, este procedimiento no sólo es menos eficiente para la eliminación de AGL, sino que también es ineficiente para reducir el contenido de carotenoides, dando como resultado aceites con un color rojo indeseable.

30 Otra solución que se ha propuesto es introducir realmente en el aceite alguna escoria destilada recuperada de procesos de refinado previos, ayudando así a restaurar los niveles de micronutrientes (véase el documento US2363672 de General Mills, por ejemplo). Esto viene con la desventaja obvia de que se estarían reintroduciendo simultáneamente FFAs no deseados y otras impurezas indeseables. Los desarrollos recientes (véase el documento US2004/0210070 - de Cargill) se han centrado por lo tanto en la separación, desde el destilador desodorante, de dos corrientes distintas: un condensado rico en micronutrientes y un condensado rico en FFA. El condensado rico en micronutrientes se puede almacenar y utilizar, como aditivo valioso, para aumentar el contenido de antioxidantes de otros aceites refinados.

35 El inconveniente de esta solución es que el uso de tales aditivos debe ser marcado en las etiquetas de los alimentos (según lo dicta la legislación nacional) y puede ser percibido negativamente por los consumidores.

40 Wilson en Journal of Nutritional Biochemistry Vol. 16 No 10, 2005, a partir de la página 633 describe diferentes preparaciones de aceites de palma con concentraciones reducidas de colesterol en comparación con el aceite de coco.

45 El documento US 2004/210070 se refiere a métodos y aparatos para procesar aceites vegetales y grasas animales tales como manteca de cerdo, sebo y aceite de pescado. Puede usarse para aumentar el rendimiento en el procesamiento del aceite recuperando componentes deseables de una corriente volátil que sale de un desodorizador de aceite.

El documento US 2.363.672 se refiere a la estabilización de grasas animales y vegetales para evitar el desarrollo de la rancidez y la oxidación.

50 El documento WO 03/020860 se refiere a métodos para tratar destilados obtenidos durante el proceso de desodorización de diversos aceites. Se refiere a métodos para recuperar ácidos grasos, tocoferoles y esteroides a partir de un destilado obtenido de la desodorización de diversos aceites.

Existe por lo tanto un impulso de los fabricantes de aceite y productores de alimentos para desarrollar aceites refinados con color, sabor y olor deseables, que tengan una buena estabilidad oxidativa pero que no dependan del uso de aditivos.

La presente invención satisface estas necesidades.

## 5 Declaraciones de la invención

De acuerdo con un aspecto de la presente invención, se proporciona una composición de aceite según la reivindicación 1.

De acuerdo con otro aspecto de la presente invención, se proporciona una composición de alimento, comida o bebida que comprende una composición de aceite como se define en este documento.

## 10 Descripción detallada

La expresión "composición de aceite" tal como se utiliza en la presente memoria se refiere a cualquier aceite o grasa comestible (preferiblemente refinado) derivado, por ejemplo, de una o más fuentes vegetales y/o animales. La expresión incluye aceites y/o grasas de un solo origen y mezclas de dos o más aceites y/o grasas de diferentes fuentes o con características diferentes. Preferiblemente, se referirá a aceites vegetales o mezclas de aceites vegetales. Ejemplos de aceites vegetales adecuados incluyen: aceite de soja, aceite de maíz, aceite de semilla de algodón, aceite de palma, aceite de semilla de palma, aceite de cacahuete, aceite de colza, aceite de cártamo, aceite de girasol, aceite de semilla de sésamo, aceite de salvado de arroz, aceite de coco y aceite de canola y cualesquiera fracciones o derivados de los mismos.

La expresión "composición de aceite" se usará para distinguir un aceite y/o grasa comestible o refinado de un aceite crudo que es un aceite y/o grasa en su estado bruto pre-refinado, es decir, extraído de su fuente original. Los aceites crudos contienen altos niveles de ácidos grasos libres (FFA), impurezas y/u otros contaminantes tales como pesticidas o hidrocarburos poliaromáticos (que pueden causar algunos problemas de inocuidad de los alimentos o transmitir algún color, sabor u olor indeseables al aceite). Tanto las impurezas/contaminantes como los FFA deben eliminarse antes de que la composición se considere inocua para los alimentos.

El término "micronutriente", tal como se utiliza en la presente memoria, se refiere a cualquier compuesto (a) que pueda tener algún efecto nutritivo o beneficioso para el consumidor o para la estabilidad de la propia composición de aceite, incluso cuando se usa sólo en cantidades muy pequeñas y (b) que está naturalmente presente, aunque sólo sea en trazas, en aceites crudos. Los niveles de micronutrientes se expresarán típicamente en "partes por millón" (ppm o mg/kg), con ciertos micronutrientes que tienen concentraciones establecidas (véanse, por ejemplo, las normas Codex sobre aceites - [www.codexalimentarius.net](http://www.codexalimentarius.net) -, que proporciona niveles establecidos de diversos micronutrientes en aceites crudos y ciertos niveles máximos permitidos en aceites refinados). Para el propósito de la presente invención, se hará referencia al nivel de micronutrientes en un aceite crudo como el nivel medio establecido en la industria de ese micronutriente particular en un tipo de aceite específico.

Los micronutrientes de la presente invención incluyen tocoferoles y tocotrienoles.

Los tocoferoles y tocotrienoles son antioxidantes liposolubles asociados con una serie de beneficios para la salud (desarrollo neurológico, fertilidad, etc.) gracias a su actividad de la vitamina E. Ambos tienen un anillo de cromanol (con un grupo hidroxilo que puede donar un átomo de hidrógeno para reducir los radicales libres y una cadena lateral hidrófoba que permite la penetración en las membranas biológicas) y ambos ocurren en las formas alfa, beta, gamma y delta (determinada por el número de grupos metilo en su anillo de cromanol). Los tocotrienoles difieren de sus tocoferoles análogos por la presencia de tres dobles enlaces en su cadena lateral hidrófoba. Aunque los diversos tocoferoles y tocotrienoles tienen cada uno una actividad biológica ligeramente diferente, para facilitar la referencia en la presente memoria, todos ellos se denominarán bajo el título de TOCOLS (a menos que se mencione expresamente lo contrario).

Procedimiento

En una primera etapa del procedimiento, se proporciona un aceite crudo. El aceite crudo puede ser un aceite de un solo origen o una mezcla de aceites, como se ha definido anteriormente. Como parte del procedimiento, el aceite crudo necesariamente se desodorizará. Preferiblemente, sin embargo, antes de desodorizarse, también puede ser desgomado, refinado físicamente, refinado con álcali y/o blanqueado. Cada una de estas etapas puede llevarse a cabo de forma continua o como procesos discontinuos. Preferiblemente, las etapas serán continuas.

## 50 Desgomado

Puede usarse cualquiera de una variedad de procesos de desgomado conocidos en la técnica. Un proceso de este tipo (conocido como "desgomado en agua") incluye mezclar agua con el aceite crudo y separar la mezcla resultante en un componente oleoso y un componente fosfatado hidratado insoluble en aceite, a veces denominado "goma húmeda" o "lecitina húmeda". Alternativamente, el contenido de fosfátidos puede reducirse (o reducirse aún más)

mediante otros procesos de desgomado, tales como el desgomado ácido, desgomado enzimático (por ejemplo, ENZYMAX de Lurgi) o desgomado químico (por ejemplo, desgomado SUPERIUNI de Unilever o desgomado TOP de VandeMoortele/Dijkstra CS).

• Refinado alcalino

- 5 Si se desea, el aceite crudo o desgomado puede refinarse a través de un refinado alcalino. En el refinado alcalino, el aceite se mezcla comúnmente con una solución alcalina acuosa caliente, produciendo una mezcla de aceite parcialmente refinado o "neutro" y grasoleinas. La grasoleína se separa entonces y el aceite parcialmente refinado se entrega a la siguiente etapa de refinado.

• Blanqueamiento

- 10 El aceite bruto o parcialmente refinado puede ser entonces suministrado a un sistema de blanqueo. La naturaleza y el funcionamiento del sistema de blanqueo dependerán, al menos en parte, de la naturaleza y calidad del aceite que se está blanqueando. Generalmente, el aceite crudo o parcialmente refinado se mezclará con un agente blanqueador que se combina con productos de oxidación, fosfátidos traza, jabones traza y otros compuestos que afectan negativamente al color y sabor del aceite. Como se conoce en la técnica, la naturaleza del agente blanqueante se puede seleccionar para que coincida con la naturaleza del aceite crudo o parcialmente refinado para producir un aceite blanqueado deseable. Los agentes blanqueadores incluyen generalmente arcillas blanqueadoras naturales o "activadas", también denominadas "tierras blanqueadoras", carbón activado y diversos silicatos. Cualquier persona experta será capaz de seleccionar un agente de blanqueo adecuado de los que están comercialmente disponibles.

20 • Desodorización

- El aceite bruto, parcialmente refinado o blanqueado debe someterse a una etapa de refinado físico denominada "desodorización". El proceso de desodorización y sus muchas variaciones y manipulaciones son bien conocidos en la técnica. Preferiblemente, incluirá introducir el aceite en un desodorizador y ponerlo en contacto con vapor para vaporizar y expulsar ácidos grasos libres y otras impurezas volátiles, dando como resultado un aceite desodorizado y una corriente de vapor.

- El desodorizador puede ser cualquiera de una amplia variedad de sistemas de desodorización comercialmente disponibles, incluyendo desodorizadores de varias cámaras (tales como los vendidos por Krupp de Hamburgo, Alemania, De Smet Group, S. A. de Bruselas, Bélgica, Gianazza Technology s.r.l. de Legnano, Italia, Alfa Laval AB de Lund, Suecia u otros) y desodorizadores de múltiples bandejas (tales como los vendidos por Krupp, DeSmet Group, S.A. y Crown Ironworks de los Estados Unidos).

- El desodorizador se mantiene deseablemente a una temperatura elevada y una presión reducida para volatilizar mejor los FFA y otras impurezas volátiles. La temperatura y presión exactas pueden variar dependiendo de la naturaleza y calidad del aceite que se está procesando. El desodorizador se mantendrá a una presión no superior a 10 mm Hg. Preferiblemente, se mantendrá a una presión no mayor que 5 mm Hg, por ejemplo, 1 - 4 mm Hg.

- 35 La temperatura en el desodorizador se puede variar según se desee para optimizar el rendimiento y la calidad del aceite desodorizado. A temperaturas más altas, las reacciones que pueden degradar la calidad del aceite procederán más rápidamente. Por ejemplo, a temperaturas más altas, los ácidos grasos cis pueden convertirse en su forma trans menos deseable. El funcionamiento del desodorizador a temperaturas más bajas puede minimizar la conversión de cis a trans, pero generalmente tomará más tiempo para eliminar el porcentaje requerido de impurezas volátiles. Para la mayoría de los aceites vegetales, mantener el aceite a una temperatura de 200°C o superior debe ser suficiente. En muchas circunstancias, es adecuada una temperatura de aceite de aproximadamente 230-285°C, siendo útiles temperaturas de aproximadamente 240-270°C para muchos aceites.

- El desodorizador se mantendrá a una presión de 2-3 mm Hg y el aceite se calentará a una temperatura de aproximadamente 260-270°C. Temperaturas de aproximadamente 240-250°C y presiones de aproximadamente 1-4 mm Hg son apropiadas para desodorizar aceites hidrogenados y aceite de soja refinado con álcali, aceite de colza y aceite de girasol. Para el refinado físico del aceite de coco o aceite de semilla de palma, se prefieren temperaturas de aproximadamente 240 - 245°C y presiones de aproximadamente 1 - 4 mm Hg. El aceite de coco que se ha refinado con un álcali se puede desodorizar a una temperatura inferior de aproximadamente 200-220°C y a una presión de aproximadamente 2 - 3 mm Hg. La temperatura y presión exactas que se utilizarán en cualquier situación dada serán fácilmente determinadas por el experto en la materia.

- Se suministra una cantidad de vapor al desodorizador, p. ej., a través de líneas de vapor de baja presión (a 1-5 bar, por ejemplo), y luego se pulveriza en el aceite. A medida que el vapor, que puede estar sobrecalentado, burbujea a través del aceite, ayudará a despojarlo de sus FFA y otras impurezas volátiles. El caudal de vapor a través del aceite variará dependiendo de la naturaleza y la calidad del aceite que se esté desodorizando y de la presión y temperaturas en el desodorizador.

Generalmente, sin embargo, los caudales de vapor en el orden de 0,7-2,5 por ciento en peso (% en peso) de los caudales de aceite deben ser suficientes para las condiciones de procesamiento más comunes. Esto produce una corriente de vapor que contiene vapor que se suministra desde el desodorizador a uno o más condensadores.

• Condensación

5 Tradicionalmente, la corriente de vapor se habría condensado en un destilador desodorizador único. La corriente de vapor se condensará en al menos un condensado rico en micronutrientes y uno o más condensados pobres en micronutrientes o corrientes de residuos.

10 La corriente de vapor procedente del desodorizador se introducirá en un condensador de recuperación, donde se enfriará parcialmente a una temperatura intermedia para condensar preferentemente los componentes menos volátiles deseados (y, de este modo, producir un condensado rico en micronutrientes). La mayoría de las impurezas más volátiles permanecerán en gran parte en forma de vapor. La temperatura y la velocidad de enfriamiento del vapor en el condensador de recuperación se pueden controlar para aumentar la recuperación de los componentes deseados mientras se minimiza el porcentaje de impurezas que pasan al condensado rico en micronutrientes.

15 Una temperatura intermedia del orden del 50-90% de la temperatura inicial del aceite desodorizado puede ser apropiada, por ejemplo. Preferiblemente, se utilizará una temperatura intermedia de aproximadamente 60 - 80% o 70 - 80%. Alternativamente, la temperatura intermedia será aproximadamente 0-90X menor que la temperatura inicial, con un diferencial de temperatura de aproximadamente 0-40°C, preferiblemente de aproximadamente 10-40°C, siendo útil en muchos desodorizadores. En el procedimiento adecuado para procesar el aceite de palma, la corriente de vapor se enfría en el condensador de recuperación hasta una temperatura intermedia no inferior a 170°C, p. ej., a 170 - 240X.

20 El condensado rico en micronutrientes incluirá una fracción sustancial, preferiblemente mayor que el 50%, más preferiblemente mayor que el 70%, más preferiblemente mayor que el 80%, más preferiblemente mayor que el 90% y óptimamente superior al 95% en peso de los componentes deseables (micronutrientes) de la corriente de vapor. Al mismo tiempo, debería tener una fracción relativamente pequeña de cualquier impureza indeseable. De este modo, el condensador de recuperación producirá un condensado rico en micronutrientes relativamente pobre en impurezas y un vapor de subproducto relativamente pobre en micronutrientes y rico en impurezas (que luego se puede suministrar a un condensador de subproducto para su posterior procesamiento).

Mezcla

30 El condensado rico en micronutrientes, una vez aislado o separado de la corriente de vapor, se mezclará con el aceite desodorizado. Preferentemente, el condensado y el aceite se mezclarán sobre una base continua. En la práctica, el condensado rico en micronutrientes se recuperará y se pondrá en contacto con el aceite desodorizado una vez que el último ha salido del desodorizador.

35 El condensado y el aceite pueden mezclarse usando técnicas de mezcla de aceite estándar. Por ejemplo, el condensado puede ponerse en contacto con el aceite desodorizado a través de uno o más cabezales de pulverización en comunicación fluida con un recipiente de recogida de aceite desodorizado. El caudal del condensado en el aceite desodorizado (o la cantidad de condensado que se mezcla con el aceite) dependerá, por supuesto, del producto final deseado (es decir, si se desea producir, por ejemplo, una composición estable pero libre de aditivos o una composición enriquecida en micronutrientes).

40 De este modo, sólo se devolverá suficiente condensado al aceite para compensar las pérdidas de micronutrientes causadas por el proceso de refinado. Por ejemplo, si el aceite crudo contiene 1000 ppm de TOCOLS (la norma del Codex indica que el aceite de palma, por ejemplo, contiene hasta 1500 ppm de TOCOLS total), entonces el condensado se dosificará para devolver el nivel de TOCOLS en el aceite refinado a aproximadamente 1000 ppm.

45 El condensado se mezclará con el aceite desodorizado de manera que la composición resultante contenga 75-100%, preferiblemente 90-100% en peso del contenido de micronutrientes en aceite crudo. En esta realización, los micronutrientes sólo se habrán separado temporalmente del aceite antes de ser mezclados de nuevo. Por lo tanto, y ventajosamente, el aceite no necesita ser marcado como conteniendo aditivos.

50 Como se verá más adelante, el procedimiento puede incluir algunas etapas adicionales de refinado final. Puesto que éstas pueden dar como resultado una pérdida adicional del contenido de micronutrientes, puede ser deseable añadir de nuevo más del 100% en peso del condensado para, en efecto, "compensar previamente" estas pérdidas adicionales. Alternativamente, puede ser deseable mezclar más de 100% en peso del condensado para producir una composición enriquecida en micronutrientes. Dicha composición enriquecida puede contener, por ejemplo, hasta un 2500% en peso del contenido de micronutrientes del aceite crudo.

• Refinamiento adicional

La composición de aceite obtenida mezclando el aceite desodorizado y el condensado rico en micronutrientes, como se ha descrito anteriormente, puede usarse como tal. Preferiblemente, sin embargo, el proceso incluirá una o más etapas de refinado adicionales.

5 Antes de devolver el condensado temporalmente eliminado al aceite desodorizado, puede someterse el mismo a otras etapas de refinado (por ejemplo, refinación alcalina, blanqueo y/o desodorización, como se ha definido anteriormente). Alternativamente, pueden realizarse etapas de refinado adicionales después de mezclar el aceite y el condensado. Estas etapas de refinado adicionales incluirán preferiblemente una etapa de eliminación de FFA tal como una etapa de desodorización suave. La expresión "desodorización suave" tal como se utiliza en la presente memoria se refiere a un procedimiento de desodorización que se lleva a cabo en condiciones menos severas que el  
10 procedimiento de desodorización estándar descrito anteriormente (por ejemplo, durante menos tiempo y/o a una temperatura más baja). Esto reducirá las pérdidas de micronutrientes al tiempo que se garantiza que un nivel mínimo de FFA y otras impurezas volátiles permanezca en la composición final del aceite.

Por lo tanto, un procedimiento para preparar una composición de aceite de acuerdo con la reivindicación 1, es caracterizado porque comprende las etapas de:

- 15 a) proporcionar al menos un aceite crudo;  
b) desodorizar dicho petróleo crudo;  
c) recuperar del paso (b) al menos un aceite desodorizado y una corriente de vapor;  
d) condensar un condensado rico en micronutrientes de la corriente de vapor;  
e) mezclar el condensado rico en micronutrientes de la etapa (d) con el aceite desodorizado de la etapa (c); y  
20 f) desodorizar la mezcla de la etapa (e).

• Modificaciones

Además de las etapas de refinado anteriores, el proceso puede incluir también una o más etapas de modificación. Éstas pueden seleccionarse de una o más modificaciones químicas, físicas o enzimáticas o cualquier combinación de las mismas. Preferiblemente, el proceso incluirá una o más etapas de esterificación o interesterificación y/o fraccionamiento.  
25

La modificación del aceite se aplica generalmente para cambiar las propiedades de fusión y cristalización del aceite. El fraccionamiento se utiliza para separar fracciones líquidas y sólidas de un aceite a través de la cristalización, dando como resultado dos productos de aceite, uno con un punto de fusión disminuido y otro con un punto de fusión aumentado. La esterificación es un proceso en el que los ácidos grasos se intercambian aleatoriamente o de forma selectiva a lo largo del esqueleto de glicerol. El intercambio puede tener lugar entre dos o más tipos diferentes de aceites o dentro de un solo aceite con el fin de aleatorizar la distribución de ácidos grasos a lo largo del esqueleto de glicerol.  
30

La sincronización de estas modificaciones dependerá, por supuesto, de la composición final deseada y la persona experta podrá determinar su orden preferida. Por ejemplo, los aceites pueden modificarse antes de las etapas de refinado, después del refinado, pero antes de mezclar con el condensado rico en micronutrientes, después de la mezcla o cualquier combinación de los mismos.  
35

Por lo tanto, un procedimiento para preparar una composición de aceite de acuerdo con la reivindicación 1, está caracterizado porque comprende las etapas de:

- 40 a) proporcionar al menos un aceite crudo;  
b) desodorizar dicho aceite crudo;  
c) recuperar del paso (b) al menos un aceite desodorizado y una corriente de vapor;  
d) condensar un condensado rico en micronutrientes de la corriente de vapor;  
e) modificar el aceite desodorizado de la etapa (c); y  
f) mezclar el condensado rico en micronutrientes de la etapa (d) con el aceite modificado de la etapa (e).

45 El proceso proporciona composiciones de aceite que tendrán buena estabilidad, en particular, buena estabilidad oxidativa (es decir, serán más resistentes a la rancidez de desarrollo que los aceites correspondientes con niveles más bajos de micronutrientes y, en particular, niveles más bajos de TOCOL). Por lo tanto, a diferencia de los métodos de la técnica anterior (véase el documento US2363672, por ejemplo), no será necesario usar la hidrogenación para impartir estabilidad. La hidrogenación cambia los ácidos grasos insaturados en ácidos grasos saturados y se usa típicamente para aumentar el punto de fusión de un aceite. Por consiguiente, aunque el proceso  
50

- no necesita (y preferiblemente no incluirá) una etapa de hidrogenación, tal paso puede ser incorporado por el experto en la materia, por ejemplo para alterar la textura o el punto de fusión de la composición. El procedimiento puede incluir además la etapa opcional de mezclar en uno o más aceites adicionales. Esta etapa puede realizarse en cualquier etapa. Por ejemplo, uno o más aceites pueden mezclarse con la mezcla de aceite desodorizado y condensado. Alternativamente, puede mezclarse con el aceite desodorizado antes de mezclar con el condensado (ya sea antes o después de la modificación si se incluye una etapa de modificación). Uno o más aceites adicionales pueden ser aceites crudos, ser parcial o totalmente refinados o mezclas de los mismos. El tipo de aceite más apropiado y el momento de adición serán evidentes para los expertos en la técnica en base al producto final deseado.
- 5
- 10 Los productos de acuerdo con la reivindicación 1 pueden obtenerse a través del procedimiento anteriormente definido, con sus diversas realizaciones posibles. Ahora se describirán con más detalle.

### Productos de la invención

La presente invención proporciona composiciones de aceite que están libres de aditivos, pero que todavía tienen una buena estabilidad oxidativa, como se ha definido anteriormente.

- 15 Como se ha indicado anteriormente, la expresión "composición de aceite", tal como se utiliza en la presente memoria, se refiere a una mezcla de aceite o aceite comestible. La expresión "aceite refinado" toma su significado normal en la técnica, es decir, una mezcla de aceite o aceite que ha sido sometida a un proceso de refinado como se ha ejemplificado anteriormente. Por definición, por lo tanto, un aceite refinado estará libre, o sustancialmente libre, de impurezas indeseables. Los FFA, por ejemplo, deben estar presentes en la composición en una cantidad de
- 20 menos de 0,1%, preferiblemente menos de 0,05%, incluso más preferiblemente menos de 0,01% en peso.

Las composiciones tendrán una buena estabilidad oxidativa sin ser hidrogenadas.

- Composiciones exentas de aditivos

- 25 La expresión "exenta de aditivos", tal como se utiliza en el presente documento, se refiere a una composición que no tiene que ser marcada como conteniendo ningún aditivo de acuerdo con el Artículo 6.4 (c) de la Directiva de Etiquetado de Alimentos de la UE 2000/13:CE. Esta disposición establece que "los constituyentes de un ingrediente que han sido temporalmente separados durante el proceso de fabricación y posteriormente reintroducidos, pero no en exceso de sus proporciones originales" no tienen que enumerarse como ingredientes separados. Por lo tanto, la presente invención proporciona composiciones de aceite que contienen micronutrientes en una proporción que no está en exceso de su concentración original en el aceite crudo correspondiente, no habiendo sido dichos
- 30 micronutrientes separados más que temporalmente del aceite durante el procesamiento. Por ejemplo, la presente invención proporciona un aceite refinado que contiene TOCOLS en una cantidad que es suficiente para asegurar la estabilidad oxidativa pero que no es superior al contenido de TOCOL del aceite crudo correspondiente, no habiéndose separado dichos TOCOLS más que temporalmente del aceite durante el procesamiento.

- 35 El contenido exacto de micronutrientes dependerá, por supuesto, de la composición de aceite considerada. Por ejemplo, una composición de aceite derivada de aceite de coco tendrá un contenido de TOCOL menor que uno derivado de aceite de palma. De hecho, el aceite de coco crudo contiene típicamente hasta 50 ppm de TOCOLS total, mientras que el aceite de palma puede contener hasta 1500 ppm (véase la Norma del Codex para aceites vegetales designados - Codex-Stan 210-1999). De acuerdo con una realización ilustrativa, la composición de aceite de la presente invención contendrá entre 600 y 1200 ppm de TOCOLS.

- 40 En cualquier caso, cualquier experto en la materia será capaz de determinar fácilmente el contenido de micronutrientes en bruto y de este modo será capaz de definir el contenido de micronutrientes apropiado de la composición final de aceite. La composición de aceite de la presente invención puede tener un contenido de micronutrientes de entre 75 y 100%, más preferiblemente de entre 80 y 100%, más preferiblemente de aproximadamente 90% en peso del contenido de aceite crudo correspondiente.

- 45 De acuerdo con la presente invención, se proporciona una composición de aceite refinado sin aditivos que comprende:

a) uno o más micronutrientes en una cantidad total de 600 a 1500 ppm, en donde los micronutrientes son TOCOLS; y

b) carotenoides en una cantidad de menos de 1 ppm.

- 50 Es ciertamente una ventaja de la presente invención ser capaces de proporcionar composiciones estables, conservadas en micronutrientes, que estén relativamente libres o sean bajas en compuestos indeseables (y que no necesiten ser hidrogenadas).

Las composiciones de aceite de la presente invención, serán, en todos los demás aspectos, como cualquier otra mezcla de aceite o aceite y pueden usarse de la misma manera, p. ej. para la preparación de composiciones

alimenticias y/o bebidas, para aplicaciones en alimentos o para usos industriales o técnicos. Tales composiciones son, por lo tanto, también parte de la presente invención.

• Composiciones de Alimentos y Bebidas

- 5 Los productos de la presente invención pueden empaquetarse y venderse como tales (es decir, como aceites estables o embotellados) o pueden mezclarse adicionalmente con uno o más aceites o composiciones de aceite y/o con uno o más de otros ingredientes, incluyendo, si se desea, con uno o más aditivos. Cuando la composición de aceite de la invención se mezcla con uno o más de otros aceites, éstos serán preferiblemente aceites desodorizados y, aún más preferiblemente, composiciones de aceite obtenibles de acuerdo con el procedimiento previamente descrito.
- 10 Dichas composiciones y mezclas pueden usarse para cualquier propósito deseado, p. ej., en la industria de los alimentos y las bebidas. De este modo, de acuerdo con una realización particular, la presente invención proporciona una composición de alimento y/o bebida que comprende una composición o mezcla de aceite como se ha descrito anteriormente.
- 15 Los productos de la invención pueden utilizarse, en particular, en productos de panadería (por ejemplo, tortas, panes, pastas, bollería, etc.), productos culinarios (por ejemplo, caldos), productos congelados (por ej., pizzas, papas fritas, etc.) o productos lácteos (por ejemplo, productos de queso, yogures, helados, etc.), productos a base de grasas en sí (tales como margarinas o aceites para freír), en fórmulas infantiles, suplementos nutricionales, etc., como cualquier otro aceite o composición de aceite.
- 20 Los productos de la invención se pueden usar para proporcionar o aumentar la estabilidad oxidativa (sin necesidad de hidrogenación) y/o pueden usarse para mejorar o complementar el valor nutricional de una composición de alimento, comida y/o bebida (por ejemplo, aumentando el contenido de vitaminas).

**REIVINDICACIONES**

1. Una composición de aceite refinado sin aditivos que tiene estabilidad oxidativa y que comprende:
  - a. Uno o más micronutrientes en una cantidad total de 600 a 1500 ppm, y
  - b. Carotenoides en una cantidad de menos de 1 ppm, y en el que los micronutrientes son TOCOLS.
- 5 2. La composición de acuerdo con la reivindicación 1, en la que los FFA están presentes en una cantidad de menos de 0,1%, preferiblemente menos de 0,05%, más preferiblemente menos de 0,01%.
- 10 3. La composición de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 1 a 2, en la que el aceite es un aceite vegetal seleccionado del grupo que consiste en aceite de palma, aceite de palmiste, aceite de coco, aceite de soja, aceite de girasol, aceite de colza, aceite de semilla de algodón, aceite de salvado de arroz, sus fracciones y sus mezclas, preferentemente aceite de palma.
4. Una composición de alimento, comida o bebida que comprende la composición de aceite de cualquiera de las reivindicaciones 1-3.