

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 599 215**

51 Int. Cl.:

A23C 19/00 (2006.01)

A23C 19/08 (2006.01)

A23C 19/086 (2006.01)

A23C 19/09 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **10.04.2008 PCT/AU2008/000512**

87 Fecha y número de publicación internacional: **16.10.2008 WO08122094**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **10.04.2008 E 08733340 (7)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **05.10.2016 EP 2134187**

54 Título: **Licuefacción de queso**

30 Prioridad:

10.04.2007 AU 2007901878 P

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
31.01.2017

73 Titular/es:

**FOOD MECHANIQUE AUSTRALIA PTY LIMITED
(100.0%)
LEVEL 29 550 BOURKE STREET
MELBOURNE, VIC 3000, AU**

72 Inventor/es:

KILROY, STANLEY ALAN ROBERT

74 Agente/Representante:

UNGRÍA LÓPEZ, Javier

Observaciones :

Véase nota informativa (Remarks, Remarques o Bemerkungen) en el folleto original publicado por la Oficina Europea de Patentes

ES 2 599 215 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

Licuefacción de queso

5 **Campo de la invención**

La invención se refiere al procesamiento de queso, y en particular a un método de licuefacción de queso para producir un producto de baja viscosidad con propiedades de manipulación mejoradas. La invención también se refiere a diversos productos de queso preparados a partir de dicho queso licuado, conservando estos productos las características varietales del queso sometido a licuefacción, así como presentando una longevidad de almacenamiento útil.

Antecedentes de la invención

15 A comienzos del siglo 20, J. L. Kraft reconoció que había una disparidad entre la forma más rentable de producir queso Cheddar (en grandes ruedas y similar) y la forma más rentable de vender este queso a un consumidor (en bloques más pequeños). Tradicionalmente se trataba de cortar en lonchas una porción de queso de la rueda más grande. Las desventajas prácticas de este proceso (que aceleraba la descomposición) se resintieron más en aplicaciones tales como la preparación de envases de raciones para las Fuerzas Armadas.

20 Desde entonces se ha visto que hay métodos que permiten el procesamiento de queso en formas tales como lonchas. Los métodos de procesamiento de queso normalmente incluyen la incorporación de aditivos artificiales en la masa de queso. No hay duda de que el consumidor moderno rechaza la incorporación de materiales de naturaleza desconocida en los alimentos que consume. Este concepto moderno parece estar en contradicción con los beneficios de salud obvios asociados al consumo de queso y a la comodidad que ofrecen los productos de queso procesado. Los consumidores modernos preocupados por la salud exigen un nivel de calidad más alto que nunca y buscan consumir alimentos sin aditivos que se consideran que son "artificiales". Además, la eficiencia de un procesamiento moderno a alto rendimiento y la maquinaria de envasado facilita que los productos que conservan sustancialmente la fluidez durante periodos de tiempo más prolongados se bombeen, se viertan y etcétera. Existe una clara necesidad de desarrollar un producto de queso sin aditivos artificiales y un proceso para su fabricación, que posea el sabor varietal de su producto precursor, que tenga propiedades de manipulación mejoradas y resista a la descomposición.

35 El documento GB 2 237 178 A describe un proceso para la preparación de queso a partir de ingredientes naturales que tienen una caducidad de al menos seis meses.

El documento US 6.368.652 B1 describe fases mesomórficas de tensioactivos comestibles que pueden añadirse a los productos alimenticios para proporcionar, por ejemplo, la estructuración o el reemplazo de grasas.

40 El documento JP 1977 0141140 describe un queso natural bruto que se mezcla con agua, sin añadir ninguna sal condensada ni un neutralizador y que se procesa en una cortadora o molino de rodillos en una emulsión de 10 a 45 °C.

45 El documento EP 0 499 041 A1 describe un proceso para la preparación de alimentos bombeables en particular queso procesado.

Sumario de la invención

50 La presente invención se refiere a un método para la licuefacción de queso que comprende aumentar la temperatura del queso en presencia de agua a una temperatura mayor de 82 °C en el que el queso y el agua se mezclan y en el que la temperatura del queso y del agua se aumenta entre la temperatura inicial y una temperatura entre 50 °C y 60 °C a una velocidad tal que la diferencia de temperatura entre las partes más calientes y más frías de la masa de queso no sea mayor de 5 °C para permitir que el agua se incorpore en el queso sin sinéresis para proporcionar un queso licuado en un estado sustancialmente homogéneo, sin el uso de agentes emulsionantes adicionales.

55 La presente invención se basa, en parte, en el descubrimiento de que para procesar queso a un nivel deseado de esterilización, viscosidad y sabor, no se requiere la incorporación de una o más sales emulsionantes (tales como sales de citrato, tartrato y fosf(on)ato) si se presta atención a las condiciones en las que se calienta el queso. Dada la elección juiciosa del régimen de calentamiento y de la incorporación de humedad, los métodos de la presente invención pueden formar una masa de queso caliente licuada. Por tanto, en diversos aspectos, la invención proporciona métodos de licuefacción de queso, y los productos de dichos métodos.

65 La masa de queso caliente licuada tiene una viscosidad relativamente mucho más baja, y permanece así durante periodos de tiempo más prolongados a una temperatura disminuida, en comparación con la previamente descubierta o contemplada, y posee propiedades de manipulación (tales como bombeabilidad) mejoradas. La masa de queso caliente puede someterse a etapas de procesamiento adicionales que incluyen: enfriar a una temperatura próxima a

la ambiental para producir un producto de queso sustancialmente líquido (tal como un gel que pueda untarse); enfriar, por separado, secuencial o simultáneamente la masa de queso a una temperatura próxima a la ambiental y evaporar una parte sustancial de agua de la misma para conseguir un producto de queso sólido (tal como una galleta de queso cocida); y dividir finamente la masa con evaporación posterior de una proporción sustancial de agua de la misma para conseguir un producto de queso sólido (tal como un queso en polvo).

En el presente documento se describe un método para la licuefacción de queso que comprende aumentar la temperatura del queso en presencia de agua a más de 82 °C en condiciones que permitan que el agua se incorpore en el queso sin sinéresis para proporcionar queso licuado en un estado sustancialmente homogéneo, sin el uso de agentes emulsionantes adicionales.

Como se usa en el presente documento, el término "licuefacción" se refiere a la transformación de un material 'sustancialmente sólido' en un material 'sustancialmente líquido'. En particular, un material 'sustancialmente sólido' presenta las propiedades de un sólido a nivel macroscópico. A nivel macroscópico, un sólido no fluye fácilmente. Se entiende que, en los materiales compuestos (tales como queso) puede haber componentes que tengan diferentes puntos de fusión y capacidades térmicas. A este respecto, el queso está constituido predominantemente por agua, grasa y proteínas (predominantemente caseína). Se sabe que, a temperatura ambiente, el carácter de determinadas grasas presentes dentro de una masa de queso puede ser sustancialmente más líquido que el de las proteínas que se incluyen en la misma. Sin embargo, se entiende que la expresión 'sustancialmente sólido' incluye dichos materiales compuestos en los que puede considerarse que determinados componentes aislados son líquidos, pero en su conjunto, el material compuesto presenta las propiedades de un sólido. Del mismo modo, un material 'sustancialmente líquido' presenta las propiedades de un líquido a nivel macroscópico. A nivel macroscópico, un líquido fluye fácilmente. La expresión 'sustancialmente líquido' puede interpretarse que incluye aquellos materiales compuestos en los que puede considerarse que determinados componentes aislados son sólidos o gaseosos, pero en su conjunto, el material compuesto presenta las propiedades de un líquido. Se entiende que la viscosidad de un material varía típicamente en función de la temperatura, volviéndose los materiales típicamente menos viscosos a medida que aumenta su temperatura. También se sabe que un cambio en la densidad de un material a menudo contribuye de manera significativa a la disminución en la viscosidad observada en el material a medida que se calienta. Como se usa en el presente documento, un ejemplo de un proceso de 'licuefacción' es una transición de fase macroscópica de un material sustancialmente sólido a un material sustancialmente líquido, observable a través de una disminución en la viscosidad en condiciones de volumen constante o presión constante.

Como se usa en el presente documento, el término "sinéresis" se refiere al drenaje de componentes menos viscosos de la masa de queso de los componentes más viscosos presentes en su interior. Típicamente, la 'sinéresis' se refiere a la separación, dentro de una masa de queso, de una proporción sustancial de agua y/o de la grasa de las proteínas. A menudo la sinéresis se observa cuando el agua o las grasas se combinan entre sí.

Como se usa en el presente documento, el término 'homogéneo' se refiere a una propiedad de un material en el que los componentes presentes en su interior están completamente distribuidos de manera uniforme. Los ejemplos de materiales sustancialmente homogéneos son la leche homogeneizada y los bloques de queso Cheddar.

Como se usa en el presente documento, el término 'adicional' se refiere a cualquier cantidad de uno o más 'agentes emulsionantes' no encontrados de manera natural en la variedad de queso particular, que es el objeto del método.

Asimismo se describe un método para licuar queso que comprende aumentar la temperatura del queso y del agua en condiciones que permitan que el agua se incorpore en el queso sin sinéresis para proporcionar queso licuado en un estado sustancialmente homogéneo y que tenga una viscosidad, a la temperatura aumentada, menor de 1500 mPa.s, sin el uso de agentes emulsionantes adicionales.

50 Descripción detallada de realizaciones preferidas de la invención

Los métodos de la presente invención son adecuados para su aplicación en la mayoría de las variedades de queso. Los quesos a menudo se diferencian por variaciones en cuanto al origen de la leche, al proceso de elaboración y/o a las condiciones de maduración. Especialmente adecuados para la presente invención son los quesos de las variedades ácidas o de cuajada (*rennet*). Preferentemente, las variedades de queso adecuadas para su uso en la presente invención incluyen las variedades de queso Cottage, a la crema, Colby, Gouda, así como las de queso Cheddar tanto joven como maduro. A través de la aplicación opcional de procedimientos específicos antes del calentamiento, los métodos de la presente invención pueden aplicarse a muchas otras variedades de queso.

Se entiende que los diferentes quesos a menudo contienen cantidades de agua diferentes. Aunque una gran cantidad de quesos son relativamente secos al tacto (por ejemplo queso Cheddar maduro), otros quesos contienen una cantidad de agua relativamente grande, no pudiendo incorporarse una parte de la misma en los sólidos de queso (por ejemplo queso Cottage). La fuente de esta parte de agua no incorporada puede ser suero residual. En este sentido, los métodos de la presente invención ofrecen la incorporación de agua en el queso que, de otra manera, no se ha incorporado previamente en el queso antes de realizar los métodos. Por ejemplo, el propi queso Cottage puede someterse a los métodos de la invención sin la adición de agua a partir de otra fuente. El producto

resultante es típicamente un producto de queso estable, que pueda untarse.

Los métodos de la presente invención no están limitados a aplicarse simultáneamente a una sola variedad de queso. De hecho, en determinadas circunstancias, puede ser deseable el uso de mezclas o de combinaciones de quesos.

5 La combinación de mezclas o de variedades de quesos puede producirse preferentemente antes de someter la mezcla a los métodos de la presente invención, pero también puede producirse durante uno cualquiera de los métodos de la presente invención y puede producirse después de uno cualquiera de los métodos de la presente invención. En un ejemplo, el queso Cheddar puede combinarse con un producto más maduro de la misma variedad. En otro ejemplo, el queso Cheddar puede combinarse con queso Colby. La combinación de mezclas o variedades
10 de queso puede realizarse por maceración antes de que la mezcla se someta a uno cualquiera de los métodos de la presente invención. En otro ejemplo, la fuente de agua que se utiliza en los métodos de la invención puede ser un queso, preferentemente un queso acuoso, con un alto contenido en suero residual. En dicho ejemplo, el queso que es la fuente de agua y otro queso que va a licuarse, se ponen en contacto y la mezcla se calienta de acuerdo con un método de la invención. En otro ejemplo, pueden combinarse dos masas de queso líquido caliente procedentes de diferentes variedades después de someter cada masa de queso a un régimen de calentamiento diferente. En otro ejemplo adicional de la versatilidad de la presente invención, las combinaciones de dos o más masas de queso obtenidas a partir de la aplicación de dos o más métodos diferentes de la presente invención, pueden combinarse entre sí y someterse a cualquiera de una o más etapas adicionales.

20 Preferentemente, el proceso de aumentar la temperatura del queso en presencia de agua también implica mezclar el queso y el agua. Más preferentemente, las dos entidades se mezclan cuidadosamente. La mezcla puede mejorarse dividiendo finamente del queso usando un proceso de molienda, macerado o trituración. En una realización, el queso y el agua se ponen en contacto en un recipiente mezclándose cuidadosamente de manera simultánea usando un impulsor. Preferentemente el impulsor puede girar a una velocidad variable, ajustándose la velocidad de tal manera que se controle la cantidad de calor generado debido a la fricción de la paleta impulsora con la masa de queso. Preferentemente la cantidad de calor que se genera debido a la fricción se minimiza durante las fases mezcla
25 iniciales. Preferentemente el queso y el agua se mezclan en condiciones tales que el agua se incorpora completamente en la masa de queso. La incorporación del agua en la masa de queso antes del calentamiento puede ser o no estable. En otra realización de los métodos de la presente invención, puede introducirse agua en forma de vapor durante el proceso de aumentar la temperatura. El vapor puede comprender o no la totalidad del agua, en cuya presencia se calienta el queso. Se entiende que, aplicando vapor directamente al queso a temperatura ambiente a menudo se llega a la sinéresis. Por consiguiente, cuando se aplica vapor directamente al queso es preferible que el queso se haya acondicionado para aceptar el agua y el calor desde el vapor sin que se produzca sinéresis. En algunas realizaciones, este resultado puede conseguirse calentando cuidadosamente el queso a 60 °C
30 antes de inyectar el vapor. Sin desear ligarse a ninguna teoría se piensa que el calentamiento del queso en condiciones que promueven la sinéresis conduce a la reducción irreversible de la porción de caseína del queso y a la expulsión de agua de la misma. Por otro lado, los métodos de la presente invención promueven la expansión de la porción de caseína del queso y la inclusión de agua en su interior. Se piensa que la inclusión de agua facilita la producción de una fina emulsión de los componentes del queso que se conserva después del enfriamiento.

40 Como se usa en el presente documento, el proceso de 'poner en contacto' implica poner en estrecha proximidad física dos o más entidades distintas. En particular, como se usa en el presente documento, el proceso de 'poner en contacto' implica poner en estrecha proximidad dos o más entidades distintas durante un tiempo y en condiciones suficientes para permitir que una parte de estas dos o más entidades distintas interaccionen a nivel molecular.

45 La inclusión de cantidades variables de agua en los métodos de la presente invención altera la composición del producto final. La fuente de agua puede ser agua pura, una solución (por ejemplo, una solución azucarada) o puede ser un queso acuoso. Un ejemplo de un queso acuoso es un queso de cuajada con un contenido en suero relativamente alto, tal como queso Cottage. Una razón para aumentar la temperatura del queso en presencia de agua en la presente invención es que ayuda a absorber el calor y/o a reducir la viscosidad del producto caliente y/o enfriado. También puede añadirse agua durante el proceso para degradar la masa de queso. La cantidad de agua que puede añadirse puede depender de uno o más factores. Son ejemplos de dichos factores la variedad de queso, la cantidad de queso y la temperatura de la masa de queso que se va a calentar. Otros ejemplos de dichos factores son la viscosidad final a alta temperatura deseada, la viscosidad final a baja temperatura deseada cuando sea apropiado y/o la naturaleza de cualquier etapa o proceso de evaporación que pueda producirse. En realizaciones preferidas, los métodos de la presente invención utilizan una proporción de agua con respecto a queso que es de entre aproximadamente 10:1 y 1:10 en peso. Preferentemente, los métodos de la presente invención utilizan una proporción de agua con respecto a queso que es de entre aproximadamente 1:1 y 1:5 en peso. Incluso más preferentemente, los métodos de la presente invención utilizan una proporción de agua con respecto a queso que es de entre aproximadamente 1:2 y 1:2,5 en peso. Los métodos de la presente invención también pueden adaptarse para incorporar agua durante el régimen de calentamiento. El agua proporcionada de esta manera puede proporcionarse en forma líquida o gaseosa (vapor). Preferentemente, si se inyecta vapor en la masa de queso, se considera la cantidad de agua que proviene de esta fuente que se condensará en el queso. Dicha consideración puede dar como resultado que una cantidad reducida de agua se ponga inicialmente en contacto con el queso antes
60 del calentamiento que, de otra manera, se pondría en contacto cuando no se emplea el uso de vapor.

Para los métodos de la presente invención, la temperatura de la masa de queso se aumenta preferentemente de tal manera que el diferencial en la temperatura entre las partes más calientes y más frías de la masa de queso se minimiza para alguna parte del método. Preferentemente, el diferencial en temperatura se minimiza cuando la temperatura de la masa de queso se aumenta entre la temperatura inicial y la temperatura que es entre aproximadamente 50 °C y aproximadamente 60 °C. Como se usa en el presente documento, la expresión 'temperatura inicial' se refiere a la temperatura de la masa de queso antes de la etapa de aumentar la temperatura del queso en presencia de agua. La temperatura inicial es preferentemente menor de 30 °C y más preferentemente menor de 25 °C. Preferentemente el diferencial de temperatura entre las partes más calientes y más frías de la masa de queso no es mayor de 5 °C. Más preferentemente, el diferencial de temperatura no es mayor de 3 °C. Más preferentemente, el diferencial de temperatura no es mayor de 2 °C. Un experto en la técnica conocerá bien métodos para determinar los diferenciales de temperatura.

Existen diversos medios mediante los cuales el diferencial de temperatura puede reducirse. En particular, se entiende que el procesador de quesos dispone de muchas técnicas para garantizar la transferencia eficiente de calor desde las partes más calientes de la masa de queso a las partes más frías de la masa de queso. Una técnica de este tipo es el uso de un aumento lento en la temperatura que permite la conducción de calor lejos de la superficie de calentamiento a las partes más frías de la masa de queso a una velocidad similar a la velocidad de calentamiento de aquellas partes de la masa de queso que están más próximas a la superficie de calentamiento. Preferentemente, la temperatura del queso en presencia de agua se aumenta a una velocidad menor de 5 °C por minuto, más preferentemente a una velocidad menor de 3 °C por minuto y más preferentemente a una velocidad de aproximadamente 1,5 °C por minuto. La velocidad de aumento en temperatura puede variar con el transcurso del método. Otra técnica para minimizar el diferencial de temperatura es el uso de un aumento lento en la temperatura y detener el proceso de calentamiento a intervalos regulares durante un periodo de tiempo, permitiendo de este modo la conducción de calor lejos de la superficie de calentamiento a las partes más frías de la masa de queso a una velocidad similar a la velocidad de calentamiento de aquellas partes de la masa de queso que están más cerca de la superficie de calentamiento. En determinadas realizaciones, la presente invención utiliza un método de calentamiento en el que la temperatura de la fuente de calor aumenta lentamente con periodos opcionales en los que el aumento en la temperatura de la superficie de calentamiento se detiene. En dichas realizaciones el método de calentamiento incorpora periodos en los que el aumento en la temperatura de la superficie de calentamiento se detiene, la temperatura de la fuente de calor aumenta preferentemente a una velocidad menor de 5 °C por minuto durante un periodo menor de 5 minutos, seguido de la detención del aumento de temperatura durante un periodo menor de 5 minutos. Más preferentemente la temperatura de la fuente de calor aumenta a una velocidad de entre 2 y 3 °C (preferentemente 2 °C) por minuto durante 2,5 minutos, seguido de la detención del aumento de temperatura durante un periodo de 1 minuto.

Otra técnica para minimizar la diferencia en la temperatura entre las partes más calientes y más frías de la masa de queso, disponible para el procesador de quesos, es sellar el recipiente de calentamiento para reducir la pérdida de calor a través de radiación, la conducción o convección es otra técnica de este tipo para minimizar el diferencial de temperatura. El proceso de sellado puede realizarse de tal manera que su efectúe el sellado completo (en el que la presión dentro del recipiente cambia con la modificación de la temperatura) o parcial (en el que la presión dentro del recipiente no cambia sustancialmente con la modificación de la temperatura). Independientemente del grado de sellado del recipiente, la masa de queso puede someterse a presión reducida y/o aumentada. En algunas realizaciones, la regulación de la presión permite controlar la cantidad de agua que se pierde de, o que se conserva en, la masa de queso. En particular, la masa de queso puede someterse a presión reducida en forma de un vacío parcial. El vacío parcial puede conferirse a través de la acción de un dispositivo mecánico o de un aspirador de agua. La inyección directa de vapor a la masa de queso representa otra técnica mediante la cual el calor puede disiparse eficazmente al interior de sus regiones más frías.

El sellado completo o parcial del recipiente también puede ser útil para impedir la pérdida de queso y/o de agua del recipiente mientras se mezcla la masa.

En algunas realizaciones de la presente invención, la temperatura máxima a la cual se calienta el queso hasta presión atmosférica es entre aproximadamente 82 °C y aproximadamente 100 °C. Más preferentemente la temperatura máxima a la que se calienta el queso hasta la presión atmosférica es entre aproximadamente 85 °C y aproximadamente 95 °C.

Adicionalmente, los métodos de la presente invención también pueden incluir etapas adicionales en las que la masa de queso se somete a una o más etapas de calentamiento y/o enfriamiento. En particular, la masa de queso puede someterse a una etapa de enfriamiento antes del calentamiento de la masa de queso a la temperatura más alta contemplada por este método. La masa de queso puede someterse a un régimen de temperatura cíclica. En particular, la masa de queso puede calentarse, después enfriarse y después recalentarse. Este proceso puede repetirse varias veces hasta obtener un producto de la consistencia deseada. En una realización preferida, la masa de queso se calienta desde una temperatura inicial hasta una temperatura entre 45 °C y 60 °C, más preferentemente entre 50 °C y 55 °C, tiempo después del cual la masa de queso se enfría a una temperatura por debajo de 40 °C, antes de que la masa de queso se caliente a una temperatura por encima de 82 °C. En una realización especialmente preferida, la etapa de aumentar la temperatura de la masa de queso desde la temperatura inicial

hasta por encima de 45 °C se realiza en condiciones tales que se minimiza el diferencial de temperatura entre las partes más calientes y más frías del queso. El régimen de calentamiento cíclico puede ser particularmente beneficioso en el procesamiento de quesos que tienen una estructura de mayor resistencia posiblemente debido a la integridad de las proteínas, tal como las variedades Cheddar joven y Colby.

5 Se entiende que los métodos de la presente invención se basan en parte en el no uso de 'agentes emulsionantes adicionales'. En particular, como se describe en el presente documento anteriormente, determinadas sales (particularmente las sales sódicas de citrato, tartrato y fosf(on)ato) promueven la emulsificación de la grasa y proteínas dentro de la masa de queso. También se entiende que determinados quesos, en sí mismos, poseen
10 pequeñas cantidades de sales tales como citrato sódico (J. Dairy Sci., 2002, 85, 3155-3163). El uso de la expresión 'sin el uso de agentes emulsionantes adicionales' no pretende en modo alguno disuadir al destinatario nominal de la adición de cualquier aditivo convencionalmente conocido o contemplado que no actúe como agente emulsionante. En particular, los métodos de la presente invención son particularmente adecuados para la producción de nuevos productos con sabor mediante la adición de determinados agentes saborizantes a la masa de queso. Son ejemplos
15 representativos de aditivos de este tipo las hierbas y especias bien conocidas. Otros ejemplos de dichos aditivos incluyen productos cárnicos seleccionados y otros ingredientes saludables comúnmente añadidos a las variedades naturales y procesadas. Preferentemente, los productos de los métodos de la presente invención habrán conservado gran cantidad de sabor varietal del ingrediente "no procesado". Por ejemplo, el queso Cheddar procesado según la presente invención conservará gran cantidad de sabor del queso Cheddar no procesado.

20 Determinadas variedades de queso responden diferencialmente a los métodos de la presente invención. En este sentido, se ha descubierto que el uso de determinados regímenes de tratamiento, antes de la aplicación del método a estos quesos, ayuda en la producción de un producto óptimo. Por consiguiente, como se usa en el presente documento, el término 'pretratamiento' se refiere a un régimen de tratamiento anterior a los métodos de
25 calentamiento sustancialmente como se describe anteriormente en el presente documento. Las variedades Colby, Gouda y Cheddar joven a menudo responden bien a los métodos de calentamiento si previamente se enfrían por debajo de -10 °C, antes de permitir que se calienten de manera natural a entre 10 °C y 25 °C. Dichas variedades a menudo responden especialmente bien a los métodos de calentamiento si previamente se enfrían a aproximadamente -15 °C, antes de permitir que se calienten de manera natural a aproximadamente 18 °C. Sin
30 desear limitarse a la teoría, se piensa que la acción mecánica de la formación de cristales de hielo después del agregado de proteínas es una fuerza destructora sustancial y que a su vez permite que la masa de queso absorba posteriormente agua de un modo más eficaz. Otro método de pretratamiento implica un proceso rápido de maduración mediante el cual el queso que va a someterse al método se conserva a más de 15 °C, preferentemente a más de aproximadamente 20 °C, durante un periodo de más de una semana, preferentemente de más de dos
35 semanas. Otro método de pretratamiento implica moler el queso en presencia de una alícuota de agua, y permitir que el producto absorba la humedad durante un periodo de tiempo, preferentemente 5 minutos o más. Este método de pretratamiento es particularmente muy adecuado para las variedades de queso duro.

40 Después de la licuefacción, la masa de queso puede ser objeto de una o más etapas adicionales. En una realización, los métodos de la presente invención pueden incluir la etapa de enfriamiento del líquido caliente que fluye libremente a temperatura ambiente bien con mezcla o sin ella. El producto enfriado adopta típicamente forma de un gel que puede untarse. Un gel que puede untarse es un producto semilíquido que no se fractura sobre la división pero que se unta sobre una superficie, tal como una pasta. El gel que puede untarse puede adoptar la forma de un material que fluye o puede adoptar la forma de una pasta más viscosa. Los geles enfriados de la presente
45 invención son preferentemente estables a temperatura ambiente (o preferentemente más fría) durante más de un mes, más preferentemente durante más de doce meses. En una realización preferida de la presente invención, los productos de los métodos son estables durante más de doce meses a una temperatura menor de 10 °C, más preferentemente menor de 5 °C. En reposo, los geles enfriados de la presente invención resisten preferentemente a la descomposición y no son propensos a la desecación sustancial. De hecho, muchos de los geles producidos
50 después del enfriamiento de los productos de los métodos de la presente invención, y después de la exposición a la atmósfera, desarrollan una capa moderadamente deshidratada en su superficie debido a la evaporación de humedad. Sin desear limitarse a la teoría, este efecto que se piensa que desestimula la descomposición, puede dar como resultado el crecimiento de microorganismos. Cuando se cubre, la deshidratación es muy lenta y el producto de queso permanece íntegro durante un periodo de tiempo sustancial.

55 En otra realización, los métodos de la presente invención pueden elaborarse para que incluyan la etapa de someter la masa a condiciones de temperatura, presión y humedad tales para efectuar la evaporación de una proporción sustancial del agua en esa masa líquida. Sin desear limitarse a la teoría se piensa que la modificación de dichas condiciones proporciona control sobre la cantidad de humedad absorbida por la proteína dentro de la masa de queso. El producto de dicho método elaborado puede adoptar forma de un bloque o loncha de queso
60 sustancialmente sólido, o tomar un nivel de humedad más reducido tal como para formar una galleta. En otra realización, el método de la presente invención puede elaborarse incorporando las etapas de dividir finamente la masa de queso líquida caliente antes de someterla a condiciones en las que se puede producir la evaporación de algo de su humedad. Como se usa en el presente documento, la expresión 'finamente dividida' se refiere a métodos mediante los cuales la masa se divide en partículas tales como gotitas. En particular, la masa de queso puede
65 hacerse pasar a través de una boquilla, creando una cizalla tal que se separa en gotitas diferenciadas de tamaño

predeterminado y deseado. El material finamente dividido puede someterse a condiciones de temperatura, presión y humedad tales que se efectúe la evaporación de una proporción sustancial del agua dentro de ese material finamente dividido. Esta evaporación puede producirse al mismo tiempo que el material está en un estado suspendido y/o después del contacto con una superficie. En cualquier caso, la etapa de evaporación puede ir o no seguida de una etapa de enfriamiento, mediante la cual la masa líquida caliente se enfría a una temperatura predeterminada.

El método es aplicable a procesos de fabricación tanto el lote como continuos. En particular, el método puede aplicarse usando, por ejemplo, de un 'olla' para queso que comprende un envase con camisa en el que la camisa puede hacer circular un líquido de calentamiento/enfriamiento. La olla también puede incorporar en su diseño un puerto mediante el cual puede inyectarse vapor o líquido en un momento predeterminado. El recipiente también puede permitir que el contenido se vacíe rápidamente en cualquier fase. Adicionalmente se espera la aplicación de un proceso de fabricación continuo para la presente invención. Un recipiente, tal como un conducto, a través del cual pueda regularse el flujo de un material, representa un aparato particularmente adecuado a través del cual pueden realizarse los métodos de la presente invención. A este respecto, los métodos de la presente invención pueden tener lugar según el movimiento de la masa de queso a través de un conducto en zonas de calentamiento y enfriamiento. Los recipientes, que constan de uno o más tubos, pueden construirse para que circule la masa de queso mediante una o más bombas a alta velocidad y con un flujo turbulento inducido, para distribuir de modo eficaz el calor suministrado, al mismo tiempo que también se mezcla y homogeniza la masa. Dicho medio puede hacer uso eficaz de la energía térmica dirigiéndose a una disposición de flujo a contracorriente. La inyección de vapor, cuando sea aplicable, puede surtir efecto en un recipiente que se ha diseñado específicamente para tal fin. Dicho recipiente puede emplear una disposición de cuchillas giratorias a través de las cuales se dirige y se mezcla la masa agresivamente con el vapor, mediante boquillas, durante la progresión a través del recipiente.

La viscosidad es una medida útil de los productos y productos intermedios de los métodos de la presente invención. En este sentido, la determinación de la viscosidad de una masa de queso puede realizarse a una temperatura 'caliente' y a una temperatura 'templada'. Se entiende que las viscosidades a una temperatura de la masa de queso tanto caliente como templada, dependen, en parte, de la naturaleza varietal de ese queso. Las variedades de Cheddar joven, de una manera similar a Colby, Gouda y otras variedades, que tienen una influencia comparativamente fuerte de caseína intacta, presentan viscosidades más altas a una temperatura caliente y templada en comparación con variedades tales como de Cheddar maduro. La manipulación de la cantidad de agua en el producto final proporciona un medio para influir sobre la viscosidad del queso enfriado. Se sabe que la viscosidad de un material está intrínsecamente relacionada, entre otros factores, con la temperatura y la densidad de ese material y con el instrumento que se use para determinar ese valor. Para los fines de los experimentos de la presente invención, las viscosidades respectivas a presión atmosférica, se determinaron a la temperatura dada y se determinaron usando un viscosímetro 'vibro' SV-10 de onda AND senoidal (A&D Mercury Pty. Ltd.) que tenía una conectividad estándar RS-232C y un programa informático viscosímetro Win. Este viscosímetro mide la 'viscosidad' detectando la corriente eléctrica conductora necesaria para resonar las dos placas sensoras a una frecuencia constante de 30 Hz y a una amplitud menor de 1 mm' (A&D Mercury Pty. Ltd.).

La "viscosidad en caliente" se determina preferentemente cuando la temperatura de la masa de queso es de entre 75 °C y 90 °C. Más preferentemente la viscosidad se determina cuando la temperatura de la masa de queso es de entre 80 °C y 85 °C. La viscosidad de la masa de queso puede determinarse extrayendo una muestra del queso de la masa y sometiéndola al aparato de un viscosímetro. La viscosidad en caliente (80 °C) del producto formado sometiendo variedades de queso Cheddar joven a los métodos de la presente invención está preferentemente por debajo de 2.000 mPa.s, más preferentemente por debajo de 1.500 mPa.s y más preferentemente por debajo de 1.200 mPa.s. La viscosidad en caliente (83 °C) del producto formado sometiendo queso Cheddar maduro a los métodos de la presente invención está preferentemente por debajo de 100 mPa.s, más preferentemente por debajo de 50 mPa.s y más preferentemente por debajo de 30 mPa.s. La viscosidad en caliente (77,5 °C) del producto formado sometiendo queso Colby a los métodos de la presente invención está preferentemente por debajo de 200 mPa.s, más preferentemente por debajo de 150 mPa.s y más preferentemente por debajo de 100 mPa.s. La viscosidad de la masa de queso también puede determinarse usando un viscosímetro 'en línea', que puede determinar la viscosidad de la masa de queso sin necesidad de que se extraiga una muestra.

La 'viscosidad a temperatura templada' se determina preferentemente cuando la temperatura de la masa de queso es de entre 35 °C y 45 °C. Más preferentemente la viscosidad a temperatura templada se determina cuando la temperatura de la masa de queso es de entre 39 °C y 41 °C, más preferentemente de aproximadamente 40 °C. En términos generales, para una variedad de queso determinada, hay aproximadamente un orden de aumento de magnitud en la temperatura entre la viscosidad en caliente y la viscosidad a temperatura templada. En este sentido, la viscosidad a temperatura templada (40 °C) del producto formado sometiendo las variedades de Cheddar jóvenes a los métodos de la presente invención está preferentemente por debajo de 13.000 mPa.s y más preferentemente por debajo de 12.000 mPa.s. La viscosidad a temperatura templada (40 °C) del producto formado sometiendo el queso Cheddar maduro a los métodos de la presente invención está preferentemente por debajo de 300 mPa.s y más preferentemente por debajo de 150 mPa.s. La viscosidad a temperatura templada (40 °C) del producto formado sometiendo el queso Colby a los métodos de la presente invención está preferentemente por debajo de 4.000 mPa.s, más preferentemente por debajo de 3.000 mPa.s y más preferentemente por debajo de 2.500 mPa.s.

La viscosidad de cada producto puede modificarse alterando la cantidad de agua que está presente en el queso, antes y durante el método de calentamiento. La manipulación de la viscosidad del producto puede influir en la economía de la reducción de los sólidos de queso, cuya aplicación se dirige al producto final y a la eficacia de la producción.

5 En un ejemplo, queso Cheddar maduro calentado en condiciones que permiten que el agua se incorpore en el queso sin sinéresis a una temperatura de aproximadamente 60 °C, seguido de inyección de vapor directamente en la masa aumentando la temperatura a aproximadamente 95 °C, y que tiene un contenido de sólido de aproximadamente 45 %, puede tener una viscosidad en caliente menor de 100 mPa.s. El mismo producto puede, después del enfriamiento a temperatura ambiente, se convierte en un producto en gel que tiene una viscosidad mayor de 10.000 mPa.s. En este sentido, la masa de queso caliente es particularmente muy adecuada para someterse de manera eficaz y asequible a un proceso de secado.

15 En otro ejemplo, en el que el producto deseado es un gel que puede untarse, las propiedades de sabor y estructura pueden ser más importantes. En este sentido, la incorporación de agua, y el régimen de calentamiento, pueden dirigirse hacia la producción de un producto con una viscosidad en caliente de hasta 2.000 mPa.s.

20 La invención se describirá ahora con referencia a los siguientes ejemplos que ilustran algunos aspectos preferidos de la presente invención. Sin embargo, debe entenderse que la particularidad de la siguiente descripción de la invención no es invalidar la generalidad de la anterior descripción de la invención.

Ejemplos

Ejemplo 1

25 Se añadió queso Cheddar (1 kg, madurado durante 6 a 8 meses) y agua (400 ml), a temperatura ambiente, a un recipiente sellado y con camisa, equipado con una cuchilla y un raspador de bol. La cuchilla se configuró para que girarse a 900 rpm, mezclando el queso y el agua en una pasta durante aproximadamente 3 minutos. La velocidad de la cuchilla se aumentó a 1.500 rpm. La temperatura del agua que circulaba a través de la camisa del recipiente se aumentó de 23 °C, a una velocidad de aproximadamente 3 °C por minuto, haciendo una pausa cada 5 °C durante 1 minuto, hasta que se alcanzó una temperatura de 60 °C. Posteriormente, el agua templada en circulación se reemplazó con agua a una temperatura de 20 °C, disminuyendo la temperatura de la mezcla de queso a 20 °C. Después de calentar el agua en circulación se aumentó la temperatura de la mezcla de queso a 40 °C, después de lo cual se redujo el calentamiento para incorporar un régimen de calentamiento gradual en el que la temperatura se mantuvo constante durante 1 minuto cada aumento de 5 °C, hasta que el producto hubo alcanzado una temperatura de 95 °C.

40 La viscosidad del queso después de enfriamiento a 83 °C fue de 20 mPa.s. La viscosidad del queso después de enfriamiento adicional a 40 °C fue de 147 mPa.s.

Ejemplo 2

45 Se añadió queso Cheddar (1 kg, madurado durante 6 a 8 meses) y agua (400 ml), a temperatura ambiente, a un recipiente sellado y con camisa, equipado con una cuchilla y un raspador. La cuchilla se configuró para que girarse a 900 rpm, mezclando el queso y el agua en una pasta durante aproximadamente 3 minutos. La velocidad de la cuchilla se aumentó a 1.500 rpm. La temperatura del agua que circulaba a través de la camisa del recipiente se aumentó de 23 °C, a una velocidad de aproximadamente 3 °C por minuto, haciendo una pausa cada 5 °C durante 1 minuto, hasta que se alcanzó una temperatura de 60 °C. Posteriormente, la temperatura del agua en circulación se aumentó de manera continuada a 93 °C a una velocidad de aproximadamente 3 °C por minuto.

50 La viscosidad del queso después de enfriamiento a 83 °C fue de 20 mPa.s. La viscosidad del queso después de enfriado adicional a 40 °C fue de 147 mPa.s. Cuando se enfrió a 5 °C la viscosidad del producto superó los 5.000 mPa.s y se mantuvo así cuando se templó a una temperatura de 25 °C.

Ejemplo 3

55 Se añadió queso Cheddar (1 kg, madurado durante 6 a 8 meses) y agua (400 ml), a temperatura ambiente, a un recipiente sellado y con camisa, equipado con una cuchilla y un raspador de bol. La cuchilla se configuró para que girarse a 900 rpm, mezclando el queso y el agua en una pasta durante aproximadamente 3 minutos. La velocidad de la cuchilla se aumentó a 1.500 rpm. La temperatura del agua que circulaba a través de la camisa del recipiente se aumentó de 23 °C, a una velocidad de aproximadamente 3 °C por minuto, haciendo una pausa cada 5 °C durante 1 minuto, hasta que se alcanzó una temperatura de 60 °C. Posteriormente, la circulación del agua a través de la camisa se detuvo, y se inyectó vapor a una presión de 0,9 bares. Al cabo de 3 minutos, la temperatura de la masa de queso había aumentado a 95 °C, momento en el cual se detuvo la entrada de vapor.

65

La viscosidad del queso después de enfriamiento a 84,8 °C fue de 7,3 mPa.s. La viscosidad del queso después de enfriamiento posterior a 40 °C fue de 53,5 mPa.s. Cuando se enfrió a 5 °C, la viscosidad del producto superó los 5.000 mPa.s.

5 **Ejemplo 4**

Se añadió queso Cheddar (1 kg, madurado durante 6 a 8 meses) y agua (400 ml), a temperatura ambiente, a un recipiente sellado y con camisa, equipado con una cuchilla y un raspador. La cuchilla se configuró para que girarse a 900 rpm, mezclando el queso y el agua en una pasta durante aproximadamente 3 minutos. La velocidad de la
10 cuchilla se aumentó a 1.500 rpm. La temperatura del agua que circulaba a través de la camisa del recipiente se aumentó de 23 °C, a una velocidad de aproximadamente 3 °C por minuto, haciendo una pausa cada 5 °C durante 1 minuto, hasta que se alcanzó una temperatura de 60 °C. Posteriormente, el agua templada en circulación se reemplazó con agua a una temperatura de 18 °C disminuyendo la temperatura de la masa de queso a 27 °C. La
15 temperatura del agua que circulaba a través de la camisa del recipiente se aumentó posteriormente a una velocidad de aproximadamente 3 °C por minuto, haciendo una pausa cada 5 °C durante 1 minuto, hasta que se alcanzó una temperatura de 89 °C. Durante este aumento de temperatura, se añadió una alícuota de agua (100 ml) a la masa de queso.

20 La viscosidad del queso después de enfriamiento a 77,5 °C fue de 90,7 mPa.s. La viscosidad del queso después de enfriamiento adicional a 40 °C fue de 2487 mPa.s. Cuando se enfrió a 5 °C; la viscosidad del producto superó los light5.000 mPa.s.

Ejemplo 5

25 Se añadió Colby (1 kg) a temperatura ambiente, a un recipiente cubierto y con camisa equipado con una cuchilla y un raspador de bol. La cuchilla se configuró para que girase a 900 rpm, cortando el queso en trozos pequeños. Después se añadió agua (400 ml, TA) al queso finamente dividido y las dos cosas se mezclaron cuidadosamente. La velocidad de la cuchilla se aumentó en etapas a 1.500 rpm. La temperatura del agua que circulaba a través de la
30 camisa se aumentó de 23 °C, a una velocidad de aproximadamente 3 °C por minuto, haciendo una pausa cada 5 °C durante 1 minuto, hasta alcanzar una temperatura de 52 °C. Después el producto se dejó enfriar de manera natural a temperatura ambiente (por comodidad), durante una noche.

35 El producto gelificado se redujo adicionalmente a una pasta con la adición de (100 ml, TA) y bajo la influencia de la cuchilla girando a 1.500 rpm, el régimen de calentamiento se repitió con la excepción de que no se realizaron pausas durante la progresión a 95 °C.

La viscosidad del queso después del enfriamiento a 71,5 °C fue de 100 mPa.s. La viscosidad del queso después de enfriamiento adicional a 40 °C fue de 2.885 mPa.s.

40 **Ejemplo 6**

Una combinación de queso Cheddar maduro y suave que comprendía 500 g de cada uno de ellos a una temperatura de 16 °C, se añadió a un recipiente cubierto y con camisa, equipado con una cuchilla y un raspador de bol. La
45 cuchilla se configuró para que girase a 1500 rpm y se extrajo un vacío parcial para permitir extraer 450 g de agua lentamente en el bol. El proceso de mezclado y corte continuó transformando la mezcla en una pasta fina. La temperatura del agua que circulaba a través de la camisa se aumentó de 25 °C, a una velocidad de aproximadamente 2 °C por minuto, a 50 °C. Después, el producto se dejó enfriar lentamente a 27 °C. A partir de 27 °C, la cuchilla y el raspador de bol se activaron y la temperatura se aumentó a 3 °C por minuto hasta 95 °C.

50 **Ejemplo 7**

El queso Cottage contiene aproximadamente un 80 % de humedad. En este ejemplo, se calentó queso cremoso en presencia de queso Cottage, que se usó como una fuente de agua.

55 El queso Cottage ligero cremoso y el queso cremoso combinados a la proporción de 1:2 (aproximadamente 23,8 % de grasa) se calentaron progresivamente desde temperatura ambiente a 95 °C a la velocidad de 2 °C por minuto. La cuchilla y el raspador de bol se usaron a una configuración moderada (50 %) para mezclar y homogeneizar el producto.

60 La viscosidad del queso después del enfriamiento a 82 °C fue de 350 mPa.s. La viscosidad del queso después de enfriamiento adicional a 40 °C fue de 3.260 mPa.s.

Ejemplo 8

65 El queso Cottage contiene aproximadamente un 80 % de humedad. En este ejemplo, se calentó queso cremoso en presencia de queso Cottage, que se usó como una fuente de agua.

El queso Cottage ligero cremoso y el queso cremoso combinados a la proporción de 4:3 (aproximadamente 16,5 % de grasa) se calentaron progresivamente desde temperatura ambiente a 95 °C a la velocidad de 2 °C por minuto. La cuchilla y el raspador de bol se usaron a una configuración moderada (50 %) para mezclar y homogeneizar el producto.

5 La viscosidad del queso después del enfriamiento a 87 °C fue de 314 mPa.s. La viscosidad del queso después de enfriamiento adicional a 40 °C fue de 2.953 mPa.s.

Ejemplo 9

10 El queso Cottage contiene aproximadamente un 80 % de humedad. En este ejemplo, se calentó queso cremoso en presencia de queso Cottage, que se usó como una fuente de agua.

15 El queso Cottage ligero cremoso y el queso cremoso combinados a la proporción de 4:1 (aproximadamente 9,5 % de grasa) se calentaron progresivamente desde temperatura ambiente a 95 °C a la velocidad de 2 °C por minuto. La cuchilla y el raspador de bol se usaron a una configuración moderada (50 %) para mezclar y homogeneizar el producto.

20 La viscosidad del queso después del enfriamiento a 86 °C fue de 168 mPa.s. La viscosidad del queso después de enfriamiento adicional a 40 °C fue de 2.668 mPa.s.

Ejemplo 10

25 El queso Cottage contiene aproximadamente un 80 % de humedad. En este ejemplo, el propio queso Cottage se calentó sin adición de otra alícuota de agua.

30 El queso Cottage ligero cremoso que tenía un contenido de grasa de aproximadamente 3,4 % se calentó progresivamente desde temperatura ambiente a 95 °C a la velocidad de 2 °C por minuto. La cuchilla y el raspador de bol se usaron a una configuración moderada (50 %) para mezclar y homogeneizar el producto.

La viscosidad del queso después del enfriamiento a 88 °C fue de 21 mPa.s. La viscosidad del queso después de enfriamiento adicional a 43 °C fue de 285 mPa.s.

REIVINDICACIONES

- 5 1. Un método para la licuefacción de queso que comprende aumentar la temperatura del queso en presencia de agua a una temperatura mayor de 82 °C en el que el queso y el agua se mezclan y en el que la temperatura del queso y del agua se aumenta entre la temperatura inicial y una temperatura entre 50 °C y 60 °C a una velocidad tal que la diferencia de temperatura entre las partes más calientes y más frías de la masa de queso no sea mayor de 5 °C para permitir que el agua se incorpore en el queso sin sinéresis para proporcionar un queso licuado en un estado sustancialmente homogéneo, sin el uso de agentes emulsionantes adicionales.
- 10 2. El método de acuerdo con la reivindicación 1, en el que el queso que se licúa comprende una o más variedades seleccionadas del grupo que consiste en queso Cottage, queso cremoso, Colby, Gouda, Cheddar joven y Cheddar maduro.
- 15 3. El método de acuerdo con la reivindicación 1 o con la reivindicación 2, en el que la cantidad de agua está en una proporción de agua con respecto a queso de entre 10:1 y 1:10 en peso.
- 20 4. El método de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 3 en el que la temperatura del queso y del agua se aumenta a una velocidad menor de 5 °C por minuto.
- 25 5. El método de acuerdo con la reivindicación 4, en el que la temperatura del queso y del agua se aumenta a una velocidad menor de 5 °C por minuto desde la temperatura inicial hasta que la temperatura promedio del queso y del agua sea entre 45 °C y 60 °C.
- 30 6. El método de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 5, en el que la temperatura del queso y del agua se aumenta a una velocidad menor de 5 °C por minuto durante menos de 5 minutos, seguido de un periodo que es menor de 5 minutos en el que no se aumenta sustancialmente la temperatura promedio del queso y del agua.
- 35 7. El método de acuerdo con la reivindicación 5, en el que la velocidad de aumento de temperatura del queso y del agua entre la temperatura inicial y 50 °C es menor que la velocidad de aumento del queso y del agua entre 60 °C y 82 °C.
- 40 8. El método de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 7, en el que la temperatura del queso y del agua se aumenta desde una temperatura inicial a una temperatura mayor de 45 °C, antes de que la temperatura del queso y del agua disminuya a menos de 40 °C, antes de que la temperatura del queso y del agua se eleve a más de 82 °C.
- 45 9. El método de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 8, que adicionalmente comprende la etapa de enfriar el queso licuado a menos de 30 °C, para preparar un producto de queso que es un gel que puede untarse.
10. El método de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 8, que adicionalmente comprende la etapa de retirar del queso licuado una proporción sustancial de agua, para producir un producto de queso sólido.
11. El método de acuerdo con la reivindicación 10 para producir un producto de queso particulado **caracterizado por que** el queso licuado se divide finamente, y el queso finamente dividido se somete a condiciones de temperatura, humedad y presión tales para retirar del queso una proporción sustancial de agua.