

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 579 759**

51 Int. Cl.:

**C07H 13/06** (2006.01)

**A23F 5/40** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **24.04.2007** **E 07106777 (1)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **22.06.2016** **EP 1854805**

54 Título: **Tensioactivos derivados del café**

30 Prioridad:

**04.05.2006 US 381622**

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

**16.08.2016**

73 Titular/es:

**KONINKLIJKE DOUWE EGBERTS B.V. (100.0%)  
Vleutensevaart 35  
3532 AD Utrecht, NL**

72 Inventor/es:

**GAONKAR, ANILKUMAR;  
ZELLER, BARY LYN;  
BRADBURY, ALLAN y  
WRAGG, ANTHONY**

74 Agente/Representante:

**UNGRÍA LÓPEZ, Javier**

**ES 2 579 759 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**

Tensioactivos derivados del café

**5 Campo de la invención**

La presente invención se refiere a tensioactivos derivados del café. Más específicamente, la presente invención se dirige a tensioactivos derivados del café preparados por reacciones de transesterificación de azúcares y aceite de café. Los tensioactivos derivados del café son especialmente útiles en la producción de emulsiones de aceite de café para usar con, o incorporación en, productos de café.

**Antecedentes de la invención**

El café soluble, también denominado café instantáneo, es una alternativa adecuada al café tostado y molido (R&G) más tradicional. Los cafés instantáneos, sin embargo, normalmente intercambian el sabor robusto del grano R&G por la conveniencia de la preparación rápida. El café soluble se fabrica típicamente por extracción e hidrólisis térmica de café tostado y molido (R&G), seguido de la separación y el secado del extracto. Normalmente los cafés solubles pueden tener un sabor y un aroma desequilibrados debido al alto grado de procesamiento y las pérdidas asociadas. Las altas temperaturas y presiones usadas en tales procesos normalmente producen una menor calidad del producto en comparación con el café R&G tradicional.

La calidad inferior de los cafés solubles ha sido un problema durante mucho tiempo. La Patente de EE.UU. n.º 5.576.044 (19 de noviembre, 1996) proporciona un preconcentrado de emulsión que contiene aceite de café hidrolizado y un aroma de café. El aceite de café se hidroliza usando, por ejemplo, hidrólisis alcalina usando procesos de saponificación convencionales para grasas y aceites. Los aceites hidrolizados tienen generalmente puntos de fusión mayores de aproximadamente 30 °C. Después de añadir el aroma de café apropiado, el preconcentrado de emulsión se añade a las partículas de café soluble (por ejemplo, café instantáneo). Una vez que la bebida de café está preparada, puede aparecer una "pequeña cantidad de aceite en la superficie, particularmente si el aceite hidrolizado contiene altos niveles de glicéridos o el producto de café soluble contiene aceite sin hidrolizar. Sin embargo, la cantidad de aceite en la superficie está bien dentro de intervalos aceptables; por ejemplo equivalente a o menos del que aparecería en la superficie del café tostado y molido".

La Patente de EE.UU. n.º 4.044.162 (23 de agosto, 1977) proporciona un método para mejorar el sabor y el aroma del café descafeinado poniendo en contacto café verde con sacarosa durante el proceso de extracción de cafeína. Se informa que la sacarosa reemplaza la sacarosa natural retirada o destruida durante la extracción de la cafeína.

La Patente de EE.UU. n.º 4.857.351 (15 de agosto, 1989) proporciona un método para tratar granos de café para mejorar el sabor y el aroma. Una etapa en este proceso implica el tratamiento de granos de café parcialmente tostados con una solución alcalina a una temperatura de aproximadamente 4 a aproximadamente 177 °C; puede añadirse un azúcar a la disolución.

La Patente de EE.UU. n.º 6.291.006 (18 de septiembre, 2001) proporciona un denominado agente de disolución que puede añadirse al café y a otras bebidas. El agente de disolución incluye preferentemente lecitina, propilenglicol, mono y diglicéridos etoxilados y un éster de ácido graso de sacarosa, combinados con maltodextrina y agua para producir una solución aglutinante. El agente de disolución se añade al producto de bebida normalmente a un nivel de aproximadamente el 0,2 a aproximadamente el 0,33 por ciento.

Se mantiene una necesidad de proporcionar un método mejorado y más eficiente para producir un café soluble que retenga el sabor y el aroma de café robusto similares al café R&G. También se mantiene una necesidad de proporcionar café soluble mejorado que contenga mayores niveles de aceites de café que, cuando se preparan, no formen "manchas de aceite" visibles.

**Sumario de la invención**

La presente invención se dirige a tensioactivos derivados de café. Más específicamente, la presente invención se dirige a tensioactivos derivados de café preparados por reacciones de transesterificación de azúcares y aceite de café. Los tensioactivos derivados de café son especialmente útiles en productos de café, incluyendo la producción de emulsiones de aceite de café para usar con, o la incorporación en, productos de café.

En realizaciones especialmente preferidas, la presente invención se dirige a emulsionantes altamente eficaces producidos a partir de materiales de café para facilitar la formulación de emulsiones y espumas en productos de café (por ejemplo, café instantáneo) y a aumentar la incorporación de aceite de café en productos de café con formación reducida de las denominadas "manchas de aceite". Los emulsionantes derivados de café se preparan usando una reacción de transesterificación para formar ésteres de azúcares a partir de materiales de café, especialmente aceites de café, y azúcares (por ejemplo, sacarosa). En una realización, el aceite de café, un azúcar no reductor (por ejemplo, sacarosa) y un catalizador alcalino (por ejemplo, carbonato potásico) se hacen reaccionar para

proporcionar una serie de monoésteres de azúcar. Los azúcares que tienen grupos reductores (por ejemplo, manosa) también pueden usarse en la presente invención siempre que los grupos reductores se bloqueen (por ejemplo, a través de la alquilación de los grupos reductores; véase el Ejemplo 7) antes de la reacción de transesterificación. Para los fines de la presente invención, el término “azúcar” se entiende que incluye tanto

5 azúcares reductores como no reductores; como se indica, sin embargo, los azúcares reductores deben pre-modificarse bloqueando los grupos reductores antes de la reacción de transesterificación.

Los materiales sin tratar usados para preparar los tensioactivos derivados del café derivan por sí mismos de materiales de café. De esta manera, la sacarosa usada en la reacción de transesterificación se obtiene a partir de

10 materiales de café verde (por ejemplo, extraídos a partir de café verde). El café verde y otro material de café pueden incinerarse e hidratarse para proporcionar un residuo alcalino que puede usarse en lugar del catalizador alcalino (por ejemplo, carbonato potásico).

Los tensioactivos derivados de café de la presente invención permiten la incorporación de niveles mayores de aceites de café en cafés tipo instantáneo y proporcionan cualidad mejorada, costes de materiales sin tratar

15 reducidos y formación reducida de “manchas de aceite” en los cafés tipo instantáneos.

### Descripción detallada

La presente invención proporciona tensioactivos derivados de café por reacciones de transesterificación catalizada

20 alcalina de azúcares derivados de un segundo material de café con ácidos grasos derivados de un primer material de café. Los tensioactivos derivados de café resultantes son especialmente útiles en la preparación de emulsiones de aceite de café que pueden usarse después en la preparación de bebidas de café (especialmente bebidas de café soluble). Las emulsiones de aceite de café resultantes son menos propensas a formar manchas de aceite, en

25 comparación con otros medios de añadir aceites de cafés, en cafés tipo instantáneo. Incorporar más aceites de café en productos de café instantáneo usando los tensioactivos derivados de café de la presente invención permite un sabor y un aroma mejorados que imitan de forma más cercana el sabor y el aroma de café robusto deseado del café R&G. Además, ya que los tensioactivos se preparan a partir de materiales de café, los tensioactivos distintos de

30 café no se añaden a los productos de café.

Los tensioactivos derivados de café se preparan por reacciones de transesterificación catalizadas alcalinas de azúcares con materiales de café. Aunque no se desea quedar limitados por teoría alguna, se cree que los

35 tensioactivos derivados de café producidos en la presente invención son ampliamente una serie de monoésteres de azúcar formados durante las reacciones de transesterificación.

Los materiales de café adecuados para usar en la presente invención incluyen, por ejemplo, café tostado y molido, aceites de café, posos de café o aceites de café gastados (es decir, parcialmente extraídos), extractos acuosos de

40 café, extractos de granos de café verde y similares así como mezclas de los mismos; los extractos u otros materiales de café pueden concentrarse si se desea. Preferentemente, el material de café comprende aceites de café.

Los azúcares usados en la presente invención incluyen monosacáridos (por ejemplo, manosa, glucosa, fructosa, galactosa y similares) y disacáridos (por ejemplo sacarosa, lactosa, maltosa, trehalosa, celobiosa y similares) así

45 como mezclas de los mismos. Los azúcares no reductores (por ejemplo, sacarosa, trehalosa) pueden usarse directamente en la reacción de transesterificación. Los azúcares que tienen grupos reductores (es decir, azúcares reductores tales como manosa, glucosa, fructosa, galactosa, lactosa, maltosa y celobiosa) deben tener sus grupos reductores bloqueados (véase, por ejemplo, el Ejemplo 7) antes de someterse a las reacciones de transesterificación. Los azúcares se obtienen a partir de materiales de café tales como café tostado y molido, posos

50 de café gastados (es decir, parcialmente extraídos), extractos acuosos de café, extractos de grano de café verde y similares así como mezclas de los mismos. Los materiales de café especialmente preferidos de los que pueden derivar los azúcares incluyen posos de café gastados.

Los catalizadores de transesterificación alcalinos se usan para formar los productos de transesterificación deseados. Los ejemplos de tales catalizadores incluyen  $K_2CO_3$ , KOH, NaOH,  $Na_2CO_3$ ,  $KHCO_3$ ,  $NaHCO_3$  y similares así como

55 mezclas de los mismos. Los catalizadores adecuados pueden prepararse a partir de materiales de café. De esta manera, por ejemplo, los materiales de café pueden incinerarse (por ejemplo, en un horno a aproximadamente 700 °C o más) para producir un residuo mineral que contiene diversas sales alcalinas para usar como el catalizador de transesterificación.

Generalmente, las reacciones de transesterificación se llevan a cabo de 130 a 170 °C (preferentemente de 140 a

60 160 °C) durante aproximadamente 4 a aproximadamente 10 horas (preferentemente de 6 a aproximadamente 8 horas) en un disolvente adecuado (por ejemplo, dimetil formamida y similares). Los tensioactivos derivados de café deseados pueden obtenerse a partir de la mezcla de reacción retirando el disolvente usando técnicas convencionales (por ejemplo, evaporación rotatoria).

En otras realizaciones, los materiales de café pueden tratarse antes de o durante la reacción de transesterificación

65 para, por ejemplo, aumentar el nivel de ácidos grasos libres en el material de café. De esta manera, por ejemplo, el

aceite de café puede hidrolizarse parcialmente de aproximadamente 200 a aproximadamente 300 °C durante aproximadamente 1 a aproximadamente 4 horas para aumentar el contenido de ácidos grasos. El tratamiento posterior del aceite de café con catalizadores de transesterificación alcalinos puede, además de catalizar las reacciones de transesterificación, aumentar adicionalmente el contenido de ácidos grasos libres. Los ácidos grasos libres están típicamente presentes como sales alcalinas. Aumentar el contenido de ácidos grasos de los materiales de café, tal como por hidrólisis parcial del aceite de café, puede aumentar beneficiosamente la capacidad de dispersión o la funcionalidad de los productos de reacción de transesterificación de la presente invención.

Las ventajas y las realizaciones de la presente invención se ilustran adicionalmente por los siguientes ejemplos pero los materiales particulares y las cantidades de los mismos recitados en los mismos, así como otras condiciones y detalles, no deben entenderse limitando indebidamente la invención. Todas las partes, relaciones y porcentajes son en peso salvo que se dirija de otra manera. Todos los ejemplos que no caen dentro del alcance de las reivindicaciones se proporcionan como ejemplos de referencia.

**Ejemplo 1.** Un extracto acuoso (4,5 litros) de granos de café verde que tenían aproximadamente un 10 por ciento de sólidos disueltos se ajustó a pH 4,5 por adición de ácido fosfórico. El extracto se pasó después a través de una columna que contenía una resina Amberlite XAD-1180; el eluato resultante se pasó después a través de una columna que contenía resina de poliamida PSC-6. El eluato resultante se pasó después a través de cada una de las columnas una segunda vez y después se recogió. Esta combinación de columnas se pensó para retirar preferentemente ácidos, compuestos fenólicos y proteínas y aumentar proporcionalmente la concentración de sacarosa. Se añadió agua para completar la elución del extracto de café a partir de las columnas y se añadió al eluato recogido. El eluato se secó por congelación y después se extrajo con etanol (6X en volumen a 80 °C). La evaporación rotatoria del extracto de etanol dio 6 g de un polvo amarillo pálido. El análisis por cromatografía de gases del polvo después de la trimetilsililación indicó que la sacarosa era el componente principal y estaba presente a una concentración por encima del 80 por ciento.

Se produjo una mezcla de ésteres de ácidos grasos de sacarosa haciendo reaccionar la preparación de sacarosa anteriormente descrita (3,5 g) con aceite de posos de café gastados (6,0 g) en presencia de catalizador  $K_2CO_3$  (1 g) en un disolvente polar (25 ml de dimetil formamida) calentando durante 8 horas en un baño de aceite a 135 °C. Se usó  $K_2CO_3$  para catalizar la reacción de transesterificación. El  $K_2CO_3$  no es tensioactivo y no se vuelve químicamente parte de las moléculas de éster de ácido graso de sacarosa producidas. La reacción produjo una masa marrón solidificada (10,5 g) después de la evaporación rotatoria para retirar la dimetil formamida. El residuo marrón se extrajo después con éter de dietilo; la porción insoluble (que contenía  $K_2CO_3$ ) se descartó. La porción soluble, después de la retirada del éter de dietilo por evaporación rotatoria, proporcionó el producto de reacción éster de sacarosa solidificado. El análisis usando cromatografía de gases (GC) confirmó la formación de ácidos grasos que correspondían a aquellos presentes en los ésteres de aceite de café más una serie de picos que eluyeron después de la sacarosa. El análisis usando espectroscopía de masas y cromatografía líquida (LC-EM) identificó estos picos como una serie de monoésteres de sacarosa.

El producto de reacción solidificado que contenía los monoésteres de sacarosa se combinó con una parte igual de agua usando un homogeneizador Turrax; se añadió después una cantidad igual de aceite de café y la mezcla emulsionó usando el homogeneizador Turrax para producir una emulsión de aceite de café. Una gota de la emulsión de aceite de café resultante se colocó en la superficie de agua caliente. La gota se dispersó sin producir una mancha de superficie visible. Cuando se añade una cantidad similar de aceite de café a la superficie de agua caliente, se observa una mancha de aceite.

**Ejemplo 2.** Aceite de café (90 g), prensado a partir de posos de café tostado gastados obtenidos de un proceso de café soluble comercial, se hidrolizó por vapor calentando con agua (10 g) a 250 °C durante 2 horas en una bomba Parr sellada. Los análisis indicaron que el contenido de ácidos grasos libres del aceite parcialmente hidrolizado aumentó del 2,1 por ciento inicialmente al 47,0 por ciento después del tratamiento. El aceite de café parcialmente hidrolizado se usó en el Ejemplo 4.

**Ejemplo 3.** Una mezcla de ésteres de ácidos grasos de sacarosa se produjo haciendo reaccionar sacarosa (13,7 g) con aceite de posos de café gastados (12,0 g) en presencia de catalizador  $K_2CO_3$  (4 g) calentando durante 6 horas en dimetil formamida a 140 °C. Se usó  $K_2CO_3$  para catalizar la reacción de transesterificación. El  $K_2CO_3$  no es tensioactivo y no se vuelve químicamente parte de las moléculas de éster de ácido graso de sacarosa producidas. La reacción produjo una masa marrón solidificada (29,5 g). El análisis usando cromatografía de gases (GC) confirmó la formación de ácidos grasos que correspondían a aquellos presentes en los ésteres de aceite de café más una serie de picos que eluyeron después de la sacarosa. El análisis usando espectroscopía de masas y cromatografía líquida (LC-EM) identificó estos picos como una serie de monoésteres de sacarosa. Se estimó que aproximadamente el 5 por ciento de la sacarosa se convirtió en monoésteres de sacarosa en estas condiciones de reacción no optimizadas.

El producto de reacción solidificado se combinó en primer lugar con una parte igual de agua usando un homogeneizador Turrax; a esta mezcla se añadió una parte igual de aceite de café que se emulsionó usando el homogeneizador Turrax. Una gota de la emulsión resultante (50/50) se colocó en la superficie de agua caliente. La

gota se dispersó sin producir una mancha de superficie visible.

Para fines de comparación, se combinó sacarosa (17,3 g) con aceite de posos de café gastados (12,0 g) en un vaso de precipitados a temperatura ambiente sin un catalizador alcalino (por ejemplo,  $K_2CO_3$ ). La mezcla se combinó con una parte igual de agua usando un homogeneizador Turrax y una gota de la emulsión gruesa inestable resultante (50/50) se colocó en la superficie de agua caliente. Resultó una mancha de aceite marrón con manchas.

**Ejemplo 4.** El proceso del Ejemplo 3 se repitió esencialmente usando aceite de posos de café gastados parcialmente hidrolizados (preparado en el Ejemplo 2) en lugar del aceite de posos de café gastados. La reacción produjo de forma similar una mezcla de monoésteres de sacarosa.

**Ejemplo 5.** Se incineraron granos de café verde (50 g) en un horno a 800 °C durante una hora para producir un residuo mineral (4 g) que contenía sales alcalinas de potasio. La ceniza (4 g) se puso en contacto con aceite de posos de café gastados a 140 °C durante 6 horas para producir ácidos grasos libres como una alternativa al uso del  $K_2CO_3$  obtenido de una fuente distinta de café. La ceniza también puede usarse como una alternativa al  $K_2CO_3$  obtenido de una fuente distinta de café para catalizar la reacción de transesterificación para formar las composiciones de tensioactivos de la presente invención. De esta manera, este material podría usarse, por ejemplo, para reemplazar el catalizador de  $K_2CO_3$  del Ejemplo 1 para proporcionar una composición tensioactiva preparada solamente a partir de materiales derivados de café.

**Ejemplo 6.** Se produjo etanol a partir de un extracto acuoso de granos de café verde por fermentación microbiana usando levaduras del género *Saccharomyces*. Tal etanol, que deriva de materiales de café, puede usarse con azúcares que contienen grupos reductores para "bloquear" (por ejemplo, alquilación de los grupos reductores). Tal etanol, por ejemplo, podría usarse como se describe en el Ejemplo 7 para producir tensioactivos derivados de café; si se combina con el catalizador derivado de café del Ejemplo 5, podrían obtenerse composiciones tensioactivas preparadas solamente a partir de materiales derivados de café.

**Ejemplo 7.** Se produjo una mezcla de ésteres de ácidos grasos de manosa de etilo haciendo reaccionar en primer lugar manosa (1,8 g) con etanol (20 g) en presencia de una resina de intercambio catiónico Dowex en su forma  $H^+$  para catalizar la producción de manosa de etilo (2,1 g) y de esta manera bloquear los grupos reductores. Se hizo reaccionar después manosa de etilo (2 g) con aceite de posos de café gastados (3 g) en presencia de  $K_2CO_3$  (1 g) calentando durante 6 horas en un baño de aceite a 140 °C. Se usó  $K_2CO_3$  para catalizar la reacción de transesterificación.  $K_2CO_3$  no es tensioactivo y no se vuelve químicamente parte de los ésteres de ácido graso de manosa de etilo producidos. La reacción produjo una masa marrón solidificada (6 g). El análisis usando cromatografía de gases (GC) confirmó la formación de ácidos grasos que correspondían a aquellos presentes en los ésteres de aceite de café más una serie de picos que eluyeron después de la manosa. El análisis usando LC-EM identificó estos picos como una serie de monoésteres de manosa de etilo. Se estimó que el 0,5 por ciento de la manosa se convirtió en monoésteres de manosa de etilo en estas condiciones de reacción no optimizadas. El producto de reacción solidificado se combinó con una parte igual de agua usando un homogeneizador Turrax y una gota de la emulsión resultante (50/50) se colocó en la superficie de agua caliente. La gota se dispersó sin producir una mancha de superficie visible.

Para fines de comparación, se combinó manosa (1,8 g) con aceite de posos de café gastados (3,0 g) en un vaso de precipitados a temperatura ambiente sin el uso de un catalizador alcalino. La mezcla se combinó con una parte igual de agua usando un mezclador PowerGen 700D (Fisher Scientific) y una gota de la emulsión gruesa inestable resultante (50/50) se colocó en la superficie de agua caliente. Resultó una mancha de aceite marrón con manchas.

**Ejemplo 8.** Se pusieron en contacto posos de café gastados tostados con agua a alta temperatura usando un proceso de hidrólisis térmica comercial para preparar un extracto de café acuoso que tiene una alta concentración de manosa. El extracto resultante podría usarse en lugar de manosa en el Ejemplo 7 para preparar monoésteres de manosa usando solamente materiales derivados de café.

**Ejemplo 9.** El producto de reacción que contiene monoéster de sacarosa (0,16 g) del Ejemplo 3 se combinó con aceite de soja (8,0 g), polvo de Café Instantáneo de Maxwell House (2,0 g) y agua (7,84 g) y se cizalló usando un mezclador PowerGen 700D para producir una emulsión aceite en agua estable que tiene un tamaño de gotita de aceite medio de 8 micras.

**Ejemplo 10.** El producto de reacción que contiene monoéster de sacarosa (1,6 g) del Ejemplo 3 se combinó con polvo de Café Instantáneo de Maxwell House (2,0 g) y agua (230 g) en una copa de 340,19 g (12 onzas) y se batió usando un mezclador PowerGen 700D a 20.000 rpm durante 30 segundos para producir una bebida de café espumada que tiene la apariencia de un expreso.

## REIVINDICACIONES

1. Tensioactivos derivados de café que comprenden una composición de ácido graso de azúcar que es un producto de transesterificación de un azúcar derivado de un segundo material de café con un ácido graso derivado de un primer material de café usando un catalizador de transesterificación alcalino;
- 5 la composición de éster de ácido graso de azúcar incluye un resto azúcar y una fuente de ácido graso, el resto azúcar seleccionado del grupo que consiste en un monosacárido, un disacárido o una mezcla de los mismos e incluye azúcar seleccionado del grupo que consiste en manosa, glucosa, fructosa, galactosa, celobiosa y mezclas de los mismos derivados de un segundo material de café, y la fuente de ácido graso siendo el primer material de café
- 10 de tal manera que la composición de éster de ácido graso de azúcar no incluye ningún material no derivado de café; el primer material de café se selecciona del grupo que consiste en café tostado y molido, aceite de café, posos de café gastados, aceite de café gastado, extracto acuoso de café, extracto de grano de café verde y mezclas de los mismos; y
- 15 el segundo material de café se selecciona del grupo que consiste en café tostado y molido, posos de café gastados, extracto acuoso de café, extracto de grano de café verde y mezclas de los mismos.
2. Los tensioactivos derivados de café de la reivindicación 1, donde el primer material de café es aceite de café.
3. Los tensioactivos derivados de café de una cualquiera de la reivindicación 1 o 2, donde el azúcar es manosa.
- 20 4. Los tensioactivos derivados de café de una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 3, donde el catalizador de transesterificación alcalino deriva de un tercer material de café seleccionado del grupo que consiste en café tostado y molido, posos de café gastados, extracto acuoso de café, extracto de grano de café verde y mezclas de los mismos, donde el tercer material de café se ha incinerado para proporcionar un residuo mineral alcalino.
- 25 5. Un método para producir tensioactivos derivados de café, comprendiendo dicho método
- (1) hacer reaccionar un ácido graso derivado de un primer material de café y un azúcar derivado de un segundo material de café en un disolvente en presencia de un catalizador de transesterificación alcalino durante un tiempo
- 30 de 4 a 10 horas y a una temperatura de 130 °C a 170 °C para preparar una mezcla de reacción que contiene tensioactivo derivado de café por reacciones de transesterificación;
- (2) retirar el disolvente de la mezcla de reacción que contiene tensioactivo derivado de café para proporcionar un residuo sólido que contiene tensioactivo derivado de café;
- 35 (3) retirar el catalizador de transesterificación alcalino del residuo sólido que contiene tensioactivo derivado de café para obtener los tensioactivos derivados de café, donde el azúcar es un monosacárido, un disacárido o una mezcla de los mismos y se selecciona del grupo que consiste en manosa, glucosa, fructosa, galactosa, celobiosa y mezclas de los mismos; donde el azúcar es no reductor o reductor; y donde, si el azúcar es reductor, el azúcar se trata antes de la etapa (1) para bloquear los grupos reductores en el mismo
- 40 donde el primer material de café se selecciona del grupo que consiste en café tostado y molido, aceite de café, posos de café gastados, aceite de café gastado, extracto acuoso de café, extracto de grano de café verde y mezclas de los mismos; y
- 45 donde el segundo material de café se selecciona del grupo que consiste en café tostado y molido, posos de café gastados, extracto acuoso de café, extracto de grano de café verde y mezclas de los mismos; y donde el residuo sólido que contiene tensioactivo derivado de café no incluye ningún material no derivado de café.
6. El método de la reivindicación 5, donde el material de café es aceite de café.
7. El método de una cualquiera de las reivindicaciones 5 o 6, donde el azúcar es manosa.
- 50 8. El método de una cualquiera de las reivindicaciones 5 a 7, donde el catalizador de transesterificación alcalino deriva de un tercer material de café seleccionado del grupo que consiste en café tostado y molido, posos de café gastados, extracto acuoso de café, extracto de grano de café verde y mezclas de los mismos, donde el tercer material de café se ha incinerado para proporcionar un residuo mineral alcalino.