

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 395 045**

51 Int. Cl.:

**C11B 7/00** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **18.12.2008 E 08864381 (2)**

97 Fecha y número de publicación de la solicitud europea: **27.10.2010 EP 2242826**

54 Título: **Proceso de producción de un producto de aceite de palma**

30 Prioridad:

**21.12.2007 EP 07255005**

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

**07.02.2013**

73 Titular/es:

**LODERS CROKLAAN B.V. (100.0%)  
Hogeweg 1  
1521 AZ Wormerveer, NL**

72 Inventor/es:

**WIJNGAARDEN, LEENDERT y  
HIEMSTRA, NINKE MARGREËT**

74 Agente/Representante:

**URÍZAR ANASAGASTI, José Antonio**

**ES 2 395 045 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

Proceso de producción de un producto de aceite de palma

[0001] Esta invención se refiere a un proceso para producir un producto de aceite de palma.

5 [0002] El aceite de palma es producido a gran escala para utilización en una serie de aplicaciones diferentes, incluyendo en alimentos. El aceite de palma es normalmente obtenido de la pulpa del fruto de la palma (*Elaeis guineensis*). Un palmera produce normalmente aproximadamente un racimo de fruto, que contiene tantos como 3.000 frutos, cada mes. Cada palmera normalmente sigue produciendo fruto de manera económica durante hasta 25 años. Esto asegura un buen suministro de aceite de palma.

10 [0003] El aceite de palma es habitualmente procesado con el fin de obtener productos con propiedades específicas. Por ejemplo, el aceite de palma puede fraccionarse para separar los componentes de mayor fusión, normalmente referidos como estearina de palma, de los componentes de menor fusión, normalmente referidos como oleína de palma. La composición de las fracciones depende de las condiciones bajo las cuales se realiza el fraccionamiento.

15 [0004] El fraccionamiento de aceite de palma es generalmente realizado por uno de tres métodos por ejemplo, fraccionamiento seco, fraccionamiento con disolventes y fraccionamiento en presencia de un detergente. En el fraccionamiento seco, la estearina se cristaliza a partir del aceite en ausencia de un disolvente utilizando temperatura para controlar la formación de sólidos en cristales. El fraccionamiento con disolventes implica la adición de de disolventes tales como acetona para efectuar la separación de la estearina de la oleína.

[0005] El fraccionamiento de grasas y aceites ha sido revisado por, por ejemplo, Timms en <http://www.soci.org/SCI/groups/oil/2006/reports/pdf/Timms LP.pdf>.

20 [0006] GB 1455581 revela una mezcla de grasas. Una de las grasas que es utilizada en la mezcla es una grasa a base de palma obtenida por fraccionamiento húmedo de grasa utilizando acetona.

[0007] GB 1499333 describe la separación de estearina y oleína de aceites vegetales, animales y de pescado usando mezclas de disolventes que contienen agua o un compuesto polihidroxi y un disolvente orgánico polar.

25 [0008] GB-A- 2023636 se refiere a un proceso para producir cuatro fracciones comestibles de una sustancia natural grasa por fraccionamiento con disolvente seguido de esterificación de la fracción de fluido resultante y fraccionamiento adicional.

[0009] US 2007/0160739 describe un método de fraccionamiento seco de grasas y aceites que implica obtener una primera fracción y mezclarla con una grasa líquida o aceite para efectuar un fraccionamiento adicional.

30 [0010] Wong Soon, *Speciality Fats Versus Cocoa Butter*, 1991, página 232 muestra un esquema generalizado para el fraccionamiento de aceite de palma que emplea una relación de disolvente a aceite de 4:1.

[0011] DE-A-2747765 revela una grasa con alto contenido de 1,3-dipalmitoil-2-oleil glicerol, un proceso para su producción y su uso.

[0012] EP-A-1120455 se refiere a un aceite de palma fraccionado y un proceso para su producción.

35 [0013] Sigue habiendo una necesidad de procesos mejorados de fraccionamiento. En particular, existe un deseo de utilizar menos disolvente orgánico en fraccionamiento húmedo, y de utilizar disolventes en los que la cantidad de agua es menos crítica y por ello no necesitan secarse completamente (reduciendo por ello los costes totales), mientras que aún se produce un buen producto con un rendimiento relativamente alto.

40 [0014] Según la presente invención, se provee un proceso para producir un aceite de palma, que comprende: (i) cristalización parcial del aceite de palma o una fracción del mismo en ausencia de un disolvente; (ii) mezclar el aceite de palma o fracción parcialmente cristalizado con un disolvente; (iii) cristalizar la mezcla resultante en mayor medida; y (iv) separar el sólido resultante del líquido en un separador. Se ha encontrado que es posible producir un producto de aceite de palma, que es una fracción de aceite de palma, tal como una fracción media de aceite de palma, que tiene buenas propiedades en términos de contenido de POP relativamente alto y contenido de PPP relativamente bajo, utilizando un relativamente baja cantidad de disolvente y un disolvente en el que el contenido de humedad no tiene que ser cuidadosamente controlado a un nivel relativamente bajo. Esto significa que el proceso puede utilizar disolventes y líneas de proceso que son adecuadas para el fraccionamiento de otras grasas y aceites que no de palma (por ejemplo, grasas y aceites que no se originan de palma), como aceite de karité. El proceso puede por tanto realizarse en paralelo con el procesamiento de otras grasas y aceites que no sean de palma.

50 [0015] La invención utiliza una combinación de fraccionamiento seco y húmedo con un primer paso de fraccionamiento seco que implica cristalización incompleta (o parcial).

[0016] El material inicial para el proceso de la invención es aceite de palma o una fracción del mismo. Preferiblemente,

la sustancia inicial es oleína de aceite de palma; más preferiblemente, esta oleína de aceite de palma es producida por fraccionamiento seco. Preferiblemente, la oleína de aceite de palma tiene un índice de yodo (IV) de entre 35 y 65, más preferiblemente de 50 a 60.

5 **[0017]** El proceso de la invención comprende un primer paso (i) de cristalizar parcialmente el aceite de palma o una fracción del mismo, tal como una oleína de aceite de palma. Los términos "cristalización parcial" y "cristalizar parcialmente" y términos relacionados, como se utilizan aquí, preferiblemente significan que en la etapa relevante en el proceso (es decir, inmediatamente después de (i)) no todo el sólido que es obtenido al final del proceso (por ejemplo, después de la separación en (iv)) es cristalizado es decir, el peso del sólido cristalizado que se obtiene es menor que el obtenido al final del proceso. Se ha encontrado que esta cristalización parcial de la oleína de aceite de palma antes del fraccionamiento húmedo permite operar el proceso utilizando bajas cantidades de disolvente que no necesita estar muy seco.

10 **[0018]** Se apreciará que los términos "sólido cristalizado" y términos relacionado utilizados aquí se refieren al sólido obtenido en términos generales y no significa que el sólido sea completamente cristalino. Por ejemplo, el sólido puede contener algún material que es cristalino y algún material que no es cristalino. Normalmente, el sólido contendrá una mezcla de compuestos.

15 **[0019]** Preferiblemente, el aceite de palma o fracción de aceite de palma parcialmente cristalizado que se forma en (i) comprende de 5 a 25% de sólidos cristalinos, más preferiblemente de 10 a 24% de sólidos cristalinos, como de 15 a 22%, o de 17 a 21%, de sólidos cristalinos. Se entenderá que el porcentaje de los sólidos cristalinos obtenidos en esta etapa proceso puede determinarse por, por ejemplo, técnicas estándar de RMN (por ejemplo, según ISO 8292) para analizar el contenido sólido de grasas (SFC). Por el contrario, la cantidad de sólidos que es separada en (iv) es generalmente de más de 22% hasta 35% en peso en base al peso de aceite de palma o fracción del mismo que es utilizado como la sustancia inicial para el proceso, más preferiblemente de 23 a 30% en peso, tal como de 23.5 a 29% en peso o de 24 a 28% en peso.

20 **[0020]** El paso (i) puede realizarse en un solo paso o en dos o más pasos. Preferiblemente, el paso (i) es un proceso de dos etapas llevado a cabo en dos tanques separados, cada uno de los cuales implica un paso de fraccionamiento seco. El paso (i) es preferiblemente realizado a una temperatura en el intervalo de 12 a 20°C. Si el paso (i) es un proceso de dos etapas, el segundo paso de fraccionamiento seco es preferiblemente realizado a una temperatura inferior que el primer paso de fraccionamiento seco. Por ejemplo, el primer paso es preferiblemente realizado a una temperatura en el intervalo de 15 a 20 °C y el segundo paso es realizado a una temperatura desde 13 a 17 °C.

25 **[0021]** Opcionalmente, una fracción de palma de fusión más baja (tal como una oleína de aceite de palma con un índice de yodo (IV) desde 60 a 70 por ejemplo, POIV65) puede mezclarse con el aceite de palma o fracción del mismo utilizado como la sustancia inicial paa el proceso antes o durante (i), preferiblemente en una cantidad de hasta 10% en peso de la sustancia inicial de aceite de palma o fracción del mismo.

30 **[0022]** El aceite de palma o fracción del mismo parcialmente cristalizado que se forma en (i) no se separa para eliminar los sólidos del líquido sino que se mezcla con un disolvente en (ii). Así, la mezcla de sólidos y líquidos que se forma en (i) es preferiblemente directamente mezclada con disolvente en (ii) sin separación de los sólidos de los líquidos antes de (ii). El aceite de palma o la fracción del mismo parcialmente cristalizado que se forma en (i) es una mezcla de sólidos y líquido y normalmente toma la forma de un lodo.

35 **[0023]** Preferiblemente, la temperatura del aceite de palma o fracción del mismo parcialmente cristalizado inmediatamente antes de mezclarse con el disolvente en (ii) es de 10 a 25 °C, más preferiblemente de 12 a 22 °C, aún más preferiblemente de 15 a 20 °C, tal como de unos 17 a 18 °C. La temperatura del disolvente inmediatamente antes de mezclarse con el aceite de palma o fracción del mismo parcialmente cristalizado en (ii) es preferiblemente inferior a la temperatura del aceite de palma o fracción del mismo parcialmente cristalizado y es preferiblemente menos que 18 °C, más preferiblemente de 5 °C a 17 °C, aún más preferiblemente de 10 °C a 15 °C. Preferiblemente, la temperatura del aceite de palma o fracción del mismo parcialmente cristalizado inmediatamente antes de mezclarse con el disolvente en (ii) es de 10 a 25 °C, más preferiblemente de 12 to 22 °C, aún más preferiblemente de 15 a 20 °C, tal como de unos 17 to 18 °C, y la temperatura del disolvente inmediatamente antes de mezclarse con el aceite de palma o fracción del mismo parcialmente cristalizado en (ii) es menos que 18 °C, más preferiblemente de 5 °C a 17 °C, aún más preferiblemente de 10 °C a 15 °C, con la característica adicional opcional preferida de que la temperatura del disolvente inmediatamente antes de mezclarse con el aceite de palma o fracción del mismo parcialmente cristalizado in (ii) es preferiblemente inferior a la temperatura del aceite de palma o fracción del mismo parcialmente cristalizado.

40 **[0024]** Inmediatamente después de mezclarse en (ii), la temperatura de la mezcla es preferiblemente de 8 a 20 °C, más preferiblemente de 9 a 18 °C, aún más preferiblemente de 10 a 16 °C.

45 **[0025]** La relación en peso del disolvente al aceite de palma o fracción del mismo in (ii) está preferiblemente en el intervalo de 1,5: 1 a 1:1,5, más preferiblemente de 1,4:1 a 1:1,4, aún más preferiblemente de 1,3:1 a 1:1,3, tal como de 1,2:1 a 1:1,2. Por ejemplo, la relación del peso del disolvente con el aceite de palma o fracción del mismo es normalmente de 0,8:1 a 1,5:1, al como de a partir de 0,8:1 a 1,1:1, o cerca de 1:1.

- [0026]** La mezcla del aceite de palma o fracción del mismo parcialmente cristalizado con el disolvente in (ii) es preferiblemente llevada a cabo en línea. Por ejemplo, el aceite de palma o fracción del mismo parcialmente cristalizado puede ser bombeado fuera de un tanque en el que el paso (i) se realiza y mezclado con el disolvente en el conducto (tal como una tubería) a través del que luego pasa.
- 5 **[0027]** El disolvente preferiblemente comprende acetona y agua, el agua estando presente en una cantidad de al menos el 0,3% en peso del disolvente, tal como 0,4%, al menos 0,5% o al menos 0,6% en peso. La cantidad de agua en el disolvente normalmente será de menos del 2%, tal como menos del 1,5%, menos del 1,2% o menos del 1%. Por tanto, el disolvente normalmente comprende de 0,3% a 1,5% en peso de agua, más preferiblemente de 0,4% a 1,2% en peso de agua, tal como de 0,6% a 1,0% en peso de agua. El disolvente preferiblemente comprende al menos 90% en peso de acetona, tal como al menos 95%, al menos 97%, al menos 98%, o al menos 99% en peso de acetona. Un disolvente preferido comprende de 0,6% a 1,2% en peso de agua y al menos 98,5% en peso de acetona.
- 10 **[0028]** Tras mezclarse con el disolvente, la mezcla resultante es cristalizada en (iii) en mayor extensión que en (i). Preferiblemente, la cristalización en (iii) se realiza con enfriamiento. Durante (iii), la mezcla es preferiblemente enfriada al menos 2 °C. Por ejemplo, la mezcla puede ser enfriada de 2°C a 10°C. Después de pasar a través del cristizador, la mezcla preferiblemente tiene una temperatura de 5 °C a 10 °C. Normalmente, la cristalización se realiza a una temperatura menor que en (i), por ejemplo al menos 3 °C menor o al menos 5 °C menor que en (i). Preferiblemente, (iii) se lleva a cabo en un cristizador, más preferiblemente en un cristizador de rascador que permite el paso continuo de la mezcla; esto permite que el proceso de la invención sea operado de modo continuo en (iii). Cristalizadores de rascador comprenden rotores que eliminan los sólidos enfriados de la pared del cristizador y que son bien conocidos en la materia.
- 15 **[0029]** Normalmente, (ii) y (iii) se realizan en diferentes recipientes. Por ejemplo, el mezclado en (ii) preferiblemente tiene lugar en un conducto (tal como una tubería) en línea, mientras que (iii) preferiblemente tiene lugar en un cristizador separado.
- 20 **[0030]** Después de que la mezcla ha sido cristalizada en (iii) en mayor extensión que en (i) (por ejemplo, de modo que la cantidad de sólidos cristalinos en la mezcla, en base al peso de aceite de palma o fracción del mismo utilizado como sustancia inicial, es mayor en (iii) que en (i)), el sólido resultante es separado del líquido en un separador en (iv). Preferiblemente, la mezcla es bombeada directamente al separador. Un separador preferido es un filtro banda. Los sólidos (también a veces referidos como fracción de estearina) son retenidos en la banda del filtro mientras que los líquidos pasan a través de él. Los aparatos adecuados, tal como un filtro banda, para efectuar la separación de los sólidos del líquido son bien conocidos en la materia.
- 25 **[0031]** El proceso de la invención puede comprender uno o más pasos antes, entre o después de los pasos (i) a (iv). Por ejemplo, el producto obtenido en (iv) puede ser además purificado por eliminación del disolvente.
- 30 **[0032]** El disolvente es preferiblemente recuperado a partir de los líquidos que permanecen después de que el sólido haya sido separado y es reciclado de vuelta en el proceso. El disolvente es preferiblemente recuperado a partir de los sólidos tras la separación y el reciclado. Más preferiblemente, el disolvente es recuperado de los líquidos y los sólidos y es reciclado.
- 35 **[0033]** El proceso de la invención puede ser llevado a cabo por lotes u operado de manera continua. Preferiblemente, el proceso es continuo. La entrada del material inicial de aceite de palma o fracción del mismo es preferiblemente de 05 a 100 toneladas por hora (t/h).
- 40 **[0034]** El producto de aceite de palma (o fracción) que se obtiene como el sólido después de la separación es preferiblemente una fracción intermedia de aceite de palma. El producto de aceite de palma preferiblemente tiene el siguiente contenido de triglicéridos:
- 45           PPP de 2,5 a 4,0 % en peso;  
             POP más de 65 % en peso; y  
             POO menos de 3 % en peso.
- [0035]** (P = ácido palmítico y O = ácido oleico)
- [0036]** El producto de aceite de palma puede contener trazas del disolvente (acetona) y agua y está sustancialmente libre, o libre de detergente.
- 50 **[0037]** La fracción líquida (oleína) que es obtenida después de la eliminación del disolvente es también un producto útil. La oleína de aceite de palma preferida que es producida en el proceso de la invención como el líquido tras la separación en (iv), y tras la eliminación del disolvente, tiene un índice de yodo (IV) de desde 60 a 70, tal como unos 65.
- [0038]** El proceso de la invención puede ser conducido en paralelo con el fraccionamiento de aceite de karité. La presente invención permite que los dos procesos de fraccionamiento operen utilizando el mismo disolvente. Esto es una

ventaja significativa.

**[0039]** Los productos de aceite de palma que son producidos en el proceso pueden ser utilizados en una variedad de aplicaciones, como en productos alimenticios y en procesos para producir otras grasas y aceites, por ejemplo por interesterificación.

5 **[0040]** El listado o discusión de un documento aparentemente publicado antes en esta especificación no debería necesariamente tomarse como un reconocimiento de que el documento es parte del estado de la técnica o de conocimiento general común.

10 **[0041]** Los siguientes ejemplos no limitativos ilustran la invención y no limitan el alcance de ningún modo. En los ejemplos y a lo largo de toda esta especificación, todos los porcentajes, partes y proporciones son en peso a menos de que se indique lo contrario.

#### Ejemplos

**[0042]** El proceso que puede utilizarse en la invención se describe esquemáticamente en la Figura 1.

15 **[0043]** La acetona es pasada al calentador de acetona 1 donde su temperatura es ajustada hacia arriba o hacia abajo, como resulte apropiado. POflV55 (oleína de palma con un índice de yodo de 55) es bombeado a lo largo de la línea 2 y se mezcla en línea con acetona más fría en 3.

**[0044]** La mezcla resultante de acetona/POflV55 es bombeada directamente al cristizador de rascador 4 donde su temperatura se reduce. La mezcla enfriada se bombea por la línea 5 al filtro banda 6 donde los sólidos (iPOm) son separados de los líquidos (POflV65 más disolvente).

**[0045]** Una realización adicional del proceso de la invención se muestra en la Figura 2.

20 **[0046]** El proceso mostrado en la Figura 2 comprende dos pasos de fraccionamiento seco en (i) y muestra el reciclaje del disolvente de acetona.

25 **[0047]** En la Figura 2, POflV55 es sometido a dos pasos secuenciales de fraccionamiento seco en un primer y segundo tanques separados 10, 11 para efectuar la cristalización parcial de los sólidos. Tras estos dos pasos, la mezcla resultante de sólidos y líquidos, en forma de un lodo, tiene una temperatura de 15 °C. El lodo es bombeado fuera del segundo tanque y es mezclado en línea en el punto de mezcla 12 con acetona que contiene 0,6-1,2% en peso de agua. La mezcla resultante tiene una temperatura de 12 °C. La mezcla es entonces pasada al cristizador de rascador 13 donde tiene lugar la cristalización en una mayor extensión y se completa. La mezcla resultante es pasada al filtro banda 14 donde los sólidos (iPOm) son separados de los líquidos (POflV65). Tanto los sólidos como los líquidos comprenden acetona y ésta es separada por destilación en los pasos de destilación 15 y 16 y reciclada de nuevo en el proceso.

#### 30 Ejemplo 1

**[0048]** Se obtuvo POflV55 por fraccionamiento seco. El POflV55 fue parcialmente cristalizado en un cristizador de fraccionamiento seco de tal modo que la mezcla contenía 18-19% en peso de sólidos (como cristales). Hasta el 10% en peso de POflV65 fue mezclado con POflV55 en el cristizador de fraccionamiento seco.

35 **[0049]** La mezcla obtenida del cristizador se bombeó en línea y se mezcló con acetona fría para dar una temperatura de la mezcla resultante de 12 °C. La acetona contenía 0,4% de agua y la proporción en peso de la acetona (incluyendo su agua) con la mezcla fue 1:1. La mezcla POflV55/acetona se bombeó a un cristizador de rascador donde se enfrió a 9°C. El tiempo tomado para el paso a través del cristizador fue 13 minutos. La mezcla enfriada resultante se bombeó a un filtro banda.

**[0050]** La entrada de POflV55 fue 1,6 t/h a lo largo de toda la prueba.

40 **[0051]** Los resultados se muestran en la Tabla 1.

**[0052]** Los resultados de esta prueba son buenos: la humedad en acetona tiene mucha menor influencia sobre la calidad que con los procesos estándar.

TABLA 1

% Humedad ende acetona	0.4
Temperatura°C después del cristalizador de rascador	6
PPP	3.9
POP	68.8
POO	2
SOS Total	82.1
S-N20*	92.3
S-N25	85.2
S-N30	57
S-N35	5
S-N40	0.6
DG**	0.4
*S-Nx se refiere a valores N estabilizados a x °C	
**diglicéridos	

Ejemplo 2

5 **[0053]** El ejemplo 1 fue repetido con la modificación de que la mezcla fue enfriada a 6 °C en el cristalizador de rascador. Los resultados se muestran en la Tabla 2.

TABLA 2

% Humedad en acetona	0.4
Temperatura°C después del cristizador de rascador	6
PPP	3.3
POP	67.4
POO	2.3
SOS Total	81.6
S-N20	89.9
S-N25	79.6
S-N30	54
S-N35	3.6
S-N40	0
DG	0.9

Ejemplo 3

5 **[0054]** El Ejemplo 2 fue repetido con la modificación de que el disolvente utilizado era acetona que contenía 0,74% en peso de humedad. Los resultados se muestran en la Tabla 3.

TABLA 3

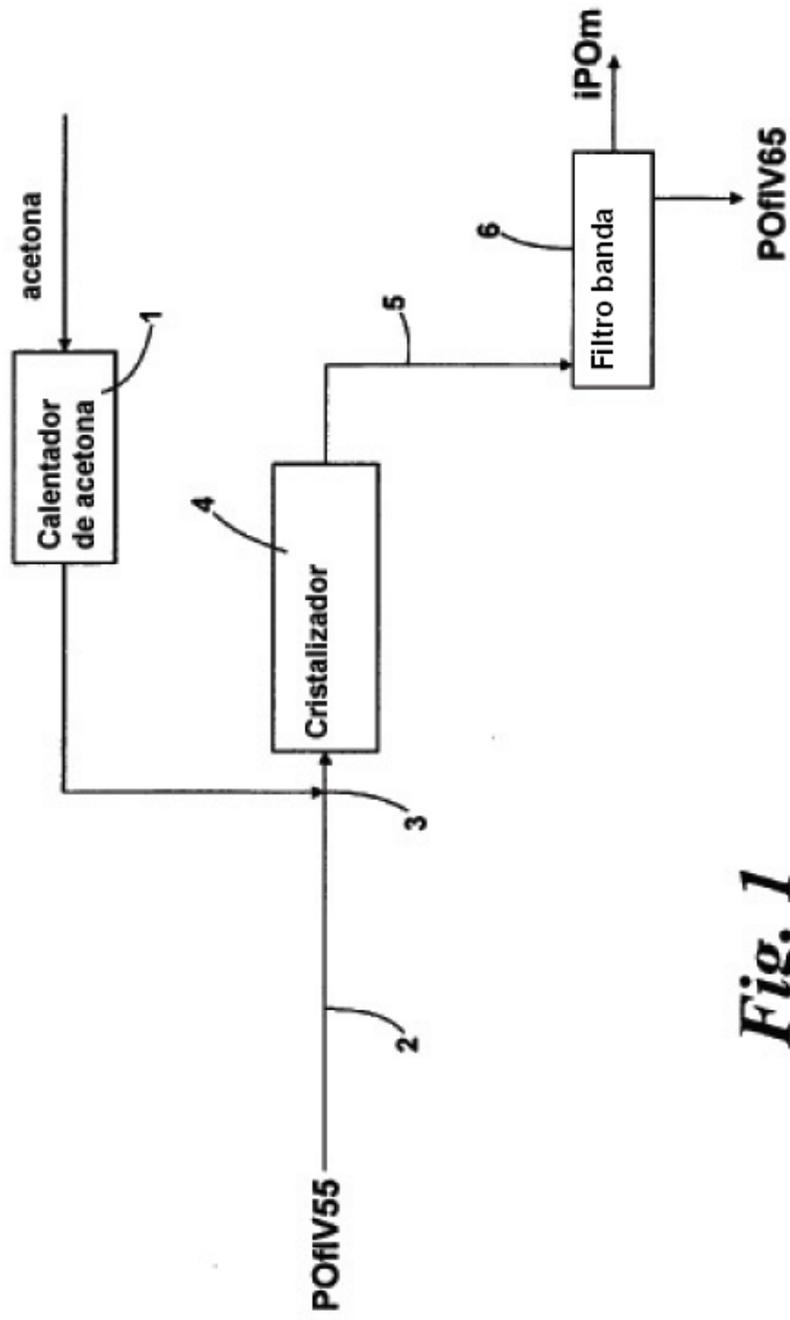
% Humedad en acetona	0.74
Temperatura°C después del cristalizador de rascador	6
PPP	3.5
POP	66.4
POO	2.5
SOS Total	80.5
S-N20	88.9
S-N25	78.8
S-N30	53.3
S-N35	4.4
S-N40	0
DG	1

Ejemplo 4

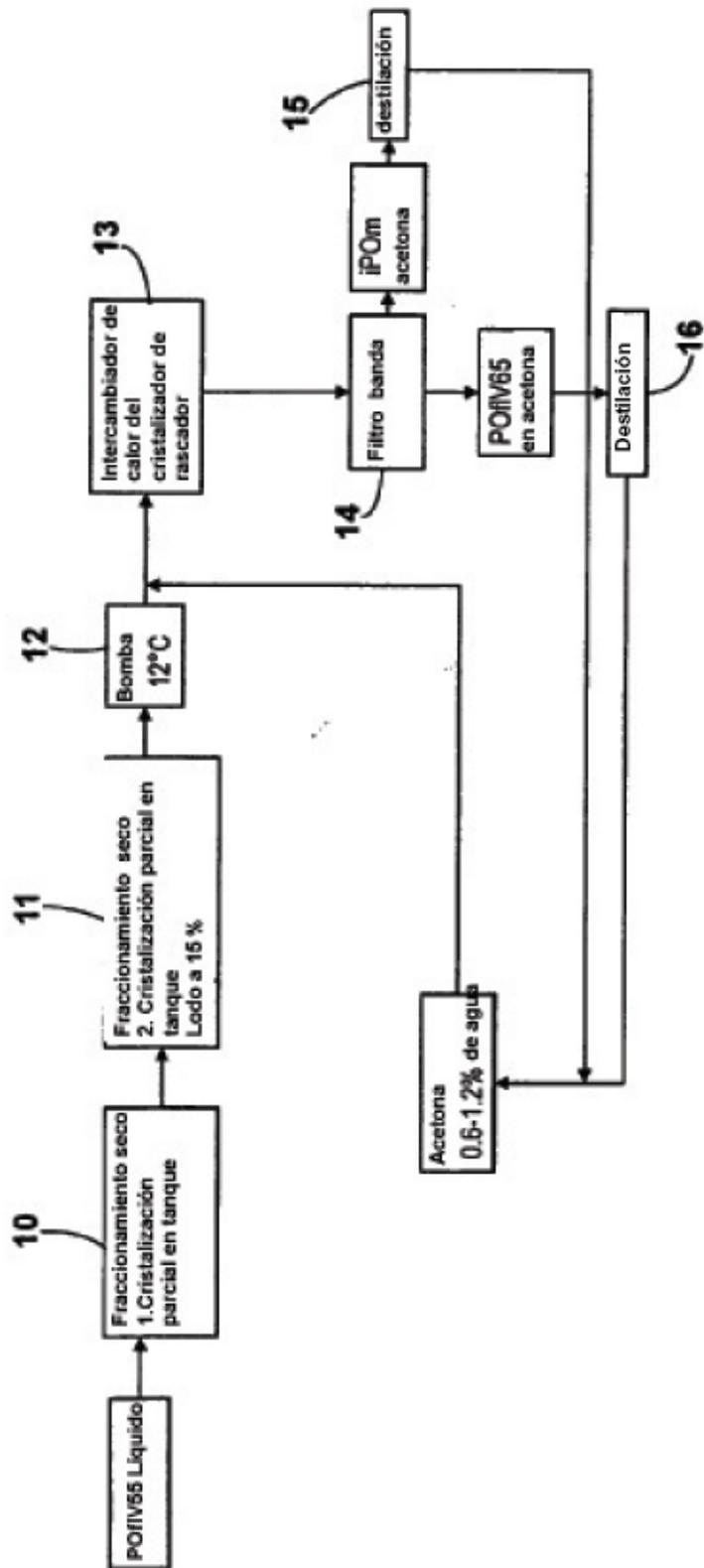
- 5 [0055] Se hicieron mezclas de equivalente de manteca de cacao (CBE) con la fracción intermedia de aceite de palma del Ejemplo 2 mezclada con estearina de karité. Ambas mezclas (60/40 así como 55/45 de fracción intermedia de aceite de palma/estearina de karité) dieron buenos resultados.

**REIVINDICACIONES**

- 5 **1.** Un proceso para producir un producto de aceite de palma, que comprende: (i) cristalización parcial de un aceite de palma o fracción del mismo en ausencia de un disolvente; (ii) mezclar el aceite de palma o fracción parcialmente cristalizado con un disolvente; (iii) cristalizar la mezcla resultante en una mayor extensión; y (iv) separar el sólido resultante del líquido en un separador, en donde el aceite de palma o fracción del mismo parcialmente cristalizado que se forma en (i) es directamente mezclada con disolvente en (ii) sin separación de sólidos de líquidos antes de (ii).
- 2.** Un proceso como se reivindica en la Reivindicación 1, en donde el aceite de palma o fracción del mismo parcialmente cristalizado que se forma en (i) comprende de 5 a 25 % de sólidos cristalinos.
- 10 **3.** Un proceso como se reivindica en la Reivindicación 1 o la Reivindicación 2, en donde la temperatura del aceite de palma o fracción del mismo parcialmente cristalizado inmediatamente antes de mezclarse con el disolvente en (ii) es de 10 al 25 °C.
- 15 **4.** Un proceso como se reivindica en cualquiera de las reivindicaciones precedentes, en donde la temperatura del disolvente inmediatamente antes de mezclarse con el aceite de palma o fracción del mismo parcialmente cristalizado en (ii) es de 5 a 17 °C y la temperatura del disolvente es menor que la temperatura del aceite de palma o fracción del mismo parcialmente cristalizado.
- 5.** Un proceso como se reivindica en cualquiera de las reivindicaciones precedentes, en donde la temperatura de la mezcla de disolvente y aceite de palma o fracción del mismo parcialmente cristalizado inmediatamente después de mezclarse es de 8 a 20 °C.
- 20 **6.** Un proceso como se reivindica en cualquiera de las reivindicaciones precedentes, en donde (ii) y (iii) son llevados a cabo en recipientes separados.
- 7.** Un proceso como se reivindica en cualquiera de las reivindicaciones precedentes, en donde el mezclado en (ii) es llevado a cabo en línea.
- 8.** Un proceso como se reivindica en cualquiera de las reivindicaciones precedentes, en donde (iii) es llevado a cabo en un cristizador.
- 25 **9.** Un proceso como se reivindica en cualquiera de las reivindicaciones precedentes, en donde (i) es un proceso de dos etapas llevado a cabo en dos tanques separados.
- 10.** Un proceso como se reivindica en cualquiera de las reivindicaciones precedentes, en donde el disolvente comprende acetona y agua, el agua estando presente en una cantidad de al menos 0,3% en peso del disolvente.
- 30 **11.** Un proceso como se reivindica en cualquiera de las reivindicaciones precedentes, en donde el producto de aceite de palma que es obtenido como el sólido tras la separación tiene el siguiente contenido de triglicéridos:
- PPP de 2,5 a 4.0 % en peso;
- POP más de 65 % en peso; y
- POO menos de 3 % en peso.
- 35 **12.** Un proceso como se reivindica en cualquiera de las reivindicaciones precedentes, en donde el aceite de palma o fracción del mismo es una oleína de aceite de palma, por ejemplo obtenida por fraccionamiento seco, preferiblemente con un índice de yodo entre 35 y 65.
- 13.** Un proceso como se reivindica en cualquiera de las reivindicaciones precedentes, en donde la proporción en peso de disolvente a aceite de palma o fracción del mismo en (ii) está en el intervalo de 1,5:1 a 1:1,5, tal como de 0,8:1 a 1,1:1.
- 40 **14.** Un proceso como se reivindica en cualquiera de las reivindicaciones precedentes, en donde el disolvente es recuperado y reciclado.
- 15.** Un proceso como se reivindica en cualquiera de las reivindicaciones precedentes, que es ejecutado en paralelo con el fraccionamiento de aceite de karité.



**Fig. 1**



**Fig. 2**