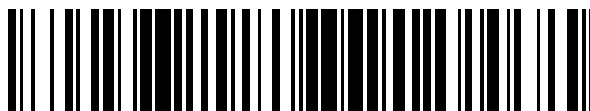


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 438 991**

51 Int. Cl.:

A23G 1/36 (2006.01)

A23G 1/48 (2006.01)

A23G 1/46 (2006.01)

A23G 1/56 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **08.12.2005 E 05853361 (3)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **25.09.2013 EP 1830666**

54 Título: **Productos e ingredientes de chocolate y métodos para producir nuevas suspensiones de aceite en agua**

30 Prioridad:

08.12.2004 US 6820

05.04.2005 US 98540

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

21.01.2014

73 Titular/es:

THE HERSHEY COMPANY (100.0%)

**100 CRYSTAL A DRIVE
HERSHEY, PA 17033, US**

72 Inventor/es:

HANSELMANN, WILLIAM

74 Agente/Representante:

ZEА CHECA, Bernabé

ES 2 438 991 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

Productos e ingredientes de chocolate y métodos para producir nuevas suspensiones de aceite en agua

5 Referencia a solicitudes relacionadas

[0001] La presente solicitud reivindica el beneficio de prioridad de la Solicitud de Patente US 11/006820, presentada el 8 de diciembre de 2004, en trámite, y reivindica el beneficio de prioridad de la Solicitud de Patente US 11/098540, presentada 5 de abril de 2005, en trámite, que es una continuación en parte de la Solicitud de Patente US 11/006820, la totalidad de cuyos contenidos se incorporan en el presente documento por referencia.

Campo de la invención e introducción

[0002] La invención se refiere a nuevos métodos para manipular componentes de proteína y polisacárido/almidón de productos o ingredientes alimentarios, y en particular productos que contienen cacao, como un ingrediente alimentario y como un producto alimentario final. En un aspecto, la invención incluye una composición de chocolate que comprende una red de gel formada por almidones y/o proteínas de cacao, o proteínas de la leche y sólidos de cacao, y también comprende manteca de cacao cristalizada como un componente disperso, y agua o leche o leche desnatada como la fase continua o fase acuosa de una suspensión. Anteriormente, las composiciones de chocolate usaban manteca de cacao como la fase continua en composiciones y suspensiones, generalmente con azúcar, sólidos de leche y sólidos de cacao como la fase dispersa. Tanto las composiciones líquidas de cacao como las composiciones sólidas siguen tradicionalmente este estándar. Las composiciones, productos, e ingredientes posibles de acuerdo con la invención pueden usar, sin embargo, el potencial de formación gel de componentes de almidón y proteína de ingredientes de cacao y/o otros ingredientes para crear una amplia gama de suspensiones de aceite en agua con propiedades ventajosas. Por ejemplo, se pueden diseñar fórmulas para un producto o ingrediente de chocolate bajo en calorías o con calorías reducidas que tienen el mismo contenido de cacao que el chocolate convencional y/o entran dentro del estándar de identidad para los productos de chocolate. En una realización preferente, la invención incluye una etapa de secado para controlar la actividad del agua de un producto o composición final y proporcionar estabilidad microbiológica al producto o composición. Además, las opciones de producción y envasado de productos de chocolate aumentan mediante el uso de la invención ya que la viscosidad del producto o ingrediente de chocolate puede variar fácilmente sin dependencia específica sobre el contenido de manteca de cacao.

Descripción de la técnica relacionada

[0003] Los productos e ingredientes de chocolate existen convencionalmente en forma de suspensiones, con grasa o aceite como la fase continua. Los cristales polimórficos de manteca de cacao forman una parte importante de la estructura fina de estas suspensiones y los métodos para el control de la cristalización de la manteca de cacao son bien conocidos. En general, es deseable el ajuste de cristales de manteca de cacao en la forma más estable. El hecho de no tener en cuenta la diferencia en las formas dentro de la suspensión de grasa puede dar como resultado debilitación del color y floración.

[0004] Desde un punto de vista de la producción, el contenido de manteca de cacao se ha cambiado para variar la viscosidad de composiciones de chocolate, de modo que el mayor contenido de manteca de cacao da como resultado un producto o ingrediente final más viscoso. Mientras que el calentamiento se puede usar para aumentar la fluidez o solubilidad de determinados ingredientes en el procesamiento o envasado del chocolate, el calentamiento no se usa como método para cambiar las propiedades de las composiciones que contienen cacao.

[0005] El documento EP 1046324 desvela una composición de chocolate que contiene un producto alimentario de chocolate, humedad, y un ingrediente de almidón y/o una proteína de coagulación por calor. Las composiciones de chocolate se preparan como sigue a continuación: inicialmente, la mezcla se calienta de 65 a 70 °C, con lo cual un producto alimentario de chocolate en el cual se han fundido grasas/aceites se añade con agitación; adicionalmente se emulsiona y se enfría. Antes de la etapa de emulsión o de la etapa de homogeneización, se puede hacer desinfectar o esterilizar. Como métodos de agitación en la presente memoria, se puede usar un procedimiento de agitación suave a mano, o un sistema de agitación a alta velocidad capaz de aplicar fuerzas de cizalla fuertes (por ejemplo, un sistema de agitación en el cual se usa "Homomixer" o similar). Si fuera necesario se puede realizar un procedimiento de homogeneización.

[0006] En general, la invención aborda las deficiencias en la técnica de producción de alimentos e ingredientes que actualmente se basan casi exclusivamente en emulsiones de grasa o aceite, especialmente en los campos de los productos de cacao y confitería. El uso de las suspensiones de aceite en agua de la invención proporciona más flexibilidad en el diseño de productos nuevos y mejorados, especialmente suspensiones de aceite en agua estables para productos e ingredientes de cacao.

Descripción resumida de la invención

[0007] La presente invención se refiere a un producto o ingrediente alimentario que tiene una estructura cristalizada y gelatinizada en una suspensión de aceite en agua. La combinación de una estructura gelatinizada, una estructura cristalizada, y una suspensión de aceite en agua hizo posible y demostró mediante los métodos, que los productos alimentarios e ingredientes de la invención proporcionan numerosas ventajas en el campo del procesamiento de alimentos. Por ejemplo, la invención proporciona productos con mejores características de viscosidad sobre un intervalo de temperaturas más amplio y permite que se produzcan productos sin azúcar o bajos en calorías o con calorías reducidas mientras que se mantienen otras características deseables, tales como textura, sabor, sensación en la boca, y viscosidad. Además, se puede decir que la invención incorpora métodos e ingredientes, o más particularmente niveles de humedad, que las prácticas convencionales indican que no son apropiados ni deseables en el campo de la fabricación de chocolate. Por ejemplo, Beckett (Industrial Chocolate Manufacture and Use, 3ª Ed., Beckett ed., 1999 Blackwell Science Ltd., véanse los capítulos 9 y 20 en particular) indica que es necesario eliminar humedad durante el procesamiento del chocolate para evitar la necesidad de usar grasa adicional y para evitar o minimizar la posibilidad de crecimiento microbiano. Además, Minifie (Chocolate, Cocoa, and Confectionery, 3ª Ed., 1999, Aspen Publishing, véase el capítulo 5 en particular) indica la importancia de minimizar la introducción de agua en el procesamiento del chocolate para mantener una viscosidad deseada. Por lo tanto, en un aspecto, mediante el uso de agua o soluciones a base de agua como la fase acuosa en una solución de aceite en agua para ingredientes o productos alimentarios de cacao y/o chocolate, la invención usa métodos e ingredientes contradictorios en comparación con la fabricación típica de productos e ingredientes de chocolate. Opcionalmente, sin embargo, el contenido de humedad o la actividad del agua del producto o composición final de acuerdo con la invención se pueden manipular hasta un nivel deseado para reducir o eliminar el crecimiento o la contaminación microbiológicos. Además, un experto en la materia puede seleccionar una microestructura o características deseadas para un producto final mediante la manipulación del nivel de humedad. Por ejemplo, dependiendo del nivel de humedad final, un producto puede variar de un estado plástico a un producto frágil, quebradizo. En un ejemplo preferente, un producto de chocolate que tiene una actividad de agua (Aa) de 0,85 es por lo general una pasta cremosa, suave, mientras que a una Aa de 0,6 es bastante duro, como un caramelo, y a 0,3 es quebradizo y frágil, como una viruta seca. Por lo general, el control de la actividad del agua se hace a través de un procedimiento de secado o un procedimiento de secado final, pero se puede usar cualquier procedimiento conocido o disponible.

[0008] En una realización, el ingrediente alimentario comprende una fase oleosa o grasa que comprende al menos un 2 % o al menos un 3 % de sólidos de cacao y al menos un 2 % o al menos un 3 % de manteca de cacao, estando los sólidos de cacao en suspensión y/o al menos parcialmente cristalizados en el ingrediente o producto final a temperatura ambiente. En diversas realizaciones que implican cacao o chocolate, el contenido de manteca de cacao y sólidos de cacao de una o más de una diversidad de productos añadidos que contienen cacao se puede seleccionar para generar un intervalo de valores finales de porcentaje en peso, que incluyen de un 2 % a un 3 % de manteca de cacao, de un 3 % a un 5 % de manteca de cacao, de un 5 % a un 10 % o superior de manteca de cacao, y de un 2 % a aproximadamente un 3 % de sólidos de cacao, de un 3 % a un 5 % de sólidos de cacao, y de un 5 % a un 10 % o superior de sólidos de cacao, y cualquier combinación de estos intervalos. En un aspecto, la invención no incluye las mezclas de chocolate con leche anteriores o convencionales que no poseen o que no están tratadas para generar una suspensión gelatinizada y/o de aceite en agua tal como se describe en la presente memoria. Generalmente, las mezclas anteriores de chocolate con leche no forman suspensiones estables, tal como entiende un experto en la materia.

[0009] Los ingredientes o productos alimentarios de la invención o usados en la invención no están limitados a ningún estado o temperatura en particular, por ejemplo temperatura ambiente. La referencia a estructuras cristalizadas o parcialmente cristalizadas a temperatura ambiente se refiere a que el ingrediente o producto alimentario es capaz de presentar una estructura o microestructura cristalizada o parcialmente cristalizada cuando está a temperatura ambiente. Por lo tanto, en parte, la suspensión tiene una estructura cristalizada. El ingrediente alimentario comprende adicionalmente una fase acuosa que comprende agua o leche o leche desnatada, tal como una composición de al menos un 5 % de sólidos de leche y al menos un 5 % de edulcorante de hidratos de carbono nutritivos. Los almidones o polisacáridos solubles y proteínas presentes en al menos los sólidos de cacao, u otro producto de cacao, son capaces de formar una red de gel en la suspensión. Por lo tanto, en parte, la suspensión tiene una estructura gelatinizada. Las partículas insolubles forman al menos el cacao, tal como los materiales de paredes celulares de cacao, están dispersas dentro de la red de gel que forma parte de la suspensión. Mientras que las composiciones que contienen cacao se refieren rutinariamente a, la invención no está limitada a composiciones que contienen cacao. Se pueden usar otros ingredientes alimentarios o composiciones comestibles.

[0010] En una realización específica, el ingrediente alimentario de la invención tiene al menos un 15 %, o al menos un 18 %, o al menos un 20 % de sólidos de cacao en peso en su forma de ingrediente o forma de producto final. Por lo tanto, los métodos e ingredientes y productos de la invención se pueden usar en la producción de diversos productos de chocolate que entran dentro del patrón de identidad del chocolate, chocolate con leche, chocolate agrdulce, y chocolate blanco que pueden existir en un mercado deseado o en un entorno regulador en particular. Además, se pueden usar edulcorantes artificiales o no nutritivos en conjunto con la invención para producir

productos bajos en calorías o productos bajos en hidratos de carbono o productos sin azúcar. Además, se pueden añadir opcionalmente vitaminas y/o aditivos alimentarios minerales para mejorar el contenido nutricional de alimentos que contienen chocolate o cacao, por ejemplo.

5 **[0011]** En otro aspecto, la invención comprende un procedimiento de preparación de un ingrediente alimentario en el cual una composición en fase de grasa o aceite que comprende manteca de cacao, grasa de leche y/o otra grasa comestible, y opcionalmente un emulgente, se mezcla con una fase acuosa o continua que comprende agua o leche. La mezcla se puede realizar mediante una diversidad de métodos conocidos en las industrias alimentarias y de ingredientes alimentarios, e incluye específicamente procedimientos con homogeneizadora, mezcladora dinámica, o
10 mezcladora estática. Después de preparar la suspensión de aceite en agua, la mezcla de la fase oleosa o grasa con la fase acuosa o continua se puede calentar en condiciones en las que los componentes de proteína y almidón de los sólidos de cacao producen, por ejemplo, una red de gel. En términos generales, la red de gel es funcionalmente una composición gelatinizada que tiene una mayor viscosidad en comparación con su forma de tratamiento previo o calentado previamente. Se puede preparar a partir de componentes que contienen biopolímeros, tales como
15 componentes que contienen proteínas y/o hidratos de carbono, particularmente productos de cacao, tales como sólidos de cacao, y productos de leche, tales como sólidos de leche. Un experto en la materia está familiarizado con métodos y equipamiento para medir la viscosidad de composiciones, que incluyen las composiciones que se indican aquí. Sin limitar la invención a ningún mecanismo en particular, los componentes de proteína y/o hidratos de carbono solubles o almidón en una composición de ingredientes alimentarios, tal como una composición que contiene cacao,
20 se pueden hinchar o saturar con agua de forma eficaz mediante tratamientos o procedimientos de calentamiento en particular dependiendo de los componentes de la composición. En tratamientos preferentes, la formación de la red de gel se produce de forma eficaz calentando en un intervalo entre 52 °C y 68 °C para composiciones que contienen cacao. La formación de la red de gel en las mismas composiciones que contienen cacao también se puede producir a través de un reposo prolongado, con o sin cizalla mecánica. Funcionalmente, la etapa de tratamiento o
25 calentamiento debería interrumpir la conformación de la proteína nativa y/o hinchar los componentes de hidratos de carbono o almidón o biopolímero a partir de su estado actual para formar una red de gel. Dado que el hinchamiento de los componentes de producto de cacao puede requerir largos períodos de tiempo y/o usar tratamientos mecánicos, el procedimiento preferente de preparación de una red de gel de acuerdo con la presente invención es mediante calentamiento.

30 **[0012]** Una vez que se forma una red de gel o después de que se haya formado una red de gel, se puede incorporar un procedimiento de secado opcional en el procedimiento de tratamiento o calentamiento, tal como se ha indicado anteriormente, o se puede usar adicionalmente un procedimiento de secado o calentamiento para reducir o manipular el nivel de actividad del agua del producto o composición final. Esta etapa de calentamiento o de secado
35 puede estar separada del tratamiento o del calentamiento para formar una red de gel, o se puede incorporar como parte del procedimiento de tratamiento o de calentamiento para formar una red de gel mediante el control de la evaporación de humedad a partir del producto o composición. En general, cualquier método para calentar, secar, o evaporar humedad a partir del producto o composición se puede usar para producir un nivel deseado de actividad del agua. Para chocolate o productos o composiciones que contienen cacao, el nivel de actividad del agua es
40 preferentemente inferior a 0,9, más preferentemente entre 0,75 y 0,65, o inferior a 0,65, y puede ser tan bajo como aproximadamente 0,33 o inferior. De hecho, se pueden usar varios intervalos de actividad del agua para productos o ingredientes finales en la invención, tales como de 0,9 a 0,8, de 0,85 a 0,8, de 0,8 a 0,75, de 0,75 a 0,65, de 0,65 a 0,55, de 0,55 a 0,45, de 0,45 a 0,4, de 0,4 a 0,35, de 0,35 a 0,3, o inferior a 0,35, o inferior a 0,9, o cualquier combinación de estos intervalos.

45 **[0013]** Se puede usar cualquier medida apropiada de actividad del agua, tal como dispositivos de espejos refrigerados o dispositivos de resistencia o capacitancia eléctrica. Además de los niveles de actividad del agua indicados anteriormente, el procedimiento de secado se puede usar para proporcionar funcionalmente un nivel seguro de humedad al producto o composición final, tal como un nivel de humedad lo suficientemente bajo como
50 para prevenir el crecimiento de microorganismos no deseados en el producto o composición final en condiciones seleccionadas para fabricación, almacenamiento, y/o distribución. Para algunos productos de chocolate, un nivel de actividad del agua inferior a 0,65 se desea para condiciones de almacenamiento y de distribución normal, estable. Sin embargo, se puede seleccionar una actividad del agua superior o inferior si se desean determinadas microestructuras y/o densidades del producto y/o características del producto. Por lo tanto, el producto final puede
55 variar de un producto o composición cremoso, de tipo pudín a un producto o composición crujiente, o de tipo viruta. Un experto en la materia está familiarizado con el uso de secadores de lecho profundo, secadores de bandejas, secadores de cinta, secadores de lecho fluidizado, secadores de túnel, secadores al sol y solares, secadores de superficie calentada, secadores de tambor/rodillos, extrusora de cocción, secadores por vacío y por vacío con estantes, secadores por liofilización, y cualquier otro dispositivo o procedimiento de secado o de evaporación de
60 humedad para manipular niveles de actividad del agua.

[0014] En las fotomicrografías de las Figuras 5 y 6, se puede ver la diferencia entre los componentes del cacao tratados o calentados y los mismos componentes después del procesamiento convencional. En general, los métodos de la invención permiten una microestructura de composiciones o suspensiones que contienen cacao en la que las
65 gotitas de manteca de cacao pueden tener de 0,5 a 100 micrómetros de diámetro, o más preferentemente de 0,5 a

30 micrómetros de diámetro. Además, los componentes de hidratos de carbono o almidón de los productos de cacao usados o de los componentes celulares de los productos de cacao usados están visiblemente hinchados en los métodos y productos de la invención (véase la Figura 6), mientras que en la composición de chocolate negro convencional de la Figura 5, por comparación, están presentes por lo general en forma de componentes
 5 cristalizados y/o amorfos en la suspensión. Además, el azúcar en la suspensión de la Figura 6 se disuelve en la fase continua en lugar de en las estructuras cristalinas tal como se muestra en la composición convencional de la Figura 5, llevando de este modo a una textura más uniforme y más suave.

[0015] Las Figuras 7 y 8 son fotomicrografías después del procedimiento de secado para reducir o manipular el
 10 nivel de actividad del agua. Mediante la reducción de la humedad a un 4 %, o una actividad del agua de 0,3, el producto de chocolate final se puede preparar en una estructura seca o quebradiza, y/o en la que la sacarosa podría estar parcialmente recristalizada (tal como se muestra en las Figuras). Los productos con bajo contenido en humedad pueden ser por lo tanto de tipo caramelo o tener una textura crujiente, de tipo viruta. Por consiguiente, la reducción de la manipulación de los niveles del agua o humedad a partir de la fase acuosa continua permite al
 15 artesano conseguir estabilidad microbiológica y flexibilidad en la textura final del producto o composición. Por ejemplo, si todos los componentes se disuelven primero en exceso de agua, entonces la composición a la que se ha permitido que forme una estructura de red de gel, reduciendo el nivel de agua o humedad inicialmente daría como resultado suspensiones de aceite en agua de tipo caramelo, muy viscosas o relativamente muy viscosas. El secado adicional con la reducción adicional de humedad crea un producto de chocolate crujiente, mediante el cual se forma
 20 una estructura de sacarosa o azúcar básicamente inmovilizada y/o parcialmente cristalizada. Por lo tanto, la invención proporciona una textura muy única y posibilidades de viscosidad para cualquier producto de confitería y producto de chocolate seleccionados, en particular.

[0016] En otro aspecto, la invención proporciona una nueva suspensión de aceite en agua a temperaturas
 25 inferiores al punto de fusión de la manteca de cacao en una composición que contiene manteca de cacao. En éste y en otros aspectos de la invención, la manteca de cacao se analiza como parte de la fase de grasa o aceite. Sin embargo, se pueden usar otros productos que contienen cacao, tales como masa líquida de cacao o cacao en polvo. Además, un experto habitual en la materia está familiarizado con la adición de emulgentes y/o hidrocoloides y/o otros biopolímeros a productos de cacao, y composiciones de emulgentes e hidrocoloides y proteínas y almidón se
 30 pueden añadir opcionalmente o reemplazar con manteca de cacao en los ingredientes, productos y composiciones alimentarios de la invención. Más allá de la manteca de cacao u otros productos de cacao, se pueden añadir componentes adicionales de grasa en los métodos para producir los ingredientes o productos alimentarios de la invención, especialmente incluyendo los que tienen un punto de fusión por encima de la temperatura ambiente o a o superior a 25 °C o a un superior a 35 °C. Tal como se muestra a continuación, aceite de semilla de palma, aceite de
 35 palma, aceite de coco, aceite de semilla de algodón, aceite de girasol, aceite de canola, y aceite de maíz fraccionado y/o hidrogenado y/o interesterificado, o sustituto de manteca de cacao, por ejemplo, se puede usar como un aceite comestible con un punto de fusión por encima de la temperatura ambiente.

[0017] En aspectos particulares, la invención incluye el procesamiento de un ingrediente alimentario en un
 40 producto o composición procesados. Los productos o composiciones procesados se pueden preparar mediante cualquier método de la industria alimentaria y de confitería. Por ejemplo, las etapas durante el procedimiento pueden incluir la adición de componentes, tales como la adición de vitaminas, minerales, nueces, cacahuets, manteca de cacahuete, almendras, caramelo, inclusiones comestibles, gas de calidad alimentaria, y uno o más de la diversidad de ingredientes disponibles. El procesamiento también puede, o además, implicar la producción de un producto
 45 alimentario comercializable mediante revestimientos, formación, moldeado, extrusión, enfundado, inyección, horneado, congelación, envasado, estratificación, laminados, corte, depósito, selección, moldeo, o cualquier otro método disponible (véase, por ejemplo, Minifie, "Chocolate, Cocoa, and Confectionery," 3ª ed., Aspen Publishers). Además, se pueden incluir procedimientos de filtración o de separación para, por ejemplo, eliminar básicamente todas las partículas insolubles a partir de un ingrediente o producto alimentario. Tal como se ha indicado
 50 anteriormente, las etapas de procesamiento adicionales o alternativas pueden incluir el secado de la composición o el producto final para producir un nivel de actividad del agua coherente con un producto microbiológicamente estable. En general, microbiológicamente estable se refiere a una vida útil básicamente similar a un producto convencional del mismo tipo.

[0018] Tal como se ha indicado anteriormente, el procedimiento preferente para formar una red de gel es el calentamiento. Para las composiciones que contienen productos de cacao, el calentamiento de las fases mixtas oleosa y acuosa puede comprender el calentamiento a 68 °C durante un periodo de tiempo suficiente para formar una red de gel. En general, para productos que contienen cacao, se puede formar almidón de cacao en una red de gel si éste se somete a una temperatura de 52 °C a 68 °C, de modo que cualquier procedimiento de calentamiento
 60 que da como resultado el almidón de cacao o alcance sería suficiente. Otras temperaturas más bajas también se pueden seleccionar y usar si se usan periodos de tiempo más largos. Temperaturas más elevadas para el calentamiento, por ejemplo a 121 °C durante 8,5 minutos, o a 150 °C durante al menos 4 segundos, se pueden usar en métodos opcionales de procesamiento o métodos opcionales de esterilización. Otros métodos incluyen permitir que la mezcla repose a temperatura ambiente durante un periodo de tiempo suficiente para formar una red de gel, o
 65 usar condiciones de alta cizalla, por ejemplo con una homogeneizadora alta presión.

[0019] En algunos de los muchos productos alimentarios posibles que se pueden producir, el ingrediente alimentario de la invención se puede procesar adicionalmente en un producto que contiene chocolate con leche, chocolate dulce, chocolate agridulce, chocolate semidulce, o chocolate blanco. Además, el producto puede comprender uno o más de masa líquida de chocolate, cacao en polvo, crema espesa, grasa de leche anhidra, concentrados de proteína de suero de leche, proteínas de leche sin grasa, leche entera en polvo, azúcar, lecitina, vainillina, y leche desnatada, tal como se muestra en los ejemplos que siguen a continuación.

[0020] En un aspecto más general, la invención implica preparar una suspensión de aceite en agua usando uno o más productos que contienen cacao. Los productos que contienen cacao son los procesados a partir de, o cierto grado de forma procesada de, la semilla de cacao que está disponible habitualmente. Tal como se ha indicado anteriormente, se pueden crear determinados entornos de microestructuras usando los componentes de proteína y almidón a partir de los productos de semilla de cacao. Mientras que la producción de emulsiones de aceite en agua en procedimientos químicos no es nueva, el uso de suspensiones de aceite en agua para productos que contienen cacao en particular, y productos alimentarios más generalmente, no es común. Además, el uso de suspensiones de aceite en agua para productos de chocolate entra dentro de uno o más de las muchas normas de identificación de estos productos que no se han descrito anteriormente. En otro aspecto general, la invención comprende preparar una microestructura comestible gelatinizada y cristalizada dentro de una suspensión de aceite en agua mediante el uso de un producto que contiene biopolímeros de formación de red de gel, tales como un producto de cacao, un producto de leche, un producto de fruta, un producto de bayas, o un producto vegetal. Se usa una cantidad de formación de red de gel de un biopolímero y la suspensión comprende una fase acuosa y una fase oleosa o grasa dispersada, mientras que la red de gel es capaz de formarse a partir del biopolímero después de calentar la suspensión, y los componentes de la fase oleosa o grasa están al menos parcialmente cristalizados a temperatura ambiente presentes de forma estable en la suspensión. Mediante la expresión "presente de forma estable en suspensión," los componentes de la suspensión permanecen básicamente en suspensión durante un periodo de hasta 3 meses, o hasta 6 meses, o hasta 8 meses, o hasta 12 meses, o hasta 18 meses, o hasta 24 meses o un periodo más largo. Las microestructuras de la fase dispersa se pueden seleccionar para que tengan un tamaño de aproximadamente 100 μm o inferior de diámetro mientras están en la suspensión. El ingrediente alimentario preparado a partir de estas suspensiones puede tener un biopolímero proporcionado originalmente en forma de un producto que contiene cacao, un producto que contiene fruta, un producto que contiene bayas, otro producto similar, o incluso un producto que contiene hidrocoloides. Este producto alimentario también puede comprender, o como alternativa, comprende un componente en la fase oleosa o grasa que está al menos parcialmente cristalizado a temperatura ambiente y que se puede seleccionar entre uno o más de manteca de cacao, aceite de semilla de palma, aceite de palma, aceite de coco, aceite de semilla de algodón, aceite de girasol, aceite de canola, y aceite de maíz fraccionado y/o hidrogenado y/o interesterificado, 17-esterina, sustitutos o equivalentes de manteca de cacao, grasa de leche, o cualquier aceite o grasa que sea al menos parcialmente sólido o cristalizado a temperatura ambiente, o a 20 °C, o a aproximadamente 25 °C, o a 30 °C. Además, la invención incluye específicamente un producto alimentario final que comprende cualquiera de los ingredientes alimentarios indicados o cualquier ingrediente alimentario producido mediante un método indicado a lo largo de la presente divulgación.

[0021] Tal como se analiza aquí, la suspensión de aceite en agua se refiere a una suspensión, por ejemplo, de gotitas de aceite y/o partículas insolubles en un medio o fase continuos, mientras que en una emulsión, por el contrario, todos los componentes están disueltos en la fase continua. En general para el campo de la reología de alimentos, una suspensión es al menos un sólido disperso dentro de una fase continua, en el cual la fase continua es al menos un líquido (véase, *por ejemplo*, Van Nostrand's Scientific Encyclopedia, D. Van Nostry Co., Inc., Princeton, Nueva Jersey, 4^a ed. 1968, páginas 620 y 1782; Rheologie der Lebensmittel, Weipert/Tscheuschner/Windhab, Behr's Verlag, Hamburgo, Alemania, 1993, páginas 108 y 122). La suspensión de aceite en agua comestible de la presente invención se refiere a una fase dispersa de gotitas de aceite y partículas insolubles que están suspendidas de una forma básicamente estable dentro de una fase continua acuosa, mientras que en una emulsión todos los componentes de la fase dispersa deben ser líquidos y se mezclan simplemente en la fase continua y por lo general, no están suspendidos de forma estable. Además, las emulsiones no usan necesariamente la red de gel tal como se menciona aquí. De hecho, no hay informes de redes de gel a base de cacao usadas para producir suspensiones comestibles de aceite en agua tal como se describe aquí. Por lo tanto, en general, las suspensiones de las invenciones comprenden una dispersión de gotitas cristalinas y/o no solubles y/o partículas dispersas en una red de gel o fase acuosa continua gelatinizada. Mientras que las suspensiones de aceite en agua a base de cacao se indican como una realización preferente, también se pueden usar otras composiciones que contienen biopolímeros.

[0022] En un aspecto de un método para producir una suspensión de aceite en agua a base de cacao, el método implica mezclar una fase de grasa que comprende uno o más productos de cacao, que incluyen manteca de cacao, y que tiene componentes de proteína y/o almidón o hidratos de carbono de cacao, con una fase acuosa. En realizaciones preferentes, el contenido final de sólidos de cacao sin grasa es de al menos un 2 % o un 3 % o un 4 % o más en peso de la suspensión final. Además en realizaciones preferentes, la fase acuosa comprende agua, un azúcar o edulcorante, o ambos, y/o leche y/o leche desnatada y/o crema. También se pueden usar otros líquidos o soluciones como la fase acuosa y la invención incluye específicamente chocolate o composiciones de cacao preparadas sin leche ni productos de leche, incluso bebidas de chocolate o cacao sin leche. Una vez que se ha

- mezclado, se produce una etapa de hinchamiento o de calentamiento para formar una red de gel que comprende componentes de proteína de cacao y almidón de cacao. La formación de una red de gel se puede detectar mediante una diversidad de métodos conocidos en la técnica, que incluyen microscopía, medidas de viscosidad directa, métodos ultrasónicos, y métodos de dispersión de luz. Si se usa una medida de viscosidad, un cambio detectable
- 5 preferente es en el cual la viscosidad de la suspensión aumenta después del calentamiento cuando se mide como velocidad de cizalla. Más particularmente, el aumento de viscosidad es de al menos aproximadamente dos veces o el doble en la velocidad de cizalla mensurable de 30 seg^{-1} . En el procedimiento de actividad de secado o reducción del agua opcional, indicado anteriormente, la reducción de la humedad a partir de la fase continua produce aumentos adicionales en la viscosidad, que pueden depender del nivel de humedad final, deseado y de la textura
- 10 final, deseada. Tal como entenderá un experto en la materia, a un determinado nivel de actividad del agua, la textura y/o densidad de un producto final se estabilizará básicamente como si fuera un sólido. Si se usa microscopía, un experto en la materia puede medir la formación de gel mediante los efectos sobre la suspensión final y el aspecto de las partes de los componentes dentro de la suspensión. Por ejemplo, se pueden visualizar gránulos de almidón en composiciones que contienen cacao antes del hinchamiento pero no después de la gelatinización. Se pueden
- 15 visualizar gotitas de manteca de cacao en la suspensión a aproximadamente temperatura ambiente en el intervalo de entre 0,5-100 μm , o entre 0,5-30 μm . Una vez más, si se usa el procedimiento opcional para secar o reducir la humedad, determinados azúcares o componentes pueden estar parcialmente recristalizados en la vista microscópica del producto o composición final.
- 20 **[0023]** A lo largo de toda la presente divulgación, los solicitantes hacen referencia a artículos de revistas, documentos de patentes, referencias publicadas, páginas web, y otras fuentes de información. Un experto en la materia puede usar todos los contenidos de cualquiera de las fuentes de información citadas para realizar y usar aspectos de la presente invención. Todas y cada una de las fuentes de información citadas se incorporan específicamente en la presente memoria por referencia en su totalidad. Partes de estas fuentes se pueden incluir en
- 25 la presente memoria según se permita o sea necesario. Sin embargo, el significado de cualquier término o expresión definidos o explicados específicamente en la presente divulgación no será modificado por el contenido de cualquiera de las fuentes. La descripción y los ejemplos que siguen a continuación son simplemente a modo de ejemplo del alcance de la presente invención y el contenido de la presente divulgación y no limitan el alcance de la invención. De hecho, un experto en la materia puede idear y construir numerosas modificaciones de los ejemplos que se enumeran
- 30 a continuación sin apartarse del alcance de la presente invención.

Breve descripción de los dibujos

- 35 **[0024]**
- La Figura 1 representa un gráfico de la viscosidad de diversas composiciones de cacao durante un procedimiento de calentamiento o tratamiento para formar una red de gel con el tiempo y antes de cualquier procedimiento de secado para reducir el nivel de actividad del agua. Los niveles de cacao en polvo en agua usados en cada composición se indican a continuación al lado de cada curva (5 %, 10 %, 15 %, 20 %, 25 %, y 30 %). La temperatura de
- 40 calentamiento se indica en la parte superior. Los resultados muestran el impacto del calentamiento en la formación de una red de gel de mayor viscosidad a partir de los componentes del cacao en polvo. En cada caso, se puede observar algún cambio o aumento en la viscosidad durante el calentamiento. Sin embargo, son evidentes incrementos notables en la viscosidad a un 15 % de cacao en polvo y superior.
- La Figura 2 muestra puntos de datos de los cambios en la viscosidad de un producto o composición final con
- 45 cambios en el nivel de actividad del agua a diferentes temperaturas. En general, un aumento en la viscosidad acompaña a una reducción de la actividad del agua.
- La Figura 3 muestra las características de viscosidad de las composiciones de manteca de cacao y leche desnatada a diversas concentraciones (5 %, 10 %, 15 %, 20 %, y 25 %) de manteca de cacao y con un cambio de temperatura. A estas temperaturas y en estos períodos de tiempo, el cambio en la viscosidad representa un cambio en el estado
- 50 de cristalización de las gotitas de manteca de cacao en las composiciones. A partir de 0-10 minutos, cada composición se mantuvo a 20 °C; cada composición se calentó durante 10 minutos hasta que alcanzó 45 °C a los 15 minutos, en el cual la temperatura se mantiene durante 12 minutos. Después del periodo de calentamiento, se permite que las composiciones vuelvan a 20 °C. Las medidas de viscosidad con el cambio de temperatura reflejan la fusión del aceite en las gotitas de manteca de cacao. Como es el caso de las composiciones convencionales que
- 55 contienen cacao y chocolate, cuanto mayor es el contenido de manteca de cacao mayor es la viscosidad. Aquí y a lo largo de toda la presente divulgación, a menos que se indique de otro modo, se usa un cilindro concéntrico AR2000 de TA Instruments, DIN 53 019, y una velocidad de cizalla de 30/seg.
- La Figura 4 representa esquemáticamente las diferencias entre una composición convencional ("Suspensión Cristalizada") y las composiciones de la invención ("Suspensión de A/A Cristalizada/Gelatinizada"). En la
- 60 composición convencional, la manteca de cacao es la fase continua en la suspensión. El nivel de manteca de cacao, la solubilidad de los componentes en la manteca de cacao, y las propiedades físicas de la suspensión, entre otras cosas, limitan necesariamente las características y aditivos disponibles si alguien desea producir un producto o ingrediente de chocolate dentro de la norma de identidad del chocolate en muchos países del mundo. En general, las moléculas hidrofílicas no son solubles en aceite, o una fase oleosa como la manteca de cacao. En consecuencia,
- 65 la microestructura de dicha combinación de aceite e hidrofílica se denomina suspensión. Sin embargo, una grasa o

un aceite se pueden disolver dentro de otra grasa o aceite, en ocasiones con un emulgente añadido. En contraste, la suspensión de aceite en agua de la invención contiene una fase continua que realmente puede ser una fase acuosa y los aditivos y la diversidad proporción de los componentes se ve aumentada y no se limita a grasas o aceites.

La Figura 5 es una fotomicrografía que muestra una composición diluida de chocolate convencional. Los cristales de azúcar se indican en (1). Las partículas de la pared celular del cacao se indican en (2). La fase continua se marca en (3).

La Figura 6 es una fotomicrografía de una composición diluida de cacao de la invención una preparada de acuerdo con los métodos de la invención. La fase acuosa o la fase continua de la suspensión se marca en (3). El número (1) apunta a un fragmento o elemento de la red de gel formada por componentes de almidón y/o proteínas, aquí a partir de cacao, y puede incluir los componentes de la pared celular del cacao. Las gotitas de manteca de cacao cristalizada están presentes en la suspensión y la refracción de las gotitas se puede observar como gotitas de lípidos o grasas, tal como se indica en (2).

La Figuras 7 y 8 son fotomicrografías de muestras diluidas en aceite a partir de una preparación de composiciones secas de cacao preparadas de acuerdo con el procedimiento opcional para secar o reducir los niveles de actividad del agua. Se marca la sacarosa parcialmente recristalizada.

La Figura 9 es una fotografía de una suspensión de aceite en agua parcialmente seca de la invención que presenta la viscosidad de tipo caramelo.

La Figura 10 es una fotografía de una suspensión de aceite en agua de la invención después del secado opcional para producir una textura crujiente con actividad del agua muy baja.

La Figura 11 es una fotomicrografía de una suspensión de aceite en agua seca de la invención producida a partir de puré de fruta. Las partículas de fruta no solubles están marcadas y los bolsillos de aire o las células dentro de la estructura están presentes cuando la humedad se ha eliminado tras el secado. La actividad del agua de dicha estructura sería baja.

La Figura 12 muestra puntos de datos y un gráfico predicho (véase Lewicki P.P., Journal of Food Engineering 43 (2000), páginas 31-40) de los cambios en los niveles de actividad del agua como cambios en el contenido de humedad. Diferentes gráficos representativos reflejarían diferentes ingredientes, tal como la actividad del agua de una composición salina generalmente sería inferior que la actividad del agua de una composición de una glucosa con el mismo contenido de humedad.

La Figura 13 muestra una comparación de bebidas convencionales de chocolate ("o" leche desnatada + jarabe de chocolate y "■" después de 5 horas) con una composición preparada de acuerdo con la invención ("▲"). La viscosidad es mucho mayor para las composiciones de la invención.

Descripción detallada de realizaciones a modo de ejemplo

[0025] En general y tal como se usa la presente invención, los diversos productos y composiciones que contienen chocolate y cacao indicados aquí hacen referencia a los términos tal como se usan en Minifie (Chocolate, Cocoa, and Confectionery, 3ª ed., Aspen Publishers), incorporados específicamente en la presente memoria por referencia. El grano de cacao se refiere al grano de cacao, también denominado haba de cacao, en la naturaleza y un producto que contiene cacao es un producto que tiene su origen en o que tiene algún componente que tiene su origen en el grano de cacao. La punta se refiere al grano de cacao sin la cáscara tiene aproximadamente un 54 % de grasa y un 46 % de sólidos sin grasa sobre una base seca. Los sólidos de cacao sin grasa son los sólidos sin grasa procesados de la masa líquida de chocolate. El cacao en polvo hace referencia por lo general a sólidos de cacao con un total de un 10 % a un 12 % de grasa, en el cual la grasa es generalmente manteca de cacao. El cacao para desayuno son sólidos de cacao con un 20 a un 24 % de grasa, en el cual la grasa es generalmente manteca de cacao. El masa líquida de chocolate (o masa líquida de cacao) son puntas de cacao molidas y se pueden separar en manteca de cacao y sólidos de cacao. La manteca de cacao es el componente graso de la masa líquida de chocolate, mientras que la parte restante de la masa líquida de chocolate son sólidos de cacao o la pasta del cacao. Tal como entiende un experto en la materia, una determinada cantidad o porcentaje de sólidos de cacao en un ingrediente alimentario, *entre otros*, se puede conseguir usando o añadiendo una cantidad de cacao en polvo, masa líquida de chocolate, u otro ingrediente de chocolate o cacao que contenga la cantidad necesaria de sólidos de cacao. De forma análoga, una determinada cantidad o porcentaje de manteca de cacao en un ingrediente alimentario, *entre otros*, se puede conseguir usando o añadiendo una cantidad de masa líquida de chocolate u otro ingrediente de chocolate o cacao que contenga la cantidad necesaria de manteca de cacao. Además, mientras que muchos países diferentes definen específicamente productos alimentarios que contienen cacao o productos de cacao como que tienen determinadas gamas o ingredientes, las expresiones chocolate, chocolate con leche, y chocolate negro, son tal como se usan normalmente en la industria alimentaria de Estados Unidos y no implican, a menos que se indique de otro modo, un contenido específico. Además, mientras que no se requiere un producto que contiene cacao que tiene un nivel de antioxidante o polifenol en particular, la invención incluye el uso de productos que contienen cacao con niveles mejorados, modificados o aumentados de compuestos antioxidantes o de polifenol en comparación con productos convencionales que contienen cacao. También se pueden añadir otros ingredientes nutricionales, terapéuticos, o preventivos, tal como se conoce en la técnica.

[0026] Tal como se ha indicado anteriormente, en un aspecto general, la invención proporciona un método para producir una red de gel o estructura gelatinizada con un producto que contiene cacao. La siguiente tabla representa los resultados del uso de un procedimiento de calentamiento con cacao en polvo en agua para generar una

suspensión gelatinizada.

[0027] Tabla 1: Valores de viscosidad de diversos cacao en polvo en composiciones acuosas antes y después de calentar a 90 °C.

5

Cacao en Polvo [90 % de sólidos de cacao sin grasa, 10 % de manteca de cacao] P/p	Viscosidad inicial [mPas a 30 seg ⁻¹]	Viscosidad máxima	Viscosidad final
5 %	2	0,5	3
10 %	4,5	4	8
15 %	11	130	70
20 %	30	750	350
25 %	300	3300	1500
30 %	1500	8200	2500

[0028] Los resultados se muestran en la Tabla 1 y en la Figura 1 comparan diversas combinaciones de cacao en polvo en agua y la producción de una red de gel funcional, tal como se determina mediante la medida de la viscosidad. El cacao en polvo y el agua se mezclan primero en una mezcladora de rotor y estator durante aproximadamente 5 segundos durante aproximadamente 1 min o 2 min. Se puede usar una homogeneizadora o una homogeneizadora alta presión, que produce un tamaño mínimo de gotita casi instantáneamente. A continuación las composiciones de cacao en polvo en agua se tratan con calor para producir una red de gel. Más específicamente, cacao en polvo se disuelve en agua y una muestra de 12,2 ml se vierte en un Reómetro AR2000 de TA Instruments de cilindros concéntricos DIN 53 019. Se realiza un barrido de temperatura de 25 °C a 90 °C a 10 °C/min, manteniendo durante 8 minutos a 90 °C, enfriando de 90 °C a 25 °C a 10 °C/min, y manteniendo a 25 °C durante 40 minutos. Se usa una velocidad de cizalla de 30/seg. A concentraciones de aproximadamente un 5 % de cacao en polvo, existe poco efecto sobre la viscosidad, aunque se incrementa en comparación con la composición de calentamiento previo. Comenzando con aproximadamente un 10 % de cacao en polvo, el aumento de viscosidad es de aproximadamente dos veces o superior. Incluso al nivel más bajo de 8 mPas, es posible afectar a la viscosidad de los productos e ingredientes que contienen cacao. Tal como es consciente un experto en la materia, la capacidad para controlar cambios en la viscosidad y en la microestructura de composiciones tiene un número de ventajas en el procesamiento, que incluyen estabilización. En, y por encima de un 15 %, existe un aumento significativo en la viscosidad mensurable. Los componentes de proteína y almidón en productos de cacao se han analizado en el pasado (véase, *por ejemplo*, Voigt y col., Food Chemistry 47: 145-151 (1993); Schmieder y Keeney, J. Food Sci. 45: 555 (1981); Gellinger et al., Starch/Starke 33: 76-79 (1981)). Sin embargo, ninguno de estos informes menciona las ventajas del uso de la gelatinización de componentes de cacao para producir productos e ingredientes alimentarios en forma de suspensiones de aceite en agua, o para producir suspensiones estables con cacao. De hecho, las suspensiones estables de la presente invención se pueden usar para la preparación de productos de cacao o de chocolate que son estables durante meses, o de entre aproximadamente 3 meses a aproximadamente 2 años. Productos equivalentes que usan los métodos anteriores, tales como por ejemplo una bebida o brebaje de chocolate, no permanecen como suspensiones estables y se deben mezclar o agitar. Además, los productos e ingredientes de la invención se pueden diseñar para proporcionar características superiores a través de un intervalo más amplio de temperaturas, tales como temperaturas de liofilización, condiciones de liofilización y descongelación, y almacenamiento a temperatura ambiente a largo plazo, por ejemplo. Las emulsiones alimenticias usadas actualmente no tienen estas características. Además, el procedimiento de actividad de secado o de reducción de agua opcional puede proporcionar opciones de textura o viscosidad adicionales y/o estabilidad microbiológica. Tal como se ha indicado anteriormente y se ha mostrado en los Ejemplos, los niveles de actividad del agua pueden estar en el intervalo de 0,85 para productos que cremosos, aproximadamente 0,65 para productos masticables, y 0,35 para productos crujientes.

40

[0029] Usando este principio básico y usando la capacidad de las composiciones que contienen cacao para producir una red de gel, se pueden usar ejemplos que usan una diversidad de otros productos que contienen cacao y otros productos. Además, se pueden usar otros ingredientes usados normalmente en productos de chocolate o que se definen mediante la norma de identidad para determinados productos de chocolate. Por ejemplo, se pueden usar masa líquida de chocolate (cacao y manteca de cacao), manteca de cacao, leche, leche concentrada, leche evaporada, leche condensada edulcorada, leche seca, leche desnatada, leche desnatada concentrada, leche desnatada evaporada o leche desnatada condensada edulcorada, cacao en polvo, crema espesa, sabores, proteína de suero de leche, grasa de leche anhidra, proteína de leche sin grasa, leche en polvo entera, leche de soja, proteínas de leche de soja, lecitina, azúcar y diferentes jarabes de maíz. En general, los niveles de humedad o los niveles de actividad del agua no se mencionan generalmente en la norma de identidad del producto de chocolate. Por lo tanto, la invención se puede usar para manipular una diversidad de ingredientes, y sustituir una diversidad de

45

50

ingredientes, para los que se han usado previamente en productos de chocolate. Mientras que las redes de gel que contienen cacao se describen con detalle en los ejemplos, la invención no está limitada a las redes de gel a base de cacao y suspensiones que implican productos de cacao. Otras composiciones de biopolímeros, tales como las que contienen frutas o purés de frutas, proteínas, hidrocoloides, polisacáridos, y similares se pueden usar para producir una red de gel y combinar con al menos un componente de grasa que tiene punto de fusión superior a la temperatura ambiente, o superior a 20 °C, o superior a 20-25 °C. Además, otros ingredientes o ingredientes adicionales, tales como productos de frutas, nueces, productos de frutos secos, y otros aditivos de partículas más grandes se pueden usar en las suspensiones gelatinizadas/cristalizadas de la invención, tal como en determinadas composiciones de pudín de frutas. De hecho, cualquier grupo compatible o conjunto de ingredientes se puede seleccionar siempre que los componentes no inhiban básicamente la formación de o básicamente destruyan o básicamente reduzcan las propiedades de formación de la red de gel de los componentes biopoliméricos seleccionados.

Ejemplos

Usando los ingredientes típicos y sustituciones disponibles para el artesano de comida y confitería, los productos de cacao, tal como el cacao en polvo mencionado anteriormente, se pueden combinar en una solución para generar una red de gel. Como un ejemplo, en los Ejemplos 1-3 que siguen a continuación, los ingredientes se pueden preparar primero como ingredientes en fase de grasa u oleosa (por ejemplo producto que contiene manteca de cacao, tal como masa líquida de chocolate) y agua o ingredientes acuosos (por ejemplo leche o leche desnatada). Además, los ingredientes habituales para uno o más de los productos o ingredientes alimentarios de chocolate de la invención incluyen uno o más de lecitina de soja o lecitina, crema, grasa de leche, mantequilla, leche concentrada, leche evaporada, leche desnatada concentrada, leche desnatada evaporada, suero de leche concentrado, suero de leche seco, leche malteada, leche seca, edulcorantes, y grasa vegetal. Después de mezclar los ingredientes en fase de grasa u oleosa, los dos grupos de ingredientes (es decir, la fase acuosa y la fase oleosa) se mezclan y/o se homogenizan y se calientan a una temperatura deseada, por ejemplo 65 °C, o de 52 °C a 68 °C para inducir una red de gel con componentes a base de cacao. Como una etapa opcional, se puede usar calentamiento a 120 °C durante 15 minutos para esterilización además de formación de red de gel. Un experto en la materia está familiarizado con procedimientos de temperatura ultra elevada o y de esterilización a presión que se pueden seleccionar o adaptar para su uso. Como alternativa, se puede producir hinchamiento en la solución después de periodos de tiempo más largos.

[0031] Se pueden usar ejemplos específicos que usan las normas de identidad de diversos países, que incluyen:

[0032] Norma de US de Identidad de Productos de Chocolate: para un 35 % de chocolate semidulce o agridulce o más de masa líquida de chocolate y menos de un 12 % de sólidos totales de leche; para un 10 % de chocolate con leche o más de masa líquida de chocolate, un 3,39 % o más de grasa de leche, y un 12 % o más de sólidos totales de leche; y para un 3,5 % de chocolate blanco o más de grasa de leche, un 14 % o más de sólidos totales de leche, un 20 % o más de manteca de cacao, y un 55 % o menos de edulcorante de hidrato de carbono nutritivo.

[0033] Las normas del chocolate CODEX: para un 35 % de chocolate o más de sólidos totales de cacao, un 18 % o más de manteca de cacao, y un 14 % o más de sólidos de cacao sin grasa; para un 30 % de chocolate dulce o más de sólidos totales de cacao, un 18 % o más de manteca de cacao, y un 12 % o más de sólidos de cacao sin grasa; para un 25 % de chocolate con leche o más de sólidos totales de cacao, un 2,5 % o más de sólidos de cacao sin grasa, entre un 12 % y un 14 % de sólidos de leche, y entre un 2,5 % y un 3,5 % de grasa de leche; para un 20 % de chocolate blanco o más de manteca de cacao, un 14 % o más de sólidos de leche, y entre un 2,5 % y un 3,5 % de grasa de leche.

[0034] La norma brasileña de identidad: un 25 % de chocolate (con leche y negro) o más de sólidos totales de cacao; para un 20 % de chocolate blanco o más de sólidos totales de manteca de cacao.

[0035] La norma europea con respecto a Productos de Cacao y Chocolate: un 35 % de chocolate o más de sólidos totales de cacao, un 18 % o más de manteca de cacao, y un 14 % o más de sólidos de cacao sin grasa; para un 25 % de chocolate con leche o más de sólidos totales de cacao, un 2,5 % o más sólidos de cacao sin grasa, un 14 % o más de sólidos de leche, un 3,5 % o más de grasa de leche, y un 25 % o más de grasas totales (manteca de cacao, equivalentes de manteca de cacao (CBE), y grasa de leche); para un 20 % de chocolate blanco o más de manteca de cacao, un 14 % o más de sólidos de leche, un 3,5 % o más de grasa de leche.

[0036] La norma canadiense para Productos de Cacao y Chocolate: para un 35 % de chocolate agridulce o semidulce o más de sólidos totales de cacao (a partir de masa líquida, manteca de cacao o cacao en polvo), un 18 % o más de manteca de cacao, un 14 % o más de sólidos de cacao sin grasa, y un 5 % o menos de sólidos de leche; para un 25 % de chocolate con leche o más de sólidos totales de cacao (a partir de masa líquida, manteca de cacao o cacao en polvo), un 15 % o más de manteca de cacao, un 2,5 % o más de sólidos de cacao sin grasa, un 12 % o más de sólidos totales de leche, un 3,39 % o más de grasa de leche; para un 20 % de chocolate blanco o más de manteca de cacao, un 14 % o más de sólidos de leche, un 3,5 % o más de grasa de leche.

[0037] La norma mexicana de identidad: para un 35 % de chocolate o más de sólidos totales de cacao, un 18 % o más de manteca de cacao, un 14 % o más de sólidos de cacao sin grasa; para un 40 % de chocolate amargo o más de sólidos totales de cacao, un 22 % o más de manteca de cacao, un 18 % o más de sólidos de cacao sin grasa; un 5 30 % de chocolate semiamargo o más de sólidos totales de cacao, un 15,6 % o más de manteca de cacao, un 14 % o más de sólidos de cacao sin grasa; un 25 % de chocolate con leche o más de sólidos totales de cacao, un 20 % o más de manteca de cacao, un 2,5 % o más de sólidos de cacao sin grasa, un 14 %, o más de sólidos totales de leche, un 2,5 % o más de grasa de leche, y un 40 % o más de cacao y sólidos de leche totales; para un 20 % de chocolate blanco o más sólidos totales de cacao, un 20 % o más de manteca de cacao, un 14 % o más de sólidos 10 totales de leche, un 3,5 % o más de grasa de leche, y un 34 % o más de cacao y sólidos de leche totales.

[0038] Los siguientes tres ejemplos demuestran los cambios posibles en los ingredientes de productos de chocolate que se pueden usar. Estas fórmulas se pueden manipular para seguirlas o se puede tener en cuenta cualquiera de las que se ha mencionado anteriormente, o cualquier otra para esa materia, norma de identidad para 15 un producto o ingrediente de chocolate. Existen propiedades ventajosas al menos en la reducción de calorías y en la reducción de costes. Ventajas adicionales incluyen la capacidad para manipular los niveles de viscosidad y producir microestructuras deseables. El porcentaje que se enumera en los Ejemplos que siguen a continuación son aproximados y un experto en la materia puede variar los porcentajes e incluso usar componentes adicionales de las fórmulas sin apartarse de la invención.

[0039] El primer conjunto de Ejemplos se refiere más directamente al aspecto de formación de la red de gel de la invención y el procedimiento para reducir la actividad del agua no se muestra. Los Ejemplos 6 y posteriores muestran los resultados de métodos de la invención en particular de secado o de manipulación de la actividad del 20 agua.

25 **Ejemplo 1:**

[0040]

Fórmula 01	[%]	[kcal]
masa líquida de chocolate	23	151,0
grasa de leche anhidra	3,4	30,5
NFMP	3,1	10,8
Azúcar	20	79,9
Lecitina	0,1	0,9
leche desnatada	50,4	11,2
calorías [kcal/100 g]		284,4
REDUCCIÓN DE CAL [%]		47

30 **Ejemplo 2:**

[0041]

Fórmula 02	[%]	[kcal]
masa líquida de chocolate	10,75	70,6
crema espesa	8,7	34,8
NFMP	3,23	11,3
Azúcar	21,5	85,9
lecitina	0,1	0,9
leche desnatada	55,72	12,4
Calorías [kcal/100 g]		215,8
REDUCCIÓN DE CAL [%]		60

35 **Ejemplo 3:**

[0042]

Fórmula 03	[%]	[kcal]
masa líquida de chocolate	13	85,3
crema espesa	8,1	32,4
NFMP	6	21,0
Azúcar	20	79,9
lecitina	0,1	0,9
leche desnatada	52,8	11,7
calorías [kcal/100 g]		231,2
REDUCCIÓN DE CAL [%]		57

- 5 **[0043]** Todos los productos de chocolate a partir de los tres ejemplos específicos anteriores dan como resultado composiciones con sabor a chocolate, de textura ligera que generalmente son de sabor ligero y agradable. La reducción de calorías que se ha indicado anteriormente (Reducción de Cal [%]) se refiere a una comparación con las barras de Chocolate con Leche de Hershey. Productos tales como éstos son estables a temperatura ambiente y se pueden congelar y descongelar sin cambiar de forma adversa la textura o la sensación en boca. Además, la invención reduce el coste de preparación de una norma de identidad del producto de chocolate y reduce las calorías totales de una norma de identidad del producto de chocolate.

- [0044]** Los productos de chocolate de la Figura 6 usan un método sencillo de preparación tal como se ha indicado anteriormente. La muestra de la Figura 5 es un producto convencional de chocolate semidulce del mercado de US.
- 15 Para preparar las muestras por microscopía, una alícuota se mezcla a mano con una espátula con 10 partes de aceite mineral para la Figura 5 y agua desmineralizada en la Figura 6. Aproximadamente 1/4 de gota se deposita sobre un portaobjetos de vidrio limpio, se extiende con espátula, y se cubre con un cubreobjetos de vidrio y se presiona hasta un espesor uniforme. Las imágenes se pueden ver con luz compensada polarizada, transmitida que usa objetivos de 16x y la imagen se captura con cámara digital. La Figura 6 muestra las microestructuras de la suspensión de aceite en agua gelatinizada/cristalizada de la invención. Se pueden observar micropartículas de material de grano de cacao gotitas de aceite de manteca de cacao.

Ejemplo 4:

- 25 **[0045]** Las siguientes fórmulas se pueden usar para producir una suspensión de aceite en agua de la invención sin un producto de cacao, aunque se pueden usar productos de cacao. Los frutos secos y las partículas de fruta, tales como semillas de fresas, pueden ser parte de las partículas insolubles en la suspensión. Como anteriormente, los porcentajes dados son aproximados y un experto en la materia puede variar los porcentajes e incluso añadir ingredientes adicionales sin apartarse de la invención.

30

Puré de fresa	56,8 %
Azúcar	20 %
Aceite de grano de palma fraccionado (Cebes 27-75)	20 %
Almidón de Tapioca	3 %
Lecitina	0,2 %
Puré de plátano	51,8 %
Azúcar	20 %
Aceite de grano de Palma fraccionado (Cebes 27-75)	20 %
Goma de guar	1 %
Lecitina	0,2 %
Nueces Pecanas, pulverizadas	7 %

Puré de pera	54,3 %
Azúcar	20 %
17-Esterina	17 %
Xantano	1,5 %
Lecitina	0,2 %
Nueces de macadamia, molidas	7 %

Puré de plátano	69,8 %
Azúcar	20 %
Masa Líquida de Cacao	10 %
Lecitina	0,2 %

Puré de fresas	69,8 %
Azúcar	20 %
Masa Líquida de Cacao	10 %
Lecitina	0,2 %

[0046] En cada caso anterior, los ingredientes se mezclan en una mezcladora de rotor y estator y se calientan a continuación a 68 °C. Los productos se pueden esterilizar mediante calentamiento a largo plazo o temperatura ultra elevada o temperatura ultra elevada y condiciones de presión antes del envasado. Los ejemplos con pudín de frutas, 5 tales como los mencionados anteriormente, permiten que alguien produzca productos estables en los que los ingredientes añadidos, tales como frutos secos triturados, permanezcan en suspensión durante un periodo de tiempo, por ejemplo 4 meses o más.

Ejemplo 5:

10

[0047] Las siguientes fórmulas hacen referencia a realizaciones de chocolate líquido o de chocolate caliente de la invención. Como anteriormente, los ingredientes se indican como porcentajes aproximados y un experto en la materia puede variar los porcentajes e incluso usar ingredientes adicionales sin apartarse de la invención.

15 Fórmula 1

[0048]

Leche entera líquida	68 %
Cacao en Polvo ADM 11-N	2 %
Pasta Oscura Especial de Hershey	30 %

20 Fórmula 2

[0049]

Leche desnatada líquida	75 %
Cacao en Polvo ADM 11-N	2 %
Pasta Oscura Especial de Hershey	23 %

25 **[0050]** Para las fórmulas 1 y 2, la leche se calienta a 40 °C en un hervidor, se realiza a través de una licuadora para mezclar durante 3 minutos, se homogenizan a 1500 psi y una segunda etapa a 5 psi, y a continuación se realiza a través de un procesador de UHT de MicroThermics a 260 °F durante 8 segundos.

Fórmula 3

[0051]

Leche (leche al 2 %)	74 %
NFMP	2,5 %
Cacao en polvo ADM 11-N	2,5 %
Pasta Oscura Especial de Hershey	21 %

- 5 **[0052]** Para la fórmula 3 anterior, los ingredientes se mezclan en conjunto con una mezcladora de rotor/estator y se cocinan en una cacerola abierta a 90 °C.

[0053] En cada caso, las suspensiones resultantes para las fórmulas 1-3 anteriores permanecen estables a temperatura ambiente, tienen buen sabor a chocolate, y buena sensación en boca.

10

- [0054]** Reducción de la Actividad del Agua/ Manipulación de la Viscosidad o Textura. Tal como se ha indicado anteriormente, en la preparación o después de crear una suspensión de aceite en agua, la composición se puede secar o el nivel de actividad del agua se puede manipular para producir un producto o composición final. En los Ejemplos que siguen a continuación, una muestra de 2000 g de la suspensión inicial de aceite en agua se mezcla con una mezcladora de rotor/estator en lotes (Silverson L4RT) a 9000 rpm durante 30 segundos, se homogeneiza a 300/30 bar (Soavi Panda 2K) y se transfiere a una cocina de atmósfera abierta (Bottom Line 0306040). La temperatura se establece en 280 °F y la velocidad del rotor a 40 rpm. Muestras a diversos tiempos (Muestra 01-06) se sacan de la cacerola para medir los valores de humedad y de actividad del agua. El resto de la Muestra 06 se extiende (altura de 6 mm) en una bandeja y se pone en un horno de vacío (Cole- Palmer N-05053- 20) a 53 °C y - 20 kPa para producir la Muestra 07. La actividad del agua se determina usando un medidor del punto de rocío Decagon Aqualab (CX- 2T) a 25 °C y la humedad se mide usando un instrumento Turbo Karl Fischer (Titulador Metrohm Titrino 701/10).

Ejemplo 6:

25

[0055]

Fórmula Inicial	[%]	[kcal]
masa líquida de chocolate:azúcar a 50:50	14	91,9
Crema espesa	5	20,0
NFMP	8	28,0
Azúcar	20	79,9
Lecitina	0,3	2,7
Leche desnatada	52,7	11,7
calorías [kcal/100 g]		234,2
REDUCCIÓN DE CAL [%]		57

Ejemplo 7:

30

[0056]

Muestra 01	[%]	[kcal]
masa líquida de chocolate:azúcar a 50:50	16,0	84,6
Crema espesa	2,9	11,4
NFMP	15,2	53,1
Azúcar	22,9	91,5
Lecitina	0,3	3,1

Muestra 01	[%]	[kcal]
Humedad	42,7	
	100	
calorías [kcal/100 g]		243,7
REDUCCIÓN DE CAL [%]		55
Humedad [%]		42,7
Actividad del agua [-]		0,93

Ejemplo 8:

[0057]

5

Muestra 02	[%]	[kcal]
masa líquida de chocolate:azúcar a 50:50	18,1	95,9
Crema espesa	3,2	12,9
NFMP	17,2	60,2
Azúcar	25,9	103,6
Lecitina	0,4	3,5
Humedad	35,1	
	100	
calorías [kcal/100 g]		276,1
REDUCCIÓN DE CAL [%]		49
Humedad [%]		35,1
Actividad del agua [-]		0,9

Ejemplo 9:

[0058]

10

Muestra 03	[%]	[kcal]
masa líquida de chocolate:azúcar a 50:50	19,7	103,8
Crema espesa	3,5	14,0
NFMP	18,6	65,2
Azúcar	28,1	112,2
Lecitina	0,4	3,8
Humedad	29,7	
	100,0	
calorías [kcal/100 g]		299,0
REDUCCIÓN DE CAL [%]		45
Humedad [%]		29,7
Actividad del agua [-]		0,86

Ejemplo 10:

[0059]

Muestra 04	[%]	[kcal]
masa líquida de chocolate:azúcar a 50:50	21,4	113,0
Crema espesa	3,8	15,3
NFMP	20,3	70,9
Azúcar	30,6	122,1
Lecitina	0,5	4,1
Humedad	23,5	
	100,0	
calorías [kcal/100 g]		325,4
REDUCCIÓN DE CAL [%]		40
Humedad [%]		23,5
Actividad del agua [-]		0,78

5

Ejemplo 11:

[0060]

Muestra 05	[%]	[kcal]
masa líquida de chocolate:azúcar a 50:50	22,4	118,3
Crema espesa	4,0	16,0
NFMP	21,2	74,3
Azúcar	32,0	127,9
Lecitina	0,5	4,3
Humedad	19,9	
	100,0	
calorías [kcal/100 g]		340,7
REDUCCIÓN DE CAL [%]		37
Humedad [%]		19,9
Actividad del agua [-]		0,73

10

Ejemplo 12:

[0061]

Muestra 06	[%]	[kcal]
masa líquida de chocolate:azúcar a 50:50	24,2	127,6
Crema espesa	4,3	17,2
NFMP	22,9	80,1
Azúcar	34,5	137,9
Lecitina	0,5	4,7
Humedad	13,6	

Muestra 06	[%]	[kcal]
	100,0	
calorías [kcal/100 g]		367,5
REDUCCIÓN DE CAL [%]		32
Humedad [%]		13,6
Actividad del agua [-]		0,63

Ejemplo 13:**[0062]**

5

Muestra 07	[%]	[kcal]
masa líquida de chocolate:azúcar a 50:50	26,8	141,6
Crema espesa	4,8	19,1
NFMP	25,4	88,9
Azúcar	38,3	153,0
Lecitina	0,6	5,2
Humedad	4,1	
	100,0	
calorías [kcal/100 g]		407,8
REDUCCIÓN DE CAL [%]		25
Humedad [%]		4,12
Actividad del agua [-]		0,33

[0063] Además, en cualquiera de los ejemplos anteriores o en la invención en general, se pueden usar partículas micronizadas, ingredientes, gotitas de grasa, o similares además de o como un sustituto de un ingrediente en particular. Los componentes micronizados pueden definir adicionalmente una microestructura deseada para un producto en particular o pueden proporcionar características de estabilidad beneficiosas para el producto. Un experto en la materia podría seleccionar cualquier técnica y/o productos disponibles de micronización para su uso.

Ejemplo 14:15 **[0064]**

Fórmula INICIAL	[%]	[kcal]
masa líquida de chocolate:azúcar a 50:50	14	91,9
Crema espesa	5	20,0
NFMP	8	28,0
Azúcar	20	79,9
Lecitina	0,3	2,7
Leche desnatada	52,7	11,7
calorías [kcal/100 g]		234,2
REDUCCIÓN DE CAL [%]		57

Ejemplo 15:

[0065]

Muestra 01	[%]	[kcal]
masa líquida de chocolate:azúcar a 50:50	16,0	84,6
Crema espesa	2,9	11,4
NFMP	15,2	53,1
Azúcar	22,9	91,5
Lecitina	0,3	3,1
Humedad	42,7	

calorías [kcal/100 g]	234,7
REDUCCIÓN DE CAL [%]	55
Humedad [%]	42,7
Actividad del agua [-]	0,93

5

Ejemplo 17:

[0066]

Muestra 02	[%]	[kcal]
masa líquida de chocolate:azúcar a 50:50	18,1	95,9
Crema espesa	3,2	12,9
NFMP	17,2	60,2
Azúcar	25,9	103,6
Lecitina	0,4	3,5
Humedad	35,1	

calorías [kcal/100 g]	276,1
REDUCCIÓN DE CAL [%]	49
Humedad [%]	35,1
Actividad del agua [-]	0,9

10

Ejemplo 18:

[0067]

Muestra 03	[%]	[kcal]
masa líquida de chocolate:azúcar a 50:50	19,7	103,8
Crema espesa	3,5	14,0
NFMP	18,6	65,2
Azúcar	28,1	112,2
Lecitina	0,4	3,8
Humedad	29,7	

calorías [kcal/100 g]	299,0
REDUCCIÓN DE CAL [%]	45
Humedad [%]	29,7
Actividad del agua [-]	0,86

Ejemplo 19:

[0068]

Muestra 04	[%]	[kcal]
masa líquida de chocolate:azúcar a 50:50	21,4	113,0
Crema espesa	3,8	15,3
NFMP	20,3	70,9
Azúcar	30,6	122,1
Lecitina	0,5	4,1
Humedad	23,5	

calorías [kcal/100 g]	325,4
REDUCCIÓN DE CAL [%]	40
Humedad [%]	23,5
Actividad del agua [-]	0,78

5

Ejemplo 20:

[0069]

Muestra 05	[%]	[kcal]
masa líquida de chocolate:azúcar a 50:50	22,4	118,3
Crema espesa	4,0	16,0
NFMP	21,2	74,3
Azúcar	32,0	127,9
Lecitina	0,5	4,3
Humedad	19,9	
	100,0	

calorías [kcal/100 g]	340,7
REDUCCIÓN DE CAL [%]	37
Humedad [%]	19,9
Actividad del agua [-]	0,73

10

Ejemplo 21:

[0070]

Muestra 06	[%]	[kcal]
masa líquida de chocolate:azúcar a 50:50	24,2	127,6

Muestra 06	[%]	[kcal]
Crema espesa	4,3	17,2
NFMP	22,9	80,1
Azúcar	34,5	137,9
Lecitina	0,5	4,7
Humedad	13,6	
	100,0	
calorías [kcal/100 g]		367,5
REDUCCIÓN DE CAL [%]		32
Humedad [%]		13,6
Actividad del agua [-]		0,63

Ejemplo 22:

[0071]

5

Muestra 07	[%]	[kcal]
masa líquida de chocolate:azúcar a 50:50	26,8	141,6
Crema espesa	4,8	19,1
NFMP	25,4	88,9
Azúcar	38,3	153,0
Lecitina	0,6	5,2
Humedad	4,1	
	100,0	
calorías [kcal/100 g]		407,8
REDUCCIÓN DE CAL [%]		25
Humedad [%]		4,12
Actividad del agua [-]		0,33

Ejemplo 23:

[0072]

10

Muestra 01	[%]
masa líquida de chocolate:azúcar a 50:50	15,0
NFMP	12,0
Lecitina	0,3
Inulina	5,0
Jarabe de maíz de alta fructosa	8,0
Agua	59,7
Total	100,0
Actividad del agua [-]	0,96

Ejemplo 24:

[0073]

Muestra 02	[%]
masa líquida de chocolate:azúcar (50:50)	19,9
NFMP	15,9
Lecitina	0,4
Inulina	6,6
Jarabe de maíz de alta fructosa	10,6
Agua	46,5
Total	100,0
Actividad del agua [-]	0,94

5 Ejemplo 25:

[0074]

Muestra 03	[%]
masa líquida de chocolate:azúcar (50:50)	26,0
NFMP	20,8
Lecitina	0,5
Inulina	8,7
Jarabe de maíz de alta fructosa	13,9
Agua	30,1
Total	100,0
Actividad del agua [-]	0,86

10 Ejemplo 26:

[0075]

Muestra 04	[%]
masa líquida de chocolate:azúcar (50:50)	28,8
NFMP	23,1
Lecitina	0,6
Inulina	9,6
Jarabe de maíz de alta fructosa	15,4
Agua	22,5
Total	100,0
Actividad del agua [-]	0,78

15 Ejemplo 28:

[0076]

Muestra 05	[%]
masa líquida de chocolate:azúcar (50:50)	36,0

Muestra 05	[%]
NFMP	28,8
Lecitina	0,7
Inulina	12,0
Jarabe de maíz de alta fructosa	19,2
Agua	3,2
Total	100,0
Actividad del agua [-]	0,22

Ejemplo 29:

[0077]

5

Muestra 01	[%]
masa líquida de chocolate:sacarosa (50:50)	17,1
Grasa de leche anhidra	3,9
NFMP	13,1
Sacarosa	19,7
Lecitina	0,4
Frutas de frambuesa en polvo	5,7
Humedad	35,1
Total	100,0

Ejemplo 30:

[0078]

10

Muestra 02	[%]
masa líquida de chocolate:sacarosa (50:50)	18,6
Grasa de leche anhidra	4,3
NFMP	14,3
Sacarosa	21,5
Lecitina	0,4
Frutas de frambuesa en polvo	5,3
Humedad	40,5
Total	100,0
Actividad del agua [-]	0,9

Ejemplo 31:

[0079]

15

Muestra 03	[%]
masa líquida de chocolate:sacarosa (50:50)	19,5
Grasa de leche anhidra	4,5
NFMP	15,0

Muestra 03	[%]
Sacarosa	22,5
Lecitina	0,5
Frutas de frambuesa en polvo	6,0
Humedad	31,9
Total	100,0
Actividad del agua [-]	0,87

Ejemplo 32:

[0080]

5

Muestra 04	[%]
masa líquida de chocolate:sacarosa (50:50)	22,0
Grasa de leche anhidra	5,1
NFMP	16,9
Sacarosa	25,3
Lecitina	0,5
Frutas de frambuesa en polvo	6,8
Humedad	23,5
Total	100,0
Actividad del agua [-]	0,81

Ejemplo 33:

[0081]

10

Muestra 05	[%]
masa líquida de chocolate:sacarosa (50:50)	23,4
Grasa de leche anhidra	5,4
NFMP	18,0
Sacarosa	27,1
Lecitina	0,5
Frutas de frambuesa en polvo	7,2
Humedad	18,3
Total	100,0
Actividad del agua [-]	0,72

Ejemplo 34:

[0082]

15

Muestra 06	[%]
masa líquida de chocolate:sacarosa (50:50)	25,0
Grasa de leche anhidra	5,8
NFMP	19,2

Muestra 06	[%]
Sacarosa	28,8
Lecitina	0,6
Frutas de frambuesa en polvo	7,7
Humedad	13,0
Total	100,0
Actividad del agua [-]	0,62

[0083] Los Ejemplos 14-34 anteriores enumeran el contenido de humedad "inicial" del nivel de actividad del agua, o el contenido de humedad o la actividad del agua después de secar durante un periodo de tiempo (por ejemplo, da Muestra 01 a 06) tal como se ha indicado anteriormente. Al variar la duración del periodo de tiempo, se puede preparar un producto con un nivel de actividad del agua deseado y obtener las características físicas y/o estabilidad microbiológica deseada. Tal como se ha mostrado en los ejemplos anteriores, los niveles de actividad del agua se pueden reducir por debajo de 0,3, e incluso tan bajos como 0,2, lo que producirá un producto final crujiente. Períodos de secado más cortos darán como resultado una actividad del agua de 0,9 o 0,85 o inferior. Claramente, un experto en la materia puede usar las suspensiones de aceite en agua de la invención en combinación con un procedimiento para reducir la actividad del agua para producir una diversidad de productos o composiciones finales que tengan una o más características, texturas, o perfiles de estabilidad microbiológica deseados.

[0084] Los ejemplos que se han presentado anteriormente y los contenidos de la solicitud definen y describen ejemplos de los muchos ingredientes y productos alimentarios que se pueden producir de acuerdo con la invención. Ninguno de los ejemplos y ninguna parte de la descripción se debería considerar como una limitación del alcance de la invención como un todo o del significado de las siguientes reivindicaciones.

REIVINDICACIONES

1. Un producto o ingrediente alimentario de chocolate que tiene una suspensión de aceite en agua que comprende una estructura de red gelatinizada capaz de estabilizar la suspensión formada por almidones o polisacáridos de cacao solubles y proteínas presentes en los sólidos de cacao, y manteca de cacao cristalizada como un componente disperso, comprendiendo la fase oleosa o grasa al menos un 2 % de manteca de cacao, la manteca de cacao al menos parcialmente cristalizada a temperatura ambiente, y la fase acuosa que consiste en al menos un 4 % de sólidos de cacao sin grasa, en el cual los almidones o polisacáridos solubles y las proteínas presentes en los sólidos de cacao están formados en una red gelatinizada en la estructura de la suspensión, y las partículas insolubles que forman al menos los sólidos de cacao están dispersas en la suspensión.
2. El producto o ingrediente alimentario de acuerdo con la reivindicación 1, que tiene al menos un emulgente.
3. El producto o ingrediente alimentario de acuerdo con la reivindicación 2, en el cual al menos un emulgente es una lecitina.
4. El producto o ingrediente alimentario de acuerdo con la reivindicación 1, en el cual el contenido de sólidos de cacao se suministra como cacao en polvo.
5. El producto o ingrediente alimentario de acuerdo con la reivindicación 1, en el cual el contenido de manteca de cacao o sólidos de cacao se suministra como un producto de chocolate procesado.
6. El producto o ingrediente alimentario de acuerdo con la reivindicación 1, que tiene al menos un 15 % de sólidos totales de cacao.
7. El producto o ingrediente alimentario de acuerdo con la reivindicación 1, que tiene al menos un 35 % de sólidos totales de cacao.
8. El producto o ingrediente alimentario de acuerdo con la reivindicación 1, en el cual el contenido de manteca de cacao está entre un 5 % y un 10 %.
9. El producto o ingrediente alimentario de acuerdo con la reivindicación 1, en el cual el contenido de manteca de cacao es superior a un 10 %.
10. El producto o ingrediente alimentario de acuerdo con la reivindicación 1, en el cual el contenido de manteca de cacao es al menos un 18 %.
11. El producto o ingrediente alimentario de acuerdo con la reivindicación 1, que comprende adicionalmente al menos un 5 % de sólidos de leche.
12. El producto o ingrediente alimentario de acuerdo con la reivindicación 1, que comprende adicionalmente al menos un 12 % de sólidos totales de leche.
13. El producto o ingrediente alimentario de acuerdo con la reivindicación 1, que tiene al menos un 5 % de edulcorantes nutritivos de hidratos de carbono.
14. El producto o ingrediente alimentario de acuerdo con la reivindicación 1, que tiene uno o más de un edulcorante artificial, xilitol, eritritol, manitol, sorbitol, lactitol, isomaltulosa, o maltitol.
15. El producto o ingrediente alimentario de acuerdo con la reivindicación 1, que tiene una o más vitaminas o aditivos alimentarios minerales.
16. El producto o ingrediente alimentario de acuerdo con la reivindicación 1, en el cual la masa líquida de chocolate o sólidos de cacao presentes tienen un nivel mejorado o aumentado de antioxidantes o de polifenoles.
17. El producto o ingrediente alimentario de acuerdo con la reivindicación 1, que comprende adicionalmente uno o más de: leche concentrada, leche evaporada, leche condensada edulcorada, leche seca, leche desnatada, leche desnatada concentrada, leche desnatada evaporada, leche desnatada condensada edulcorada, cacao en polvo, crema espesa, vainillina, proteína de suero de leche, grasa de leche anhidra, proteína de leche seca sin grasa, leche en polvo entera, leche de soja, proteína de leche de soja, lecitina, y azúcar.
18. El producto o ingrediente alimentario de acuerdo con la reivindicación 1, en el cual ingrediente alimentario se procesa adicionalmente en un producto que contiene chocolate negro, chocolate con leche, chocolate agri dulce, chocolate semidulce, o chocolate blanco.

19. El producto o ingrediente alimentario de acuerdo con la reivindicación 18 procesado en un producto que contiene chocolate semidulce o chocolate con leche.
20. El producto o ingrediente alimentario de acuerdo con la reivindicación 1, procesado en un producto con calorías reducidas o bajas o sin azúcar.
21. El producto o ingrediente alimentario de acuerdo con la reivindicación 1, procesado en un producto de pudín de chocolate.
22. El producto o ingrediente alimentario de acuerdo con la reivindicación 1, procesado en una bebida que contiene cacao.
23. El producto o ingrediente alimentario de acuerdo con la reivindicación 22, en el cual la fase acuosa comprende adicionalmente un producto de leche.
24. El producto o ingrediente alimentario de acuerdo con la reivindicación 23, en el cual el producto de leche está seleccionado entre leche entera, leche desnatada, leche con un 2 % de grasa, o crema.
25. El producto o ingrediente alimentario de acuerdo con la reivindicación 24, que comprende adicionalmente uno o más edulcorantes.
26. El producto o ingrediente alimentario de acuerdo con la reivindicación 22, en el cual las gotitas de manteca de cacao presentes en suspensión a temperatura ambiente están en el intervalo de entre 0,5-30 μm .
27. El producto o ingrediente alimentario de acuerdo con la reivindicación 1, que tiene un nivel de actividad del agua de 0,9 o inferior.
28. El producto o ingrediente alimentario de acuerdo con la reivindicación 27, que tiene una actividad de agua inferior a 0,85.
29. El producto o ingrediente alimentario de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 27-28, que tiene una actividad de agua inferior a 0,65.
30. El producto o ingrediente alimentario de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 27-29, que tiene una actividad de agua inferior a 0,55.
31. El producto o ingrediente alimentario de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 27-30, que tiene una actividad de agua inferior a 0,45.
32. El producto o ingrediente alimentario de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 27-31, que tiene una actividad de agua inferior a 0,35.
33. El producto o ingrediente alimentario de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 27, que comprende adicionalmente uno o más de nueces, cacahuètes, almendras, manteca de cacahuete, caramelo, e inclusiones comestibles.
34. Un procedimiento de preparación de un producto o ingrediente alimentario tal como se ha definido la reivindicación 1, que comprende: proporcionar una fase de grasa o oleosa que comprende al menos un 2 % de manteca de cacao, la manteca de cacao al menos parcialmente cristalizada a temperatura ambiente; proporcionando una fase acuosa o continua que comprende agua y al menos un 4 % de sólidos de cacao sin grasa; mezclar la fase oleosa o grasa con la fase acuosa o continua a una temperatura superior al punto de fusión de la manteca de cacao; y tratar o calentar las fases mixtas en condiciones en las que los almidones o polisacáridos solubles y los componentes de proteína de los sólidos de cacao producen una estructura de red gelatinizada en la suspensión, y las partículas de manteca de cacao cristalizada y las partículas insolubles de al menos los sólidos de cacao están dispersas en la suspensión.
35. El método de acuerdo con la reivindicación 34, en el cual la fase de grasa o oleosa comprende adicionalmente un componente graso adicional con un punto de fusión de o superior a 25 °C.
36. El método de acuerdo con la reivindicación 34, en el cual componentes adicionales de proteína y almidón de la red de gel se añaden a través de la adición de uno o más de: hidrocoloide; polisacárido; y proteína de leche; proteína vegetal; proteína de fruta; almidón; o polisacárido.
37. El método de acuerdo con la reivindicación 34, en el cual está presente un emulgente.

38. El método de acuerdo con la reivindicación 34, que comprende adicionalmente añadir gas de calidad alimentaria mediante aireado o batido.
39. El método de acuerdo con la reivindicación 34, en el cual una o más vitaminas o aditivos alimentarios minerales están presentes en la fase acuosa o continua.
40. El método de acuerdo con la reivindicación 34, que comprende adicionalmente eliminar básicamente todas las partículas insolubles.
41. El método de acuerdo con la reivindicación 34, en el cual tratar o calentar las fases mixtas comprende calentar las fases mixtas a 121 °C durante 8,5 minutos.
42. El método de acuerdo con la reivindicación 34, en el cual tratar o calentar las fases mixtas comprende calentar las fases mixtas a 150 °C durante al menos 4 segundos.
43. El método de acuerdo con la reivindicación 34, en el cual tratar o calentar las fases mixtas comprende calentar las fases mixtas a 68 °C.
44. El método de acuerdo con la reivindicación 34, en el cual tratar o calentar las fases mixtas comprende permitir que la mezcla repose a temperatura ambiente durante un periodo de tiempo suficiente para formar una estructura de red gelatinizada.
45. El método de acuerdo con la reivindicación 34, en el cual mezclar la fase oleosa o grasa con la fase acuosa o continua comprende mezclar con una mezcladora estática, una homogeneizadora, o mezcladora dinámica.
46. El método de acuerdo con la reivindicación 34, en el cual el ingrediente alimentario se procesa adicionalmente en un producto que contiene chocolate negro, chocolate con leche, chocolate agrisado, chocolate semidulce, o chocolate blanco.
47. El método de acuerdo con la reivindicación 34, que comprende adicionalmente añadir uno o más de masa líquida de chocolate, cacao en polvo, crema espesa, grasa de leche anhidra, concentrados de proteína de suero de leche, proteína de leche sin grasa, leche de soja, leche en polvo entera, azúcar, lecitina, vainillina, y leche desnatada a una o ambas de la fase de grasa o oleosa o la fase acuosa o continua.
48. El método de acuerdo con la reivindicación 34, en el cual el contenido de manteca de cacao es al menos un 18 % en la suspensión final.
49. El método de acuerdo con la reivindicación 34, en el cual el contenido de manteca de cacao es al menos un 15 % en la suspensión final.
50. El método de acuerdo con la reivindicación 34, en el cual el contenido de manteca de cacao es al menos un 20 % en la suspensión final.
51. El método de acuerdo con la reivindicación 34, en el cual productos de cacao y de leche se añaden para producir una suspensión final que comprende al menos un 10 % de masa líquida de cacao y un 12 % de sólidos totales de leche.
52. El método de acuerdo con la reivindicación 34, en el cual productos de cacao y productos de leche se añaden para producir una suspensión final que comprende al menos un 25 % de sólidos totales de cacao, que incluyen al menos un 2,5 % de sólidos de cacao sin grasa, y que comprende adicionalmente un 12 % o superior de sólidos de leche y un 2,5 % o superior de grasa de leche.
53. El método de acuerdo con la reivindicación 34, que comprende adicionalmente añadir productos de leche para producir una suspensión final que tiene al menos un 14 % de sólidos de leche que incluyen un 2,5 % o más de grasa de leche.
54. El método de acuerdo con la reivindicación 34, en el cual productos de cacao se añaden para producir una suspensión final que tiene al menos un 35 % de sólidos totales de cacao.
55. El método de acuerdo con la reivindicación 34, en el cual algunos o todos los productos de cacao o sólidos de cacao presentes contienen un nivel mejorado o aumentado de antioxidantes o polifenoles.
56. El método de acuerdo con la reivindicación 34 que comprende adicionalmente la etapa de secar para reducir el nivel de actividad del agua a 0,9 o inferior.

57. El método de acuerdo con la reivindicación 34, en el cual la fase acuosa comprende agua, un azúcar o edulcorante o ambos, y uno o más productos de cacao para proporcionar al menos un 4 % de sólidos de cacao sin grasa y que contiene proteínas de cacao, almidones de cacao, o materiales de pared celular.

5 58. El método de acuerdo con la reivindicación 57, en el cual leche desnatada está presente en la fase acuosa.

59. El método de acuerdo con la reivindicación 57, en el cual leche condensada, leche evaporada, leche entera, leche de soja, o leche entera en polvo está presente en la fase acuosa.

10 60. El método de acuerdo con la reivindicación 57, en el cual el aumento de viscosidad es al menos el doble de la velocidad de cizalla mensurable de 30 seg^{-1} .

61. El método de acuerdo con la reivindicación 57, en el cual la mezcla da como resultado gotitas de manteca de cacao en la suspensión a temperatura ambiente en el intervalo de entre 0,5-100 μm .

15 62. El método de acuerdo con la reivindicación 57, en el cual la mezcla da como resultado gotitas de manteca de cacao en la suspensión a temperatura ambiente en el intervalo de entre 0,5-30 μm .

20 63. El método de acuerdo con la reivindicación 57, en el cual la mezcla da como resultado partículas de cacao insolubles en la suspensión a temperatura ambiente en el intervalo de entre 0,5-100 μm .

64. El método de acuerdo con la reivindicación 57, en el cual la mezcla da como resultado partículas de cacao insolubles en la suspensión a temperatura ambiente en el intervalo de entre 0,5-30 μm .

25 65. El método de acuerdo con la reivindicación 57 que comprende adicionalmente añadir partículas comestibles con un diámetro de 0,5 mm o superior.

30 66. El método de acuerdo con la reivindicación 57, que comprende adicionalmente añadir uno o más de: nueces, nueces molidas, inclusiones comestibles crujientes, partículas de fruta, y relleno sólido o líquido.

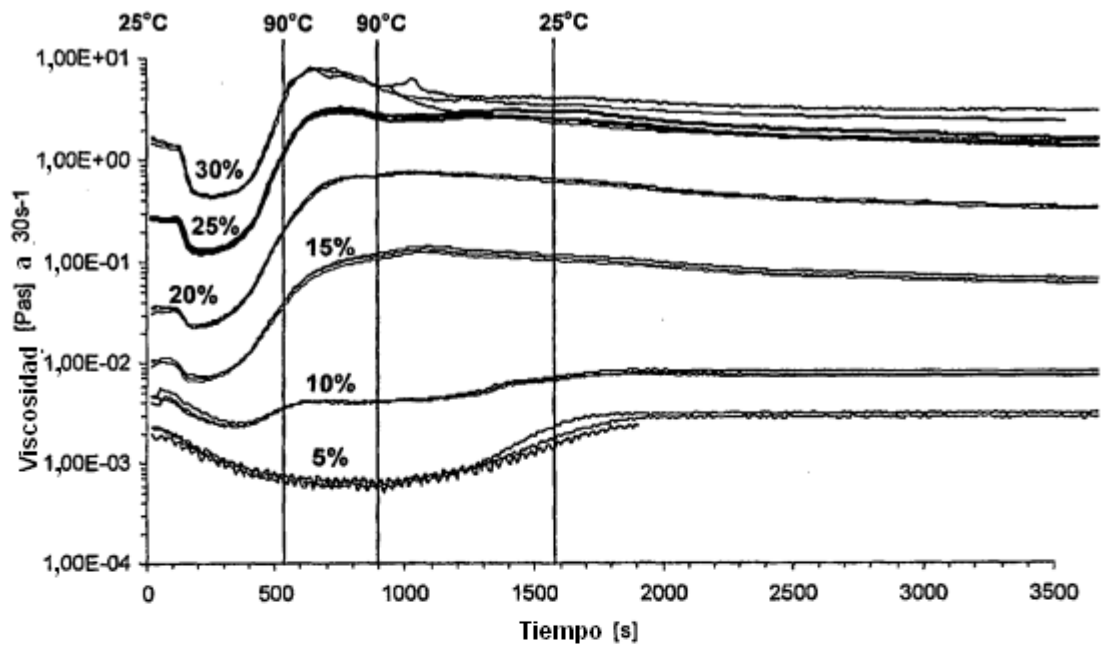


FIG. 1

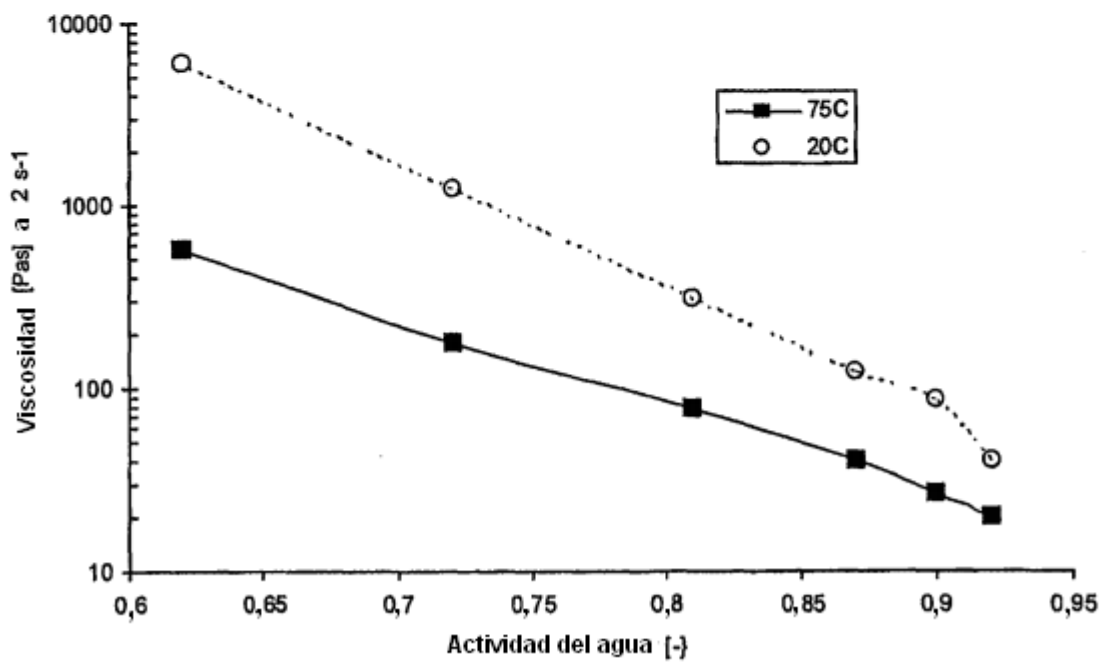


FIG. 2

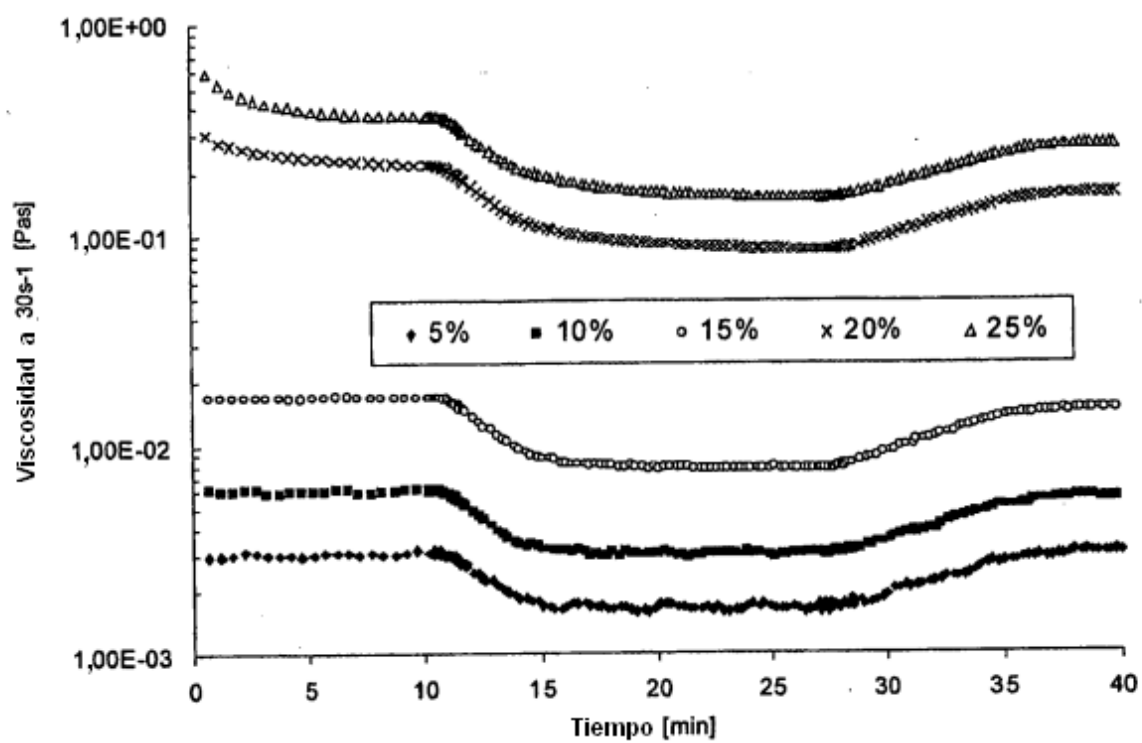


FIG. 3

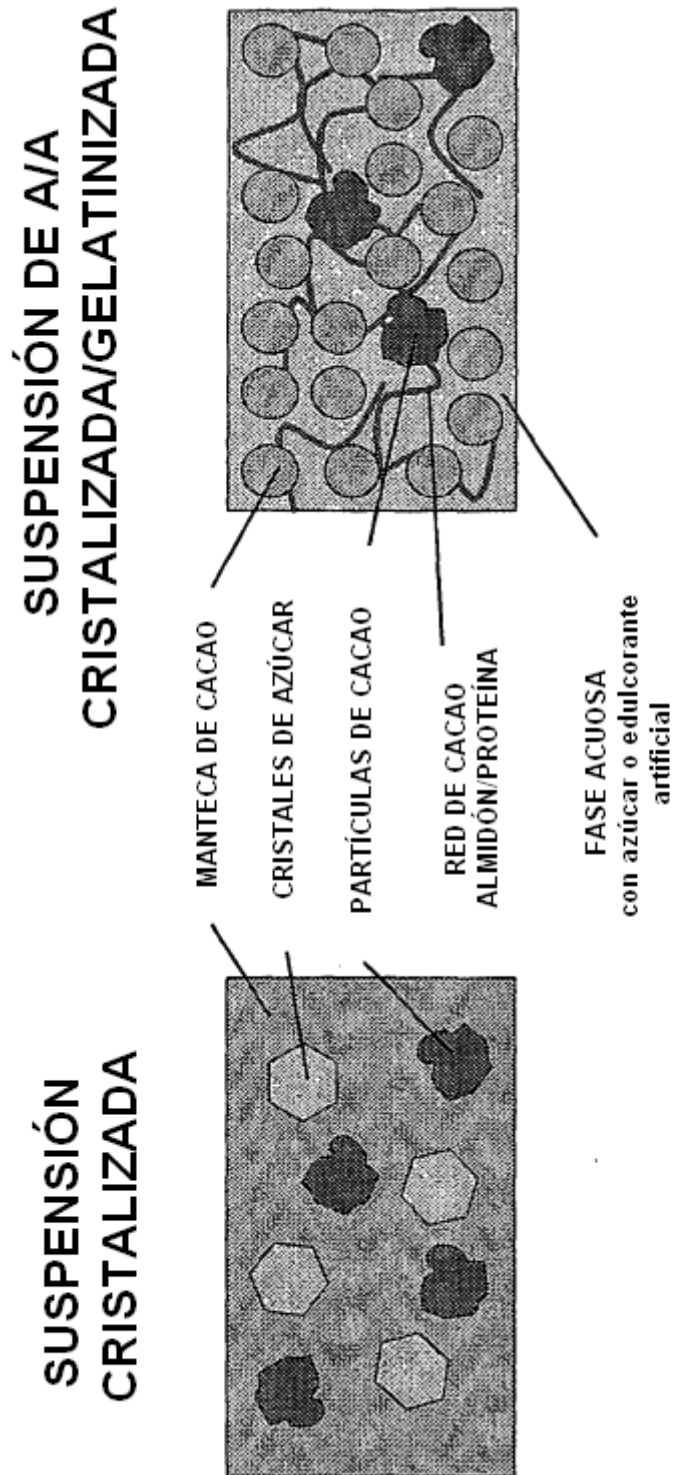


FIG. 4

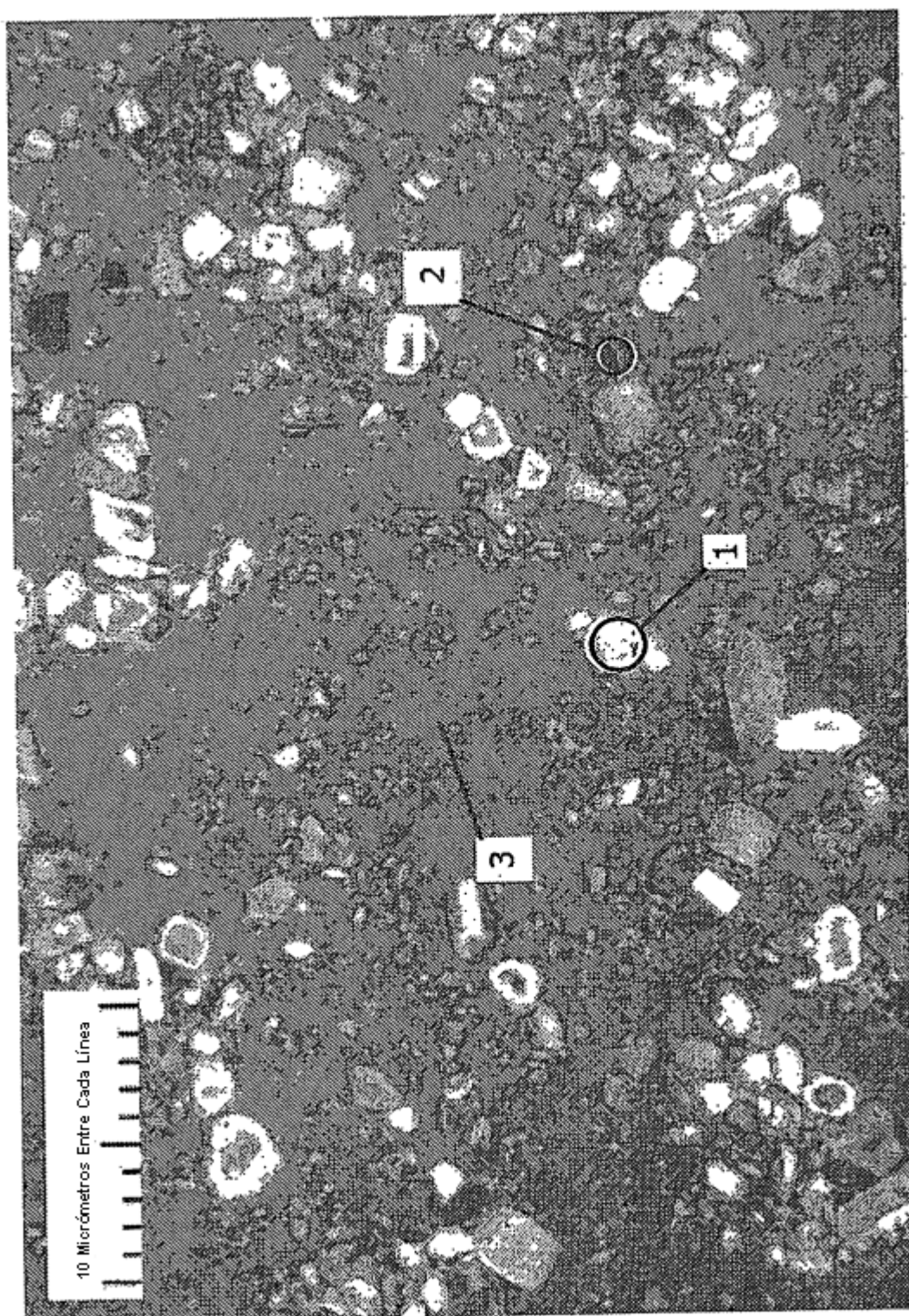


FIG. 5

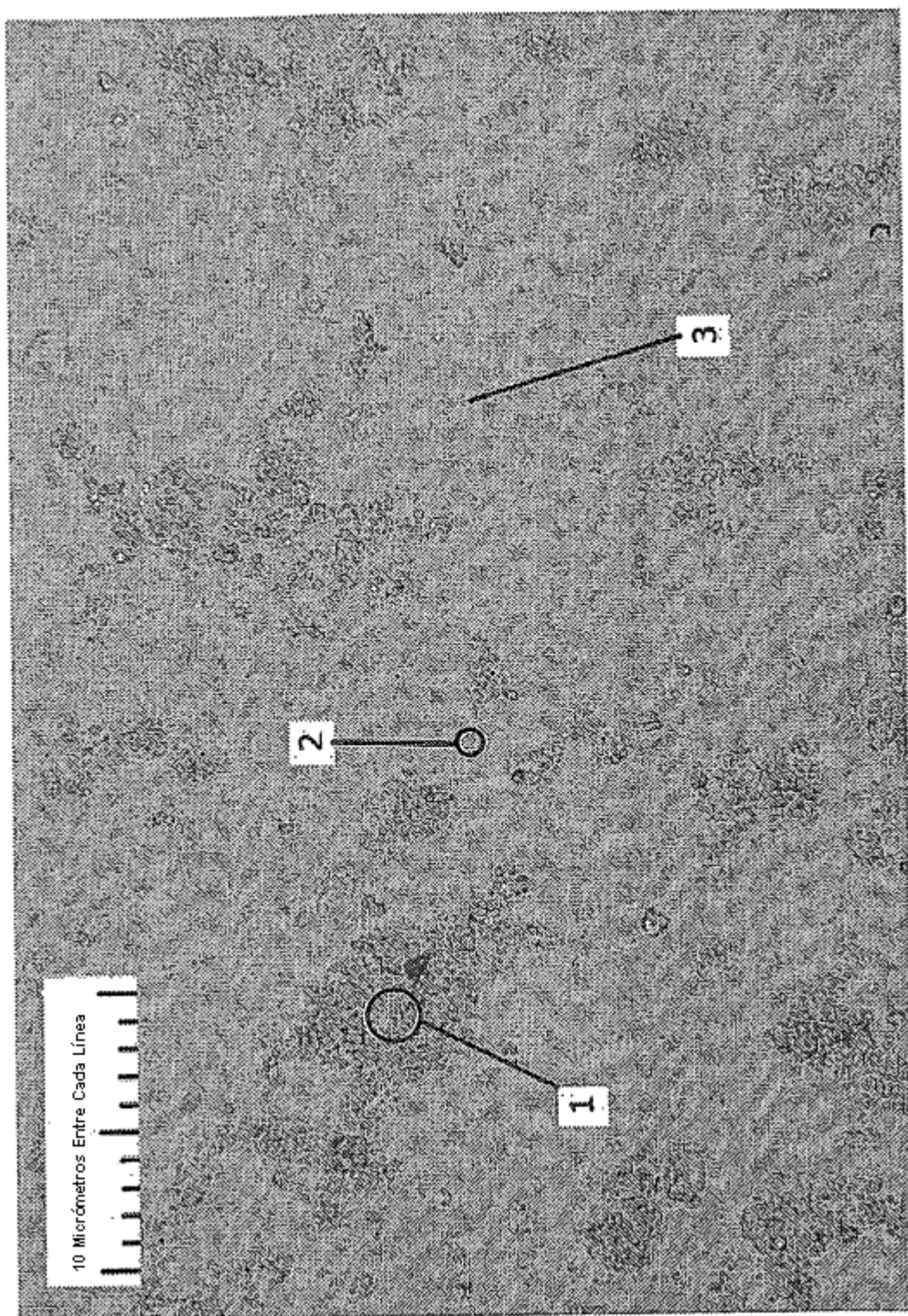


FIG. 6

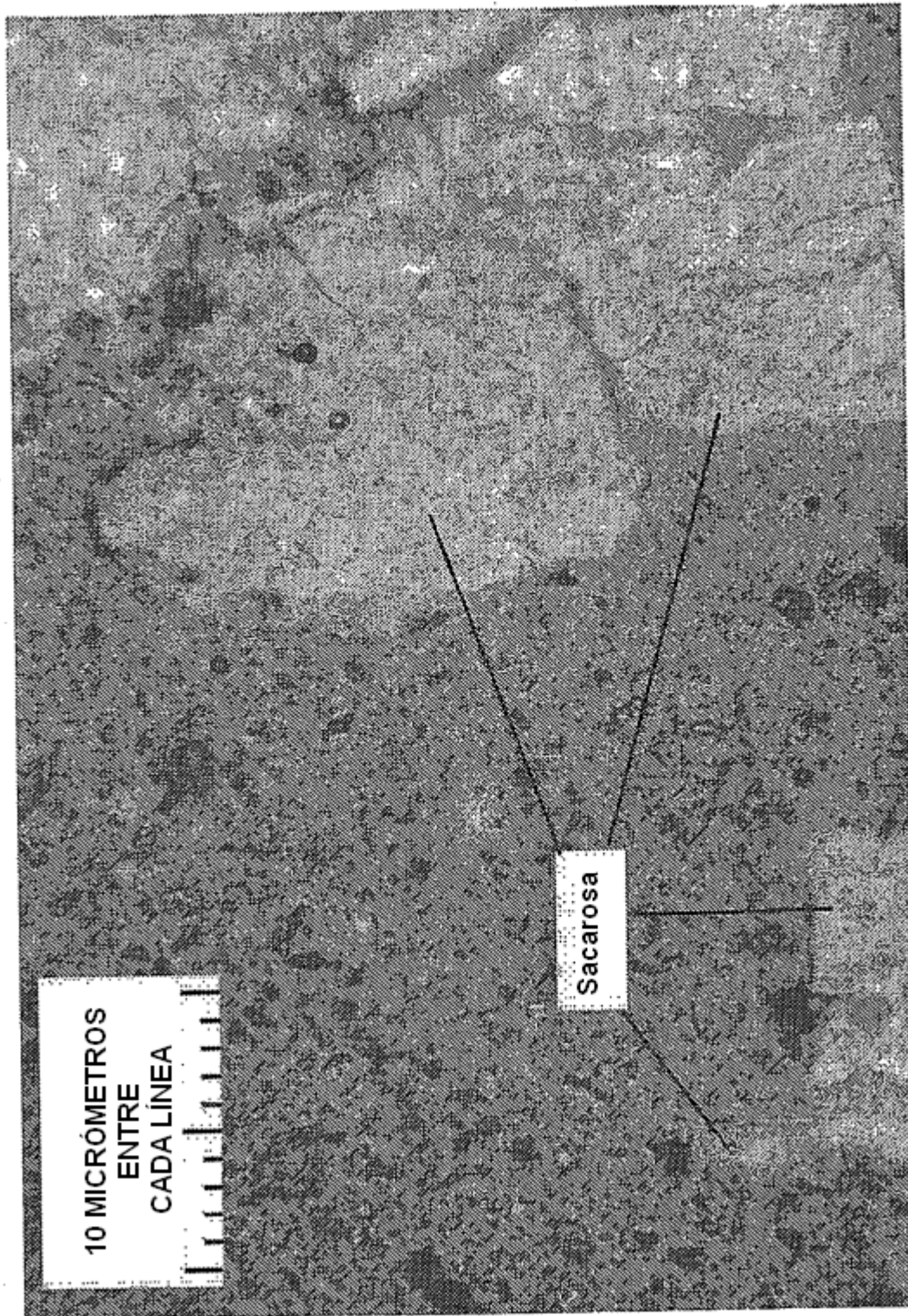


FIG. 7

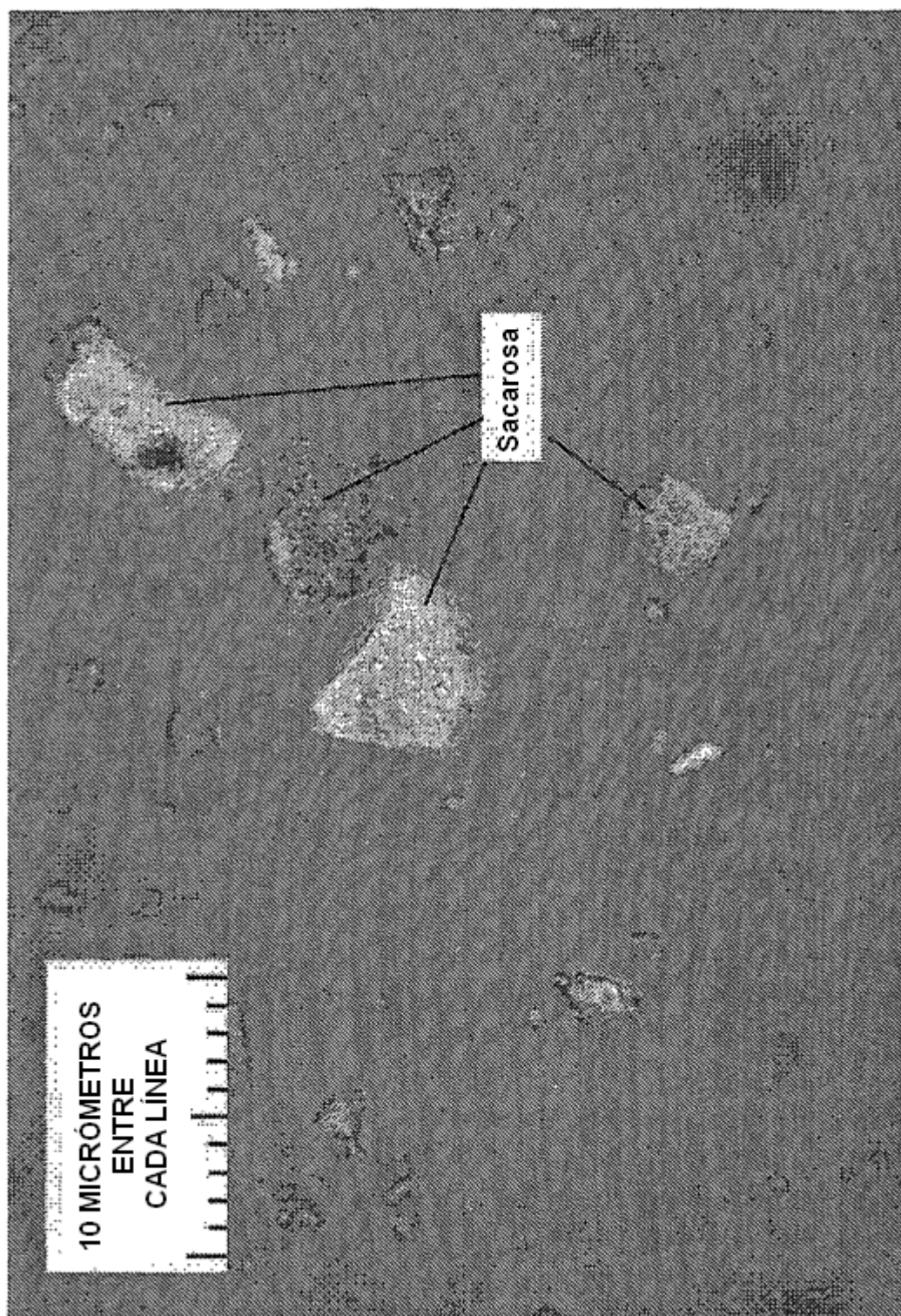


FIG. 8

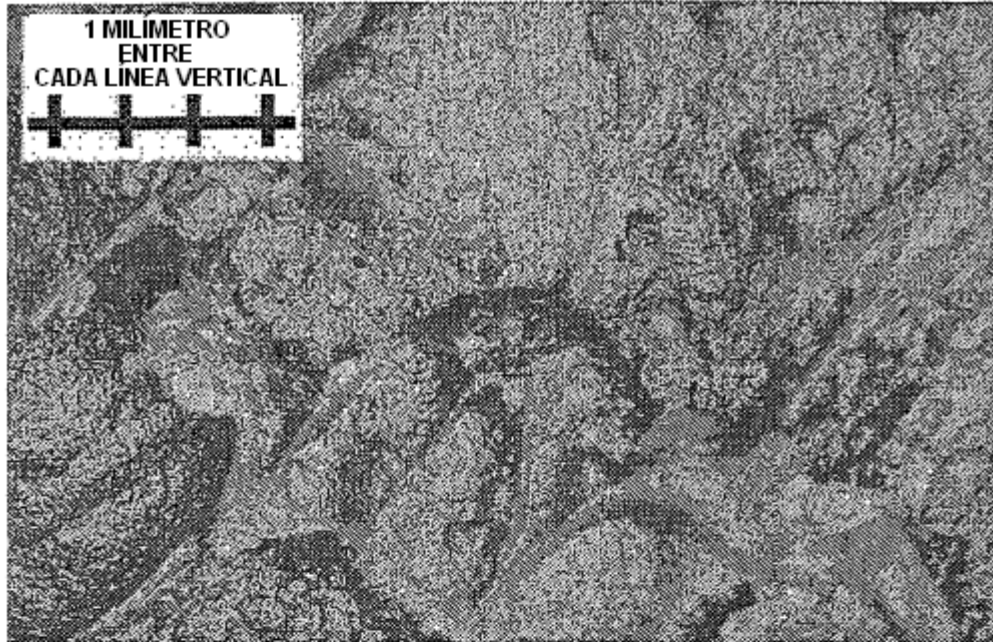


FIG. 9

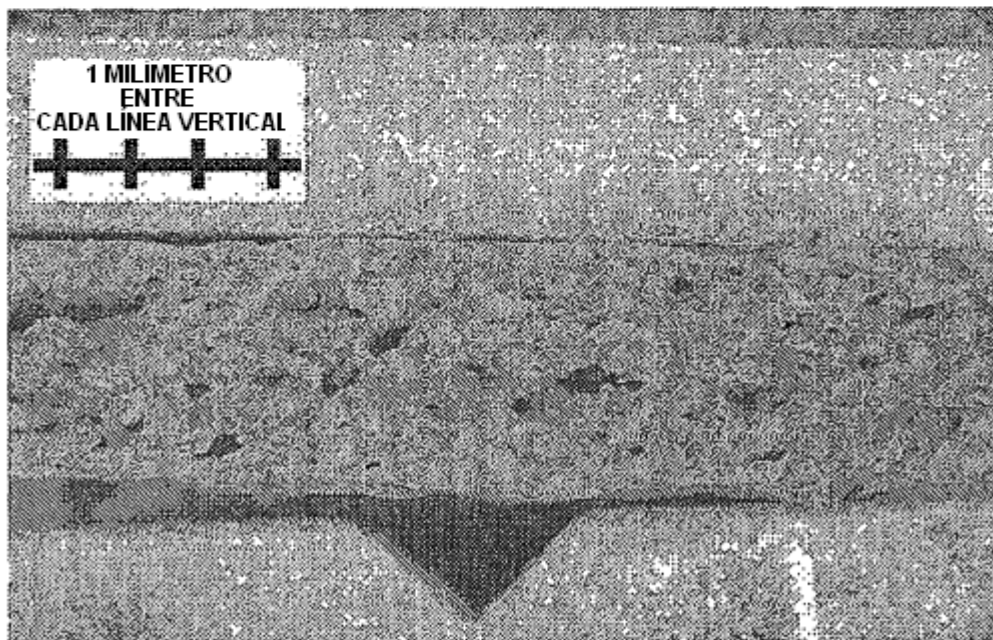


FIG. 10

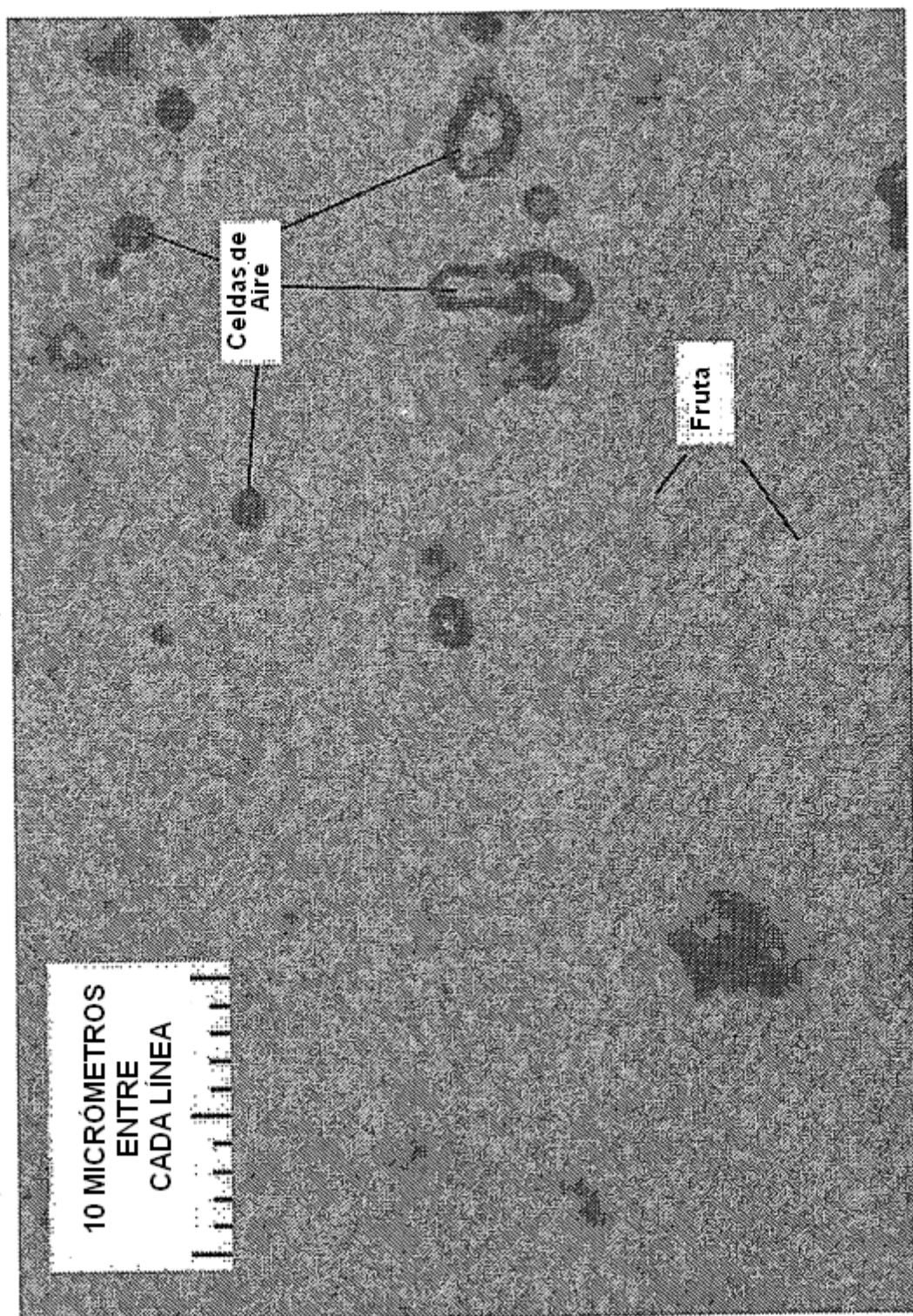


FIG. 11

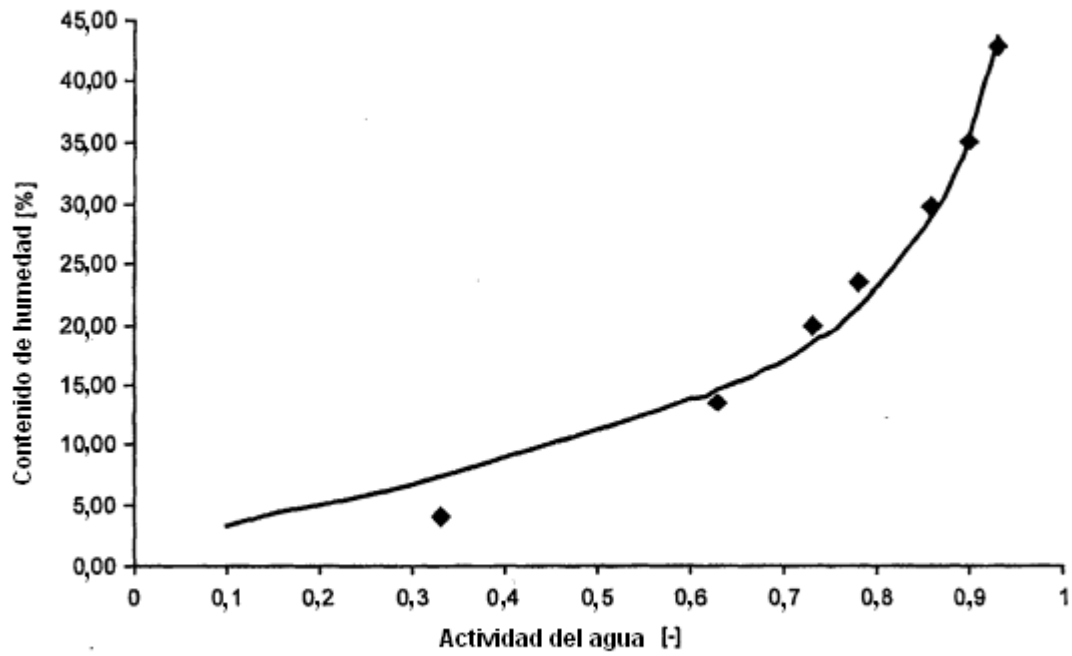


FIG. 12

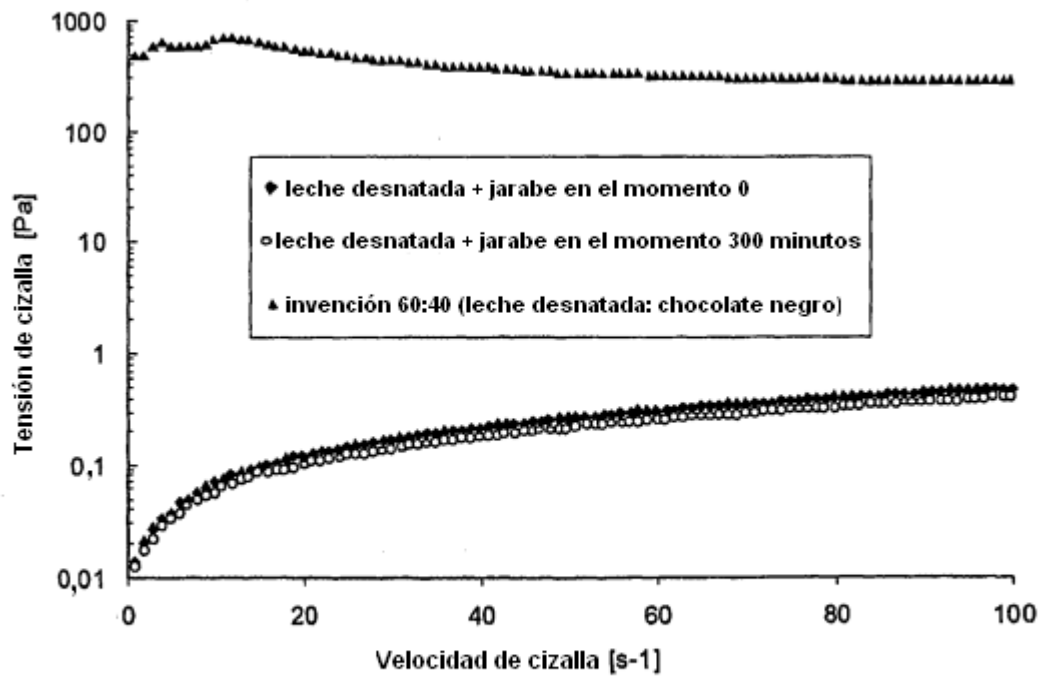


FIG. 13

REFERENCIAS CITADAS EN LA DESCRIPCIÓN

Esta lista de referencias citadas por el solicitante es únicamente para la comodidad del lector. No forma parte del documento de la patente europea. A pesar del cuidado tenido en la recopilación de las referencias, no se pueden excluir errores u omisiones y la EPO niega toda responsabilidad en este sentido.

Documentos de patentes citados en la descripción

- 10 • EP 1046324

Literatura diferente de patentes citadas en la descripción

- 15 • Industrial Chocolate Manufacture and Use, 3ª Ed., Beckett ed., 1999 Blackwell Science Ltd
- Chocolate, Cocoa, and Confectionery, 3ª Ed., 1999, Aspen Publishing
- Van Nostrand's Scientific Encyclopedia, D. Van Nostry Co., Inc., Princeton, Nueva Jersey, 4ª ed. 1968, páginas 620 y 1782;
- 20 • Rheologie der Lebensmittel, Weipert/Tscheuschner/Windhab, Behr's Verlag, Hamburgo, Alemania, 1993, páginas 108 y 122
- Lewicki P.P., Journal of Food Engineering 43 (2000), páginas 31-40
- 25 • Voigt y col., Food Chemistry 47: 145-151 (1993);
- Schmieder y Keeney, J. Food Sci. 45: 555 (1981); Gellinger et al., Starch/Starke 33: 76-79 (1981)).