

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 490 600**

51 Int. Cl.:

**A23C 9/156** (2006.01)

**A23C 11/10** (2006.01)

**A23L 2/68** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **09.03.2007 E 07758226 (0)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **21.05.2014 EP 2001312**

54 Título: **Método de fabricación de una bebida proteica**

30 Prioridad:

**10.03.2006 US 373412**

**07.03.2007 US 683338**

**07.03.2007 US 683380**

**07.03.2007 US 683375**

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

**04.09.2014**

73 Titular/es:

**NEXT PROTEINS, INC. (100.0%)**

**5674 El Camino Real, Unit L.**

**Carlsbad, CA 92008, US**

72 Inventor/es:

**SHERWOOD, SHAWN;**

**JENKINS, DAVID A. y**

**RITTMANIC, STEVEN ANTHONY**

74 Agente/Representante:

**DE ELZABURU MÁRQUEZ, Alberto**

**ES 2 490 600 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

Método de fabricación de una bebida proteica

La presente invención se define en las reivindicaciones y en los métodos de fabricación de una bebida proteica.

5 Este apartado describe el asunto de fondo relacionado con las realizaciones descritas de la presente invención. No hay intención, ni expresa ni implícita, de que los antecedentes de la técnica tratada en este apartado constituya legalmente la técnica anterior. Además, esta breve descripción no pretende describir completamente el asunto de esta técnica, el lector está invitado a examinar más a fondo los antecedentes para comprender mejor lo que se describe.

10 Los productos lácteos carbonatados han sido muy solicitados después, y varios tipos diferentes de productos se han desarrollado. Uno de los obstáculos más serios a superar es la producción de una bebida altamente carbonatada donde, por ejemplo, el gas dióxido de carbono disuelto a temperatura ambiente es al menos la mitad del volumen del producto líquido en que está disuelto sin provocar separación o precipitación de la proteína láctea del líquido durante la fabricación y manipulación, transporte y almacenaje. Además de la capacidad de fabricación y periodo de conservación, el sabor de los productos lácteos carbonatados anteriores puede generalmente haber sido afectados desfavorablemente por el tipo de proteínas presente en combinación con la carbonatación.

15 La leche contiene dos fracciones proteicas principales, caseína, que puede proporcionar aproximadamente el 80% en peso de las proteínas totales y proteína de suero de leche, que puede proporcionar aproximadamente el 20% en peso de la proteína total. La fracción proteica de suero de leche es la fracción proteica que puede permanecer soluble cuando la fracción de caseína se coagula (tal como, por ejemplo, mediante enzima o ácido) y se separa en forma de cuajada. La proteína de suero de leche puede incluir varias fracciones de proteínas, que incluyen, por ejemplo,  $\beta$ -lactoglobulina,  $\alpha$ -lactoglobulina, lactoalbúmina, inmunoglobulinas (tales como, por ejemplo, IgG1, IgG2, IgA e IgM), lactoferrina, glucomacropéptidos y lactoperoxidasa.

20 En comparación con la caseína y la soja, las proteínas de suero de leche pueden ser altamente solubles. Las proteínas de suero de leche pueden ser las menos solubles a típicamente aproximadamente pH 4,5 a aproximadamente pH 5,5, que puede ser el punto isoeléctrico (el pH al que la carga eléctrica neta es cero) para la proteína de suero de leche. En sistemas más ácidos con un pH inferior a aproximadamente 4,5, tal como en muchas bebidas carbonatadas, la solubilidad en ácidos de las proteínas de suero de leche puede ser especialmente importante; sin embargo, la precipitación de proteínas puede ocurrir durante el periodo de mezcla cuando el pH de la proteína de suero de leche, que tiene típicamente un pH de aproximadamente 6 a aproximadamente 7, transita por la zona de puntos isoeléctricos. La solubilidad de la proteína puede verse afectada por el calor, y por consiguiente las temperaturas elevadas experimentadas durante la pasteurización también pueden afectar negativamente la solubilidad y fluidez dando por resultado la precipitación o gelificación de la proteína.

25 La proteína de suero de leche puede tener un valor biológico y/o una puntuación de los aminoácidos corregida por la digestibilidad de la proteína (PDCAAS) mayores que la caseína. Las propiedades físicas de las proteínas de suero de leche en el tubo digestivo pueden ser bastante distintas de las propiedades de la caseína. Las caseínas pueden formar cuajadas en el estómago, cuyas cuajadas pueden ser lentas para salir del estómago y que pueden aumentar su hidrólisis antes de entrar al intestino delgado. Alternativamente, las proteínas de suero de leche pueden alcanzar el yeyuno casi inmediatamente; sin embargo su hidrólisis dentro del intestino puede ser más lenta que la de las caseínas, de modo que su digestión y absorción puede ocurrir a lo largo de una mayor longitud del intestino.

30 La relación de eficiencia de las proteínas (PER) de una fuente de proteínas mide la ganancia de peso de animales jóvenes por gramo de proteína comida durante un periodo de tiempo dado. Cualquier proteína que tenga una PER de 2,5 se considera de buena calidad. La proteína del suero de leche se considera que es una proteína excelente desde el punto de vista nutricional, ya que tiene una PER de 3,2. La caseína tiene una PER de 2,5, mientras que muchas proteínas usadas normalmente tienen una PER de menos que 2,5, tal como la proteína de soja (PER 2,2), proteína de maíz (PER 2,2), proteína de cacahuete (PER 1,8) y gluten del trigo (PER 0,8). La PER mayor de la proteína de suero de leche puede deberse en parte al alto nivel de aminoácidos que contienen azufre en la proteína de suero de leche. Dicho mayor nivel puede contribuir a que la capacidad de la proteína de suero de leche para mejorar la función inmunitaria y el estatus antioxidante.

35 La proteína de suero de leche es una fuente rica de aminoácidos de cadena ramificada (BCAA), que contienen los mayores niveles conocidos de cualquier fuente natural de alimentos. Los BCAA son importantes para los atletas, ya que, a diferencia de los demás aminoácidos esenciales, se metabolizan directamente en el tejido muscular y son los primeros aminoácidos utilizados durante periodos de ejercicio y entrenamiento de resistencia. La leucina puede ser importante para los atletas ya que puede desempeñar un papel clave en la síntesis de proteínas musculares y soporte y crecimiento del músculo magro. La investigación sugiere que los individuos que se valen de la utilidad de las dietas con alto contenido en leucina y pueden tener más tejido muscular magro y menos grasa corporal que los individuos cuya dieta contiene menores niveles de leucina. El aislado de proteína de suero de leche puede tener aproximadamente 45% en peso más de leucina que el aislado de proteína de soja.

La proteína de suero de leche está disponible en varias formas, con preparados que pueden oscilar desde aproximadamente 1% a aproximadamente 99% de proteína de suero de leche. Los preparados de proteína de suero de leche pueden estar en una forma acuosa creada por la eliminación de caseína, aunque con frecuencia toma varias formas distintas, tales como, por ejemplo, aunque no a modo de limitación, un extracto de proteína de suero de leche, concentrado de proteína de suero de leche, aislado de proteína de suero de leche o hidrolizado de proteína de suero de leche.

El concentrado de proteína de suero de leche puede prepararse eliminando suficientes constituyentes no proteicos del suero de leche por filtración por membrana, de modo que el producto seco acabado puede seleccionarse para que contenga proteína de suero de leche a una concentración dada que puede oscilar desde aproximadamente 25% en peso a aproximadamente 89,9% en peso de proteína.

El aislado de proteína del suero de leche puede obtenerse eliminando suficientes constituyentes no proteicos procedentes del suero de leche por filtración por membrana o absorción por intercambio iónico, de modo que el producto seco acabado puede contener aproximadamente 90% en peso o más proteína de suero de leche, y poco, si es que hay algo, de grasa, colesterol o carbohidratos (por ejemplo, lactosa). Antes de la concentración y secado por pulverización, el aislado acuoso de proteína de suero de leche puede tener una concentración de proteína en suero de leche de aproximadamente 1% en peso a aproximadamente 35% en peso, y puede además estar esencialmente libre de grasa, colesterol y carbohidratos.

El hidrolizado de proteína de suero de leche es un preparado de proteína de suero de leche que puede haberse sometido a digestión enzimática con una enzima proteasa o a hidrólisis ácida limitada, o a una rotura mecánica adecuada de enlaces peptídicos para formar péptidos y polipéptidos más pequeños. La concentración de proteínas del hidrolizado de proteína de suero de leche puede depender de la materia prima. Por ejemplo, un hidrolizado de proteína de suero de leche preparado a partir de un concentrado de proteína de suero de leche al 80% en peso puede tener una concentración de proteína de 80% en peso, y un hidrolizado de proteína de suero de leche preparado a partir de un aislado de proteína de suero de leche al 90% en peso puede tener una concentración de proteínas al 90% en peso. No todas las proteínas de suero de leche hidrolizadas pueden comportarse igual que en una formulación alimenticia, y por lo tanto una proteína de suero de leche hidrolizada puede no ser intercambiable por otra. Las propiedades funcionales y biológicas de los hidrolizados de proteína de suero de leche pueden variar dependiendo de factores, tales como el grado de hidrólisis y qué enzima proteasa se usa para la hidrólisis.

Aunque la hidrólisis de la proteína de suero de leche puede llevar a un aumento de solubilidad, también puede impactar negativamente en el sabor. La proteína de suero de leche tiene típicamente un sabor fresco, neutro, que puede permitirle estar incluida en otros alimentos sin afectar desfavorablemente el sabor. Sin embargo, la hidrólisis de la proteína de suero de leche puede dar por resultado un sabor muy amargo, que puede imponer un límite práctico en la cantidad de hidrolizado de proteína de suero de leche que puede usarse en un producto alimenticio. Por consiguiente, una bebida con alto contenido en proteínas preparada con hidrolizado de proteína de suero de leche puede necesitar una gran cantidad de edulcorantes, o de agentes enmascaradores del amargor para superar el sabor amargo. Sin embargo, dicha gran cantidad de edulcorante puede no ser deseable para muchos consumidores o el regusto amargo de la bebida con alto contenido en proteína puede ser difícil o imposible de enmascarar hasta un grado satisfactorio para algunas aplicaciones.

La proteína de suero de leche contiene todos los aminoácidos esenciales, y por consiguiente, es una fuente completa de proteínas de alta calidad, donde completa significa que la proteína de suero de leche contiene todos los aminoácidos esenciales para el crecimiento de los tejidos corporales. Dado que la proteína de suero de leche está disponible en formulaciones que contienen poca grasa e hidratos de carbono, puede ser una fuente particularmente valiosa de nutrición para atletas y para individuos con necesidades médicas especiales (por ejemplo, individuos con intolerancia a la lactosa), y puede ser un componente valioso de un programa alimenticio. Además, ya que la proteína de suero de leche puede contener proteínas biológicamente activas tales como las inmunoglobulinas, lactoperoxidasa y lactoferrina, la proteína de suero de leche puede proporcionar ventajas sobre otras fuentes de proteínas tal como la proteína de soja.

En un esfuerzo para aumentar la disponibilidad y uso de la proteína de suero de leche, se han hecho esfuerzos para incluir bebidas con proteína de suero de leche entre las bebidas con proteínas lácteas actualmente disponibles. En particular, se han hecho esfuerzos para incluir la proteína de suero de leche como una fuente de proteínas en bebidas carbonatadas. Desafortunadamente, el proceso de carbonatación puede dar por resultado generalmente la desestabilización de la proteína de suero de leche, dando por resultado problemas de espumado y/o gelificación en ciertas condiciones. Como resultado, la cantidad de proteína de suero de leche que se ha incluido en las bebidas carbonatadas se ha limitado severamente.

Un artículo por V. H. Holsinger en Adv. Exp. Med. Biol. 1978; 105:735-47, titulado: "Fortification of soft drinks with protein from cottage cheese whey", describe la preparación de concentrados de proteína de suero de requesón que tienen la solubilidad, estabilidad y sabor para hacerlos adecuados para el enriquecimiento de bebidas gaseosas y productos relacionados. Las bebidas carbonatadas preparadas con ingredientes de bebida convencionales y que contienen hasta 1% en peso de la bebida total de proteína del suero de leche añadida se dice que han mantenido la claridad, el color y el sabor durante 203 días de almacenaje a temperatura ambiente. La claridad de las disoluciones

de proteínas al 1% a un pH de 2 a 3,4 se dice que están perfectas calentando durante 6 horas a 80 grados (sin especificar °C o °F), aunque se dijo que algún cambio estructural ha ocurrido, ya que un promedio del 37% de la proteína se dice que ha precipitado en el desplazamiento del pH a 4,7.

5 Los agentes de enturbiamiento o desnatado útiles para bebidas no carbonatadas o carbonatadas, especialmente tipos ácidos se describen en la patente de EE.UU. núm. 4.790.998 expedida a Marsha Schwartz el 13 de Diciembre de 1988, y titulada: "Beverage Cloud Based On A Whey Protein-Stabilized Lipid". La composición de la materia descrita comprende un lípido estabilizado en proteína de suero de leche emulsionado en una disolución acuosa ácida. Las características importantes del lípido estabilizado en proteína de suero de leche patentado se dice que incluyen el equilibrio del sistema lipídico, el uso de la proteína de suero de leche a niveles de pH inferiores a 4,5, y  
10 calentamiento y homogeneización de la disolución para conseguir la estabilidad de la emulsificación ácida: Se dice que todos los ingredientes son naturales, es decir, inalterados a partir de la forma encontrada típicamente en la naturaleza.

Un resumen ruso por Kudryavtseva et al., en Molochnaya Promyshlennost 1981; 5: 45-46, con un título traducido al inglés de: "Carbonated whey beverage", describe vagamente un método para la fabricación de una bebida carbonatada que implica las siguientes etapas principales: filtración de suero de tvorog que contiene menos del 1,5% de proteínas y 0,2% de grasa y con una acidez valorable inferior a 75 grados Thorner, mantenimiento hasta un día a 6-8°C, calentamiento a 90-95°C y mantenimiento durante 15 minutos, enfriamiento a 60°C, centrifugado, adición de ingredientes sin nombre, enfriamiento a 4-6°C e inyección de CO<sub>2</sub>. El resumen sugiere entonces que el producto puede embotellarse en botellas de cuello estrecho y cerrarse con cierres de corcho con corona. El almacenaje posterior es a menos de 8°C.  
15  
20

Tvorog es un queso de granjero ruso blando. Tvorog se prepara frecuentemente dejando que la leche cruda se agrie de forma natural. Sin embargo, puede prepararse también cuajando leche cruda mediante la adición de un cultivo bacteriano o un ácido iniciador. Una vez cuajado, el tvorog puede filtrarse para separar los cuajos de tvorog del suero de leche de tvorog, que típicamente contiene proteína de suero de leche, grasa y lactosa.

25 La Patente de EE.UU. núm. 4.804.552, de Ahmed et al., expedida el 14 de febrero de 1989, y titulada: "Carbonated Liquid Dairy Product and Method of Production Thereof" describe un método de carbonatación de un producto lácteo líquido a un nivel de "al menos" 1,5 volúmenes de dióxido de carbono disueltos en 1,0 volumen de producto lácteo líquido, mientras no desestabilice el producto lácteo líquido. El producto lácteo líquido se calienta a una temperatura de al menos 70°C (160°F) durante un tiempo que no excede de 30 minutos, por lo que la proteína láctea autóctona y la ceniza en esta memoria están al menos parcialmente desnaturalizadas. El producto lácteo líquido desnaturalizado se enfría entonces a una temperatura de menos que aproximadamente 10°C (50°F). El líquido enfriado se somete entonces a dióxido de carbono presurizado para carbonatar el producto lácteo para proporcionar sabor y sensación en la boca. El producto se envasa entonces en envases cerrados capaces de conservar esencialmente el grado de carbonatación. El producto lácteo carbonatado se dice que se tampona a un pH de al menos 4,0 mientras que está altamente carbonatado pero no desestabilizado.  
30  
35

La patente de EE.UU. núm. 6.403.129, de Clark et al., expedida el 11 de Junio de 2002, y titulada: "Carbonated Fortified Milk-Based Beverage And Method Of Making Carbonated Fortified Milk-Based Beverage For The Supplementation Of Essential Nutrients In The Human Diet", describe disoluciones de bebidas carbonatadas enriquecidas con base de lácteos o no lácteos que aportan nutrientes a la dieta humana. La bebida descrita se dice que tiene carbonatación para potenciar el sabor, mejorar la sensación en el cuerpo y en la boca y ayudar en la estabilización de las proteínas de la leche tales como la lactoalbúmina y la caseína.  
40

La patente de EE.UU. 6.761.920 de Jeffrey Kaplan, expedida el 13 de Julio de 2004, y titulada: "Process For Making Shelf-Stable Carbonated Milk Beverage", describe una bebida de producto lácteo aireado o carbonatado hecha usando un método que incluye precalentamiento, tratamiento ultratérmico presurizado, carbonatación posterior con un gas o gases a presión, y envasado en un envase. El método de producción del producto lácteo carbonatado no perecedero comprende inyectar a presión gas dióxido de carbono o una mezcla de gases en el producto lácteo a baja temperatura inferior a 10 grados centígrados y alta presión de 50 KPA a 200 KPA. En un proceso típico, el producto lácteo se trata por precalentamiento a una temperatura de 80°C a 138°C, seguido de tratamiento ultratérmico de aproximadamente 138°C a aproximadamente 150°C en un tanque acumulador, donde se mantiene a una presión de 700 KPA o una presión apropiada. La carbonatación puede conseguirse por inyección directa de gas dióxido de carbono esterilizado, purificado, en un receptáculo acumulador, o puede inyectarse en línea. Preferiblemente el proceso de carbonatación se lleva a cabo a 2°C ±14°C. A continuación el líquido carbonatado se transfiere a un tanque de acumulación, donde se mantiene a una presión de 450 KPA y una temperatura de 2°C a 6°C.  
45  
50

55 En la patente de EE.UU. 6.761.920, se dice que si, por alguna razón, la cantidad de carbonatación del producto lácteo tratado ultratérmicamente precalentado es insuficiente, el producto puede desviarse para procesarse de nuevo a través del carbonatador en un bucle de retorno a un tanque de acumulación para volverse a pasteurizar para estar dentro de especificación. Después de la carbonatación, el producto se transporta a una estación de envasado para envasarlo en envases estériles. Se dice que el pH del producto se mantiene preferentemente a 4,0 a 5,7 durante las operaciones de envasado, dependiendo del producto. Después de envasar el producto lácteo en  
60

envases individuales, se dice que la leche puede esterilizarse adicionalmente por radiación no tóxica o pasteurización, sin embargo, no se proporciona una descripción válida de cómo se realizaría esto.

La publicación internacional número WO 2006/042222 A2, de Sherwood y Jenkins, titulada "Carbonated Protein Drink and Method of Making", describe una composición mejorada de la bebida/bebestible proteico carbonatado que proporciona un contenido de proteínas relativamente alto, que oscila de aproximadamente 2% en peso a aproximadamente 15% en peso, en donde dicha proteína está esencialmente libre de caseinato, mientras simultáneamente se emplea una concentración de carbonatación entre aproximadamente 0,1 volúmenes de carbonatación (por volumen de disolución líquida de bebida o suspensión líquida de bebida) a aproximadamente 4 volúmenes de carbonatación. Preferiblemente la proteína es proteína de suero de leche. La bebida proteica carbonatada se ha tratado térmicamente para inactivar microbios en presencia de la carbonatación que se usa para proporcionar sabor y sensación en la boca por la bebida. Típicamente, el tratamiento para la inactivación de microbios se lleva a cabo en el paquete individual utilizado para el almacenaje y manipulación de la bebida proteica carbonatada. El documento EP 1 809 127 se concedió a partir de WO 2006/042222 A2 el 30 de diciembre de 2009.

La leche y los productos con base de leche pueden proporcionar un medio excelente para el crecimiento y propagación de un amplio espectro de microorganismos. La pasteurización, mediante la aplicación de calor durante un tiempo específico, ha sido el método tradicional usado durante más de 100 años para evitar o reducir el crecimiento de microorganismos y para aumentar el periodo de conservación de la leche y los productos con base de leche. La pasteurización puede no matar todos los microorganismos en la leche y los productos lácteos. Sin embargo, reduce sus cifras por lo que es improbable que provoquen enfermedad en la gente que consume esos productos. Los productos lácteos no esterilizados, que incluyen productos lácteos pasteurizados, tienen típicamente un periodo de conservación que está limitado a un corto periodo de tiempo tal como unas pocas semanas debido al deterioro por el crecimiento de los microorganismos que sobrevivieron a la pasteurización o se introdujeron por contaminación microbiana después del tratamiento.

El método tradicional de pasteurización era la pasteurización en tina, que implicaba el calentamiento de los ingredientes líquidos en una gran tina o tanque durante al menos 30 minutos. Se han desarrollado variaciones en los métodos tradicionales de pasteurización, tales como, pasteurización por breve tiempo a alta temperatura (HTST), tratamiento de ultrapasteurización (UP) y pasteurización a ultra alta temperatura (UHT). Estas variaciones en el método tradicional de pasteurización usan temperaturas más altas durante tiempos más breves, y pueden dar por resultado periodos de conservación aumentados que pueden exceder los 3 meses sin refrigeración. Sin embargo, independientemente del método de pasteurización usado, con frecuencia pueden necesitarse estabilizantes y conservantes para mejorar la estabilidad de los productos pasteurizados.

El tratamiento térmico mediante cualquier método de pasteurización puede tener efectos perjudiciales en las propiedades organolépticas y nutricionales de la leche y los productos con base de leche. Por lo tanto, puede haber una necesidad de más métodos no térmicos para extender el periodo de conservación, que no disminuirán o alterarán significativamente las propiedades organolépticas y nutricionales de la leche y los productos con base de leche.

Una alternativa a la pasteurización puede ser el tratamiento a alta presión (HPP), que puede ajustarse especialmente a alimentos de alto contenido ácido. HPP es un método de tratamiento de alimentos donde los productos alimenticios pueden exponerse a presiones elevadas, en presencia o ausencia de calor, para inactivar microorganismos. HPP también puede conocerse como tratamiento a alta presión hidrostática (HPP) y tratamiento a presión ultra-alta (UHP).

Puede usarse HPP no térmico para extender el periodo de conservación de la leche y productos de base de leche sin alterar de forma perjudicial las propiedades organolépticas y nutricionales de estos productos. El HPP no térmico puede eliminar la degradación térmica y puede permitir la conservación de las características "frescas" de los alimentos. Periodos de conservación similares a los de los productos pasteurizados pueden alcanzarse a partir de HPP.

El HPP de una leche o producto con base de leche puede alcanzarse colocando el producto en un envase dentro de un recipiente a presión lleno de agua (u otro fluido transmisor de la presión), cerrando el recipiente y aumentando la presión ejercida sobre el envase bombeando más agua en el recipiente de presión por medio de un intensificador de presión externo. La elevada presión puede mantenerse durante un periodo específico de tiempo, después puede disminuirse. Niveles de presión de aproximadamente 600 MPa a 25°C pueden ser suficientes típicamente para inactivar formas vegetativas de microorganismos, tales como patógenos que se forman sin esporas, bacterias vegetativas, levaduras y mohos.

HPP se explica en más detalle en la Patente de EE.UU. 6.635.223 B2 a Maerz, expedida el 21 de octubre de 2003, titulada "Method for inactivating microorganisms using high pressure processing", en donde se describe un método para inactivar microorganismos en un producto que usa un tratamiento a alta presión. El método implica las etapas de envasar el producto en un envase flexible, calentar el producto a una temperatura pre-presurizada, someter el producto a una presión a una temperatura presurizada durante un periodo de tiempo; y reducir la presión después de ese periodo de tiempo. El método puede también comprender además una etapa adicional de sometimiento del

producto a una cantidad predeterminada de oxígeno durante un intervalo de tiempo. Estos métodos pueden aplicarse a productos alimenticios, cosméticos o farmacéuticos.

El dióxido de carbono (CO<sub>2</sub>), un componente de la leche cruda que se da de forma natural que disminuye según la leche cruda se expone al aire o se pasteuriza, se conoce por tener propiedades antimicrobianas. El CO<sub>2</sub> da por resultado el mínimo daño en alimentos. Por lo tanto, es un agente adecuado para inhibir los microorganismos de deterioro del alimento. Actualmente, hay al menos tres mecanismos generales conocidos por los que el CO<sub>2</sub> inhibe los microorganismos. Estos mecanismos, esbozados brevemente a continuación se tratan en más detalle en un artículo por J. H. Hotchkiss et al., en *Comprehensive Reviews in Food Science and Food Safety* 2006; 5: 158-168, titulado: "Addition of carbon dioxide to dairy products to improve quality: a comprehensive review".

Un mecanismo por el que el CO<sub>2</sub> puede inhibir el crecimiento microbiano puede ser simplemente mediante el desplazamiento de O<sub>2</sub> por CO<sub>2</sub>. Otro mecanismo por el que el CO<sub>2</sub> puede inhibir el crecimiento microbiano puede ser disminuyendo el pH del alimento mediante la disolución de CO<sub>2</sub> y formación de ácido carbónico en la fase acuosa del alimento mediante las siguientes reacciones de equilibrio:  $H_2O + CO_2 \leftrightarrow H_2CO_3 \leftrightarrow H^+ + HCO_3^- \leftrightarrow 2H^+ + CO_3^{2-}$ . El tercer mecanismo por el que el CO<sub>2</sub> puede inhibir el crecimiento microbiano es por un efecto directo del CO<sub>2</sub> en el metabolismo de los microorganismos.

El último mecanismo mencionado, el efecto antimicrobiano directo del CO<sub>2</sub> en el metabolismo de los microorganismos, puede ser el resultado de cambios en la fluidez de la membrana debido a la disolución de CO<sub>2</sub>, reducciones en el pH intracelular, e inhibición directa de las rutas metabólicas, incluyendo reacciones de descarboxilación y replicación de ADN. El CO<sub>2</sub> es bastante lipofílico, lo que puede permitirle concentrarse en la membrana lipídica de la bacteria, o pasar a través de la membrana lipídica y concentrarse en la célula bacteriana disminuyendo el pH intracelular. El CO<sub>2</sub> puede también interferir directamente con los procedimientos enzimáticos necesarios en los microorganismos, tal como la expresión génica.

La solicitud de patente europea publicada EP 0812544 A2 de Henzler et al., publicada el 17 de diciembre de 1997, titulada "Method for preparing dairy products having increased shelf-life", describe un método para preparar productos lácteos que tienen periodos de conservación aumentados incorporando CO<sub>2</sub> en dichos productos, que comprende poner en contacto una fracción de leche fluida de un alimento lácteo con CO<sub>2</sub>, mezclar la fracción de leche fluida y CO<sub>2</sub> en una disolución y someter la disolución a condiciones suficientes para alcanzar un estado estable entre la fracción de leche fluida y el CO<sub>2</sub> disuelto. Se dice que el método patentado está adaptado para el consumo de productos lácteos de una amplia variedad, aumentando el período de conservación a aproximadamente 45 a aproximadamente 60 días.

La interacción entre HPP y CO<sub>2</sub> y sus efectos en las enzimas y microorganismos del deterioro del alimento se describieron por Corwin y Shellhammer en *Journal of Food Science* 2002; 67: 697-701, titulado "Combined carbon dioxide and high pressure inactivation of pectin methylesterase, polyphenol oxidase, *Lactobacillus plantarum* and *Escherichia coli*." Las enzimas estudiadas fueron pectina metilesterasa (PME) y polifenol oxidasa (PPO) y los microorganismos estudiados fueron *Lactobacillus plantarum* ATCC 8014 (*L. plantarum*), una bacteria tolerante al ácido, productora de ácido láctico, no formadora de esporas, Gram positiva, y *Escherichia coli* K12 (*E. coli*), una bacteria sensible al ácido, no formadora de esporas, Gram negativa. El objetivo del estudio fue determinar el efecto del CO<sub>2</sub> en el aumento de la eficacia del tratamiento de presión para inactivar enzimas y microorganismos. El CO<sub>2</sub> se añadió a aproximadamente 0,2% molar a disoluciones procesadas a 500 a 800 MPa para inactivar además PME, PPO, *L. plantarum* y *E. coli*. Una interacción significativa se encontró entre el CO<sub>2</sub> y la presión a 25°C y 50°C para PME y PPO, respectivamente. Se dijo que la actividad de PPO se disminuyó por CO<sub>2</sub> a todos los tratamientos a presión. Se dijo que la supervivencia de *L. plantarum* se disminuyó por la adición de CO<sub>2</sub> a todas las presiones y la combinación de CO<sub>2</sub> y alta presión tuvo una interacción significativa. Se dijo que el CO<sub>2</sub> no tiene un efecto significativo en la supervivencia de *E. coli* bajo presión.

Las Patentes de EE.UU. 6.835.402 B1 y 6.866.877 B2 a Clark et al., expedida el 28 de diciembre de 2004 y 15 de marzo de 2005, tituladas, respectivamente: "Carbonated Fortified Milk-Based Beverage And Method For Suppressing Bacterial Formation In The Beverage" y "Carbonated Fortified Milk-Based Beverage And Method For Suppressing Bacterial Growth In The Beverage", describen disoluciones de bebidas carbonatadas enriquecidas con base láctea o no láctea que se dice que suministran nutrientes esenciales en la dieta humana. Además de describir la composición de una bebida, las patentes describen un método para usar la carbonización para reducir los recuentos bacterianos y reducir la degradación de nutrientes esenciales en bebidas con base de leche con o sin pasteurización. En una realización, el CO<sub>2</sub> se añade antes de la pasteurización para eliminar o reducir eficazmente el crecimiento de las colonias bacterianas en la bebida y reducir la degradación de nutrientes si se usa la pasteurización UHT. Si el CO<sub>2</sub> se añade antes de la pasteurización, se dice que el CO<sub>2</sub> debe reintroducirse, ya que la pasteurización disemina la mayoría de CO<sub>2</sub> presente. Esto se hace por adición en línea de CO<sub>2</sub> después de que la temperatura de la bebida se disminuya de aproximadamente 185°F-215°F (85°C-101,67°C) a aproximadamente 40°F (4,44°C). Se dice que la concentración de CO<sub>2</sub> en el producto final es preferiblemente de aproximadamente 500 ppm a aproximadamente 3.000 ppm. Se dice que 1.000 ppm es aproximadamente 0,5 volúmenes de carbonatación por volumen de disolución de bebida líquida, de manera que el producto final contiene aproximadamente 0,25 volúmenes a aproximadamente 1,5 volúmenes de dióxido de carbono por volumen de disolución de bebida líquida. Se dice que este método aumentó el periodo de conservación de la bebida de 10 días a más de 75 días sin refrigeración.

La Patente de EE.UU. 7.041.327 B2 a Hotchkiss et al., expedida el 9 de mayo de 2006, titulada "Carbon dioxide as an aid in pasteurization", describe procedimientos para inhibir o reducir el crecimiento de bacterias y otros patógenos en un líquido añadiendo CO<sub>2</sub> al líquido, e inactivando térmicamente las bacterias y otros patógenos, de manera que el CO<sub>2</sub> mejora el procedimiento de inactivación térmica. Se dice que el procedimiento es aplicable a una amplia variedad de fluidos, líquidos, semi-sólidos y sólidos. Antes de o simultáneamente con inactivación térmica se añade CO<sub>2</sub> al producto por aspersión o burbujeo, preferiblemente para obtener niveles de aproximadamente 400-2000 ppm. A este nivel de CO<sub>2</sub>, la cantidad de muerte microbiana que se da durante el calentamiento en un procedimiento de pasteurización normal (HTST) se dice que se aumenta en 10% a 90% por encima de la inactivación térmica llevada a cabo sin la adición de CO<sub>2</sub> antes de la etapa de inactivación térmica. Después de completar el procedimiento de inactivación térmica, el CO<sub>2</sub> libre se dice que se elimina.

Un tipo de producto lácteo carbonatado por el que hay una demanda aumentada es un producto lácteo carbonatado que proporciona tanto contenido alto de zumo como alto de proteína. El problema de la precipitación y separación de proteína durante la fabricación, transporte marítimo y almacenaje, tratado anteriormente para una bebida altamente proteica altamente carbonatada, puede agravarse cuando la bebida contiene un componente adicional, tal como zumo. Se conocen métodos en la técnica para intentar superar el precipitado de proteína de las bebidas de zumo. Sin embargo, la mayoría de estos métodos implican el uso de estabilizadores.

Pueden añadirse fibra u otros carbohidratos como un agente de estabilización de proteínas, tal como, pectina, goma de celulosa, goma de xantano, goma arábica, carragenano, goma guar, dextrina, monohidrato de dextrosa y polidextrosa. Mientras los estabilizadores pueden ayudar a evitar la precipitación de proteína, pueden tener la desventaja de aumentar la viscosidad de la bebida debido al reticulado con cationes de calcio presentes de forma natural. Esta viscosidad aumentada puede ser indeseable ya que puede llevar a una bebida que tiene pobres propiedades organolépticas para al menos algunas aplicaciones. El intervalo de cantidad de estabilizador que puede usarse puede ser bastante estrecho. Por ejemplo, a una concentración de pectina de por debajo de 0,06% en peso, la sedimentación puede ser un problema significativo, mientras por encima de ella, la viscosidad de la bebida puede ser indeseablemente alta. La cantidad ideal de estabilizador debe determinarse experimentalmente para cada fórmula de bebida, y puede necesitar ajustarse de una carga a la siguiente. Así, una fórmula de bebida que no incluye un estabilizador de proteína pero genera una bebida con buena solubilidad de proteína es deseable para muchas aplicaciones.

La Patente de R.U. GB 2.335.134 a Burke, publicada el 19 de junio de 2002, titulada: "A beverage", describe una bebida carbonatada que comprende: de 5 a 20% en peso de zumo de fruta; carbohidrato en una cantidad de 2 a 6 gramos por 100 mililitros; y un hidrolizado de proteína de suero de leche soluble en una cantidad de 5 a 20 gramos por litro; conteniendo la bebida dióxido de carbono en una cantidad de 4 a 6 gramos por litro y que tiene un pH de menos que 3,5. El pH se ajusta con ácido cítrico y ácido málico. La precipitación de proteínas se evita supuestamente ajustando la cantidad y naturaleza del carbohidrato usado. La fuente de carbohidrato se dice que es lo más preferiblemente monohidrato de dextrosa.

La Patente de EE.UU. 7.101.585 B2, a Shen et al., expedida el 5 de septiembre de 2006, titulada: "Ultra High Pressure Homogenization Process for Making a Stable Protein Based Acid Beverage" describe un procedimiento para preparar una suspensión estable de una bebida ácida, en donde un agente de estabilización de proteína hidratada (A) y un material que da sabor (B) se combinan como una premezcla (I) y se combinan tanto con una lechada de un material de proteína homogeneizada (C) como con una premezcla homogeneizada (II) de un agente de estabilización de proteína hidratada (A) y una lechada de un material de proteína (C) para formar una mezcla y pasteurizar y homogeneizar la mezcla. La homogeneización de la mezcla se lleva a cabo en dos etapas que comprenden una etapa a alta presión desde 8000 - 30.000 libras por pulgada cuadrada (55158,058-20642,71 kPa) y una etapa a baja presión desde 300 - 1.000 libras por pulgada cuadrada (2068,427-6894,75 kPa). La composición de bebida ácida tiene un pH desde 3,0 a 4,5. Esta bebida contiene zumo, aunque no está carbonatada. La pectina se añade como un estabilizador.

La Solicitud de Patente Publicada US 2003/0099753 A1 de Yang, publicada el 29 de mayo de 2003, describe una composición de bebida con base de zumo de fruta que contiene un proteína seleccionada del grupo que consiste en aislado de proteína de suero de leche y una combinación de aislado de proteína de suero de leche e hidrolizado de proteína de suero de leche; un carbohidrato seleccionado del grupo que consiste en sacarosa, fructosa, jarabe de maíz con alto contenido en fructosa 42 (HFCS 42), HFCS 55, combinación de sacarosa, fructosa, HFCS 42 y HFCS 55, y combinaciones de maltodextrina con otro carbohidrato seleccionado del grupo que consiste en sacarosa, fructosa, HFCS 42 y HFCS 55; un ácido comestible seleccionado del grupo que consiste en ácido cítrico, ácido fosfórico, combinaciones de ácido cítrico y ácido fosfórico, y combinaciones de ácido málico con otro ácido comestible seleccionado del grupo que consiste en ácido cítrico y ácido fosfórico; un zumo de fruta o combinaciones de zumos de frutas; varias vitaminas y minerales; y fibras y sabores opcionales y un procedimiento para hacer dicha composición. La composición que contiene los ingredientes anteriores se afirma que es clara, tiene un pH de aproximadamente 4,0 o menos, y tiene una viscosidad de menos que aproximadamente 40 centipoises. Se usan agentes de estabilización de proteína, incluyendo pectina.

La Patente de EE.UU. núm. 4.478.858, de Dahlen et al., expedida el 23 de Octubre de 1984, titulada: "Protein containing fruit drink and process for the manufacture thereof", describe una bebida de zumo de frutas que contiene

- 5 proteína que comprende una parte de zumo de frutas de 10-85% que contiene una parte de zumo de cítricos, una parte de materia prima de leche de 90-15% en peso en que la parte de materia prima de leche comprende proteínas de suero de leche en una cantidad de 0,5-10% en peso del producto acabado, y, como un edulcorante, una lactosa hidrolizada, hecha de lactosa esencialmente pura preparada a partir de suero de leche o un permeato a partir de ultrafiltración de leche o suero de leche, que contiene glucosa pura y derivado de galactosa, que se alega que actúa como un aglutinante de la proteína incluso en bebidas de fruta que contienen parte de zumo de cítrico. La bebida de fruta puede fabricarse en una forma concentrada a partir de un concentrado de proteína, zumo de fruta concentrado y/o aromas de fruta y una lactosa hidrolizada concentrada. Un polisacárido que contiene estabilizador puede añadirse al concentrado.
- 10 Como se ilustra anteriormente, hay un número de factores diferentes que necesitan, o al menos pueden considerarse en el desarrollo de una bebida de zumo y proteína carbonatada. Al menos una de las referencias parece alejarse de las otras en relación a, *entre otras*, 1) las concentraciones de proteína que puede usarse en una bebida de proteína carbonatada, 2) la cantidad de carbonatación que pueden usarse (y aún permite una bebida no perecedera), y 3) el pH al que varias bebidas carbonatadas que contienen proteína son no perecederas.
- 15 Hay además considerable falta de detalle en las etapas del método de tratamiento descritas en al menos algunas de las referencias precedentes, a la extensión que uno de los expertos en la técnica no estaría habilitado para producir una bebida de proteína carbonatada deseada después de la experimentación, en vista de la descripción. La inactivación de microbios, tal como por tratamiento térmico, después de la carbonatación de la bebida podría ser un problema para al menos algunas aplicaciones, necesitando la posterior "recarbonatación" para asegurar que la bebida tiene el sabor y la sensación en boca adecuados.
- 20 Como un prefacio a la descripción detallada, debería notarse que, como se usa en esta memoria y las reivindicaciones añadidas, las formas singulares "un", "una" y "el/la" incluyen referentes plurales, a menos que el contexto dicte claramente otra cosa.
- 25 Los términos "aproximado" y "aproximadamente" como se usa en esta memoria, indican que la precisión del valor nominal presentado es  $\pm 10\%$ .
- 30 La presente invención se refiere a un método para preparar una bebida de proteína, que comprende: mezclar en agua una proteína para alcanzar un porcentaje en peso de proteína en la mezcla de 2% a 15%, en donde dicha proteína se selecciona del grupo que consiste en caseína, lactoalbúmina, albúmina de suero, glucomacropéptido, proteína de soja, proteína de arroz, proteína de guisantes, proteína de colza, proteína de trigo, proteína de cáñamo, zeína, proteína de lino, proteína de clara de huevo, ovoalbúmina, proteína de gelatina y combinaciones de las mismas; y una cantidad de un agente de ajuste de pH para proporcionar un pH de entre 2 y 3,4; obteniendo así una mezcla; y añadir dióxido de carbono a la mezcla para obtener una bebida proteica en donde la cantidad de carbonatación presente en dicha mezcla oscila de 0,1 volúmenes por volumen de mezcla líquida a 6,0 volúmenes por volumen de mezcla líquida; y envasar dicha bebida proteica en un envase que puede almacenarse sin refrigeración durante más de un año antes de usar por un consumidor de la bebida proteica, en donde la solubilidad esencial de la proteína se mantiene en la composición de bebida, y dicha bebida proteica está esencialmente libre de microbios activos conocidos por ser dañinos a la salud humana sin tratamiento térmico de la bebida proteica para inactivar los microbios.
- 35 La composición de bebida proteica, producida usando el método descrito anteriormente, proporciona un alto contenido proteico (respecto a bebidas descritas anteriormente) donde la cantidad de carbonatación puede también ser alta. Además, aunque la bebida proteica puede tratarse con calor para inactivar los microbios, el producto final muestra estabilidad de almacenaje que es inesperadamente larga para dicho producto.
- 40 Se ha desarrollado un bebestible/bebida proteica mejorada, que contiene una alta concentración de proteína comparada con las concentraciones de proteína de bebidas conocidas anteriormente en la industria.
- 45 La concentración típica de proteína oscila de aproximadamente 0,01% en peso de aproximadamente 15% en peso, más típicamente la concentración de proteína oscila de aproximadamente 2% en peso a aproximadamente 15% en peso, con la concentración más típica que oscila de aproximadamente 5% en peso a aproximadamente 8% en peso.
- 50 La proteína de suero de leche es una fracción de proteína obtenida de leche de mamífero. La proteína de suero de leche comercialmente disponible se deriva típicamente de la leche de vacas; sin embargo, la proteína de suero de leche puede derivarse de la leche de cualquier mamífero, tal como, por ejemplo, aunque no como forma de limitación, la leche de cabras, oveja, búfalo, camello, oso negro, llama, ciervo, canguro, cerdo, perro, conejo, elefante, delfín, burro, caballo, foca o ser humano. De forma alternativa, la proteína de suero de leche puede prepararse por tecnología de ADN recombinante, usando técnicas de biología molecular normalmente conocidas en la técnica.
- 55 La proteína se selecciona del grupo que consiste en caseína, lactoalbúmina, albúmina de suero, glucomacropéptido, proteína de soja, proteína de arroz, proteína de guisantes, proteína de colza, proteína de trigo, proteína de cáñamo, zeína, proteína de lino, proteína de clara de huevo, ovoalbúmina, proteína de gelatina o cualquier combinación de las mismas.

La concentración típica de zumo en la bebida acabada oscila de aproximadamente 0% en peso de aproximadamente 100% en peso, más típicamente la concentración de zumo oscila de aproximadamente 0% en peso a aproximadamente 98% en peso, con la concentración más típica que oscila de aproximadamente 15% a aproximadamente 25% en peso. Típicamente la fuente de zumo puede ser zumo de fruta, zumo de verdura, o una combinación de los mismos, y pueden añadirse en la totalidad, como un líquido, un concentrado líquido, un puré, o en otra forma modificada que contiene uno o más componentes de zumo. Más típicamente, el zumo puede despectinizarse, habiendo tenido la mayoría de las pectinas eliminadas por digestión enzimática, cromatografía, precipitación o por otro método de despectinización de zumo. Un método por el que el zumo puede despectinizarse es tratándolo con enzima pectinasa, como se describe en detalle en la Patente de EE.UU. núm. 6.620.452 B1. Un zumo despectinizado puede ser típicamente un zumo con un contenido en pectina de aproximadamente 0,05% en peso a aproximadamente 0,25% en peso.

Un único zumo de fruta, un único zumo de verdura, mezclas de zumo de fruta, mezclas de zumo de verduras, o mezclas de zumo de fruta y verdura, pueden usarse. Ejemplos de unos pocos de los muchos zumos específicos que pueden usarse pueden incluir zumo de brotes de alfalfa, manzanas, albaricoques, aguacates, brotes de bambú, bananas, judías, brotes de judías, remolachas, bayas de todos los tipos, col, zanahorias, apio, cerezas, pepinos, grosellas, dátiles, higos, pomelos, uvas, guayaba, kiwi, kumquat, limones, limas, fruto del litchi, mandarina, mango, melones de todos los tipos, nectarinas, noni, naranjas, papaya, fruta de la pasión, melocotones, peras, piñas, ciruelas, granadas, ciruelas, rábanos, ruibarbos, colinabo, alga, calabaza, tangelo, tangerinas, tomates y/o nabos; sin embargo, puede usarse cualquier tipo de zumo.

La bebida proteica está carbonatada. La cantidad de carbonatación que se ha alcanzado mientras se mantiene la estabilidad de la bebida carbonatada es inesperadamente alta en vista de la cantidad de proteína presente, con la cantidad de carbonatación que oscila de aproximadamente 0,1 volúmenes de carbonatación (por volumen de líquido presente en la bebida) a aproximadamente 6 volúmenes de carbonatación. Más típicamente, la cantidad de carbonatación presente oscila de aproximadamente 1,6 volúmenes a aproximadamente 3,5 volúmenes, con la concentración más típica oscilando de aproximadamente 1,7 volúmenes a aproximadamente 3,0 volúmenes.

Pueden combinarse aditivos con la formulación de bebida altamente proteica básica para proporcionar una bebida altamente proteica "altamente energética". Por ejemplo, la cafeína puede añadirse para aumentar el nivel de ácidos grasos circulantes en el cuerpo de un consumidor de la bebida. Este aumento en circulación se ha mostrado para aumentar la oxidación de estos combustibles, mejorando la oxidación de grasa en general. La cafeína se conoce bien como un medio de mejorar el metabolismo de ácido grasos.

Otro aditivo que puede incluirse es magnesio. El magnesio puede afectar al nivel de energía y puede necesitarse para más de aproximadamente 300 reacciones bioquímicas en el cuerpo. El magnesio puede ayudar a regular los niveles de azúcar en sangre, puede promover la presión sanguínea normal, y puede soportar el metabolismo de energía y la síntesis de proteína.

Puede añadirse un tercer aditivo para afectar el nivel energético. El tercer aditivo puede ser malato de citrulina. La citrulina es un aminoácido que puede jugar un papel en el equilibrio de nitrógeno y los procedimientos metabólicos. El malato de citrulina suplementario es una forma salina del aminoácido. El malato de citrulina puede mejorar el rendimiento y la capacidad aeróbica influyendo en el metabolismo de ácido láctico y reduciendo la fatiga.

Uno o más de estos efectos en el metabolismo se han soportado por evidencias de un aumento en la velocidad del trifosfato de adenosina (ATP) oxidativo que es esencialmente una "circulación molecular" de transferencia de energía intracelular, y un aumento en la producción de energía durante el ejercicio de los músculos. Estos tres aditivos que ayudan en la generación de energía, y combinaciones de los mismos, se han formulado en las bebidas altamente proteicas descritas en esta memoria con poco o ningún efecto adverso en la capacidad de fabricación o vida útil de almacenaje del producto.

El aditivo que genera energía de malato de citrulina puede tener un sabor muy amargo en la forma libre. Fue sorprendente descubrir que el malato de citrulina empleado en una bebida de proteína de la clase descrita en esta memoria, proporciona una bebida de sabor agradable sin la necesidad de hacer una modificación principal a partir de las recetas que no contienen el malato de citrulina.

Además de la alta concentración de proteínas, la bebida proteica está esencialmente libre de microbios biológicamente patógenos tales como bacterias y otros patógenos de desecho de la clase que se monitorizan por la industria alimentaria en general. Debido al método usado para inactivar los microbios biológicamente patogénicos, la bebida proteica está esencialmente libre de estos microbios patogénicos durante más de un año después del envasado de la bebida proteica en envases o porciones individuales y el almacenaje en condiciones de almacén que son estándares en la industria de la bebida no refrigerada. Además de la ausencia de microbios biológicamente patogénicos, hay poca o ninguna precipitación de proteína, poco o ningún espesamiento, se mantienen el aroma y el color, y se mantienen el sabor y la sensación en boca. En formulaciones que están diseñadas para ser transparentes, sin turbidez, la bebida proteica es claro en color después de este periodo de almacenaje. La temperatura de almacenaje recomendada está por encima de la congelación (32°F (0°C)) a aproximadamente 75°F (23,889°C). El almacenaje de la bebida proteica a temperaturas en exceso de 100°F (37,778°C) durante periodos de

tiempo de varios meses, tal como aproximadamente cinco meses, es incluso posible sin detrimento del sabor y la claridad.

5 La bebida proteica puede tratarse para inactivar microbios en presencia de carbonatación que puede usarse para proporcionar sabor y sensación en la boca por la bebida, mientras que mantiene la cantidad mínima necesaria de carbonatación para proporcionar dicho sabor y sensación en la boca.

10 El tratamiento para inactivar o eliminar microbios puede incluir tratamiento térmico por exposición a temperatura elevada, envasado aséptico, carbonatación, ozonación, radiación, luz ultravioleta, tratamiento a alta presión, filtración, permeación de membrana, campo eléctrico pulsado, sonicación y combinaciones de los mismos. Típicamente, el tratamiento para la inactivación de microbios puede llevarse a cabo en el paquete de porción individual usado para el almacenaje y manipulación de la bebida proteica carbonatada. El ensayo ha mostrado que para la inactivación de microbios llevada a cabo en el paquete de porción individual, el recuento de colonias para microbios es insignificante y típicamente cero después de un periodo de almacenaje de más de un año a temperaturas que oscilan entre 35°F (1,666°C) y aproximadamente 75°F (23,889°C).

15 Según la invención, el tratamiento térmico no se usa para inactivar microbios. La inactivación microbiana es debida a la adición de dióxido de carbono a la bebida proteica. Como se describe anteriormente, el CO<sub>2</sub> puede inhibir el crecimiento microbiano por el desplazamiento de O<sub>2</sub> por CO<sub>2</sub>, disminuyendo el pH de la bebida proteica carbonatada mediante la disolución de CO<sub>2</sub> y la formación de ácido carbónico, y por un efecto directo de CO<sub>2</sub> en el metabolismo de microorganismos.

20 En otra realización, el tratamiento térmico no se usa para inactivar microbios. En esta realización la inactivación microbiana es debida al tratamiento a alta presión (HPP) de la bebida proteica. El HPP puede aplicarse a la bebida proteica antes de la carbonatación y envasado, después de la carbonatación y antes del envasado, o después de carbonatación y envasado. Se describe que el HPP puede usarse también para una bebida proteica que no está carbonatada. Pueden usarse varios tipos de sistemas de equipo de HPP, tales como los producidos por Avure Technologies de 22408 66<sup>a</sup> Avenue South, Kent, WA 98032, Elmhurst Research, Inc. de 60 Loudonville Rd., Albany, NY 12204, y NC Hyperbaric de 28760 Tres Cantos, Madrid, España.

25 El HPP puede conseguirse colocando la bebida proteica en un envase dentro de un recipiente a presión lleno de agua (u otro fluido transmisor de la presión), cerrando el recipiente, y aumentando la presión ejercida sobre el envase bombeando más agua en el recipiente a presión por medio de un intensificador de presión externo. La elevada presión puede mantenerse durante un periodo específico de tiempo, después puede disminuirse. Niveles de presión de aproximadamente 600 MPa a 25°C pueden ser típicamente suficientes para inactivar formas vegetativas de microorganismos, tales como patógenos que no forman esporas, bacterias vegetativas, levaduras y mohos. El HPP puede llevarse a cabo por el método descrito en la Patente de EE.UU. núm. 6.635.223 B2 a Maerz, expedida el 21 de octubre de 2003, titulada "Method for inactivating microorganisms using high pressure processing".

35 En otra realización, tratamiento térmico no se usa para inactivar microbios. En esta realización la inactivación microbiana es debido a los efectos combinados de la adición de dióxido de carbono a la bebida proteica y HPP de la bebida proteica carbonatada. El HPP puede aplicarse a la bebida proteica carbonatada antes del envasado o después del envasado.

40 El tratamiento térmico no se usa para inactivar microbios. Se describe que la inactivación microbiana puede deberse a carbonatación, envasado aséptico, ozonación, radiación, luz ultravioleta, HPP, permeación de membrana, campo eléctrico pulsado, sonicación, combinación de los mismos y otros.

45 Una bebida proteica puede contener además aditivos adicionales para: mejorar el valor nutricional (distintos a los añadidos particularmente para la mejora de generación de energía); ayudar en la protección del sistema muscular y articulaciones durante la actividad física; añadir al valor de sabor de la bebida; o, proporcionar una apariencia deseada de la bebida, con tal que el agente adicional sea estable en la bebida. En una realización de la invención la bebida proteica puede consumirse como una sustitución de una comida. Ejemplos de agentes adicionales que mejoran el valor nutricional incluyen nutrientes tales como vitaminas, minerales (que incluyen calcio o un derivado de calcio), suplementos de hierbas, extractos de plantas concentradas, glucosamina, aminoácidos, ácidos grasos y fibra. Los ejemplos incluyen lo siguiente: vitaminas tales como vitamina A, vitamina C, vitamina D y vitamina E, por medio de ejemplo y no por medio de limitación; minerales tales como zinc, cromo, hierro, calcio, magnesio (mencionado anteriormente) y potasio, por medio de ejemplo y no por medio de limitación; suplementos de hierbas tales como ginseng, ginkgo biloba, palma enana americana, té verde y hoodia gordonii, por medio de ejemplo y no por medio de limitación; aminoácidos, tal como L-Glutamina, L-Arginina, Taurina, creatina, N-acetil-cistina, N-acetil-carnitina, L-Leucina, L-isoleucina y L-valina, por medio de ejemplo y no por medio de limitación; ácidos grasos tal como ácido docosaheptaenónico (DHA), ácido eicosapentaenónico (EPA), Omega 3 y Omega 6, por medio de ejemplo y no por medio de limitación; y fibra tal como oligofructopolisacáridos, fibra de maíz, fibra de roble, y fibra de lino, por medio de ejemplo y no por medio de limitación.

Pueden añadirse extractos de plantas concentrados, que pueden ser altos en vitaminas y nutrientes, mientras que son bajos en calorías. Estos extractos pueden derivarse de frutas, hierbas, vegetales y otras plantas que pueden

tener alto contenido de componentes nutricionales. La producción de los extractos pueden realizarse por métodos convencionales, tal como los descritos en detalle en la Patente de EE.UU. 6.620.452 B1; sin embargo, estos extractos puede estar disponibles comercialmente. Un ejemplo de estos extractos puede ser el extracto derivado de té verde, denominado Sunphenon 90M, de Taiyo International, Minneapolis, Minnesota 55416, USA.

- 5 Un ejemplo de un aditivo para ayudar en la protección del sistema muscular y articulaciones durante la actividad física puede ser un concentrado proteico de leche hiperinmune que funciona en combinación con la proteína nutricional comestible ya presente en la bebida proteica. El concentrado proteico de leche hiperinmune puede fabricarse de la manera descrita en detalle en la Patente de EE.UU. 5.650.175. Un ejemplo de la proteína de leche hiperinmune está disponible de Stolle Milk Biologics de Chicago, Ill. bajo la marca comercial MicroLactin™ y distribuida por Humanetics Corporation de Eden Prairie, MN, por medio del ejemplo y no por medio de la limitación.
- 10 El concentrado proteico de leche hiperinmune puede derivarse de suero de leche, tal como un fraccionamiento de suero de leche. Sin embargo, el concentrado proteico de leche hiperinmune puede mostrar propiedades funcionales similares a la caseína. El uso de un concentrado proteico de leche hiperinmune en la formulación de bebida típicamente da por resultado una bebida que muestra turbidez.
- 15 El agente o agentes potenciadores del sabor pueden proporcionar un sabor de fruta, sabor de cola, sabor de vainilla o un sabor de chocolate, por medio del ejemplo y no por medio de limitación. Otros potenciadores del sabor, tales como, por medio del ejemplo y no por medio de limitación, extracto de hoja de estevia y Lo Han Guo. Edulcorantes, naturales o sintéticos, tales como sacarosa, sucralosa, aspartama y/o acesulfamo de potasio, neotamo, polidextrosa, glicerina, sorbitol, jarabe de maíz con alto contenido en fructosa, jarabe de maíz, sacarina, miel, melaza, jarabe de arce y xilitol, pueden usarse, por medio de ejemplo y no por medio de limitación. Pueden añadirse agentes colorantes. Agentes tales como ácido cítrico, ácido fumárico, ácido adípico, ácido tartárico, y en algunos ejemplos puede añadirse ácido láctico para ajustar por la acritud.
- 20

Los ingredientes adicionales en forma de analgésicos, tal como, por ejemplo, aspirina puede añadirse en aplicaciones especializadas de producto. También pueden añadirse estimulantes suaves distintos de la cafeína mencionada anteriormente, tal como, por ejemplo, té verde. También pueden añadirse relajantes, tales como, por ejemplo, melatonina.

25

Para proporcionar estabilidad, la bebida proteica puede incluir un agente antiespumante tal como dimetilpolisiloxano, y un agente de ajuste de pH, tal como ácido fosfórico, ácido cítrico, ácido tartárico, ácido fumárico, ácido adípico, y en algunos ejemplos ácido láctico. El exceso de ácido cítrico y ácido málico puede provocar acritud y astringencia de sabor y producir una bebida de mal sabor que tiene una sensación en la boca inaceptable cuando se consume. El ácido fosfórico se prefiere actualmente como un agente de ajuste de pH, ya que la cantidad necesaria para obtener un pH deseado puede ser típicamente menor, y el sabor de la bebida puede estar menos afectado por el ajuste de pH. El pH ajustado de la bebida proteica típicamente oscila de aproximadamente 2,0 a aproximadamente 5,5, más típicamente de aproximadamente 2,0 a aproximadamente 3,4. Para proporcionar estabilidad adicional, la bebida proteica puede formularse para excluir esencialmente un componente que incluye caseinato. El caseinato puede no ser estable al pH de la bebida proteica.

30

35

Uno o más conservantes pueden añadirse a la bebida proteica, tal como, por ejemplo, uno o más conservantes químicos, uno o más conservantes naturales, una combinación de los mismos, u otros. Ejemplos de conservantes químicos que pueden usarse incluyen, por ejemplo, un sorbato o un benzoato. Ejemplos de conservantes naturales que pueden usarse incluyen, por ejemplo, nisina o natamicina, que pueden obtenerse comercialmente a partir de un suministrador de ingredientes alimenticios, tal como Danisco A/S Langebrogade 1 DK-1001 Copenhagen.

40

La bebida proteica puede prepararse mezclando en agua, un agente antiespumante, una cantidad de un agente de ajuste de pH para proporcionar un pH de aproximadamente 2 a aproximadamente 5,5 y una cantidad de proteína suficiente para proporcionar un contenido final de proteína en la bebida que oscila de aproximadamente 0,01% en peso a aproximadamente 15% en peso de proteína y añadiendo dióxido de carbono a la mezcla en una cantidad suficiente para obtener una bebida proteica carbonatada donde la cantidad de carbonatación presente en la bebida oscila de aproximadamente 0,1 volúmenes a aproximadamente 6 volúmenes por volumen de mezcla líquida. El dióxido de carbono puede añadirse en forma de agua carbonatada estéril. El dióxido de carbono estéril puede burbujearse a través de la mezcla líquida hasta que la cantidad deseada de dióxido de carbono está presente. El contenido final de proteína de la bebida oscila de aproximadamente 0,01% en peso a aproximadamente 15% en peso, y la carbonatación oscila de aproximadamente 0,1 volúmenes a aproximadamente 6 volúmenes. Según la invención, el contenido final de proteína de la bebida oscila de aproximadamente 2% en peso a aproximadamente 15% en peso, y la carbonatación oscila de aproximadamente 0,1 volúmenes a aproximadamente 6 volúmenes.

45

50

La bebida proteica puede prepararse mezclando en agua, un agente anti-espumante, una cantidad de un agente de ajuste de pH para proporcionar un pH de aproximadamente 2 a aproximadamente 5,5, una cantidad de zumo para proporcionar un contenido final de zumo en la bebida que oscila de aproximadamente 0% en peso a aproximadamente 100% en peso de zumo, y una cantidad de proteína suficiente para proporcionar un contenido final de proteína en la bebida que oscila de aproximadamente 0,01% en peso a aproximadamente 15% en peso de proteína; calentando la mezcla a una temperatura que oscila de aproximadamente 140°F (60°C) a aproximadamente 188°F (86,667°C) durante un periodo de tiempo adecuado para inactivar los microbios que pueden estar presentes

55

60

5 en la mezcla; enfriando la mezcla a una temperatura de aproximadamente 40°F (4,444°C) o menos; y añadiendo dióxido de carbono a la mezcla en una cantidad suficiente para obtener una bebida proteica carbonatada donde la cantidad de carbonatación presente en la bebida oscila de aproximadamente 0,1 volúmenes a aproximadamente 6 volúmenes por volumen de mezcla líquida. El dióxido de carbono puede añadirse en forma de agua carbonatada estéril. El dióxido de carbono estéril puede burbujearse a través de la mezcla líquida hasta que la cantidad deseada de dióxido de carbono esté presente. El contenido final de zumo de la bebida puede oscilar de aproximadamente 0% en peso a aproximadamente 100% en peso, el contenido final de proteína de la bebida oscila de aproximadamente 0,01% en peso a aproximadamente 15% en peso, y la carbonatación oscila de aproximadamente 0,1 volúmenes a aproximadamente 6 volúmenes. Según la invención, el contenido final de zumo de la bebida oscila de aproximadamente 0% en peso a aproximadamente 98% en peso, el contenido final de proteína de la bebida oscila de aproximadamente 2% en peso a aproximadamente 15% en peso, y la carbonatación oscila de aproximadamente 0,1 volúmenes a aproximadamente 6 volúmenes.

15 La bebida proteica puede prepararse además de una manera similar a la descrita anteriormente, con la etapa adicional de HPP para inactivar microbios en la bebida proteica. La etapa de HPP puede tener lugar antes de la adición del dióxido de carbono o después de la adición de dióxido de carbono. La bebida proteica carbonatada puede tratarse con HPP antes del envasado o después del envasado en envases.

20 La bebida proteica puede prepararse también de una manera similar a la descrita anteriormente, con la excepción de que el calentamiento de la mezcla puede llevarse a cabo después de la adición de la carbonatación más que antes de la adición de la carbonatación. Esto necesita que se hagan provisiones para mantener la carbonatación durante el procedimiento de calentamiento y enfriamiento. Se ha descubierto que es posible mantener la carbonatación si la bebida proteica carbonatada puede envasarse en envases de tamaño individual y los envases de bebida pueden procesarse entonces por inactivación de microbios.

25 En otra realización, la bebida proteica puede incluir aproximadamente 0% de alcohol por volumen a aproximadamente 15% de alcohol por volumen. Típicamente, el porcentaje de alcohol por volumen oscila de aproximadamente 4% en volumen a aproximadamente 8% en volumen. El alcohol usado puede derivarse de base de malta, fermentada a partir del grano.

30 La bebida proteica puede prepararse en formas concentradas, que pueden diluirse antes del consumo con un líquido, tal como, por ejemplo, aunque no como forma de limitación, agua, zumo de fruta, zumo de verdura, té, alcohol, café, leche, leche de soja, leche de arroz, leche de almendras, una combinación de los mismos, u otros. Puede usarse un líquido para la dilución, que puede ser un líquido carbonatado o un líquido no carbonatado. Si se usa un líquido no carbonatado, la bebida puede carbonatarse con gas dióxido de carbono después de la dilución. Los concentrados de bebida proteica pueden prepararse, tal como, por ejemplo, un jarabe concentrado de bebida proteica o como un polvo concentrado de bebida proteica.

35 Un jarabe concentrado de bebida proteica puede incluir aproximadamente 0% en peso a aproximadamente 60% en peso de concentrado de zumo, en donde dicho concentrado de zumo tiene un valor Brix de aproximadamente 20° Brix a aproximadamente 75° Brix, y aproximadamente 0,05% en peso a aproximadamente 60% en peso de proteína. Otra realización de un jarabe concentrado de bebida proteica puede incluir aproximadamente 0% en peso a aproximadamente 60% en peso de concentrado de zumo, en donde dicho concentrado de zumo tiene un valor Brix de aproximadamente 20° Brix a aproximadamente 75° Brix, y aproximadamente 10% en peso a aproximadamente 75% en peso de proteína. Dicho jarabe concentrado de bebida proteica puede, en el momento del envasado y durante el posterior almacenaje sin refrigeración, mantener la solubilidad esencial de la proteína. Dicha realización del jarabe concentrado de bebida proteica puede además, en el momento del envasado y durante el almacenaje posterior, estar esencialmente libre de microbios patogénicos conocidos por ser dañinos para la salud humana.

45 Un jarabe concentrado de bebida proteica puede incluir aproximadamente 10% en peso a aproximadamente 15% en peso de concentrado de zumo, en donde dicho concentrado de zumo tiene un valor Brix de aproximadamente 60° Brix a aproximadamente 70° Brix, y aproximadamente 5% en peso a aproximadamente 40% en peso de proteína.

Un jarabe concentrado de bebida proteica puede incluir aproximadamente 40% en peso de aproximadamente 60% en peso de concentrado de zumo, en donde dicho concentrado de zumo tiene un valor Brix de aproximadamente 40° Brix a aproximadamente 50° Brix, y aproximadamente 5% en peso a aproximadamente 40% en peso de proteína.

50 El jarabe concentrado de bebida proteica puede incluir aproximadamente 0% en peso de concentrado de zumo y aproximadamente 0,05% en peso a aproximadamente 40% en peso de proteína.

55 El concentrado de zumo usado para el jarabe concentrado de bebida proteica puede derivarse a partir de un solo zumo de fruta, un único zumo de verdura, mezclas de zumo de fruta, mezclas de zumo de verduras o mezclas de zumo de fruta y de verdura, pueden usarse. Ejemplos de unos pocos de los muchos zumos específicos que pueden usarse pueden incluir, aunque no están limitados a, zumo de brotes de alfalfa, manzanas, albaricoques, aguacates, brotes de bambú, bananas, judías, brotes de judías, remolachas, bayas de todos los tipos, col, zanahorias, apio, cerezas, pepinos, grosellas, dátiles, higos, pomelos, uvas, guayaba, kiwi, kumquat, limones, limas, fruto del litchi, mandarina, mango, melones de todos los tipos, nectarinas, noni, naranjas, papaya, fruta de la pasión, melocotones,

peras, piñas, ciruelas, granadas, ciruelas, rábanos, ruibarbos, colinabo, alga, calabaza, tangelo, tangerinas, tomates y/o nabos, además de combinaciones de los mismos; sin embargo, cualquier tipo de zumo puede usarse.

5 La proteína usada para el jarabe concentrado de bebida proteica se selecciona del grupo que consiste en caseína, lactoalbúmina, albúmina de suero, glucomacropéptido, proteína de soja, proteína de arroz, proteína de guisantes, proteína de colza, proteína de trigo, proteína de cáñamo, zeína, proteína de lino, proteína de clara de huevo, ovoalbúmina, proteína de gelatina, cualquier combinación de las mismas, u otras.

10 El jarabe concentrado de bebida proteica puede incluir además aproximadamente 0% en peso a aproximadamente 100% en peso de carga, en donde la carga puede ser agua, un edulcorante, un agente potenciador de sabor, un agente colorante, un agente anti-espumante, un nutriente, calcio o un derivado de calcio, un aditivo generador de energía, un suplemento de hierbas, un extracto de plantas concentradas, un conservante, combinaciones de los mismos u otros.

El jarabe concentrado de bebida proteica puede tratarse para inactivar los microbios por pasteurización, envasado aséptico, carbonatación, ozonación, radiación, luz ultravioleta, tratamiento a alta presión, permeación de membrana, campo eléctrico pulsado, sonicación, combinaciones de los mismos u otros tratamientos de inactivación microbiana.

15 El jarabe concentrado de bebida proteica puede oscilar de aproximadamente un jarabe concentrado dos veces a aproximadamente un jarabe concentrado veinticinco veces. Una realización adicional del jarabe concentrado de bebida proteica puede prepararse como aproximadamente un jarabe concentrado cinco veces, en donde una parte del jarabe concentrado de bebida proteica puede diluirse con cuatro partes de líquido para preparar una bebida proteica. El líquido puede ser cualquier líquido adecuado para el consumo humano, tal como, por ejemplo, aunque  
20 no como forma de limitación, agua, zumo de fruta, zumo de verdura, té, alcohol, café, leche, leche de soja, leche de arroz, leche de almendra, combinaciones de los mismos u otros.

25 La bebida proteica hecha del jarabe concentrado de bebida proteica es una bebida carbonatada. La carbonatación de la bebida proteica puede oscilar de aproximadamente 1,0 volúmenes a aproximadamente 3,5 volúmenes por volumen de bebida, preferiblemente, aproximadamente 1,6 a aproximadamente 3,5 volúmenes por volumen de bebida; más preferiblemente, aproximadamente 1,6 a aproximadamente 3,0 volúmenes por volumen de bebida.

30 La carbonatación puede añadirse en la forma de líquido carbonatado, tal como, por ejemplo, aunque no como forma de limitación, agua carbonatada. La carbonatación puede añadirse burbujeando dióxido de carbono estéril a través de la bebida proteica hasta que la cantidad deseada de dióxido de carbono está presente. La carbonatación puede añadirse además mediante la adición de cualquier fuente de carbonatación comestible, tal como, por ejemplo, aunque no como forma de limitación, un material carbonato capaz de reaccionar con un ácido o mezcla de ácidos para efectuar la liberación de dióxido de carbono al contacto con agua. Véase la Publicación de Solicitud de Patente de EE.UU. núm. 20020136816.

35 El jarabe concentrado de bebida proteica puede usarse por un individuo, y puede envasarse en porciones de único uso o en pequeñas botellas, tales como, por ejemplo, aunque no como forma de limitación botellas de 50 ml - 1500 ml adecuadas para el uso casero. El jarabe concentrado de bebida proteica puede envasarse en envases más lagos adecuados para el uso en un dispensador de bebidas de servicios de comida o en un dispensador de bebida de restaurante o bar. El jarabe concentrado de bebida proteica puede producirse en cargas grandes para usar en la preparación de una bebida proteica a una planta de embotellado u otra instalación de preparación de bebida comercial.

40 El jarabe concentrado de bebida proteica puede prepararse mezclando un concentrado de zumo que tiene un valor Brix de aproximadamente 20° Brix a aproximadamente 75° Brix, para alcanzar un porcentaje en peso de concentrado de zumo de aproximadamente 0% en peso a aproximadamente 60% en peso y una proteína para alcanzar un porcentaje en peso de proteína en la mezcla de aproximadamente 0,05% en peso a aproximadamente  
45 60% en peso, obteniendo así una mezcla. El jarabe concentrado de bebida proteica puede envasarse en un envase que puede almacenarse a la temperatura ambiente.

El concentrado de bebida proteica puede ser un polvo concentrado de bebida proteica, que puede incluir aproximadamente 0% en peso a aproximadamente 100% en peso de zumo en forma de un polvo de zumo seco y aproximadamente 0,05% en peso a aproximadamente 100% en peso de proteína.

50 El porcentaje en peso de proteína presente en el polvo concentrado de bebida proteica puede oscilar de aproximadamente 45% en peso a aproximadamente 95% en peso.

El porcentaje en peso de zumo presente en el polvo concentrado de bebida proteica puede oscilar de aproximadamente 0% en peso a aproximadamente 50% en peso.

55 El polvo de zumo seco usado para el polvo concentrado de bebida proteica puede derivarse de un solo zumo de fruta, un único zumo de verdura, mezclas de zumo de fruta, mezclas de zumo de verduras o mezclas de zumo de fruta y verdura, pueden usarse. Ejemplos de unos pocos de los muchos zumos específicos que pueden usarse pueden incluir, aunque no están limitados a, zumo de brotes de alfalfa, manzanas, albaricoques, aguacates, brotes

5 de bambú, bananas, judías, brotes de judías, remolachas, bayas de todos los tipos, col, zanahorias, apio, cerezas, pepinos, grosellas, dátiles, higos, pomelos, uvas, guayaba, kiwi, kumquat, limones, limas, fruto del litchi, mandarina, mango, melones de todos los tipos, nectarinas, noni, naranjas, papaya, fruta de la pasión, melocotones, peras, piñas, ciruelas, granadas, ciruelas, rábanos, ruibarbos, colinabos, alga, calabaza, tangelo, tangerinas, tomates y/o nabos, además de combinaciones de las mismas; sin embargo, puede usarse cualquier tipo de zumo.

La proteína usada para el polvo concentrado de bebida proteica se selecciona del grupo que consiste en caseína, lactoalbúmina, albúmina de suero, glucomacropéptido, proteína de soja, proteína de arroz, proteína de guisantes, proteína de colza, proteína de trigo, proteína de cáñamo, zeína, proteína de lino, proteína de clara de huevo, ovoalbúmina, proteína de gelatina, cualquier combinación de las mismas u otras.

10 El polvo concentrado de bebida proteica puede incluir además aproximadamente 0% en peso a aproximadamente 100% en peso de carga, en donde la carga puede ser un edulcorante, un agente potenciador del sabor, un agente colorante, un agente anti-espumante, un nutriente, calcio o un derivado de calcio, un aditivo generador de energía, un suplemento de hierbas, un extracto de plantas concentradas, un conservante, combinaciones de los mismos u otros.

15 El polvo concentrado de bebida proteica puede diluirse con líquido para preparar una bebida proteica. El líquido puede ser cualquier líquido adecuado para el consumo humano, tal como, por ejemplo, aunque no como forma de limitación, agua, zumo de fruta; zumo de verdura, té, alcohol, café, leche, leche de soja, leche de arroz, leche de almendra, combinaciones de los mismos u otros.

20 La bebida proteica hecha del polvo concentrado de bebida proteica es una bebida carbonatada. La carbonatación de la bebida proteica puede oscilar de aproximadamente 1,6 volúmenes a aproximadamente 3,5 volúmenes por volumen de bebida.

25 La carbonatación puede añadirse en la forma de líquido carbonatado, tal como, por ejemplo, aunque no como forma de limitación, agua carbonatada. La carbonatación puede añadirse burbujando dióxido de carbono estéril a través de la bebida proteica hasta que la cantidad deseada de dióxido de carbono esté presente. La carbonatación puede añadirse también mediante la adición de cualquier fuente de carbonatación comestible, tal como, por ejemplo, aunque no como forma de limitación, un material carbonato capaz de hacer reaccionar con un ácido o mezcla de ácidos para efectuar la liberación de dióxido de carbono al contacto con agua. Véase la Publicación de Solicitud de Patente de EE.UU. núm. 20020136816.

30 El polvo concentrado de bebida proteica puede usarse por un individuo, y puede envasarse en porciones de único uso o en pequeños envases, tales como, por ejemplo, aunque no como forma de limitación, envases de 500 gramos - 1000 gramos adecuados para el uso casero. El polvo concentrado de bebida proteica puede envasarse en envases más grandes adecuados para el uso en un dispensador de bebidas de servicios de comida o en un dispensador de restaurante o bar. El polvo concentrado de bebida proteica puede producirse en cargas grandes para el uso en la preparación de bebida proteica en una planta de embotellado.

35 El polvo concentrado de bebida proteica puede prepararse como preparados secos, tales como, por ejemplo, aunque no como forma de limitación, un polvo, gránulo, cristal u otro tipo de preparados de partícula seca. Los preparados secos pueden prepararse mezclando los diversos ingredientes en sus formas en polvo. De forma alternativa, los preparados secos pueden prepararse mezclando los diversos ingredientes como se describe anteriormente para formar un jarabe concentrado, secando entonces el jarabe a una forma en polvo seco por métodos de secado convencionales, tales como, por ejemplo, aunque no como forma de limitación, liofilización (secado por congelación), secado por pulverizado, secado en lecho fluido, secado en tambor, combinaciones de los mismos u otros.

45 El polvo concentrado de bebida proteica puede prepararse mezclando un concentrado en polvo de zumo seco para alcanzar un porcentaje en peso de concentrado de zumo de aproximadamente 0% en peso a aproximadamente 100% en peso y una proteína para alcanzar un porcentaje en peso de proteína en la mezcla de aproximadamente 0,05% en peso a aproximadamente 100% en peso.

50 En muchos de los Ejemplos descritos a continuación, la proteína usada es proteína de suero de leche, ya que esta proteína proporciona el sabor y ofrece otras ventajas nutricionales de la clase tratada anteriormente. Sin embargo, un experto en la técnica entenderá que ajustando el pH para extender a intervalos de pH mayores o menores y/o producir una bebida proteica carbonatada que tiene un contenido de proteína a otras posiciones en el intervalo de aproximadamente 0,01% a aproximadamente 15%, otras proteínas tales como proteína de leche, proteína de soja, lactoalbúmina, albúmina de suero, glucomacropéptido, proteína de arroz, proteína de guisante, proteína de colza, proteína de trigo, proteína de cáñamo, zeína, proteína de lino, proteína de clara de huevo, ovoalbúmina, gelatina, combinaciones de los mismos u otros, por medio de ejemplo y no como forma de limitación, pueden usarse también, 55 solas o en combinación, para crear la actual bebida proteica. También pueden usarse hidrolizados y derivados de estas fuentes de proteína comunes.

En la mayoría de los Ejemplos descritos a continuación, el método usado para inactivar microbios es la pasteurización, sin embargo, pueden usarse otros métodos, tal como envasado aséptico, carbonatación, ozonación,

radiación, luz ultravioleta, tratamiento a alta presión, permeación de membrana, campo eléctrico pulsado, sonicación, combinaciones de los mismos u otros.

### Ejemplos

#### Ejemplo de referencia uno

- 5 Una bebida proteica se preparó de la siguiente manera general. Un agente anti-espumante se añadió a una cantidad de agua que es aproximadamente una mitad del volumen final de la bebida a preparar; típicamente otros aditivos, de la clase que se describen anteriormente, se añaden también al agua en este momento. El pH del agua con agente anti-espumante (y otros aditivos, dependiendo del producto final deseado) se ajustó para estar en el intervalo de aproximadamente 2 a 3,4, típicamente usando ácido fosfórico. La proteína de suero de leche se añadió entonces a
- 10 la mezcla de agua/aditivos. La mezcla se calentó a aproximadamente 185°F (85°C) durante aproximadamente 20 segundos para inactivar los microbios y después se enfrió a aproximadamente 40°F (4,444°C). El agua carbonatada que comprendía de 0,2 a 8 volúmenes de gas dióxido de carbono (por volumen de agua) se añadió a la mezcla enfriada en una cantidad de manera que la cantidad de gas dióxido de carbono en la bebida totalizó una cantidad que osciló de aproximadamente 0,1 volúmenes a aproximadamente 4 volúmenes por volumen de agua.
- 15 Si fuera necesario, el pH final de la mezcla puede ajustarse a un pH que oscila entre 2 y 3,4 por adición de un ácido apropiado, tal como ácido fosfórico.

#### Ejemplo de referencia dos

- 20 Una bebida proteica se preparó de la siguiente manera. Se preparó una mezcla de agua, agente anti-espumante, otros aditivos y proteína de suero de leche y el pH se ajustó para estar en un intervalo entre aproximadamente 2 y 3,4. El volumen de la mezcla fue tal que cuando se combinó con la cantidad deseada de dióxido de carbono, el volumen final de la mezcla carbonatada sería (tan cerca como sea posible) el que se necesita para proporcionar la composición deseada de la bebida proteica carbonatada. La mezcla se calentó para inactivar microbios, usando una técnica conocida en la técnica. El gas dióxido de carbono se burbujeó entonces a través de la mezcla para obtener un contenido de carbonatación que oscila de 0,1 a 4 volúmenes de gas dióxido de carbono. Una pequeña cantidad
- 25 de agua adicional se añadió para alcanzar la concentración final deseada de agua en la bebida proteica carbonatada y el pH se reajustó usando ácido fosfórico, u otro ácido biocompatible de la clase descrita anteriormente, para estar en el intervalo de aproximadamente 2 a 3,4.

- 30 La proteína de suero de leche usada para fabricar la bebida con el mejor sabor de la invención puede estar en forma de concentrado de proteína de suero de leche, donde la proteína de suero de leche generalmente constituye aproximadamente el 25% en peso a aproximadamente 89,9% en peso del concentrado de proteína de suero de leche. La proteína de suero de leche usada puede ser aislado de proteína de suero de leche, que contiene al menos 90% en peso de proteína de suero de leche. Sin embargo, la concentración final de la proteína de suero de leche en una bebida carbonatada de la invención oscila de aproximadamente 0,01% en peso a aproximadamente 15% en peso de la composición de bebida proteica carbonatada final.

- 35 Cuando se emplea agente edulcorante, un sabor particular tal como sabor de fruta, chocolate, vainilla, combinaciones de los mismos u otros, pueden añadirse, esto puede hacerse típicamente antes de la etapa de carbonatación, como es el caso con los nutrientes y/o suplementos de hierbas, por ejemplo.

- 40 Con respecto a los Ejemplos uno y dos, pueden añadirse ingredientes adicionales para producir productos especializados, tal como analgésicos (por ejemplo, aspirina), estimulantes suaves (por ejemplo, cafeína) o relajantes. Estos ingredientes pueden añadirse típicamente a la mezcla antes de las etapas tanto de tratamiento con calor como de carbonización, independiente del orden en que estas dos etapas se llevan a cabo.

Después de que todos los ingredientes están en la mezcla, incluyendo la carbonatación, la composición de bebida proteica carbonatada puede típicamente dispensarse de forma aséptica en un envase grande a granel, o en envases individuales tales como una botella de cristal, una botella de plástico, un tetrapak o una lata.

#### Ejemplo de referencia tres

- Este ejemplo proporciona un método para preparar 3.917 gramos de una bebida proteica de suero de leche. En 1799 gramos de agua, se mezcló lo siguiente: 315 gramos de aislado proteico de suero de leche (aproximadamente 90% de proteína de suero de leche); 0,01 gramos de proteína de suero de leche Designer Whey®, disponible de Next Proteins Inc.; 30 gramos de Taurina, disponible de Premium Ingredients, Franklin Park, Ill.; 0,37 gramos de edulcorante acesulfamo-K; 0,46 gramos de edulcorante de sucralosa en polvo; 7,9 gramos de ácido cítrico; 2,95
- 50 gramos de ácido málico; 0,25 gramos de anti-espumante FG-10™, disponible de Dow Chemical Co.; 27 gramos de ácido fosfórico (75% en peso en agua); 2,95 gramos de potenciador del sabor de aceite de naranja seca por pulverizado núm. 61281165 Sunkist® ; 3,4 gramos de potenciador de sabor de fruta de la pasión Firmenich 860.344/TD 11.90, disponible de Premium Ingredients, Franklin Park, Ill.; y 0,04 gramos de colorante FD & C Amarillo núm. 6, disponible de Seltzer Chemicals, Carlsbad, Calif., se añadieron a un tanque de mezcla de 200 galones
- 55 (757,08 litros) de acero inoxidable que empleó un mezclador de hélices, que se operó típicamente a

## ES 2 490 600 T3

aproximadamente 400 RPM a aproximadamente 600 RPM durante un periodo de tiempo de aproximadamente 15 minutos. El orden de adición de ingredientes al tanque de mezcla fue: agua, ácidos, colores, potenciadores del sabor, edulcorantes, proteína, ácidos de ajuste de pH y antiespumantes. Típicamente la temperatura máxima alcanzada durante la mezcla de ingredientes fue menor que aproximadamente 150°F (65,556°C).

- 5 La mezcla descrita anteriormente se calentó a aproximadamente 185°F (85°C) durante un periodo de tiempo de 20 segundos, y después se enfrió a aproximadamente 40°F (4,444°C). La mezcla no se agitó durante el calentamiento o enfriamiento, aunque se pasó a través de tuberías envueltas con bobinas de calentamiento o enfriamiento. Se añadieron 1700 gramos de agua de soda (agua que contiene 3 volúmenes de dióxido de carbono por volumen de agua), 27 gramos de ácido fosfórico (75% en peso de ácido en agua), y 0,24 gramos de la emulsión anti-espumante FG 10, en ese orden a la mezcla para obtener una bebida proteica de suero de leche carbonatada que contenía aproximadamente 7% en peso de proteínas de suero de leche, a un pH final de 2,7.

### Ejemplo de referencia cuatro

- 15 Este ejemplo es para la preparación de una carga de 60 galones (227,12 litros) de bebida proteica. El recipiente de mezcla y la agitación fue la misma que la descrita con respecto al Ejemplo tres. El recipiente de mezcla y las tuberías de salida de fluidos asociadas se esterilizaron. Todos los filtros en el sistema de tratamiento se limpiaron o sustituyeron.

27 galones (102,21 litros) de agua se añadieron al tanque de mezcla. El agua fue agua purificada, tratada usando ósmosis inversa de una manera usada normalmente en la industria de bebidas.

- 20 0,054 libras (0,024 kg) de acesulfamo de potasio se añadieron al agua en agitación en el recipiente de mezcla durante un periodo de tiempo de 15 segundos.

0,08 libras (0,036 kg) de polvo de sucralosa se añadieron al agua en agitación en el recipiente de mezcla durante un periodo de tiempo de 15 segundos.

0,005 libras (0,0022 kg) de Amarillo núm. 6 y 0,003 libras (0,0013 kg) de Rojo núm. 40 se añadieron al agua en agitación en el recipiente de mezcla durante un periodo de tiempo de 30 segundos.

- 25 La mezcla en el recipiente de mezcla se agitó a 400 RPM durante un periodo de tiempo de un minuto.

- 30 0,34 libras (0,154 kg) de ácido málico; 1,06 libras (0,480 kg) de ácido cítrico; 4,6 libras (2,086 kg) de ácido fosfórico; 0,26 libras (0,117 kg) de zumo de frutas rojas 586323 CE, disponible de Premium Ingredients, Franklin Park, Ill.; 0,46 libras (0,208 kg) de fruta tropical 597540 C, disponible de Premium Ingredients, Franklin Park, Ill.; 0,46 libras (0,208 kg) de sabor de frambuesa 01-EF956, disponible de Western Flavors and Fragrances, Livermore, Calif.; 3,96 libras (1,796 kg) de Taurina, y 0,001 libras (0,453 gramos) de Designer Whey Natural™ se añadieron durante un periodo de tiempo de 60 segundos. La mezcla combinada se mezcló entonces durante 2 minutos.

- 35 Posteriormente, 0,06 libras (0,027 kg) de anti-espumante FG-10, 37,6 libras (17,055 kg) de aislado de proteína de suero de leche se añadieron entonces durante un periodo de tiempo de 60 segundos, y la mezcla se agitó entonces durante un periodo de tiempo suficiente para obtener una mezcla homogénea (típicamente aproximadamente 15 minutos a 400 RPM).

El pH de la mezcla se midió entonces, y cantidades progresivas de aproximadamente 3,5 libras (1,587 kg) de ácido fosfórico (75% en peso en agua) se añadieron entonces con un tiempo de mezcla de un minuto entre adiciones, hasta que se obtuvo un pH de aproximadamente 2,5.

El grado Brix, color y turbidez se midieron o describieron y documentaron entonces.

- 40 Para la formulación anterior, una mitad del volumen del producto acabado puede ser agua carbonatada. El agua carbonatada se añadió al tanque de mezcla en una cantidad volumétrica en base al volumen de líquido presente a partir del preparado anterior en el tanque de mezcla. (El agua carbonatada contenía 3 volúmenes de dióxido de carbono por volumen de agua). Se encontró que hay poca o ninguna necesidad de agitar de forma extensiva los volúmenes combinados de ingredientes, ya que la carbonatación es esencialmente auto-distributiva. Además, la agitación rápida podría dar por resultado el espumado de la carga de ingredientes.

- 50 Después de la adición del agua carbonatada, la bebida proteica carbonatada se trató para inactivar los microbios y después se envasó. Preferiblemente, la mezcla de producto de bebida proteica carbonatada tratada se agita continuamente a una baja velocidad de agitación hasta el momento del envasado. En el caso de que la mezcla de producto se mantenga más de 30 minutos antes de la inactivación de microbios y envasado, la mezcla de productos puede re-circularse para asegurar la mezcla adecuada y turbidez, pH, color y grado Brix puede realizarse y documentarse una segunda vez para asegurar que la calidad del producto es satisfactoria, antes de la inactivación de microbios y envasado.

La temperatura de tratamiento por calor típicamente usada para la inactivación de microbios puede ser 188°F (86,667°C) o menos. Más típicamente, la temperatura máxima del tratamiento por calor puede ser aproximadamente

## ES 2 490 600 T3

150°F (65,556°C). En el ejemplo actual, el tratamiento por calor fue a 150°F (65,556°C) durante un periodo de tiempo de 30 minutos.

5 Después de la inactivación de microbios, la mezcla de producto de bebida proteica carbonatada se embotelló en botellas de PET de 500 ml disponibles de Novapak, Eatontown, N.J. Las botellas se taparon con cierres Owens™ de 28 mm, disponibles a partir de Owens, Inc., Toledo, Ohio. Las tapas se apretaron a la especificación proporcionada por el fabricante. Las botellas llenas se probaron para pérdidas para asegurar la integridad del envase.

### Ejemplo de referencia cinco

10 Una bebida proteica se preparó de la manera descrita en el Ejemplo dos, con la excepción de que no hubo tratamiento por calor o enfriamiento antes de la adición de la carbonatación. Después de la etapa de carbonatación, (y ajuste final del pH de la mezcla para oscilar entre aproximadamente 2 y aproximadamente 3,4), la mezcla se envasó. El envasado fue en una lata de cerveza/bebida de la clase que se usa frecuentemente en la técnica, donde la lata empleó una resina epoxi en la superficie interior de la lata. El revestimiento de resina epoxi fue bisfenol A diglicidil-éter (BADGE). La tapa final aplicada a la lata fue una tapa 240 Stolle Loe, que se aplicó de una manera usada típicamente en la industria de enlatado de bebidas. La maquinaria usada para conseguir el enlatado, y la tapa 15 240 Stolle Loe están disponibles de Stolle Machinery Company, División de conformado metálico y LLC final, Sidney Ohio. La bebida proteica se cargó en la lata de bebida a una temperatura de menos que 60°F (15,556°C), y la lata se evacuó de aire y se selló por el aparato simultáneamente.

20 La lata sellada se calentó usando la "pasteurización" en túnel a una temperatura máxima de 150°F (65,556°C) y se dejó a esta temperatura durante un periodo de tiempo de 20 a 25 minutos. La lata se enfrió entonces a temperatura ambiente durante un periodo de tiempo de aproximadamente 5 minutos.

Las latas de la bebida proteica enlatada se muestrearon y probaron para microbios. Los límites de especificación de producto para dichos ensayos fueron como sigue: Especificación TABLE-US-00001 Límite de especificación recuento aeróbico total de placa NMT 10.000 cfu/g Levadura y Moho NMT 500 cfu/g Coliformes NMT 10 cfu/g Escherichia Coli Negativo en 25 g Staphylococcus Aureus NMT 10 cfu/g Salmonella Negativo en 100 g.

25 La placa de ensayo mostró una completa ausencia de cualquiera de los microbios en el listado anterior, inmediatamente después del envasado y durante un periodo de tiempo de 52 semanas después, continuando con el ensayo en este momento.

30 Las realizaciones ejemplares descritas anteriormente no pretenden limitar el alcance de la presente invención, ya que un experto en la técnica puede, en vista de la presente descripción, expandir dichas realizaciones para ajustarse al tema de la invención reivindicada a continuación.

### Ejemplo de referencia seis

35 Cuando se añade cafeína a la mezcla, una formulación ejemplar de ingredientes es como sigue. Agua a aproximadamente 74,36% en peso; aislado de proteína de suero de leche a aproximadamente 23% en peso; ácido cítrico a aproximadamente 1,42% en peso; cafeína a aproximadamente 0,043% en peso; sabores a aproximadamente 0,24% en peso; ácido fosfórico a aproximadamente 0,68% en peso; color natural a aproximadamente 0,01% en peso; y sucralosa (líquida) a aproximadamente 0,25% en peso. El azúcar puede sustituirse al menos en parte por edulcorantes artificiales en la formulación. Esto no pretende limitar la cantidad de ingredientes que pueden estar presente, ya que estos ingredientes pueden estar presentes en los intervalos descritos en esta descripción en conjunto. Típicamente, la concentración de cafeína en una bebida proteica 40 carbonatada altamente energética de la invención oscila de aproximadamente 0,01% en peso a aproximadamente 0,085% en peso.

### Ejemplo de referencia siete

45 Cuando se añade malato de citrulina a la mezcla, una formulación ejemplar de ingredientes es como sigue. Agua a aproximadamente 73,76% en peso; aislado de proteína de suero de leche a aproximadamente 23% en peso; ácido cítrico a aproximadamente 1,42% en peso; malato de citrulina a aproximadamente 0,64% en peso; sabores a aproximadamente 0,24% en peso; ácido fosfórico a aproximadamente 0,68% en peso; color natural a aproximadamente 0,01% en peso; y sucralosa (líquida) a aproximadamente 0,25% en peso. El azúcar puede sustituirse al menos en parte por edulcorantes artificiales en la formulación. Esto no pretende limitar la cantidad de ingredientes que pueden estar presente, ya que estos ingredientes pueden estar presentes en los intervalos descritos en esta descripción en conjunto. Típicamente, la concentración de malato de citrulina oscila de 50 aproximadamente 0,1% en peso a aproximadamente 2% en peso.

### Ejemplo de referencia ocho

55 Cuando se añade un compuesto de magnesio a la mezcla, una formulación ejemplar de ingredientes es como sigue. Agua a aproximadamente 73,98% en peso; aislado de proteína de suero de leche a aproximadamente 23% en peso; ácido cítrico a aproximadamente 1,42% en peso; un compuesto de magnesio de la clase conocida generalmente en

la industria de la alimentación natural, por ejemplo, aspartato de magnesio, a aproximadamente 0,42% en peso; sabores a aproximadamente 0,24% en peso; ácido fosfórico a aproximadamente 0,68% en peso; color natural a aproximadamente 0,01% en peso; y sucralosa (líquida) a aproximadamente 0,25% en peso. El azúcar puede sustituirse al menos en parte por edulcorantes artificiales en la formulación. Esto no pretende limitar la cantidad de ingredientes que pueden estar presentes, ya que estos ingredientes pueden estar presentes en los intervalos descritos en esta descripción en conjunto. Típicamente, la concentración de compuesto de magnesio oscila de aproximadamente 0,1% en peso a aproximadamente 2% en peso, donde el compuesto de magnesio se selecciona de compuestos tales como aspartato de magnesio, óxido de magnesio, lactato de magnesio, citrato de magnesio, carbonato de magnesio, gluconato de magnesio, orotato de magnesio, cloruro de magnesio, hidróxido de magnesio, fosfato de magnesio, sulfato de magnesio y combinaciones de los mismos.

#### Ejemplo de referencia nueve

Cuando una combinación de cafeína, compuesto de magnesio y malato de citrulina se añade a la mezcla, una formulación ejemplar de ingredientes es como sigue. Agua a aproximadamente 73,5% en peso; aislado de proteína de suero de leche a aproximadamente 23% en peso; ácido cítrico a aproximadamente 1,2% en peso; cafeína a aproximadamente 0,43% en peso; malato de citrulina a aproximadamente 0,64% en peso; aspartato de magnesio a aproximadamente 0,42% en peso; sabores a aproximadamente 0,24% en peso; ácido fosfórico a aproximadamente 0,68% en peso; color natural a aproximadamente 0,01% en peso; y sucralosa (líquida) a aproximadamente 0,25% en peso. El azúcar puede sustituirse al menos en parte por edulcorantes artificiales en la formulación. Esto no pretende limitar la cantidad de ingredientes que pueden estar presentes, ya que estos ingredientes pueden estar presentes en los intervalos descritos en esta descripción en conjunto. Típicamente, la concentración de cafeína oscila de aproximadamente 0,01% a aproximadamente 0,085% en peso; la concentración de malato de citrulina oscila de aproximadamente 0,1% a aproximadamente 2,0% en peso; y la concentración de compuesto de magnesio oscila de aproximadamente 0,1% en peso a aproximadamente 2,0% en peso, donde el compuesto de magnesio se selecciona de compuestos tales como aspartato de magnesio, óxido de magnesio, lactato de magnesio, citrato de magnesio, carbonato de magnesio, gluconato de magnesio, orotato de magnesio, cloruro de magnesio, hidróxido de magnesio, fosfato de magnesio, sulfato de magnesio y combinaciones de los mismos.

#### Ejemplo de referencia diez

Cuando un concentrado proteico de leche hiperinmune se añade a la formulación de bebida, la cantidad añadida está en el intervalo de aproximadamente 0,2% en peso a aproximadamente 0,9% en peso de la bebida, con otros ingredientes que están típicamente presentes en esencialmente las mismas cantidades relativas que se describe anteriormente. En algunos ejemplos, uno de los componentes de ingrediente de alta concentración puede reducirse en cantidad para mantener la adición del concentrado proteico de leche hiperinmune. En otros ejemplos, una combinación de componentes de ingrediente se reduce para acomodar la adición, mientras se retiene esencialmente las relaciones de cantidad relativa de otros componentes de ingrediente en la bebida.

#### Ejemplo de referencia once

Este ejemplo proporciona un método para preparar una bebida proteica de suero de leche carbonatada, donde la cantidad total preparada fue aproximadamente 3.917 gramos. En 1799 gramos de agua, se mezcló lo siguiente: 315 gramos de aislado proteico de suero de leche (aproximadamente 90% de proteína de suero de leche); 0,01 gramos de proteína de suero de leche Designer Whey™, disponible de Next Proteins Inc. de Carlsbad Calif.; 30 gramos de Taurina, disponible de Premium Ingredients, Franklin Park, Ill.; 0,37 gramos de edulcorante acesulfamo-K; 0,46 gramos de edulcorante de sucralosa en polvo; 7,9 gramos de ácido cítrico; 2,95 gramos de ácido málico; 0,25 gramos de anti-espumante FG-10™, disponible de Dow Chemical Co.; 27 gramos de ácido fosfórico (75% en peso en agua); 2,95 gramos de potenciador del sabor de aceite de naranja seca en pulverizado núm. 61281165 Sunkist™; 3,4 gramos de potenciador de sabor de fruta de la pasión Firmenich 860.344/TD 11.90, disponible de Premium Ingredients, Franklin Park, Ill.; y 0,04 gramos de colorante FD&C Amarillo núm. 6, disponible de Seltzer Chemicals, Carlsbad, Calif, se añadieron a un tanque de mezcla de 200 galones (757,08 litros) de acero inoxidable que empleó un mezclador de hélices, que se operó típicamente a aproximadamente 400 RPM a aproximadamente 600 RPM durante un periodo de tiempo de aproximadamente 15 minutos. El orden de adición de ingredientes al tanque de mezcla fue: agua, ácidos, colores, potenciadores del sabor, edulcorantes, proteína, ácidos de ajuste de pH, y antiespumante. Típicamente la temperatura máxima alcanzada durante la mezcla de ingredientes fue menor que aproximadamente 150°F (65,556°C).

La mezcla descrita anteriormente se calentó a aproximadamente 185°F (85°C) durante un periodo de tiempo de 20 segundos, y después se enfrió a aproximadamente 40°F (4,444°C). La mezcla no se agitó durante el calentamiento o enfriamiento, aunque se pasó a través de tuberías envueltas con bobinas de calentamiento o enfriamiento. 1700 gramos de agua de soda (agua que contiene 3 volúmenes de dióxido de carbono por volumen de agua), 27 gramos de ácido fosfórico (75% en peso de ácido en agua), y 0,24 gramos de la emulsión anti-espumante FG 10, se añadieron en ese orden a la mezcla para obtener una bebida proteica de suero de leche carbonatada que contenía aproximadamente 7% en peso de proteína de suero de leche, a un pH final de 2,7.

Ejemplo de referencia doce

5 Este ejemplo es para la preparación de una carga de 60 galones (227,12 litros) de bebida proteica carbonatada. El recipiente de mezcla y la agitación fue la misma que la descrita con respecto al Ejemplo tres. El recipiente de mezcla y las tuberías de salida de fluidos asociadas se esterilizaron. Todos los filtros en el sistema de tratamiento se limpiaron o sustituyeron.

27 galones (102,21 litros) se añadieron al tanque de mezcla. El agua era agua purificada, tratada usando ósmosis inversa de una manera usada normalmente en la industria de bebidas.

0,054 libras (0,024 kg) de acesulfamo de potasio se añadieron al agua en agitación en el recipiente de mezcla durante un periodo de tiempo de 15 segundos.

10 0,08 libras (0,036 kg) de polvo de sucralosa se añadieron al agua en agitación en el recipiente de mezcla durante un periodo de tiempo de 15 segundos.

0,005 libras (2,268 gramos) de Amarillo núm. 6 y 0,003 libras (1,36 gramos) de Rojo núm. 40 se añadieron al agua en agitación en el recipiente de mezcla durante un periodo de tiempo de 30 segundos.

La mezcla en el recipiente de mezcla se agitó a 400 RPM durante un periodo de tiempo de un minuto.

15 0,34 libras (0,015 kg) de ácido málico; 1,06 libras (0,480 kg) de ácido cítrico; 4,6 libras (2,086 kg) de ácido fosfórico; 0,26 libras (0,117 kg) de zumo de frutas rojas 586323 CE, disponible de Premium Ingredients, Franklin Park, Ill.; 0,46 libras (0,208 kg) de fruta tropical 597540 C, disponible de Premium Ingredients, Franklin Park, Ill.; 0,46 libras (0,208 kg) de sabor de frambuesa 01-EF956, disponible de Western Flavors and Fragrances, Livermore, Calif.; 3,96 libras (1,796 kg) de Taurina, y 0,001 libras (0,453 gramos) de Designer Whey Natural™ se añadieron durante un periodo de tiempo de 60 segundos. La mezcla combinada se mezcló entonces durante 2 minutos. Posteriormente, 0,06 libras (0,027 kg) de anti-espumante FG-10 y 37,6 libras (17,055 kg) de aislado de proteína de suero de leche se añadieron entonces durante un periodo de tiempo de 60 segundos, y la mezcla se agitó entonces durante un periodo de tiempo suficiente para obtener una mezcla homogénea (típicamente aproximadamente 15 minutos a 400 RPM).

25 El pH de la mezcla se midió entonces, y cantidades progresivas de aproximadamente 3,5 libras (1,587 kg) de ácido fosfórico (75% en peso en agua) se añadieron entonces con un tiempo de mezcla de un minuto entre adiciones, hasta que se obtuvo un pH de aproximadamente 2,5.

El grado Brix, color y turbidez se midieron o describieron y documentaron entonces.

30 Para la formulación anterior, una mitad del volumen del producto acabado es agua carbonatada. El agua carbonatada se añadió al tanque de mezcla en una cantidad volumétrica en base al volumen de líquido presente a partir del preparado anterior en el tanque de mezcla. (El agua carbonatada contenía 3 volúmenes de dióxido de carbono por volumen de agua). No hay necesidad de agitar de forma extensiva los volúmenes combinados de ingredientes, ya que la carbonatación es auto-distributiva. Además, la agitación rápida podría dar por resultado el espumado de la carga de ingredientes.

35 Después de la adición del agua carbonatada, la bebida proteica carbonatada se trató para inactivar los microbios y después se envasó. Preferiblemente, la mezcla de producto de bebida proteica carbonatada tratada se agita continuamente a una baja velocidad de agitación hasta el momento del envasado. En el caso de que la mezcla de producto se mantenga más de 30 minutos antes de la inactivación de microbios y envasado, la mezcla de productos se re-circula para asegurar la mezcla adecuada y turbidez, pH, color y grado Brix puede realizarse y documentarse una segunda vez para asegurar que la calidad del producto es satisfactoria, antes de la inactivación de microbios y envasado.

40 La temperatura de tratamiento por calor típicamente usada para la inactivación de microbios es 188°F (86,667°C) o menos. Más típicamente, la temperatura máxima del tratamiento por calor es aproximadamente 150°F (65,556°C). En el presente ejemplo, el tratamiento por calor fue a 150°F (65,556°C) durante un periodo de tiempo de 30 minutos.

45 Después de la inactivación de microbios, la mezcla de producto de bebida proteica carbonatada se embotelló en botellas de PET de 500 ml disponible de Novapak, Eatontown, N.J. Las botellas se taparon con cierres de Owens.RTM de 28 mm, disponibles de Owens, Inc., Toledo, Ohio. Las tapas se apretaron a la especificación proporcionada por el fabricante. Las botellas llenas se probaron para pérdidas para asegurar la integridad del envase.

Ejemplo de referencia trece

50 Una bebida proteica carbonatada se preparó de la manera descrita en el Ejemplo dos, con la excepción de que no hubo tratamiento por calor o enfriamiento antes de la adición de la carbonatación. Después de la etapa de carbonatación, (y ajuste final del pH de la mezcla para oscilar entre aproximadamente 2 y aproximadamente 3,4), la mezcla se envasó. El envasado fue en una lata de cerveza/bebida de la clase que se usa frecuentemente en la técnica, donde la lata empleó una resina epoxi en la superficie interior de la lata. El revestimiento de resina epoxi era

5 bisfenol A diglicidil-éter (BADGE). La tapa final aplicada a la tapa fue un tapa 240 Stolle Loe, que se aplicó de una manera usada típicamente en la industria de enlatado de bebidas. La maquinaria usada para conseguir el enlatado, y la tapa 240 Stolle Loe están disponibles de Stolle Machinery Company, División de conformado metálico y LLC final, Sidney Ohio. La bebida proteica carbonatada se cargó en la lata de bebida a una temperatura de menos que 60°F (15,556°C), y la lata se evacuó de aire y se selló por el aparato simultáneamente.

La lata sellada se calentó usando la "pasteurización" en túnel a una temperatura máxima de 150°F (65,556°C) y se dejó a esta temperatura durante un periodo de tiempo de 20 a 25 minutos. La lata se enfrió entonces a temperatura ambiente durante un periodo de tiempo de aproximadamente 5 minutos.

10 Las latas de la bebida proteica carbonatada enlatada se muestrearon y probaron para microbios. Los límites de especificación de producto para dichos ensayos fueron como sigue. Especificación TABLE-US-00001 Límite de especificación recuento aeróbico total de placa NMT 10.000 cfu/g Levadura y Moho NMT 500 cfu/g Coliformes NMT 10 cfu/g Escherichia Coli Negativo en 25 g Staphylococcus Aureus NMT 10 cfu/g Salmonella Negativa en 100 g.

15 La placa de ensayo mostró una completa ausencia de cualquiera de los microbios en el listado anterior, inmediatamente después del envasado y durante un periodo de tiempo de 52 semanas después, continuando con el ensayo en este momento.

Las realizaciones ejemplares descritas anteriormente no pretenden limitar el alcance de la presente invención, ya que un experto en la técnica puede, en vista de la presente descripción, expandir dichas realizaciones para ajustarse al tema de la invención reivindicada a continuación.

Ejemplo de referencia catorce

20 Una carga de 150 galones (567,81 litros) de bebida de zumo de naranja y proteína de suero de leche puede prepararse de la siguiente manera general. Puede usarse un tanque de mezcla de 200 galones (757,08 litros) de acero inoxidable, que emplea un mezclador de hélices y que opera típicamente a aproximadamente 400 RPM a aproximadamente 600 RPM durante un periodo de tiempo de aproximadamente 15 minutos.

25 80,1 galones (303,21 litros) de agua pueden añadirse al tanque de mezcla. El agua puede ser agua purificada, tratada usando ósmosis inversa de una manera usada normalmente en la industria de bebidas. 31,5 galones (119,24 litros) de zumo de naranja pueden añadirse al agua en el tanque de mezcla para alcanzar una concentración final del 21,0% en peso. 34,5 galones (130,60 litros) de aislado proteico de suero de leche con un pH ajustado para igualar el pH del zumo de naranja, y que tiene una concentración de proteína de suero de leche de aproximadamente 25% en peso a aproximadamente 40% en peso, puede añadirse a la mezcla en el tanque de  
30 mezcla para alcanzar una concentración final de aislado proteico de suero de leche acuoso de 23,0% en peso.

35 3,19 lbs (1,447 kg) de sucralosa líquida al 25% puede añadirse a la mezcla para alcanzar una concentración final de 0,25% en peso de la sucralosa líquida. 3,06 lbs (1,388 kg) de sabor de naranja natural, 57,89 gm de color natural, y 249 gm de ácido ascórbico pueden añadirse a la mezcla en el tanque de mezcla, dando por resultado una concentración final de porcentaje en peso de 0,24 para los sabores, 0,010 para los colores naturales y ,043 para el ácido ascórbico.

18,1 lbs (8,21 kg) de ácido cítrico pueden añadirse a la mezcla para alcanzar una concentración final de 1,42% en peso. El pH de la mezcla puede medirse, y cantidades progresivas de aproximadamente 8,67 lbs (3,932 kg) de ácido fosfórico pueden añadirse a la mezcla en el tanque de mezcla, hasta que se obtiene un pH de 3,0 a 3,2. La concentración final de ácido fosfórico puede ser aproximadamente 0,68% en peso.

40 La mezcla puede carbonatarse a un volumen final de 1 a 2,5 volúmenes de CO<sub>2</sub>. La carbonatación puede alcanzarse por métodos de carbonatación en tina; sin embargo, pueden usarse métodos de carbonatación en línea.

El grado Brix, color y turbidez pueden medirse o describirse y documentarse.

45 Después de la carbonatación, la bebida de zumo de naranja con proteína de suero de leche puede tratarse para inactivar microbios y después envasarse. Preferiblemente, la mezcla de producto de bebida de zumo de naranja con proteína de suero de leche tratada se agita continuamente a una baja velocidad de agitación hasta el momento del envasado. En el caso de que la mezcla de producto se mantenga más de 30 minutos antes de la inactivación de microbios y envasado, la mezcla de productos puede re-circularse para asegurar la mezcla adecuada y turbidez, pH, color y grado Brix puede realizarse y documentarse una segunda vez para asegurar que la calidad del producto es satisfactoria, antes de la inactivación de microbios y envasado.

50 La temperatura de tratamiento por calor típicamente usada para la inactivación de microbios es 86°C (188°F) o menos. Más típicamente, la temperatura máxima de tratamiento con calor es aproximadamente 65°C (150°F). En el presente ejemplo, el tratamiento por calor puede ser a 140°F (60°C) durante un periodo de tiempo de 20 minutos a través del túnel de pasteurización.

- Después de la inactivación de microbios, la mezcla de producto de bebida de zumo de naranja con proteína de suero de leche puede embotellarse en botellas de PET de 500 ml disponibles de Novapak, Eatontown, N.J. Las botellas pueden taparse con cierres Owens™ de 28 mm, disponibles de Owens, Inc., Toledo, Ohio. Las tapas pueden apretarse a la especificación proporcionada por el fabricante. Las botellas llenas pueden probarse para pérdidas para asegurar la integridad del envase.
- De forma alternativa, el producto de bebida de zumo de naranja con proteína de suero de leche puede envasarse en latas después de la inactivación de microbios. El envasado puede ser en una lata de cerveza/bebida de la clase que se usa frecuentemente en la técnica, donde la lata emplea una resina epoxi en la superficie interior de la lata. El revestimiento de resina epoxi puede ser bisfenol A diglicidil-éter (BADGE). La tapa final aplicada a la lata puede ser un tapa 240 Stolle Loe, que puede aplicarse de una manera usada típicamente en la industria de enlatado de bebidas. La maquinaria usada para conseguir el enlatado, y la tapa 240 Stolle Loe están disponibles de Stolle Machinery Company, División de conformado metálico y LLC final, Sidney Ohio. La bebida de zumo de naranja con proteína de suero de leche carbonatada puede cargarse en la lata de bebida a una temperatura de menos que 15°C (60°F), y la lata puede evacuarse de aire y sellarse por el aparato simultáneamente.
- La bebida de zumo con proteína de suero de leche envasada puede almacenarse a temperatura ambiente durante 18 meses. Después de 18 meses de almacenaje a temperatura ambiente, la bebida de zumo de naranja con proteína de suero de leche puede tener precipitación de proteína o crecimiento microbiano no detectable.
- Las botellas o latas de la bebida de zumo con proteína de suero de leche envasadas pueden muestrearse y probarse para microbios. Los límites de especificación de producto para dichos ensayos pueden ser como sigue. Especificación TABLE-US-00001 Límite de especificación recuento aeróbico total de placa NMT 10.000 cfu/g Levadura y Moho NMT 500 cfu/g Coliformes NMT 10 cfu/g Escherichia Coli Negativo en 25 g Staphylococcus Aureus NMT 10 cfu/g Salmonella Negativo en 100 g.
- La placa de ensayo mostró una completa ausencia de cualquiera de los microbios en el listado anterior, inmediatamente después del envasado y durante un periodo de tiempo de 72 semanas después, continuando con el ensayo en este momento.
- Los contenidos de la botella o lata pueden observarse visualmente a través de un matraz de 500 ml sin detección de precipitación.
- Los contenidos de la botella o lata pueden entonces verterse a través de una pantalla de malla de 30 sin precipitación, precipitado y/o sedimento observado.
- Pueden añadirse ingredientes adicionales para producir productos especializados, tales como extractos de plantas concentradas, analgésicos (por ejemplo, aspirina), estimulantes suaves (por ejemplo, cafeína, malato de citrulina, aminoácidos de cadena ramificada, compuestos que contienen magnesio, o combinaciones de las mismas), o relajantes. Estos ingredientes pueden añadirse típicamente a la mezcla antes de las etapas, tanto de tratamiento con calor como carbonización, independiente del orden en que estas dos etapas se llevan a cabo.
- Ejemplo de referencia quince
- Una carga de 150 galones (567,81 litros) de bebida de zumo de uva con proteína de suero de leche puede prepararse como se describe en el Ejemplo catorce, con solo los componentes de agua y zumo variados. 81,6 galones (308,89 litros) de agua pueden añadirse al tanque de mezcla. El agua puede ser agua purificada, tratada usando ósmosis inversa de una manera usada normalmente en la industria de bebidas. 30 galones (113,56 litros) de zumo de uva pueden añadirse al agua en el tanque de mezcla para alcanzar una concentración final del 20,0% en peso. No se añade zumo de naranja. El pH de la proteína de suero de leche puede ajustarse para igualar el pH del zumo de uva antes de la adición.
- La bebida de zumo de uva con proteína de suero de leche envasada puede almacenarse a temperatura ambiente durante 18 meses. Después de 18 meses de almacenaje a temperatura ambiente, la bebida de zumo de uva con proteína de suero de leche puede tener precipitación de proteína o crecimiento microbiano no detectable.
- Las botellas o latas de la bebida de zumo con proteína de suero de leche envasadas pueden muestrearse y probarse para microbios. Los límites de especificación de producto para dichos ensayos pueden ser como sigue. Especificación TABLE-US-00001 Límite de especificación recuento aeróbico total de placa NMT 10.000 cfu/g Levadura y Moho NMT 500 cfu/g Coliformes NMT 10 cfu/g Escherichia Coli Negativo en 25 g Staphylococcus Aureus NMT 10 cfu/g Salmonella Negativo en 100 g.
- La placa de ensayo puede mostrar una completa ausencia de cualquiera de los microbios en el listado anterior, inmediatamente después del envasado y durante un periodo de tiempo de 72 semanas después, continuando con el ensayo en este momento.
- Los contenidos de la botella o lata pueden observarse visualmente a través de un matraz de 500 ml sin detección de precipitación.

## ES 2 490 600 T3

Los contenidos de la botella o lata pueden entonces verterse a través de una pantalla de malla de 30 sin precipitación, precipitado y/o sedimento observado.

- 5 Pueden añadirse ingredientes adicionales para producir productos especializados, tales como extractos de plantas concentradas, analgésicos (por ejemplo, aspirina), estimulantes suaves (por ejemplo, cafeína, malato de citrulina, aminoácidos de cadena ramificada, compuestos que contienen magnesio, o combinaciones de las mismas), o relajantes. Estos ingredientes pueden añadirse típicamente a la mezcla antes de las etapas, tanto de tratamiento con calor como carbonización, independiente del orden en que estas dos etapas se llevan a cabo.

Ejemplo de referencia dieciséis

- 10 Una carga de 150 galones (567,81 litros) de bebida de zumo de pomelo con proteína de suero de leche puede prepararse como se describe en el Ejemplo catorce, con solo los componentes de agua y zumo variados. 89,1 galones (337,28 litros) de agua pueden añadirse al tanque de mezcla. El agua puede ser agua purificada, tratada usando ósmosis inversa de una manera usada normalmente en la industria de bebidas. 22,5 galones (85,17 litros) de zumo de pomelo pueden añadirse al agua en el tanque de mezcla para alcanzar una concentración final del 15,0% en peso. No se añade zumo de naranja.

- 15 La bebida de zumo de pomelo con proteína de suero de leche envasada puede almacenarse a temperatura ambiente durante 18 meses. Después de 18 meses de almacenaje a temperatura ambiente, la bebida de zumo de pomelo con proteína de suero de leche puede tener precipitación de proteína o crecimiento microbiano no detectable.

- 20 Las botellas o latas de la bebida de zumo con proteína de suero de leche enlatada pueden muestrearse y probarse para microbios. Los límites de especificación de producto para dichos ensayos pueden ser como sigue. Especificación TABLE-US-00001 Límite de especificación recuento aeróbico total de placa NMT 10.000 cfu/g Levadura y Moho NMT 500 cfu/g Coliformes NMT 10 cfu/g Escherichia Coli Negativo en 25 g Staphylococcus Aureus NMT 10 cfu/g Salmonella Negativo en 100 g.

- 25 La placa de ensayo puede mostrar una completa ausencia de cualquiera de los microbios en el listado anterior, inmediatamente después del envasado y durante un periodo de tiempo de 72 semanas después, continuando con el ensayo en este momento.

Los contenidos de la botella o lata pueden observarse visualmente a través de un matraz de 500 ml sin detección de precipitación.

- 30 Los contenidos de la botella o lata pueden entonces verterse a través de una pantalla de malla de 30 sin precipitación, precipitado y/o sedimento observado.

- 35 Pueden añadirse ingredientes adicionales para producir productos especializados, tales como extractos de plantas concentradas, analgésicos (por ejemplo, aspirina), estimulantes suaves (por ejemplo, cafeína, malato de citrulina, aminoácidos de cadena ramificada, compuestos que contienen magnesio, o combinaciones de las mismas), o relajantes. Estos ingredientes pueden añadirse típicamente a la mezcla antes de las etapas tanto de tratamiento con calor como de carbonización, independiente del orden en que estas dos etapas se llevan a cabo.

Ejemplo de referencia diecisiete

- 40 Una carga de 150 galones (567,81 litros) de bebida de zumo tropical con proteína de suero de leche puede prepararse como se describe en el Ejemplo catorce, con solo los componentes de agua, zumo y ácido cítrico variados. 74,4 galones (281,63 litros) de agua pueden añadirse al tanque de mezcla. El agua puede ser agua purificada, tratada usando ósmosis inversa de una manera usada normalmente en la industria de bebidas. 37,5 galones (141,95 litros) de mezcla de zumo tropical pueden añadirse al agua en el tanque de mezcla para alcanzar una concentración final del 15,0% en peso. La mezcla de zumo tropical puede consistir en 54% de zumo de piña, 36% de zumo de guayaba y 10% de zumo de mango. No se añade zumo de naranja. El pH de la proteína de suero de leche se ajusta para igualar el pH del zumo tropical antes de la adición. 15,3 lbs (6,94 kg) de ácido cítrico pueden añadirse a la mezcla para alcanzar una concentración final de 1,2% en peso.

- 45 La bebida de zumo tropical con proteína de suero de leche envasada puede almacenarse a temperatura ambiente durante 18 meses. Después de 18 meses de almacenaje a temperatura ambiente, la bebida de zumo tropical con proteína de suero de leche carbonatada puede no tener precipitación de proteína o crecimiento microbiano detectable.

- 50 Las botellas o latas de la bebida de zumo con proteína de suero de leche envasada pueden muestrearse y probarse para microbios. Los límites de especificación de producto para dichos ensayos pueden ser como sigue. Especificación TABLE-US-00001 Límite de especificación recuento aeróbico total de placa NMT 10.000 cfu/g Levadura y Moho NMT 500 cfu/g Coliformes NMT 10 cfu/g Escherichia Coli Negativo en 25 g Staphylococcus Aureus NMT 10 cfu/g Salmonella Negativo en 100 g.

La placa de ensayo puede mostrar una completa ausencia de cualquiera de los microbios en el listado anterior, inmediatamente después del envasado y durante un periodo de tiempo de 72 semanas después, continuando con el ensayo en este momento.

5 Los contenidos de la botella o lata pueden observarse visualmente a través de un matraz de 500 ml sin detección de precipitación.

Los contenidos de la botella o lata pueden entonces verterse a través de una pantalla de malla de 30 sin precipitación, precipitado y/o sedimento observado.

10 Pueden añadirse ingredientes adicionales para producir productos especializados, tales como extractos de plantas concentrados, analgésicos (por ejemplo, aspirina), estimulantes suaves (por ejemplo, cafeína, malato de citrulina, aminoácidos de cadena ramificada, compuestos que contienen magnesio, o combinaciones de las mismas), o relajantes. Estos ingredientes pueden añadirse típicamente a la mezcla antes de las etapas tanto de tratamiento con calor como de carbonización, independiente del orden en que estas dos etapas se llevan a cabo.

Ejemplo de referencia dieciocho

15 Una carga de 150 galones (567,81 litros) de bebida de zumo de naranja con proteína de suero de leche puede prepararse de la siguiente manera general. Puede usarse un tanque de mezcla de 200 galones (757,08 litros) de acero inoxidable, que emplea un mezclador de hélices y que puede operarse típicamente a aproximadamente 400 RPM a aproximadamente 600 RPM durante un periodo de tiempo de aproximadamente 15 minutos.

20 108,6 galones (411,10 litros) de agua pueden añadirse al tanque de mezcla. El agua puede ser agua purificada, tratada usando ósmosis inversa de una manera usada normalmente en la industria de bebidas. 31,5 galones (119,24 litros) de zumo de naranja pueden añadirse al agua en el tanque de mezcla para alcanzar una concentración final del 21,0% en peso. 5,25 galones (19,873 litros) de aislado de proteína de suero de leche acuoso con un pH ajustado para igualar el pH del zumo de naranja, y que tiene una concentración de proteína de suero de leche de aproximadamente 25% en peso a aproximadamente 40% en peso, puede añadirse a la mezcla en el tanque de mezcla para alcanzar una concentración de proteína de suero de leche de 3,5% en peso.

25 3,06 lbs (1,388 kg) de sucralosa líquida al 25% puede añadirse a la mezcla para alcanzar una concentración final de 0,25% en peso de la sucralosa líquida. 3,06 lbs (1,388 kg) de sabor natural de naranja, 57,8 gm de cloro natural, y 6,38 lbs (2,893 kg) de una pre-mezcla de vitamina/mineral que proporciona el 35% del valor diario recomendado puede añadirse a la mezcla en el tanque de mezcla, dando por resultado una concentración final de porcentaje en peso de 0,24 para los sabores, 0,010 para los colores naturales, y 0,50 para la pre-mezcla de vitaminas/minerales.

30 18,1 lbs (8,210 kg) de ácido cítrico pueden añadirse a la mezcla para alcanzar una concentración final de 1,42% en peso. El pH de la mezcla puede medirse, y cantidades progresivas de aproximadamente 8,7 lbs (3,946 kg) de ácido fosfórico pueden añadirse a la mezcla en el tanque de mezcla, hasta que se obtiene un pH de 3,0 a 3,2. La concentración final de ácido fosfórico puede ser aproximadamente 0,68% en peso.

35 La mezcla puede carbonatarse a un volumen final de 1 a 2,5 volúmenes de CO<sub>2</sub>. La carbonatación puede alcanzarse por métodos de carbonatación en tina; sin embargo, pueden usarse métodos de carbonatación en línea.

El grado Brix, color y turbidez pueden medirse o describirse y documentarse.

40 Después de la carbonatación, la bebida de zumo de naranja con proteína de suero de leche puede tratarse para inactivar microbios y después envasarse. Preferiblemente, la mezcla de producto de bebida de zumo de naranja con proteína de suero de leche carbonatada tratada se agita continuamente a una baja velocidad de agitación hasta el momento del envasado. En el caso de que la mezcla de producto se mantenga más de 30 minutos antes de la inactivación de microbios y envasado, la mezcla de productos puede re-circularse para asegurar la mezcla adecuada y turbidez, pH, color y grado Brix se realizan y documentan una segunda vez para asegurar que la calidad del producto es satisfactoria, antes de la inactivación de microbios y envasado.

45 La temperatura de tratamiento por calor típicamente usada para la inactivación de microbios es 87°C (188°F) o menos. Más típicamente, la temperatura máxima de tratamiento con calor es aproximadamente 65°C (150°F). En el presente ejemplo, el tratamiento por calor puede ser a 60°C (140°F) durante un periodo de tiempo de 20 minutos a través del túnel de pasteurización.

50 Después de la inactivación de microbios, la mezcla de producto de bebida de zumo de naranja con proteína de suero de leche puede embotellarse en botellas de PET de 500 ml disponibles de Novapak, Eatontown, N.J. Las botellas pueden taparse con cierres Owens™ de 28 mm, disponibles de Owens, Inc., Toledo, Ohio. Los tapas pueden apretarse a la especificación proporcionada por el fabricante. Las botellas llenas pueden probarse para pérdidas para asegurar la integridad del envase.

De forma alternativa, el producto de bebida de zumo de naranja con proteína de suero de leche puede envasarse en latas después de la inactivación de microbios. El envasado puede ser en una lata de cerveza/bebida de la clase que

5 se usa frecuentemente en la técnica, donde la lata emplea una resina epoxi en la superficie interior de la lata. El revestimiento de resina epoxi puede ser bisfenol A diglicidil-éter (BADGE). La tapa final aplicada a la lata puede ser una tapa 240 Stolle Loe, que puede aplicarse de una manera usada típicamente en la industria de enlatado de bebidas. La maquinaria usada para conseguir el enlatado, y la tapa 240 Stolle Loe están disponibles de Stolle Machinery Company, División de conformado metálico y LLC final, Sidney Ohio. La bebida de zumo de naranja con proteína de suero de leche puede cargarse en la lata de bebida a una temperatura de menos que 15°C (60°F), y la lata puede evacuarse de aire y sellarse por el aparato simultáneamente.

10 La bebida de zumo con proteína de suero de leche envasada puede almacenarse a temperatura ambiente durante 18 meses. Después de 18 meses de almacenaje a temperatura ambiente, la bebida de zumo de naranja con proteína de suero de leche puede no tener precipitación de proteína o crecimiento microbiano detectable.

15 Las botellas o latas de la bebida de zumo con proteína de suero de leche envasadas pueden muestrearse y probarse para microbios. Los límites de especificación de producto para dichos ensayos pueden ser como sigue. Especificación TABLE-US-00001 Límite de especificación recuento aeróbico total de placa NMT 10.000 cfu/g Levadura y Moho NMT 500 cfu/g Coliformes NMT 10 cfu/g Escherichia Coli Negativo en 25 g Staphylococcus Aureus NMT 10 cfu/g Salmonella Negativo en 100 g.

La placa de ensayo puede mostrar una completa ausencia de cualquiera de los microbios en el listado anterior, inmediatamente después del envasado y durante un periodo de tiempo de 72 semanas después, continuando con el ensayo en este momento.

20 Los contenidos de la botella o lata pueden observarse visualmente a través de un matraz de 500 ml sin detección de precipitación.

Los contenidos de la botella o lata pueden entonces verterse a través de una pantalla de malla de 30 sin precipitación, precipitado y/o sedimento observado.

25 Pueden añadirse ingredientes adicionales para producir productos especializados, tales como extractos de plantas concentradas, analgésicos (por ejemplo, aspirina), estimulantes suaves (por ejemplo, cafeína, malato de citrulina, aminoácidos de cadena ramificada, compuestos que contienen magnesio, o combinaciones de las mismas), o relajantes. Estos ingredientes pueden añadirse típicamente a la mezcla antes de las etapas tanto de tratamiento con calor como de carbonización, independiente del orden en que estas dos etapas se llevan a cabo.

Ejemplo de referencia diecinueve

30 Una carga de 150 galones (567,81 litros) de bebida de zumo de uva con proteína de suero de leche puede prepararse como se describe en el Ejemplo dieciocho, con solo el componente de zumo variado. 31,5 galones (119,24 litros) de zumo de uva pueden añadirse al agua en el tanque de mezcla para alcanzar una concentración final del 21,0% en peso. No se añade zumo de naranja. El pH de la proteína de suero de leche puede ajustarse para igualar el pH del zumo de uva antes de la adición.

35 La bebida de zumo con proteína de suero de leche envasada puede almacenarse a temperatura ambiente durante 18 meses. Después de 18 meses de almacenaje a temperatura ambiente, la bebida de zumo de naranja con proteína de suero de leche puede no tener precipitación de proteína o crecimiento microbiano detectable.

40 Las botellas o latas de la bebida de zumo con proteína de suero de leche envasadas pueden muestrearse y probarse para microbios. Los límites de especificación de producto para dichos ensayos pueden ser como sigue. Especificación TABLE-US-00001 Límite de especificación recuento aeróbico total de placa NMT 10.000 cfu/g Levadura y Moho NMT 500 cfu/g Coliformes NMT 10 cfu/g Escherichia Coli Negativo en 25 g Staphylococcus Aureus NMT 10 cfu/g Salmonella Negativo en 100 g.

La placa de ensayo puede mostrar una completa ausencia de cualquiera de los microbios en el listado anterior, inmediatamente después del envasado y durante un periodo de tiempo de 72 semanas después, continuando con el ensayo en este momento.

45 Los contenidos de la botella o lata pueden observarse visualmente a través de un matraz de 500 ml sin detección de precipitación.

Los contenidos de la botella o lata pueden entonces verterse a través de una pantalla de malla de 30 sin precipitación, precipitado y/o sedimento observado.

50 Pueden añadirse ingredientes adicionales para producir productos especializados, tales como extractos de plantas concentradas, analgésicos (por ejemplo, aspirina), estimulantes suaves (por ejemplo, cafeína, malato de citrulina, aminoácidos de cadena ramificada, compuestos que contienen magnesio, o combinaciones de las mismas), o relajantes. Estos ingredientes pueden añadirse típicamente a la mezcla antes de las etapas tanto de tratamiento con calor como de carbonización, independiente del orden en que estas dos etapas se llevan a cabo.

Ejemplo de referencia veinte

5 Una carga de 150 galones (567,81 litros) de bebida de zumo de naranja al 100% con proteína de suero de leche (proteína equivalente a la leche) del 3,3% puede prepararse de la siguiente manera general. Puede usarse un tanque de mezcla de 200 galones (757,08 litros) de acero inoxidable, que emplea un mezclador de hélices y que opera típicamente a aproximadamente 400 RPM a aproximadamente 600 RPM durante un periodo de tiempo de aproximadamente 15 minutos.

10 82 galones (310,40 litros) de agua pueden añadirse al tanque de mezcla. El agua puede ser agua purificada, tratada usando ósmosis inversa de una manera usada normalmente en la industria de bebidas. 412 lbs (186,88 kg) de concentrado cuatro veces de zumo de naranja puede añadirse al agua en el tanque de mezcla. 220 lbs (99,790 kg) de aislado de proteína de suero de leche al 20% con un pH ajustado a 3,2 se añade al tanque de mezcla para alcanzar una concentración final de aislado de proteína de suero de leche acuoso de 3,3% en peso. 5 lbs (2,268 kg) de ácido fosfórico puede añadirse a la mezcla en el tanque de mezcla, hasta que se obtiene un pH de 3,0 a 3,4. La concentración final de ácido fosfórico puede ser aproximadamente 0,35% en peso.

15 3,06 lbs (1,388 kg) de sabor de naranja natural, 57,89 gm de color natural y 249 gm de ácido ascórbico pueden añadirse a la mezcla en el tanque de mezcla, dando por resultado una concentración final de porcentaje en peso de 0,24 para los sabores, 0,010 para los colores naturales y ,043 para el ácido ascórbico.

El pH de la mezcla puede medirse, y cantidades progresivas de ácido fosfórico pueden añadirse a la mezcla en el tanque de mezcla, hasta que se obtiene un pH de 3,4. La concentración final de ácido fosfórico puede ser aproximadamente 0,67% en peso.

20 La mezcla puede carbonatarse a un volumen final de 1 a 2,5 volúmenes de CO<sub>2</sub>. La carbonatación puede alcanzarse por métodos de carbonatación en tina; sin embargo, pueden usarse métodos de carbonatación en línea.

El grado Brix, color y turbidez pueden medirse o describirse y documentarse.

25 Después de la carbonatación, la bebida de zumo de naranja con proteína de suero de leche puede tratarse para inactivar microbios y después envasarse. Preferiblemente, la mezcla de producto de bebida de zumo de naranja con proteína de suero de leche tratada se agita continuamente a una baja velocidad de agitación hasta el momento del envasado. En el caso de que la mezcla de producto se conserve más de 30 minutos antes de la inactivación de microbios y envasado, la mezcla de productos puede re-circularse para asegurar la mezcla adecuada y turbidez, pH, color y grado Brix puede realizarse y documentarse una segunda vez para asegurar que la calidad del producto es satisfactoria, antes de la inactivación de microbios y envasado.

30 La temperatura de tratamiento por calor típicamente usada para la inactivación de microbios es 86°C (188°F) o menos. Más típicamente, la temperatura máxima de tratamiento con calor es aproximadamente 65°C (150°F). En el presente ejemplo, el tratamiento por calor puede ser a 60°C (140°F) durante un periodo de tiempo de 20 minutos a través del túnel de pasteurización.

35 Después de la inactivación de microbios, la mezcla de producto de bebida de zumo de naranja con proteína de suero de leche puede embotellarse en botellas de PET de 500 ml disponibles de Novapak, Eatontown, N.J. Las botellas pueden taparse con cierres Owens™ de 28 mm, disponibles de Owens, Inc., Toledo, Ohio. Las tapas pueden apretarse a la especificación proporcionada por el fabricante. Las botellas llenas pueden probarse para pérdidas para asegurar la integridad del envase.

40 De forma alternativa, el producto de bebida de zumo de naranja con proteína de suero de leche puede envasarse en latas después de la inactivación de microbios. El envasado puede ser en una lata de cerveza/bebida de la clase que se usa frecuentemente en la técnica, donde la lata puede emplear una resina epoxi en la superficie interior de la lata. El revestimiento de resina epoxi puede ser bisfenol A diglicidil-éter (BADGE). La tapa final aplicada a la lata puede ser una tapa 240 Stolle Loe, que puede aplicarse de una manera usada típicamente en la industria de enlatado de bebidas. La maquinaria usada para conseguir el enlatado, y la tapa 240 Stolle Loe están disponibles de Stolle Machinery Company, División de conformado metálico y LLC final, Sidney Ohio. La bebida de zumo de naranja con proteína de suero de leche carbonatada puede cargarse en la lata de bebida a una temperatura de menos que 15°C (60°F), y la lata puede evacuarse de aire y sellarse por el aparato simultáneamente.

50 La bebida de zumo con proteína de suero de leche envasada puede almacenarse a temperatura ambiente durante 18 meses. Después de 18 meses de almacenaje a temperatura ambiente, la bebida de zumo de naranja con proteína de suero de leche puede no tener precipitación de proteína o crecimiento microbiano detectable.

55 Las botellas o latas de la bebida de zumo con proteína de suero de leche envasada pueden muestrearse y probarse para microbios. Los límites de especificación de producto para dichos ensayos pueden ser como sigue. Especificación TABLE-US-00001 Límite de especificación recuento aeróbico total de placa NMT 10.000 cfu/g Levadura y Moho NMT 500 cfu/g Coliformes NMT 10 cfu/g Escherichia Coli Negativo en 25 g Staphylococcus Aureus NMT 10 cfu/g Salmonella Negativo en 100 g.

La placa de ensayo puede mostrar una completa ausencia de cualquiera de los microbios en el listado anterior, inmediatamente después del envasado y durante un periodo de tiempo de 72 semanas después, continuando con el ensayo en este momento.

5 Los contenidos de la botella o lata pueden observarse visualmente a través de un matraz de 500 ml sin detección de precipitación.

Los contenidos de la botella o lata pueden entonces verterse a través de una pantalla de malla de 30 sin precipitación, precipitado y/o sedimento observado.

10 Pueden añadirse ingredientes adicionales para producir productos especializados, tales como extractos de plantas concentrados, analgésicos (por ejemplo, aspirina), estimulantes suaves (por ejemplo, cafeína, malato de citrulina, aminoácidos de cadena ramificada, compuestos que contienen magnesio, o combinaciones de los mismos), o relajantes. Estos ingredientes pueden añadirse típicamente a la mezcla antes de las etapas tanto de tratamiento con de calor como de carbonización, independiente del orden en que estas dos etapas se llevan a cabo.

Ejemplo de referencia veintiuno

15 Una carga de 150 galones (567,81 litros) de bebida de zumo de uva de concentración natural con proteína de suero de leche carbonatada puede prepararse de la siguiente manera general. Puede usarse un tanque de mezcla de 200 galones (757,08 litros) de acero inoxidable, que emplea un mezclador de hélices y que opera típicamente a aproximadamente 400 RPM a aproximadamente 600 RPM durante un periodo de tiempo de aproximadamente 15 minutos.

20 Proteína de suero de leche acuosa (aislada o concentrada) con una concentración de proteína de 1-40% de proteína real, típicamente 15-25% de proteína, puede añadirse al tanque en una cantidad necesaria para alcanzar la concentración final de proteína de bebida deseada, normalmente 2% a 15% de proteína en la bebida terminada. Puede añadirse ácido fosfórico, normalmente 75-85%, para ajustar el pH de la proteína de suero de leche acuosa a 3,0 - 3,5, típicamente aproximadamente a pH 3,2. La cantidad de ácido fosfórico necesario es aproximadamente 10-25  
25 15% del peso de proteína de suero de leche en base seca. Otros ácidos tales como tartárico o cítrico pueden añadirse principalmente por propósitos de sabor.

30 Una cantidad de agua necesaria para llevar el volumen de la carga a 112,5 galones (425,86 litros) que es tres cuartas partes del tamaño final de la carga, puede añadirse. El agua puede ser agua purificada, tratada usando ósmosis inversa de una manera usada normalmente en la industria de bebidas. 37,5 galones (141,95 litros) de concentrado cuatro veces de zumo de uva, típicamente aproximadamente 68 grados Brix, pueden añadirse al agua en el tanque de mezcla para alcanzar una concentración final de 25% en volumen.

Otros ingredientes tal como sabores o nutrientes pueden añadirse también.

35 Los ingredientes se mezclan cuidadosamente para producir el zumo de uva de concentración natural, en donde el concentrado 4 veces de zumo de uva se ha diluido 4 veces en la bebida final a concentración natural mediante la adición de agua, proteínas de suero de leche y otros ingredientes. El pH final se chequea y ajusta si fuera necesario al pH diana deseado de aproximadamente 3,2 - 3,6, normalmente aproximadamente pH 3,4.

40 La carbonatación del zumo de uva de concentración natural con bebida de proteína de suero de leche puede llevarse a cabo por uno de los dos métodos descritos anteriormente en un recipiente de presión estática donde se asperja en el líquido o por inyección en línea continua del producto a granel mientras se bombea a la máquina que rellena el envase.

La pasteurización del producto en envases sellados puede llevarse a cabo como se describe anteriormente, usando un pasteurizador en túnel.

Ejemplo de referencia veintidós

45 Una carga de 150 galones (567,81 litros) de bebida de zumo de uva de concentración natural con proteína de suero de leche puede prepararse de la siguiente manera general. Puede usarse un tanque de mezcla de 200 galones (757,08 litros) de acero inoxidable, que emplea un mezclador de hélices y que opera típicamente a aproximadamente 400 RPM a aproximadamente 600 RPM durante un periodo de tiempo de aproximadamente 15 minutos.

50 La proteína de suero de leche acuosa (aislada o concentrada) con una concentración de proteína de 1-40% de proteína real, típicamente 15-25% de proteína, puede añadirse al tanque en una cantidad necesaria para alcanzar la concentración final de proteína de bebida deseada, normalmente 2% a 15% de proteína en la bebida terminada. Puede añadirse ácido fosfórico, normalmente 75-85%, para ajustar el pH de la proteína de suero de leche acuosa a 3,0 - 3,5, típicamente aproximadamente a pH 3,2. La cantidad de ácido fosfórico necesario es aproximadamente 10-15% del peso de proteína de suero de leche en base seca. Otros ácidos tales como tartárico o cítrico pueden añadirse principalmente por propósitos de sabor.

## ES 2 490 600 T3

Una cantidad de agua necesaria para llevar el volumen de la carga a 112,5 galones (425,86 litros), que es tres cuartas partes del tamaño final de la carga, puede añadirse. El agua puede ser agua purificada, tratada usando ósmosis inversa de una manera usada normalmente en la industria de bebidas. 37,5 galones (141,95 litros) de concentrado cuatro veces de zumo de uva, típicamente aproximadamente 68 grados Brix, pueden añadirse al agua en el tanque de mezcla para alcanzar una concentración final de 25% en volumen.

También pueden añadirse otros ingredientes tales como sabores o nutrientes.

Los ingredientes se mezclan cuidadosamente para producir el zumo de uva de concentración natural, en donde el concentrado 4 veces de zumo de uva se ha diluido 4 veces en la bebida final a concentración natural mediante la adición de agua, proteínas de suero de leche y otros ingredientes. El pH final se chequea y ajusta si fuera necesario al pH diana deseado de aproximadamente 3,2 - 3,6, normalmente aproximadamente pH 3,4.

Las etapas de pasteurización y llenado del envase pueden llevarse a cabo en cualquier orden.

El producto a granel puede procesarse térmicamente bombeándolo a través de un intercambiador de calor estándar conocido como un pasteurizador de placas, también denominado como pasteurizador rápido, típicamente a 145 - 150°F (62,778-65,556°C) con un tiempo de retención de 3-5 minutos. El producto a granel pasa a través del pasteurizador con o sin una etapa de enfriamiento posterior, a un tanque de equilibrio cerrado conectado con el aparato que rellena el envase hasta que se llena en envases de plástico o metal. Las operaciones de llenado pueden realizarse como llenado en caliente, entrando en el envase a 130°F (54,444°C) o más, o llenado en frío, a una temperatura de aproximadamente 100°F (37,778°C) o menos. El nitrógeno líquido inerte puede gotearse en la lata entre el llenado y el sellado para desplazar al oxígeno y ayudar a mantener la rigidez de envase.

La pasteurización del producto en envases sellados puede llevarse a cabo como se describe anteriormente para bebidas carbonatadas, usando un pasteurizador en túnel.

Ejemplo veintitrés

Una carga de 150 galones (567,81 litros) de una bebida de proteína de clara de huevo con 5,1% de proteína puede prepararse de la siguiente manera general. Puede usarse un tanque de mezcla de 200 galones (757,08 litros) de acero inoxidable, que emplea un mezclador de hélices y que opera típicamente a aproximadamente 100 RPM a aproximadamente 200 RPM durante un periodo de tiempo de aproximadamente 15 minutos.

74 galones (280,12 litros) de agua pueden añadirse al tanque de mezcla. El agua puede ser agua purificada, tratada usando ósmosis inversa de una manera usada normalmente en la industria de bebidas. Pueden añadirse 0,75 galones (2,839 litros) de una disolución de sucralosa al 25% (p/p). 75 galones (283,91 litros) de claras de huevo líquidas pasteurizadas, que tienen una concentración de proteína de aproximadamente 10,5% en peso, puede añadirse a la mezcla en el tanque de mezcla para alcanzar una concentración de proteína final de aproximadamente 5,25% en peso.

El pH de la disolución puede ajustarse por adición de aproximadamente 9 lbs (4,082 kg) de ácido fosfórico (85%) y aproximadamente una lb (0,453 kg) de ácido málico para alcanzar un pH de aproximadamente 3,2. La disolución puede ser blanco traslúcido.

30 lbs (13,608 kg) de sabor de manzana, 50 gm de color natural, 6,38 lbs (2,89 kg) de una pre-mezcla de vitaminas/minerales que proporcionan 35% del valor diario recomendado pueden añadirse a la mezcla en el tanque de mezcla.

La mezcla puede carbonatarse a un volumen final de 1 a 2,5 volúmenes de CO<sub>2</sub>. La carbonatación puede alcanzarse por métodos de carbonatación en tina; sin embargo, pueden usarse métodos de carbonatación en línea.

El grado Brix, color y turbidez se midieron entonces o describieron y documentaron.

La mezcla de producto de bebida de proteína de huevo carbonatada puede embotellarse en botellas de PET de 500 ml disponibles de Novapak, Eatontown, N.J. Las botellas pueden taparse con cierres Owens™ de 28 mm, disponibles de Owens, Inc., Toledo, Ohio. Las tapas pueden apretarse a la especificación proporcionada por el fabricante. Las botellas llenas pueden probarse para pérdidas para asegurar la integridad del envase.

De forma alternativa, el producto de bebida de proteína de huevo carbonatado puede envasarse en latas. El envasado puede ser en una lata de cerveza/bebida de la clase que se usa frecuentemente en la técnica, donde la lata emplea una resina epoxi en la superficie interior de la lata. El revestimiento de resina epoxi puede ser bisfenol A diglicidil-éter (BADGE). La tapa final aplicada a la lata puede ser una tapa 240 Stolle Loe, que puede aplicarse de una manera usada típicamente en la industria de enlatado de bebidas. La maquinaria usada para conseguir el enlatado, y la tapa 240 Stolle Loe están disponibles de Stolle Machinery Company, División de conformado metálico y LLC final, Sidney Ohio. La bebida de proteína de huevo carbonatada pueden cargarse en la lata de bebida a una temperatura de menos que 60°F (15,556°C), y la lata puede evacuarse de aire y sellarse por el aparato simultáneamente.

La pasteurización del producto en envases sellados puede llevarse a cabo como se describe anteriormente para bebidas carbonatadas, usando un pasteurizador en túnel.

- 5 Pueden añadirse ingredientes adicionales para producir productos especializados, tales como extractos de plantas concentradas, analgésicos (por ejemplo, aspirina), estimulantes suaves (por ejemplo, cafeína, malato de citrulina, aminoácidos de cadena ramificada, compuestos que contienen magnesio, o combinaciones de los mismos), o relajantes. Estos ingredientes pueden añadirse típicamente a la mezcla antes de la etapa de carbonización.

Ejemplo veinticuatro

- 10 Una carga de 150 galones (567,81 litros) de bebida de proteína de clara de huevo carbonatada con 2,5% de proteína y 96% de zumo de naranja puede prepararse de la siguiente manera general. Puede usarse un tanque de mezcla de 200 galones (757,08 litros) de acero inoxidable, que emplea un mezclador de fondo de velocidad variable y que opera típicamente a aproximadamente 100 RPM a aproximadamente 200 RPM durante un periodo de tiempo de aproximadamente 15 minutos. Debería tenerse cuidado para minimizar la incorporación de aire en el líquido a minimizar el desarrollo de espuma.

- 15 78 galones (295,26 litros) de agua pueden añadirse al tanque de mezcla. El agua puede ser agua purificada, tratada usando ósmosis inversa de una manera usada normalmente en la industria de bebidas. 36 galones (136,27 litros) de claras de huevo líquidas pasteurizadas, y que tiene una concentración de proteína de aproximadamente 10,5% en peso, puede añadirse al agua en el tanque de mezcla.

- 20 El pH de la disolución de clara de huevo puede ajustarse por adición de aproximadamente 4 lbs (1,814 kg) de ácido fosfórico (85%) para alcanzar un pH de aproximadamente 3,2. La disolución puede ser blanco traslúcido, no claro.

- 36 galones (136,27 litros) de concentrado de zumo de naranja, descongelado de 42 Brix congelado, pueden añadirse al tanque. De forma alternativa, el concentrado de zumo de naranja industrial a aproximadamente 65 Brix puede usarse con proporcionalmente menos concentrado y más agua para alcanzar la equivalencia de zumo de concentración natural.

- 25 El pH final de la bebida terminada puede ser 3,2 - 3,9, preferiblemente aproximadamente 3,3. Los ajustes finales a pH pueden hacerse usando ácido fosfórico o cítrico.

El grado Brix, color y turbidez, y pH pueden medirse o describirse y documentarse.

La mezcla puede carbonatarse a un volumen final de 1 a 2,5 volúmenes de CO<sub>2</sub>. La carbonatación puede alcanzarse por aspersión en la bebida en un recipiente a presión o por métodos de carbonatación en línea, ambos de los cuales son métodos descritos anteriormente en esta memoria.

- 30 Operaciones de relleno pueden llevarse a cabo con envases y métodos descritos anteriormente en esta memoria.

Ejemplo de referencia veinticinco

- 35 Una carga de 1000 galones (3785,4 litros) de bebida alcohólica de proteína de suero de leche pasteurizada que contiene 6% de alcohol por volumen (ABV) puede prepararse en la siguiente manera general. Puede usarse un tanque de mezcla de 1200 galones (4542,5 litros) de acero inoxidable, que emplea un mezclador de hélices y que opera típicamente a aproximadamente 400 RPM a aproximadamente 600 RPM durante un periodo de tiempo de aproximadamente 15 minutos.

- 40 Proteína de suero de leche acuosa (aislada o concentrada) con una concentración de proteína de 1-40% de proteína real, típicamente 15-25% de proteína, puede añadirse al tanque en una cantidad necesaria para alcanzar la concentración de proteína de bebida final deseada, normalmente 2% a 8% de proteína en la bebida terminada. Ácido fosfórico, normalmente 75-85%, puede añadirse para ajustar el pH de la proteína de suero de leche acuoso a 3,0-3,6, típicamente aproximadamente pH 3,25. La cantidad de ácido fosfórico necesaria es aproximadamente 12-18% del peso de proteína de suero de leche en base seca. Otros ácidos tales como ácido málico, tartárico o cítrico pueden añadirse principalmente por propósitos de sabor.

- 45 Puede añadirse una cantidad de agua necesaria para llevar el volumen de la carga a 500 galones (1892,7 litros) que es la mitad del tamaño final de la carga. El agua puede ser agua purificada, tratada usando ósmosis inversa de una manera usada normalmente en la industria de bebidas. 500 galones (1892,7 litros) de base de malta, disponible de City Brewing Company, La Crosse, WI, fermentada del grano y que contiene 12% de alcohol en volumen (ABV) puede añadirse al tanque.

- 50 0,75 libras (0,340 kg) de acesulfamo de potasio y 1,25 libras (0,566 kg) de polvo de sucralosa pueden añadirse al agua en agitación en el recipiente de mezcla durante un periodo de tiempo de 30 segundos.

0,08 libras (0,036 kg) de Amarillo núm. 6 y 0,04 libras (0,018 kg) de Rojo núm. 40 pueden añadirse al agua en agitación en el recipiente de mezcla durante un periodo de tiempo de 30 segundos.

## ES 2 490 600 T3

La mezcla en el recipiente de mezcla puede agitarse a 400 RPM durante un periodo de tiempo de un minuto.

5 5 libras (2,268 kg) de ácido málico; 5 libras (2,268 kg) de ácido cítrico; 4 libras (1,814 kg) de zumo de frutas rojas 586323 CE, disponible de Premium Ingredients, Franklin Park, Ill.; 8 libras (3,628 kg) de fruta tropical 597540 C, disponible de Premium Ingredients, Franklin Park, Ill.; 8 libras (3,628 kg) de sabor de frambuesa 01-EF956, disponible de Western Flavors and Fragrances, Livermore, Calif., puede añadirse. La mezcla combinada puede mezclarse durante 2 minutos, y el pH puede chequearse y ajustarse si fuera necesario con ácido fosfórico al pH diana deseado de aproximadamente 2,8 - 3,4, normalmente aproximadamente pH 3,1.

ABV, grado Brix, color y turbidez pueden medirse o describirse y documentarse.

10 La pasteurización del producto en envases sellados puede llevarse a cabo como se describe anteriormente para bebidas carbonatadas, usando un pasteurizador en túnel.

Ejemplo de referencia veintiséis

15 Una carga de 150 galones (567,81 litros) de bebida proteica con suero de leche se preparó de la siguiente manera general. Se usó un tanque de mezcla de 200 galones (757,08 litros) de acero inoxidable, que empleó un mezclador de hélices y que se operó típicamente a aproximadamente 400 RPM a aproximadamente 600 RPM durante un periodo de tiempo de aproximadamente 15 minutos.

20 113,79 galones (430,74 litros) de agua se añadieron al tanque de mezcla. El agua fue agua purificada, tratada usando ósmosis inversa de una manera usada normalmente en la industria de bebidas. 191,25 lb (86,750 kg) de maltodextrina se añadió al agua en el tanque de mezcla para alcanzar una concentración final de 15,0% en peso. 5,25 galones (19,873 litros) de aislado proteico de suero de leche acuoso con un pH ajustado para igualar esencialmente el pH de la bebida, y que tenía una concentración de proteína de suero de leche de aproximadamente 25% en peso a aproximadamente 35% en peso, se añadió a la mezcla en el tanque de mezcla para alcanzar una concentración de proteína de suero de leche final de 3,5% en peso.

25 3,06 lbs (1,388 kg) de sucralosa líquida al 25% se añadió a la mezcla para alcanzar una concentración final de 0,25% en peso de la sucralosa líquida. 38,5 lbs (17,463 kg) de sabor de zumo de fruta, 57,8 gm de color natural, 6,38 lbs (2,89 kg) de una pre-mezcla de vitaminas/minerales que proporcionan 35% del valor diario recomendado pueden añadirse a la mezcla en el tanque de mezcla. Esto dio por resultado una concentración final de porcentaje en peso de 3,0 para los sabores, 0,010 para los colores naturales, y 0,50 para la pre-mezcla de vitaminas/minerales.

30 15,3 lbs (6,94 kg) de ácido cítrico se añadieron a la mezcla para alcanzar una concentración final de 1,2% en peso. El pH de la mezcla se midió entonces, y cantidades progresivas de aproximadamente 8,67 lbs (3,932 kg) de ácido fosfórico se añadieron a la mezcla en el tanque de mezcla, hasta que se obtuvo un pH de 2,0 a 3,4. La concentración final de ácido fosfórico fue aproximadamente 0,68% en peso.

35 La mezcla puede carbonatarse a un volumen final de aproximadamente 1 a aproximadamente 2,5 volúmenes de CO<sub>2</sub>. La carbonatación puede alcanzarse por métodos de carbonatación en tina. Sin embargo, pueden usarse métodos de carbonatación en línea. El grado Brix, color y turbidez se midieron o describieron y documentaron entonces.

La mezcla de producto de bebida de proteína de suero de leche carbonatada puede embotellarse en botellas de PET de 500 ml disponibles de Novapak, Eatontown, N.J. Las botellas pueden taparse con cierres Owens™ de 28 mm, disponibles de Owens, Inc., Toledo, Ohio. Las tapas pueden apretarse a la especificación proporcionada por el fabricante. Las botellas llenas pueden probarse para pérdidas para asegurar la integridad del envase.

40 De forma alternativa, el producto de bebida de proteína de suero de leche carbonatado puede envasarse en latas. El envasado puede ser en una lata de cerveza/bebida de la clase que se usa frecuentemente en la técnica, donde la lata emplea una resina epoxi en la superficie interior de la lata. El revestimiento de resina epoxi puede ser bisfenol A diglicidil-éter (BADGE). La tapa final aplicada a la lata puede ser una tapa 240 Stolle Loe, que puede aplicarse de una manera usada típicamente en la industria de enlatado de bebidas. La maquinaria usada para conseguir el enlatado, y la tapa 240 Stolle Loe están disponibles de Stolle Machinery Company, División de conformado metálico y LLC final, Sidney Ohio. La bebida de proteína de suero de leche carbonatada puede cargarse en la lata de bebida a una temperatura de menos de 15°C (60°F), y la lata puede evacuarse de aire y sellarse por el aparato simultáneamente.

50 La bebida de proteína de suero de leche envasada puede almacenarse a temperatura ambiente durante 18 meses. Después de 18 meses de almacenaje a temperatura ambiente, la bebida de proteína de suero de leche puede tener poca o ninguna precipitación de proteína o crecimiento microbiano detectable.

Las botellas o latas de la bebida de proteína de suero de leche carbonatada envasada pueden muestrearse y probarse para microbios. Los límites de especificación de producto para dichos ensayos pueden ser como sigue. Especificación TABLE-US-00001 Límite de especificación recuento aeróbico total de placa NMT 10.000 cfu/g

## ES 2 490 600 T3

Levadura y Moho NMT 500 cfu/g Coliformes NMT 10 cfu/g Escherichia Coli Negativo en 25 g Staphylococcus Aureus NMT 10 cfu/g Salmonella Negativo en 100 g.

5 La placa de ensayo puede mostrar una completa ausencia de cualquiera de los microbios en el listado anterior, inmediatamente después del envasado y durante un periodo de tiempo de 72 semanas después, continuando con el ensayo en este momento.

Los contenidos de la botella o lata pueden observarse visualmente a través de un matraz de 500 ml con poca o ninguna detección de precipitación. Los contenidos de la botella o lata pueden entonces verterse a través de una pantalla de malla de 30 con poca o ninguna precipitación, precipitado y/o sedimento observado.

10 Pueden añadirse ingredientes adicionales para producir productos especializados, que incluyen, aunque no están limitados a, relajantes, extractos de plantas concentrados, analgésicos tal como aspirina, y estimulantes suaves tal como, cafeína, malato de citrulina, aminoácidos de cadena ramificada, compuestos que contienen magnesio, combinaciones de los mismos, u otros. Estos ingredientes pueden añadirse típicamente a la mezcla antes de la etapa de carbonización.

Ejemplo de referencia veintisiete

15 Una carga de 150 galones (567,81 litros) de bebida proteica con suero de leche se preparó de la siguiente manera general. Se usó un tanque de mezcla de 200 galones (757,08 litros) de acero inoxidable, que empleó un mezclador de hélices y que se operó típicamente a aproximadamente 400 RPM a aproximadamente 600 RPM durante un periodo de tiempo de aproximadamente 15 minutos.

20 113,79 galones (430,74 litros) de agua se añadieron al tanque de mezcla. El agua fue agua purificada, tratada usando ósmosis inversa de una manera usada normalmente en la industria de bebidas. 191,25 lb (86,750 kg) de sacarosa se añadió al agua en el tanque de mezcla para alcanzar una concentración final de 15,0% en peso. 5,25 galones (19,873 litros) de aislado proteico de suero de leche acuoso con un pH ajustado para igualar el pH de la bebida, y que tenía una concentración de proteína de suero de leche de aproximadamente 25% en peso a aproximadamente 35% en peso, se añadió a la mezcla en el tanque de mezcla para alcanzar una concentración de proteína de suero de leche final de 3,5% en peso.

25 3,06 lbs (1,388 kg) de sucralosa líquida al 25% se añadió a la mezcla para alcanzar una concentración final de 0,25% en peso de la sucralosa líquida. 4,5 galones (17,034 litros) de sabor de naranja, 57,8 gm de color natural, 6,38 lbs (2,89 kg) de una pre-mezcla de vitaminas/minerales que proporcionan 35% del valor diario recomendado pueden añadirse a la mezcla en el tanque de mezcla. Esto dio por resultado una concentración final de porcentaje en peso de 3,0 para los sabores, 0,010 para los colores naturales, y 0,50 para la pre-mezcla de vitaminas/minerales.

30 15,3 lbs (6,94 kg) de ácido cítrico se añadieron a la mezcla para alcanzar una concentración final de 1,2% en peso. El pH de la mezcla se midió entonces, y cantidades progresivas de aproximadamente 8,67 lbs (3,932 kg) de ácido fosfórico se añadieron a la mezcla en el tanque de mezcla, hasta que se obtuvo un pH de 2,0 a 3,4. La concentración final de ácido fosfórico fue aproximadamente 0,68% en peso.

35 La mezcla puede tratarse para inactivar microbios por tratamiento a alta presión (HPP). La presión aplicada usada para la inactivación microbiana puede ser típicamente aproximadamente 110 a aproximadamente 440 MPa a aproximadamente 25°C durante entre aproximadamente 10 y aproximadamente 20 minutos.

40 Después de HPP, la mezcla puede carbonatarse a un volumen final de 1 a 2,5 volúmenes de CO<sub>2</sub>. La carbonatación puede alcanzarse por métodos de carbonatación en tina; sin embargo, pueden usarse métodos de carbonatación en línea. El grado Brix, color y turbidez se midieron o describieron y documentaron entonces.

45 Después de la inactivación de microbios y la carbonatación, la mezcla de producto de bebida de proteína de suero de leche carbonatada puede embotellarse en botellas de PET de 500 ml disponibles de Novapak, Eatontown, N.J. Las botellas pueden taparse con cierres Owens™ de 28 mm, disponibles de Owens, Inc., Toledo, Ohio. Las tapas pueden apretarse a la especificación proporcionada por el fabricante. Las botellas llenas pueden probarse para pérdidas para asegurar la integridad del envase.

50 De forma alternativa, el producto de bebida de proteína de suero de leche carbonatada puede envasarse en latas después de la inactivación de microbios y carbonatación. El envasado puede ser en una lata de cerveza/bebida de la clase que se usa frecuentemente en la técnica, donde la lata emplea una resina epoxi en la superficie interior de la lata. El revestimiento de resina epoxi puede ser bisfenol A diglicidil-éter (BADGE). La tapa final aplicada a la lata puede ser un tapa 240 Stolle Loe, que puede aplicarse de una manera usada típicamente en la industria de enlatado de bebidas. La maquinaria usada para conseguir el enlatado, y la tapa 240 Stolle Loe están disponibles de Stolle Machinery Company, División de conformado metálico y LLC final, Sidney Ohio. La bebida de proteína de suero de leche carbonatada pueden cargarse en la lata de bebida a una temperatura de menos de 60°F (15,556°C), y la lata puede evacuarse de aire y sellarse por el aparato simultáneamente.

La bebida de proteína de suero de leche envasada puede almacenarse a temperatura ambiente durante 18 meses. Después de 18 meses de almacenaje a temperatura ambiente, la bebida de proteína de suero de leche carbonatada puede tener precipitación de proteína o crecimiento microbiano no detectable.

5 Las botellas o latas de la bebida de proteína de suero de leche carbonatada envasada pueden muestrearse y probarse para microbios. Los límites de especificación de producto para dichos ensayos pueden ser como sigue. Especificación TABLE-US-00001 Límite de especificación recuento aeróbico total de placa NMT 10.000 cfu/g Levadura y Moho NMT 500 cfu/g Coliformes NMT 10 cfu/g Escherichia Coli Negativo en 25 g Staphylococcus Aureus NMT 10 cfu/g Salmonella Negativo en 100 g.

10 La placa de ensayo puede mostrar poca o incluso una completa ausencia de cualquiera de los microbios en el listado anterior, inmediatamente después del envasado y durante un periodo de tiempo de 72 semanas después, continuando con el ensayo en este momento. Los contenidos de la botella o lata pueden observarse visualmente a través de un matraz de 500 ml sin detección de precipitación. Los contenidos de la botella o lata pueden entonces verse a través de una pantalla de malla de 30 sin precipitación, precipitado y/o sedimento observado.

15 Pueden añadirse ingredientes adicionales para producir productos especializados, que incluyen, aunque no están limitados a, relajantes, extractos de plantas concentrados, analgésicos tal como aspirina, estimulantes suaves tal como, cafeína, malato de citrulina, aminoácidos de cadena ramificada, compuestos que contienen magnesio, combinaciones de las mismas, u otras. Estos ingredientes pueden añadirse típicamente a la mezcla antes de la etapa de carbonización.

Ejemplo de referencia veintiocho

20 Una carga de 150 galones (567,81 litros) de bebida proteica con suero de leche se preparó de la siguiente manera general. Se usó un tanque de mezcla de 200 galones (757,08 litros) de acero inoxidable, que empleó un mezclador de hélices y que se operó típicamente a aproximadamente 400 RPM a aproximadamente 600 RPM durante un periodo de tiempo de aproximadamente 15 minutos.

25 113,79 galones (430,74 litros) de agua se añadieron al tanque de mezcla. El agua era agua purificada, tratada usando ósmosis inversa de una manera usada normalmente en la industria de bebidas. 191,25 lb (86,750 kg) de dextrosa se añadieron al agua en el tanque de mezcla para alcanzar una concentración final de 15,0% en peso. 5,25 galones (19,873 litros) de aislado proteico de suero de leche acuoso con un pH ajustado para igualar el pH de la bebida, y que tenía una concentración de proteína de suero de leche de aproximadamente 25% en peso a aproximadamente 35% en peso, se añadió a la mezcla en el tanque de mezcla para alcanzar una concentración de proteína de suero de leche final de 3,5% en peso.

30 3,06 lbs (1,388 kg) de sucralosa líquida al 25% se añadió a la mezcla para alcanzar una concentración final de 0,25% en peso de la sucralosa líquida. 4,5 galones (17,034 litros) de sabor tropical, 57,8 gm de color natural, 6,38 lbs (2,89 kg) de una pre-mezcla de vitaminas/minerales que proporciona el 35% del valor diario recomendado pueden añadirse a la mezcla en el tanque de mezcla. Esto dio por resultado una concentración final de porcentaje en peso de 3,0 para los sabores, 0,010 para los colores naturales, y 0,50 para la pre-mezcla de vitaminas/minerales.

35 15,3 lbs (6,94 kg) de ácido cítrico se añadieron a la mezcla para alcanzar una concentración final de 1,2% en peso. El pH de la mezcla se midió entonces, y cantidades progresivas de aproximadamente 8,67 lbs (3,932 kg) de ácido fosfórico se añadieron a la mezcla en el tanque de mezcla, hasta que se obtuvo un pH de 2,0 a 3,4. La concentración final de ácido fosfórico fue aproximadamente 0,68% en peso.

40 La mezcla puede carbonatarse a un volumen final de aproximadamente 1 a aproximadamente 2,5 volúmenes de CO<sub>2</sub>. La carbonatación puede alcanzarse por métodos de carbonatación en tina; sin embargo, pueden usarse métodos de carbonatación en línea.

El grado Brix, color y turbidez se midieron o describieron y documentaron entonces.

45 Después de la carbonatación, la bebida proteica de suero de leche carbonatada se trató con tratamiento a alta presión (HPP) para inactivar los microbios y después de envasó. Se prefiere actualmente que la mezcla de producto de bebida de proteína de suero de leche carbonatada tratada se agite continuamente a una baja velocidad de agitación hasta el momento del envasado. En el caso de que la mezcla de producto se mantenga más de 30 minutos antes de la inactivación de microbios y envasado, la mezcla de productos puede re-circularse para asegurar que la mezcla adecuada y turbidez, pH, color y grado Brix se realizan y documentan una segunda vez para asegurar que la calidad del producto es satisfactoria, antes de la inactivación de microbios y envasado.

50 La mezcla puede tratarse para inactivar microbios por tratamiento a alta presión (HPP). La presión aplicada usada para la inactivación microbiana es típicamente aproximadamente 110 a aproximadamente 440 MPa a aproximadamente 25°C durante entre aproximadamente 10 y aproximadamente 20 minutos.

55 Después de la inactivación de microbios, la mezcla de producto de bebida de proteína de suero de leche carbonatada puede embotellarse en botellas de PET de 500 ml disponibles de Novapak, Eatontown, N.J. Las

botellas pueden taparse con cierres Owens™ de 28 mm, disponibles de Owens, Inc., Toledo, Ohio. Las tapas pueden apretarse a la especificación proporcionada por el fabricante. Las botellas llenas pueden probarse para pérdidas para asegurar la integridad del envase.

5 De forma alternativa, el producto de bebida de proteína de suero de leche carbonatada puede envasarse en latas después de la inactivación de microbios. El envasado puede ser en una lata de cerveza/bebida de la clase que se usa frecuentemente en la técnica, donde la lata puede emplear una resina epoxi en la superficie interior de la lata. El revestimiento de resina epoxi puede ser bisfenol A diglicidil-éter (BADGE). La tapa final aplicada a la lata puede ser una tapa 240 Stolle Loe, que puede aplicarse de una manera usada típicamente en la industria de enlatado de 10 bebidas. La maquinaria usada para conseguir el enlatado, y la tapa 240 Stolle Loe están disponibles de Stolle Machinery Company, División de conformado metálico y LLC final, Sidney Ohio. La bebida de proteína de suero de leche carbonatada puede cargarse en la lata de bebida a una temperatura de menos de aproximadamente 15°C (60°F), y la lata puede evacuarse de aire y sellarse por el aparato simultáneamente.

15 La bebida de proteína de suero de leche envasada puede almacenarse a temperatura ambiente durante aproximadamente 18 meses. Después de aproximadamente 18 meses de almacenaje a temperatura ambiente, la bebida de proteína de suero de leche carbonatada puede tener precipitación de proteína o crecimiento microbiano no detectable.

20 Las botellas o latas de la bebida de proteína de suero de leche carbonatada envasada pueden muestrearse y probarse para microbios. Los límites de especificación de producto para dichos ensayos pueden ser como sigue. Especificación TABLE-US-00001 Límite de especificación recuento aeróbico total de placa NMT 10.000 cfu/g Levadura y Moho NMT 500 cfu/g Coliformes NMT 10 cfu/g Escherichia Coli Negativo en 25 g Staphylococcus Aureus NMT 10 cfu/g Salmonella Negativo en 100 g.

25 La placa de ensayo puede mostrar una completa ausencia de cualquiera de los microbios en el listado anterior, inmediatamente después del envasado y durante un periodo de tiempo de aproximadamente 72 semanas después, continuando con el ensayo en este momento. Los contenidos de la botella o lata pueden observarse visualmente a través de un matraz de 500 ml sin detección de precipitación. Los contenidos de la botella o lata pueden entonces 30 verterse a través de una pantalla de malla de 30 sin precipitación, precipitado y/o sedimento observado.

Pueden añadirse ingredientes adicionales para producir productos especializados, tales como extractos de plantas concentrados, analgésicos (por ejemplo, aspirina), estimulantes suaves (por ejemplo, cafeína, malato de citrulina, aminoácidos de cadena ramificada, compuestos que contienen magnesio, o combinaciones de los mismos), 30 relajantes u otros. Estos ingredientes pueden añadirse típicamente a la mezcla antes de la etapa de carbonización.

Ejemplo de referencia veintinueve

35 Una carga de 150 galones (567,81 litros) de bebida proteica con suero de leche se preparó de la siguiente manera general. Se usó un tanque de mezcla de 200 galones (757,08 litros) de acero inoxidable, que empleó un mezclador de hélices y que se operó típicamente a aproximadamente 400 RPM a aproximadamente 600 RPM durante un periodo de tiempo de aproximadamente 15 minutos.

40 113,75 galones (430,59 litros) de agua se añadieron al tanque de mezcla. El agua fue agua purificada, tratada usando ósmosis inversa de una manera usada normalmente en la industria de bebidas. 191,25 lb (86,750 kg) de fructosa se añadieron al agua en el tanque de mezcla para alcanzar una concentración final de 15,0% en peso. 5,25 galones (19,873 litros) de aislado proteico de suero de leche acuoso con un pH ajustado para igualar el pH de la bebida, y que tenía una concentración de proteína de suero de leche de aproximadamente 25% en peso a aproximadamente 35% en peso, se añadió a la mezcla en el tanque de mezcla para alcanzar una concentración final de proteína de suero de leche de aproximadamente 3,5% en peso.

45 3,06 lbs (1,388 kg) de sucralosa líquida al 25% se añadió a la mezcla para alcanzar una concentración final de 0,25% en peso de la sucralosa líquida. 38,5 lbs (17,463 kg) de sabor de arándano y uva, 57,8 gm de color natural, 6,38 lbs (2,89 kg) de una pre-mezcla de vitaminas/minerales que proporcionan el 35% del valor diario recomendado pueden añadirse a la mezcla en el tanque de mezcla. Esto dio por resultado una concentración final de porcentaje en peso de 3,0 para los sabores, 0,010 para los colores naturales y 0,50 para la pre-mezcla de vitaminas/minerales.

50 9,18 lbs (4,164 kg) de ácido tartárico, 3,06 lbs (1,388 kg) de ácido cítrico y 3,06 lbs (1,388 kg) de ácido málico se añadieron a la mezcla para alcanzar una concentración final de 1,2% en peso. El pH de la mezcla se midió entonces, y cantidades progresivas de aproximadamente 8,67 lbs (3,932 kg) de ácido fosfórico se añadieron a la mezcla en el tanque de mezcla, hasta que se obtuvo un pH de 2,0 a 3,4. La concentración final de ácido fosfórico fue aproximadamente 0,68% en peso.

55 La mezcla puede carbonatarse a un volumen final de aproximadamente 1 a aproximadamente 2,5 volúmenes de CO<sub>2</sub>. La carbonatación puede alcanzarse por métodos de carbonatación en tina; sin embargo, pueden usarse métodos de carbonatación en línea. El grado Brix, color y turbidez se midieron o describieron y documentaron entonces.

## ES 2 490 600 T3

La mezcla de producto de bebida proteica de suero de leche puede embotellarse en botellas de PET de 500 ml disponibles de Novapak, Eatontown, N.J. Las botellas pueden taparse con cierres Owens™ de 28 mm, disponibles de Owens, Inc., Toledo, Ohio. Las tapas pueden apretarse a la especificación proporcionada por el fabricante. Las botellas llenas pueden probarse para pérdidas para asegurar la integridad del envase.

5 De forma alternativa, el producto de bebida de proteína de suero de leche carbonatado puede envasarse en latas. El envasado puede ser en una lata de cerveza/bebida de la clase que se usa frecuentemente en la técnica, donde la lata emplea una resina epoxi en la superficie interior de la lata. El revestimiento de resina epoxi puede ser bisfenol A diglicidil-éter (BADGE). La tapa final aplicada a la lata puede ser una tapa 240 Stolle Loe, que puede aplicarse de una manera usada típicamente en la industria de enlatado de bebidas. La maquinaria usada para conseguir el enlatado, y la tapa 240 Stolle Loe están disponibles de Stolle Machinery Company, División de conformado metálico y LLC final, Sidney Ohio. La bebida de proteína de suero de leche carbonatada puede cargarse en la lata de bebida a una temperatura de menos de 15°C (60°F), y la lata puede evacuarse de aire y sellarse por el aparato simultáneamente.

15 Después del envasado, la bebida proteica de suero de leche carbonatada puede tratarse para inactivar los microbios mediante tratamiento a alta presión (HPP). La presión aplicada usada para la inactivación microbiana puede ser típicamente de aproximadamente 110-440 MPa a 25°C durante 10-20 minutos.

La bebida de proteína de suero de leche envasada puede almacenarse a temperatura ambiente durante 18 meses. Después de 18 meses de almacenaje a temperatura ambiente, la bebida de proteína de suero de leche carbonatada puede tener precipitación de proteína o crecimiento microbiano no detectable.

20 Las botellas o latas de la bebida de proteína de suero de leche carbonatada enlatada pueden muestrearse y probarse para microbios. Los límites de especificación de producto para dichos ensayos pueden ser como sigue. Especificación TABLE-US-00001 Límite de especificación recuento aeróbico total de placa NMT 10.000 cfu/g Levadura y Moho NMT 500 cfu/g Coliformes NMT 10 cfu/g Escherichia Coli Negativo en 25 g Staphylococcus Aureus NMT 10 cfu/g Salmonella Negativo en 100 g.

25 La placa de ensayo puede mostrar una completa ausencia de cualquiera de los microbios en el listado anterior, inmediatamente después del envasado y durante un periodo de tiempo de aproximadamente 72 semanas después, continuando con el ensayo en este momento. Los contenidos de la botella o lata pueden observarse visualmente a través de un matraz de 500 ml sin detección de precipitación. Los contenidos de la botella o lata pueden entonces verse a través de una pantalla de malla de 30 sin precipitación, precipitado y/o sedimento observado.

30 Pueden añadirse ingredientes adicionales para producir productos especializados, tales como extractos de plantas concentrados, analgésicos (por ejemplo, aspirina), estimulantes suaves (por ejemplo, cafeína, malato de citrulina, aminoácidos de cadena ramificada, compuestos que contienen magnesio, o combinaciones de los mismos), o relajantes. Estos ingredientes pueden añadirse típicamente a la mezcla antes de la etapa de carbonización.

### Ejemplo treinta

35 Una carga de 150 galones (567,81 litros) de bebida de proteína de clara de huevo carbonatada con 5,1% de proteína puede prepararse de la siguiente manera general. Puede usarse un tanque de mezcla de 200 galones (757,08 litros) de acero inoxidable, que emplea un mezclador de hélices y que puede operar típicamente a aproximadamente 100 RPM a aproximadamente 200 RPM durante un periodo de tiempo de aproximadamente 15 minutos.

40 74 galones (280,12 litros) de agua pueden añadirse al tanque de mezcla. El agua puede ser agua purificada, tratada usando ósmosis inversa de una manera usada normalmente en la industria de bebidas. 0,75 galones (2,839 litros) de una disolución de sucralosa al 25% (p/p) puede añadirse. 75 galones (283,91 litros) de claras de huevo líquidas pasteurizadas, que tienen una concentración de proteína de aproximadamente 10,5% en peso, puede añadirse a la mezcla en el tanque de mezcla para alcanzar una concentración de proteína final de aproximadamente 5,25% en peso.

45 El pH de la disolución puede ajustarse por adición de aproximadamente 9 lbs (4,082 kg) de ácido fosfórico (85%) y aproximadamente una lb (0,453 kg) de ácido málico para alcanzar un pH de aproximadamente 3,2. La disolución puede ser blanco traslúcido.

50 30 lbs (13,608 kg) de sabor de manzana, 50 gm de color natural, 6,38 lbs (2,89 kg) de una pre-mezcla de vitaminas/minerales que proporcionan 35% del valor diario recomendado pueden añadirse a la mezcla en el tanque de mezcla.

La mezcla puede carbonatarse a un volumen final de 1 a 3 volúmenes de CO<sub>2</sub>. La carbonatación puede alcanzarse por métodos de carbonatación en tina; sin embargo, pueden usarse métodos de carbonatación en línea. El grado Brix, color y turbidez pueden medirse o describirse y documentarse.

La mezcla de producto de bebida de proteína de huevo puede embotellarse en botellas de PET de 500 ml disponibles de Novapak, Eatontown, N.J. Las botellas pueden taparse con cierres Owens™ de 28 mm, disponibles de Owens, Inc., Toledo, Ohio. Las tapas pueden apretarse a la especificación proporcionada por el fabricante. Las botellas llenas pueden probarse para pérdidas para asegurar la integridad del envase.

5 De forma alternativa, el producto de bebida de proteína de huevo puede llenarse en latas de metal a una temperatura de menos de 7°C (45°F), preferiblemente entre aproximadamente 0°C (32°F) y aproximadamente 4°C (40°F). El envasado puede ser en una lata de cerveza/bebida de la clase que se usa frecuentemente en la técnica, donde la lata emplea una resina epoxi en la superficie interior de la lata. El revestimiento de resina epoxi puede ser bisfenol A diglicidil-éter (BADGE). La tapa final aplicada a la lata puede ser una tapa 240 Stolle Loe, que puede aplicarse de una manera usada típicamente en la industria de enlatado de bebidas. La maquinaria que puede usarse para conseguir el envasado, y el tapa 240 Stolle Loe están disponibles de Stolle Machinery Company, División de conformado metálico y LLC final, Sidney Ohio.

Después del envasado, la bebida proteica de clara de huevo puede tratarse opcionalmente para inactivar los microbios mediante tratamiento a alta presión (HPP). La presión aplicada usada para la inactivación microbiana puede ser típicamente aproximadamente 110 a aproximadamente 440 MPa a aproximadamente 25°C durante aproximadamente 10 y aproximadamente 20 minutos.

Pueden añadirse ingredientes adicionales para producir productos especializados, tales como extractos de plantas concentrados, analgésicos (por ejemplo, aspirina), estimulantes suaves (por ejemplo, cafeína, malato de citrulina, aminoácidos de cadena ramificada, compuestos que contienen magnesio, o combinaciones de los mismos u otros) o relajantes. Estos ingredientes pueden añadirse típicamente a la mezcla antes de la etapa de carbonización.

Ejemplo de referencia treinta y uno

Una carga de 1000 galones (3785,4 litros) de bebida alcohólica de proteína de suero de leche que contiene 6% de alcohol por volumen (ABV) puede prepararse en la siguiente manera general. Puede usarse un tanque de mezcla de 1200 galones (4542,5 litros) de acero inoxidable, que emplea un mezclador de hélices y que opera típicamente a aproximadamente 400 RPM a aproximadamente 600 RPM durante un periodo de tiempo de aproximadamente 15 minutos.

Proteína de suero de leche acuosa (aislada o concentrada) con una concentración de proteína de aproximadamente 1 a aproximadamente 40% de proteína real, típicamente aproximadamente 15 y aproximadamente 25% de proteína, puede añadirse al tanque en una cantidad necesaria para alcanzar la concentración de proteína de bebida final deseada, normalmente aproximadamente 2% a aproximadamente 8% de proteína en la bebida terminada. Ácido fosfórico, normalmente aproximadamente 75 y aproximadamente 85%, puede añadirse para ajustar el pH de la proteína de suero de leche acuosa a aproximadamente 3,0 a aproximadamente 3,6, típicamente aproximadamente pH 3,25. La cantidad de ácido fosfórico necesaria puede ser aproximadamente alrededor de 12 a alrededor de 18% del peso de proteína de suero de leche en base seca. Otros ácidos tales como ácido málico, tartárico o cítrico u otros pueden añadirse principalmente por propósitos de sabor.

Una cantidad de agua necesaria para llevar el volumen de la carga a 500 galones (1892,7 litros) que es la mitad del tamaño final de la carga, puede añadirse. El agua puede ser agua purificada, tratada usando ósmosis inversa de una manera usada normalmente en la industria de bebidas. Opcionalmente 4 libras (1,814 kg) de conservante químico de benzoato sódico puede añadirse, seguido por 10 minutos de mezcla para disolver, o el benzoato sódico puede disolverse en 1 galón (3,785 litros) de agua caliente antes de añadirse al tanque con 3 minutos de mezcla para dispersar. 500 galones (1892,7 litros) de base de malta, disponible de City Brewing Company, La Crosse, WI, fermentada a partir de grano y que contiene 12% de alcohol en volumen (ABV) puede añadirse al tanque. 0,75 libras (0,340 kg) de acesulfamo de potasio y 1,25 libras (0,566 kg) de polvo de sucralosa pueden añadirse al agua en agitación en el recipiente de mezcla durante un periodo de tiempo de 30 segundos. 0,08 libras (0,036 kg) de Amarillo núm. 6 y 0,04 libras (0,018 kg) de Rojo núm. 40 pueden añadirse al agua en agitación en el recipiente de mezcla durante un periodo de tiempo de 30 segundos. La mezcla en el recipiente de mezcla se agitó a 400 RPM durante un periodo de tiempo de un minuto.

5 libras (2,268 kg) de ácido málico; 5 libras (2,268 kg) de ácido cítrico; 4 libras (1,814 kg) de zumo de frutas rojas 586323 CE, disponible de Premium Ingredients, Franklin Park, Ill.; 8 libras (3,628 kg) de fruta tropical 597540 C, disponible de Premium Ingredients, Franklin Park, Ill.; 8 libras (3,628 kg) de sabor de frambuesa 01-EF956, disponible de Western Flavors and Fragrances, Livermore, Calif., pueden añadirse. La mezcla combinada puede mezclarse durante 2 minutos, y el pH puede chequearse y ajustarse si fuera necesario con ácido fosfórico al objetivo deseado de aproximadamente 2,8 - 3,4, normalmente aproximadamente pH 3,1. ABV, grado Brix, color y turbidez pueden medirse o describirse y documentarse.

Después del envasado, la bebida proteica de suero de leche/alcohol puede tratarse opcionalmente para inactivar los microbios mediante tratamiento a alta presión (HPP). La presión aplicada usada para la inactivación microbiana es típicamente aproximadamente 110 a aproximadamente 440 MPa a aproximadamente 25°C durante aproximadamente 10 a aproximadamente 20 minutos.

Pueden añadirse ingredientes adicionales para producir productos especializados, tales como extractos de plantas concentrados, analgésicos (por ejemplo, aspirina), estimulantes suaves (por ejemplo, cafeína, malato de citrulina, aminoácidos de cadena ramificada, compuestos que contienen magnesio, o combinaciones de los mismos u otros) o relajantes. Estos ingredientes pueden añadirse típicamente a la mezcla antes de la etapa de carbonización.

#### 5 Ejemplo de referencia treinta y dos

Una carga de 1000 galones (3785,4 litros) de bebida con sabor a cola carbonatada que contiene proteína de suero de leche puede prepararse como sigue. Proteína de suero de leche acuosa (aislada o concentrada) con una concentración de proteína de aproximadamente 1a aproximadamente 40% de proteína real, típicamente aproximadamente 15 a aproximadamente 25% de proteína, puede añadirse al tanque en una cantidad necesaria para alcanzar la concentración de proteína de bebida final deseada, normalmente aproximadamente 0,01% a aproximadamente 15% de proteína en la bebida terminada. Ácido fosfórico, normalmente aproximadamente 75 a aproximadamente 85%, puede añadirse para ajustar el pH de la proteína de suero de leche acuosa a aproximadamente 2,7 a aproximadamente 3,3, típicamente aproximadamente pH 3,0. La cantidad de ácido fosfórico necesaria puede ser aproximadamente alrededor de 10 a alrededor de 15% del peso de proteína de suero de leche en base seca.

Una cantidad de agua necesaria para llevar el volumen de carga a 1.000 galones (3785,4 litros) puede añadirse con mezcla continua. El agua puede ser agua purificada, tratada usando ósmosis inversa de una manera usada normalmente en la industria de bebidas. Opcionalmente, 5 kg de conservante de benzoato sódico puede añadirse.

Los siguientes ingredientes pueden añadirse con mezcla continua: 5,95 kg de disolución de sucralosa al 25% (p/p), 5,35 kg de color caramelo 201 de (D.D. Williamson, Louisville, KY) 500 g de cafeína y 1,8 kg de sabor de cola 78388R (Blue Pacific Flavors, City of Industry, CA). También puede añadirse otros ingredientes estables en ácido, solubles en ácido, tales como fibras, vitamina u otros nutrientes.

Con inyección en línea continua de 1 - 4 volúmenes de dióxido de carbono, la cola puede llenarse en envases de plástico, acero o aluminio, después de lo cual se aplican inmediatamente cierres del envase. Después del envasado, la bebida proteica de suero de leche puede tratarse opcionalmente para inactivar los microbios mediante tratamiento a alta presión (HPP). La presión aplicada usada para la inactivación microbiana es típicamente de aproximadamente 110-440 MPa a 25°C durante 10-20 minutos.

Pueden añadirse ingredientes adicionales para producir productos especializados, tales como extractos de plantas concentrados, analgésicos (por ejemplo, aspirina), estimulantes suaves (por ejemplo, cafeína, malato de citrulina, aminoácidos de cadena ramificada, compuestos que contienen magnesio, o combinaciones de los mismos), o relajantes. Estos ingredientes pueden añadirse típicamente a la mezcla antes de la etapa de carbonización. El método preferido actualmente de preparación de la bebida proteica carbonatada implica el envasado de la bebida carbonatada en botellas de PET de 500 ml disponibles de Novapak, Eatontown, N.J., seguido por tratamiento para inactivar los microbios por tratamiento a alta presión (HPP).

#### 35 Ejemplo de referencia treinta y tres

Puede prepararse bebida de zumo enriquecido con proteína carbonatada a partir de una premezcla de jarabe completo de una manera similar a la usada en la producción de bebidas sin alcohol moderna.

Una bebida lista para beber puede prepararse como se describe en las siguientes dos etapas generales. La primera etapa puede ser la preparación de un jarabe con o sin pasteurización a granel; la segunda etapa puede ser la dilución por cargas o dilución continua del jarabe al porcentaje de agua del producto final ("concentración natural") y carbonatación continua, en línea y el relleno del envase. Puede usarse la proteína de suero de leche acuosa (aislado o concentrado) con una concentración de proteína de 1-40% de proteína real, típicamente 8-20% de proteína.

Una carga de 1000 galones (3785,4 litros) de bebida de zumo de naranja al 15% enriquecida con proteína de suero de leche, carbonatada o no carbonatada, que contiene aproximadamente 3,3% de proteína puede producirse preparando 200 galones (757,08 litros) de un jarabe concentrado cinco veces que pesa aproximadamente 840 kg de la manera general siguiente.

685 kg de proteína de suero de leche acuosa (aislada o concentrada) a 40-55°F (4,444-12,778°C) con una concentración de proteína de 18,8% de proteína puede mezclarse con aproximadamente 16 kg de ácido fosfórico, normalmente al 75-85%, para ajustar el pH de la proteína de suero de leche acuosa a 3,0-3,5, típicamente aproximadamente pH 3,3.

110 kg de concentrado de zumo de naranja con 65 grados Brix pueden mezclarse con la disolución de proteína usando un mezclador de baja velocidad y alta potencia, diseñado para fluidos viscosos.

Los siguientes ingredientes pueden añadirse con mezcla continua hasta que se alcance una mezcla homogénea: 4,5 kg de disolución de sucralosa al 25% (p/p), 1,5 kg de conservante de benzoato sódico que se pre-disuelve en 4

## ES 2 490 600 T3

galones (15,142 litros) de agua a 80-100°F (26,667-37,778°C), y 5 kg de sabor de naranja natural 73237R (Blue Pacific Flavors, City of Industry, CA).

El jarabe puede des-airearse y almacenarse.

- 5 Con dilución por cargas o continua en línea del jarabe con 4 partes de agua purificada, opcionalmente seguida por pasteurización y carbonatación con 1-3 volúmenes de dióxido de carbono, la bebida puede llenarse en envases de plástico, acero o aluminio, después de lo cual pueden aplicarse cierres inmediatamente.

Ejemplo de referencia treinta y cuatro

- 10 Un jarabe de zumo concentrado, con sabor, que contiene proteína de suero de leche, puede prepararse para envasado y consumo en aplicaciones personales o de servicios de comida/restaurante donde la bebida final puede contener o no carbonatación. La preparación del jarabe puede hacerse como sigue.

- 15 Puede usarse proteína de suero de leche acuosa (aislado o concentrado) con una concentración de proteína de 1-40% de proteína real, típicamente 8-20% de proteína. 200 galones (757,08 litros) de un jarabe concentrado cinco veces que pesa aproximadamente 840 kg puede prepararse de la siguiente manera general. 685 kg de proteína de suero de leche acuosa (aislada o concentrada) a 40-55°F (4,444-12,778°C) con una concentración de proteína de 18,8% de proteína puede mezclarse con aproximadamente 16 kg de ácido fosfórico, normalmente al 75-85%, para ajustar el pH de la proteína de suero de leche acuosa a 3,0-3,5, típicamente aproximadamente pH 3,3.

110 kg de concentrado de zumo de naranja con 65 grados Brix pueden mezclarse con la disolución de proteína usando un mezclador de baja velocidad y alta potencia, diseñado para fluidos viscosos.

- 20 Los siguientes ingredientes pueden añadirse con mezcla continua hasta que se alcance una mezcla homogénea: 4,5 kg de disolución de sucralosa al 25% (p/p), 1,5 kg de conservante de benzoato sódico que se pre-disuelve en 4 galones (15,142 litros) de agua a 80-100°F (26,667-37,778°C), y 5 kg de sabor de naranja natural 73237R (Blue Pacific Flavors, City of Industry, CA).

El jarabe puede envasarse en ampollas moldeadas o paquetes de conformado-llenado-sellado para uso personal en cantidades individuales.

- 25 El jarabe puede llenarse en envases de caja con bolsa interior (Scholle) para usar en dispensadores de bebidas de servicios de comidas o restaurantes que miden automáticamente el agua de dilución y que puede o no añadir también carbonatación.

Los jarabes pueden llenarse en botellas, típicamente de tamaño de una pinta (0,47 litros) a un galón (3,785 litros), para usar como mezcladores de bebidas de cóctel en aplicaciones de servicios de comida o personales.

- 30 Ejemplo de referencia treinta y cinco

- 35 Una mezcla seca concentrada completa de polvos solubles en agua que incluyen sólidos de proteína de suero de leche y zumo de fruta totalmente auténtico previstos para reconstituir con líquido, normalmente agua, en una bebida o ingrediente de bebida ácida puede prepararse a granel para la posterior fabricación de bebida lista para beber. La bebida final puede pasteurizarse antes o después del llenado como se describe anteriormente, y puede contener ingredientes adicionales y carbonatación. La preparación de la mezcla en polvo puede hacerse usando cualquier equipo de mezcla de polvo adecuado, incluyendo la mezcladora horizontal con cinta helicoidal, la mezcladora en V o mezcla en bolsa.

- 40 El volumen de carga puede estar en el intervalo especificado de la capacidad del equipo. El tiempo de mezcla, normalmente 15-30 minutos, puede fijarse por muestreo y análisis para verificar el tiempo mínimo necesario para la distribución uniforme de todos los ingredientes. Los parámetros pueden incluir tamaños de partículas de ingrediente, porcentajes de fórmula y tipo y velocidad del equipo de mezcla.

- 45 Este ejemplo describe la mezcla seca que puede añadirse al agua para preparar una bebida de 20% de zumo con 3,3% de proteína de suero de leche. Los ingredientes pueden añadirse a la mezcladora en los siguientes porcentajes, expresados como porcentaje en peso de la carga. Los ingredientes que representan menos de dos por ciento del total pueden pre-mezclarse manualmente con una pequeña cantidad de proteína en una bolsa de plástico o mecánicamente en un dispositivo más pequeño antes de la adición para reducir el tiempo necesario para una mezcla final uniforme. Puede añadirse aislado de proteína de suero de leche pre-acidulado (Inpro 90 HS, Vitalus), 57,3%; concentrado de zumo de arándano seco por congelación (Mastertaste C12570, Plant City, FL), 41,5%; sabor de baya natural (Mixed Berry BV84, Virginia Dare Flavors, Brooklyn, NY), 0,85%; polvo de sucralosa, 0,3%; y anti-espumante en polvo (Dow Coming 1920), 0,05%.

- 50 Otros polvos solubles tal como carbohidratos y fibras pueden añadirse o sustituirse.

La mezcla de polvo puede envasarse en un forro de plástico en un tambor tal como un tamaño típico de 55 galones (208,20 litros) o un bolso rígido o de tela capaz de contener aproximadamente 1500 libras (680,39 kg) del polvo.

## ES 2 490 600 T3

El uso posterior para la preparación de bebidas fluidas puede realizarse como sigue. Si un conservante común tal como un benzoato o sorbato se va a incluir, es mejor disolverlo en el agua de carga antes de la adición de la mezcla de bebida proteica. Puede añadirse agua a 50 -100°F (10-37,778°C), normalmente purificada por ósmosis inversa, a un tanque de mezcla con agitador en el fondo, de velocidad variable, en una relación de 15 libras (6,80 kg) de agua por libra (0,453 kg) de mezcla en polvo. Puede añadirse conservante y disolverse si se especifica. Con agitación continua y la velocidad más rápida que no provoque el espumado excesivo de la mezcla en polvo añadida, la mezcla de bebida puede añadirse al agua y mezclarse hasta que se disuelva completamente, normalmente en 15-20 minutos. Puede realizarse el chequeo de pH final, y puede hacerse acidulación adicional usando ácido fosfórico, málico, tartárico o cítrico.

Esta bebida líquida a granel final puede ser adecuada para el llenado en envases de plástico o metal como se describe en ejemplos anteriores, y puede enfriarse y carbonatarse usando los métodos descritos anteriormente antes del llenado.

Ejemplo de referencia treinta y seis

Una mezcla seca concentrada completa de polvos solubles en agua que incluyen sólidos de proteína de suero de leche y zumo de fruta totalmente auténtico previsto para reconstituir con líquido, normalmente agua, en una bebida o ingrediente de bebida de zumo enriquecido con proteína puede prepararse para el envasado adecuado para aplicaciones de venta al por menor, servicios de comidas o restaurantes. La bebida final puede contener ingredientes adicionales y carbonatación. La preparación de la mezcla en polvo puede hacerse usando cualquier equipo de mezcla de polvo adecuado, incluyendo la mezcladora horizontal con cinta helicoidal, la mezcladora en V o mezcla en bolsa.

El volumen de carga puede estar en el intervalo especificado de la capacidad del equipo. El tiempo de mezcla, normalmente 15-30 minutos, puede fijarse por muestreo y análisis para verificar el tiempo mínimo necesario para la distribución uniforme de todos los ingredientes. Los parámetros pueden incluir tamaños de partículas de ingrediente, porcentajes de fórmula y tipo y velocidad de equipo de mezcla.

Este ejemplo describe la mezcla seca que puede añadirse al agua para preparar una bebida de 20% de zumo con 3,3% de proteína de suero de leche cuando se añaden 32 gramos a 16 onzas (453,59 g) de agua. Los ingredientes pueden añadirse a la mezcladora en los siguientes porcentajes, expresados como porcentaje en peso de carga. Los ingredientes que representan menos de dos por ciento del total pueden pre-mezclarse manualmente con una pequeña cantidad de la proteína en una bolsa de plástico o mecánicamente en un dispositivo más pequeño antes de la adición para reducir el tiempo necesario para una mezcla final uniforme. Puede añadirse aislado de proteína de suero de leche pre-acidulado (Inpro 90 HS, Vitalus), 57,3%; concentrado de zumo de arándano seco por congelación (Mastertaste C12570, Plant City, FL), 41,5%; sabor de baya natural (Mixed Berry BV84, Virginia Dare Flavors, Brooklyn, NY), 0,85%; polvo de sucralosa, 0,3%; y anti-espumante en polvo (Dow Coming 1920), 0,05%.

Otros polvos solubles tales como carbohidratos y fibras pueden añadirse o sustituirse.

La mezcla en polvo puede envasarse para distribución al por menor en paquetes individuales o cartuchos de múltiples raciones que contienen un cazo de plástico de un volumen apropiado al uso recomendado. Por ejemplo, el consumidor puede añadir un servicio de 32 gramos a 16 onzas (453,59 g) de agua para producir una bebida con un pH de aproximadamente 3,3 que proporciona una bebida de 20% de zumo con 3,3% de proteína de suero de leche y otros ingredientes a niveles adecuados para ese intervalo de volumen de agua.

La mezcla de polvo puede envasarse también para el uso en un bar, restaurante, u otros usos de servicio de comidas y reconstituirse cuando se necesite. Los zumos y/o productos alcohólicos y/o agua carbonatada pueden añadirse o sustituirse por parte o toda el agua.

Ejemplo de referencia treinta y siete

Puede prepararse bebida de proteína de suero de leche carbonatada a partir de una premezcla de jarabe completo de una manera similar a la usada en la producción moderna de bebidas sin alcohol.

Una bebida lista para beber puede prepararse como se describe en las dos siguientes etapas generales. Puede usarse proteína de suero de leche acuosa (aislado o concentrado) con una concentración de proteína de 5-40% de proteína real, típicamente 8-20% de proteína. La primera etapa puede ser la preparación del jarabe con o sin pasteurización a granel; la segunda etapa puede ser la dilución de carga o dilución continua, en línea, del jarabe al porcentaje de agua de producto final ("concentración natural") y carbonatación continua y el relleno del envase.

Una carga de 1000 galones (3785,4 litros) de bebida proteica de suero de leche con sabor de cola, carbonatada, que contiene aproximadamente 3,7% de proteína puede prepararse a partir de 200 galones (757,08 litros) de un jarabe concentrado cinco veces de la siguiente manera general. 760 kg de proteína de suero de leche acuosa (aislada o concentrada) con una concentración de proteína de 18,8% de proteína puede mezclarse con aproximadamente 20 kg de ácido fosfórico, normalmente 75-85%, para ajustar el pH de la proteína de suero de leche acuosa de 3,0- 3,5,

típicamente aproximadamente pH 3,2. Otros ácidos tales como ácido tartárico o cítrico pueden añadirse principalmente para propósitos de sabor.

5 Los siguientes ingredientes pueden añadirse con mezcla continua: 5,95 kg de disolución de sucralosa al 25% (p/p), 5,35 kg de color caramelo 201 de (D.D. Williamson, Louisville, KY) 500 g de cafeína, y 5 kg de conservante de benzoato sódico y 1,8 kg de sabor de cola 78388R (Blue Pacific Flavors, City of Industry, CA).

También puede añadirse otros ingredientes estables en ácido, solubles en ácido, tales como fibras, vitaminas u otros nutrientes.

10 Con dilución continua en línea e inyección de dióxido de carbono, el jarabe puede diluirse con 4 partes de agua purificada, enfriada, y 1-3 volúmenes de dióxido de carbono antes de llenarse en envases de plástico, acero o aluminio, después de lo cual pueden aplicarse cierres del envase inmediatamente.

Ejemplo de referencia treinta y ocho

Un jarabe concentrado, con sabor, que contiene proteína de suero de leche, puede prepararse para envasado y consumo en aplicaciones personales o de servicios de comidas/restaurante donde la bebida final puede contener o no carbonatación. La preparación del jarabe puede hacerse como sigue.

15 Puede usarse proteína de suero de leche acuosa (aislado o concentrado) con una concentración de proteína de 1-40% de proteína real, típicamente 8-20% de proteína. Una carga de 200 galones (757,08 litros) de bebida de jarabe concentrado cinco veces de proteína de suero de leche con sabor de naranja puede prepararse de la siguiente manera. 760 kg de proteína de suero de leche acuosa (aislada o concentrada) a 4-12°C (40-55°F) con una  
20 concentración de proteína de 18,8% de proteína puede mezclarse con aproximadamente 17 kg de ácido fosfórico, normalmente al 75-85%, para ajustar el pH de la proteína de suero de leche acuosa a 3,0-3,5, típicamente aproximadamente pH 3,3. Puede añadirse otros ácidos tales como ácido tartárico o cítrico principalmente por propósitos de sabor.

25 Los siguientes ingredientes pueden añadirse con mezcla continua: 6 kg de disolución de sucralosa al 25% (p/p), 4 kg de color naranja, 5 kg de ácido cítrico, 500 g de cafeína, 5 kg de conservante de benzoato sódico que puede pre-disolverse en 3 galones (11,356 litros) de agua a 27-38°C (80-100°F) y 7 kg de sabor de naranja 73237R (Blue Pacific Flavors, City of Industry, CA).

El jarabe puede envasarse en ampollas moldeadas o paquetes de conformado-llenado-sellado para uso personal en cantidades individuales.

30 El jarabe puede llenarse en envases de caja con bolsa interior (Scholle) para usar en dispensadores de bebidas de servicios de comidas o restaurantes que miden automáticamente el agua de dilución y que puede o no añadir también carbonatación.

El jarabe puede llenarse en botellas, típicamente de tamaño de una pinta (0,47 litros) a un galón (3,785 litros), para usar como mezcladores de bebidas de cóctel en aplicaciones de servicios de comidas o personales.

Ejemplo de referencia treinta y nueve

35 Una mezcla seca concentrada completa de polvos solubles en agua que incluyen proteína de suero de leche prevista para reconstituir con líquido, normalmente agua, en una bebida o ingrediente de bebida ácida puede prepararse a granel para la posterior fabricación de bebida lista para beber. La bebida final puede contener ingredientes adicionales y carbonatación. La preparación de la mezcla en polvo puede hacerse usando cualquier  
40 equipo de mezcla en polvo adecuado, incluyendo mezcladora horizontal con cinta helicoidal, mezcladora en V o mezcladora de bolsa.

El volumen de carga puede estar en el intervalo especificado de la capacidad del equipo. El tiempo de mezcla, normalmente 15-30 minutos, se fija por muestreo y análisis para verificar el tiempo mínimo necesario para la distribución uniforme de todos los ingredientes. Los parámetros incluyen tamaños de partículas de ingrediente, porcentajes de fórmula y tipo y velocidad de equipo de mezcla.

45 Los ingredientes pueden añadirse a la mezcladora en los siguientes porcentajes, expresados como porcentaje en peso de carga. Los ingredientes que representan menos de dos por ciento del total pueden pre-mezclarse manualmente con una pequeña cantidad de la proteína, o si se usan, azúcares, en una bolsa de plástico o mecánicamente en un dispositivo más pequeño antes de la adición para reducir el tiempo necesario para una  
50 mezcla final uniforme. Puede añadirse aislado de proteína de suero de leche pre-acidulado (Inpro 90 HS, Vitalus), 95%; sabor de baya natural (Mixed Berry BV84, Virginia Dare Flavors, Brooklyn, NY), 2,5%; polvo de sucralosa, 1,1%; ácido málico, 1%; premezcla de vitamina y mineral, 0,28%; anti-espumante en polvo (Dow Corning 1920), 0,1%; FD&C Azul núm. 1 (Sensient 5601, St. Louis, MO), 0,01%; y FD&C Rojo núm. 40 (Sensient 4400), 0,01%.

Otros polvos solubles tales como carbohidratos y fibras pueden añadirse o sustituirse.

## ES 2 490 600 T3

La mezcla de polvo puede envasarse en un forro de plástico en un tambor tal como un tamaño típico de 55 galones (208,20 litros) o un bolso rígido o de tela capaz de contener aproximadamente 1500 libras (680,39 kg) del polvo.

5 El uso posterior para la preparación de bebidas fluidas puede realizarse como sigue. Si un conservante común tal como un benzoato o sorbato se va a incluir, es mejor disolverlo en el agua de carga antes de la adición de la mezcla de bebida proteica. La fórmula de mezcla de este ejemplo puede ser adecuado para la preparación de una bebida con un intervalo de relación de peso agua:polvo de aproximadamente 10:1 a 20:1.

10 Puede añadirse agua a 10-37°C (50-100°F), normalmente purificada por ósmosis inversa, a un tanque de mezcla con agitador en el fondo, de velocidad variable, en una cantidad necesaria para la relación de dilución seleccionada. Puede añadirse el conservante y disolverse si se especifica. Con agitación continua y la velocidad más rápida que no provoque el espumado excesivo de la mezcla en polvo añadida, la mezcla de bebida puede añadirse al agua y mezclarse hasta que se disuelva completamente, normalmente en 15-20 minutos. Puede realizarse el chequeo de pH final, y puede hacerse acidulación adicional usando ácido fosfórico, málico, tartárico o cítrico.

15 Esta bebida líquida a granel final puede ser adecuada para el llenado en envases de plástico o metal como se describe en ejemplos anteriores, y puede enfriarse y carbonatarse usando los métodos descritos anteriormente antes del llenado.

### Ejemplo cuarenta

20 Una mezcla seca concentrada completa de polvos solubles en agua que incluyen proteína de suero de leche prevista para reconstituir con líquido, normalmente agua, en una bebida o ingrediente de bebida ácida puede prepararse para el envasado adecuado para aplicaciones al por menor, servicios de comidas o restaurante. La bebida final puede contener ingredientes adicionales y carbonatación. La preparación de la mezcla en polvo puede hacerse usando cualquier equipo de mezcla en polvo adecuado, incluyendo la mezcladora horizontal con cinta helicoidal, la mezcladora en V o mezcla en bolsa.

25 El volumen de carga puede estar en el intervalo especificado de la capacidad del equipo. El tiempo de mezcla, normalmente 15-30 minutos, puede fijarse por muestreo y análisis para verificar el tiempo mínimo necesario para la distribución uniforme de todos los ingredientes. Los parámetros pueden incluir tamaños de partículas de ingrediente, porcentajes de fórmula y tipo y velocidad de equipo de mezcla.

30 Los ingredientes pueden añadirse al mezclador en los siguientes porcentajes, expresados como porcentaje en peso de carga. Los ingredientes que representan menos de dos por ciento del total pueden pre-mezclarse manualmente con una pequeña cantidad de la proteína, o si se usan, azúcares, en una bolsa de plástico o mecánicamente en un dispositivo más pequeño antes de la adición para reducir el tiempo necesario para una mezcla final uniforme. Puede añadirse aislado de proteína de suero de leche pre-acidulado (Inpro 90 HS, Vitalus), 95%; sabor de baya natural (Mixed Berry BV84, Virginia Dare Flavors, Brooklyn, NY), 2,5%; polvo de sucralosa, 1,1%; ácido málico, 1%; premezcla de vitamina y mineral, 0,28%; anti-espumante en polvo (Dow Corning 1920), 0,1%; FD&C Azul núm. 1 (Sensient 5601, St. Louis, MO), 0,01%; y FD&C Rojo núm. 40 (Sensient 4400), 0,01%.

35 Otros polvos solubles tales como carbohidratos y fibras pueden añadirse o sustituirse.

40 La mezcla en polvo puede envasarse para distribución al por menor para uso personal en paquetes individuales o cartuchos de múltiples raciones que contienen un cazo de plástico de un volumen apropiado al uso recomendado. Por ejemplo, el consumidor puede añadir una ración de 14,25 gramos a 10-20 onzas (283,50-566,99 g) de agua para producir una bebida con un pH de aproximadamente 3,3 que proporciona aproximadamente 12 gramos de proteína y otros ingredientes a niveles adecuados para ese intervalo de volumen de agua.

La mezcla en polvo puede envasarse también para el uso en un bar, restaurante, u otros usos de servicio de comidas y reconstituirse cuando se necesite. Los zumos y/o productos alcohólicos y/o agua carbonatada pueden añadirse o sustituirse por parte o toda el agua.

### Ejemplo cuarenta y uno

45 Las bebidas ácidas enriquecidas con proteína que también contienen zumos de frutas, edulcorantes calóricos o edulcorantes no calóricos, pueden prepararse a partir de una fórmula que se mezcla en húmedo, después se seca en un polvo homogéneo en vez de mezclarse como una combinación de varios ingredientes secos individuales. Ventajas de secar un concentrado de bebida completo es que la mezcla seca es completamente homogénea, y secar por liofilización (secado por congelación) en particular da una mayor calidad que los métodos de calentamiento alto, con menos degradación de color, sabor, nutrientes y funcionalidad de proteína. La fabricación de jarabe en continuo o semi-continuo automatizado usando medida de flujo de masa en un sistema cerrado puede usarse para producir el jarabe en vez de un método por cargas. El contenido óptimo de sólidos de jarabe para secado posterior es dependiente del diseño del equipo y la viscosidad del jarabe.

55 El polvo seco de bebida concentrada puede prepararse como se describe en las siguientes dos etapas, y contiene zumo de naranja y proteína de clara de huevo en una relación que representa 100% de zumo de naranja además del

## ES 2 490 600 T3

nivel de proteína igual a la leche. La primera etapa puede ser la preparación de un jarabe similar a los descritos en esta memoria; la segunda etapa puede ser el secado del jarabe a aproximadamente 5% de humedad residual.

5 La clara de huevo líquida, que contiene de forma natural aproximadamente 10,5% de proteína, puede verterse o bombearse en un recipiente de mezcla agitado en el fondo o de superficie de barrido en una cantidad igual a 54,1% del peso de carga del jarabe total. Con mezcla constante a aproximadamente 200 rpm, puede añadirse una cantidad de ácido fosfórico concentrado (85%) igual a 0,7% del peso de carga de jarabe total, que es la cantidad necesaria para ajustar el pH del líquido de clara de huevo a aproximadamente 3,2.

10 El concentrado de zumo de naranja (42° Brix) puede mezclarse en la disolución de proteína acidulada en una cantidad igual a 45,2% del peso de carga de jarabe total. Este jarabe puede tener un contenido final de agua de aproximadamente 72%.

El jarabe puede secarse por congelación a un polvo con un nivel de humedad residual de aproximadamente 5% o menos.

La dilución del polvo en una relación de 40 g de polvo a 220 ml de agua puede dar una ración de ocho onzas (226,80 g) de fluido de naranja de concentración natural que también contiene 3,3% de proteína.

15 La reconstitución puede seguirse opcionalmente por cualquiera de pasteurización y carbonatación y llenado de envase como se describe anteriormente en esta memoria.

Ejemplo de referencia cuarenta y dos

20 Las bebidas ácidas enriquecidas con proteína que también contienen potenciadores del sabor, edulcorantes calóricos o edulcorantes no calóricos, pueden prepararse a partir de una fórmula que se mezcla en húmedo después se seca en un polvo homogéneo en vez de mezclarse como una combinación de varios ingredientes secos individuales. Ventajas de secar un concentrado de bebida completo es que la mezcla seca es completamente homogénea, y secar por liofilización (secado por congelación) en particular da una mayor calidad que los métodos de calentamiento alto, con menos degradación de color, sabor, nutrientes y funcionalidad de proteína. La fabricación de jarabe en continuo o semi-continuo automatizado usando medida de flujo de masa en un sistema cerrado puede usarse para producir el jarabe en vez de un método por cargas. El contenido óptimo de sólidos de jarabe para secado posterior es dependiente del diseño del equipo y la viscosidad del jarabe.

30 El polvo seco de bebida concentrada puede prepararse como se describe en las siguientes dos etapas, y contiene jarabe de maíz con alto contenido de fructosa y proteína de suero de leche para producir una bebida con un nivel de proteína igual a la leche. La primera etapa puede ser la preparación de un jarabe similar a los descritos en esta memoria; la segunda etapa puede ser el secado del jarabe a aproximadamente 5% de humedad residual.

35 La proteína de suero de leche acuosa procedente de la filtración por membrana, que contiene 18,8% de proteína, puede verterse o bombearse en un recipiente de mezcla agitado en el fondo o de superficie de barrido en una cantidad igual a 54,2% de peso de carga total de jarabe. Con mezcla constante a aproximadamente 200 rpm, una cantidad de ácido fosfórico concentrado (85%) igual a 1,1% del peso de carga de jarabe total puede añadirse, que puede ser la cantidad necesaria para ajustar el pH de la disolución de proteína a aproximadamente 3,0.

El jarabe de maíz con alto contenido en fructosa (DE=55, ADM, Decatur, IL) puede mezclarse en la disolución de proteína acidulada en una cantidad igual a 43,97% del peso total de carga de jarabe.

40 Los ingredientes siguientes pueden añadirse en cantidad dicha como un porcentaje de peso total de carga de jarabe: color caramelo (núm. 7201, Colormaker, Anaheim, CA), 0,44%; sabor de cola natural (núm. 78388R, Blue Pacific Flavors, Industry, CA), 0,15%; ácido ascórbico (Vitamina C), 0,07%; y cafeína, 0,07%. Este jarabe puede tener un contenido final de agua de aproximadamente 50% y representa unos productos "2+1" (agua + jarabe).

El jarabe puede secarse por congelación a un polvo con un nivel de humedad residual de aproximadamente 5%.

La dilución del polvo en una relación de 63,5 g de polvo a 298 ml de agua puede dar una ración de doce onzas de fluido (340,19 g) de bebida de concentración natural que contiene 3,3% de proteína.

45 La reconstitución puede seguirse por cualquiera de pasteurización y carbonatación y llenado de envase como se describe anteriormente en esta memoria.

**REIVINDICACIONES**

1. Un método de preparación de una bebida proteica, que comprende:

mezclar en agua una proteína para alcanzar un porcentaje en peso de proteína en la mezcla de 2% a 15%, en donde dicha proteína se selecciona del grupo que consiste en caseína, lactoalbúmina, albúmina de suero, glucomacropéptido, proteína de soja, proteína de arroz, proteína de guisantes, proteína de colza, proteína de trigo, proteína de cáñamo, zeína, proteína de lino, proteína de clara de huevo, ovoalbúmina, proteína de gelatina y combinaciones de las mismas; y

una cantidad de un agente de ajuste de pH para proporcionar un pH de entre 2 y 3,4; obteniendo así una mezcla; y

añadir dióxido de carbono a la mezcla para obtener una bebida proteica en donde la cantidad de carbonatación presente en dicha mezcla oscila de 0,1 volúmenes por volumen de mezcla líquida a 6,0 volúmenes por volumen de mezcla líquida; y

ensasar dicha bebida proteica en un envase que puede almacenarse sin refrigeración durante más de un año antes del uso por un consumidor de la bebida proteica, en donde la solubilidad esencial de la proteína se mantiene en la composición de bebida, y dicha bebida proteica está esencialmente libre de microbios activos conocidos por ser dañinos a la salud humana sin tratamiento térmico de la bebida proteica para inactivar microbios.

2. El método de preparación de la bebida proteica según la reivindicación 1, que comprende además:

añadir un zumo a la mezcla para alcanzar un porcentaje en peso de 0% a 98% de zumo en la mezcla.

3. El método de preparación de la bebida proteica según las reivindicaciones 1 y 2, que comprende además:

añadir un alcohol a la mezcla para alcanzar un porcentaje en volumen de 0% a 15% de alcohol en la mezcla.

4. El método de preparación de la bebida proteica según cualquiera de las reivindicaciones 1, 2 y 3, que comprende además:

añadir al menos un ingrediente adicional a la mezcla, dicho al menos un ingrediente seleccionado del grupo que consiste en agente anti-espumante, un nutriente, calcio, un suplemento de hierbas, un agente potenciador del sabor, un edulcorante, un agente colorante, un conservante y un aditivo generador de energía seleccionado del grupo que consiste en cafeína, magnesio y malato de citrulina.

5. El método de preparación de la bebida proteica según cualquiera de las reivindicaciones 1, 2, 3 y 4, en donde dicha condición esencialmente libre de microbios activos se crea mediante la inactivación de microbios por tratamiento a alta presión.