

REPUBLICA DE COLOMBIA

SIC

SUPERINTENDENCIA
DE INDUSTRIA Y COMERCIO

DIVISION DE NUEVAS CREACIONES



00 74264

ACTIVIDAD
INVENTO
ENCUENTRO

SUPERINDUSTRIA Y COMERCIO

Radicacion: 00074264 00000000

Folios 76

Fecha (AMD): 2000-09-29 15:58.09

Tramite : 002 PATENTES D 1 REGISTRO/ 411 PRESENTAC

Dependencia: 2020 DIVISION DE NUEVAS CREACIONES

DATOS DEL SOLICITANTE

(71) Nombre y Apellidos o Razón Social

GENERAL MILLS, INC

Nº de Identificación

Representante Legal (Persona Jurídica)

País de Domicilio

ESTADOS UNIDOS

Departamento o Estado

MINNESOTA

Ciudad

MINNEAPOLIS

Dirección

Number One General Mills Boulevard, Minneapolis, Minnesota
55426, USA

(74) DATOS DEL APODERADO

Nombre

DILIA MARIA RODRIGUEZ D'ALEMAN

Dirección

Carrera 11 numero 93-43 oficina 404, Santafe de Bogotá, S A

DATOS DEL INVENTOR Son (1) Inventores

Nacionalidad

(72) Nombre del Inventor (es)

1) Bernhard H Van Lengerich - Alemán

Dirección y Domicilio

1) 18005 33rd Place N Plymouth, MN 55447, USA

Identificación

DATOS DE LA PATENTE DE INVENCION

(54) Título de la Invención **ENCAPSULADO DE COMPONENTES SENSIBLES EN UNA MATRIZ
PARA OBTENER PARTÍCULAS DISCRETAS ESTABLES DURANTE EL
ALMACENAMIENTO**

PRIORIDAD REIVINDICADA

Sí ☒

No ☐

(33) ESTADOS UNIDOS

(32) OCTUBRE 1, 1999

(31) Nº Solicitud Provisional 09/410,017 ✓

Fuente Normativa Convemo de Paris Art 4º

CLASIFICACION INTERNACIONAL

A61K9/26

SOLPA366

CCR/SRR



Industria y Comercio

SUPERINTENDENCIA

NIT - 800176089-2

RECIBO OFICIAL DE CAJA 60,830
FECHA . SEPTIEMBRE 27 DE 2000

SUPERINDUSTRIA Y COMERCIO
Radicacion : 00074264 00000000 Folios: 76
Fecha (AMD): 2000-09-29 15:58:09
Tramite : 002 PATENTES D 1 REGISTRO/ 411 PRESENTAC
Dependencia: 2020 DIVISION DE NUEVAS CREACIONES

***** CONSIGNACION *****

DEPOSITANTE	TIPO PAGO	BANCO	SUCURSAL	CUENTA	No. PAGO	Vr PAGO
CLARKE MODET Y CO. COLOMB	CONSIGNACION	BANCO POPULAR	BOGOTA	050-00110-6	2042241	958,000.00

***** CONCEPTO *****

CANT	RENTISTICO	CONCEPTO	TOTAL CONCEPTO
1	50005-01-01	SOLICITUDES	
		1 TRAMITES DE SOL. DE PATENTE DE IN	608,000.00
		TOTAL *	\$ 608,000.00

SON. SEISCIENTOS OCHO MIL PESOS

RESPONSABLE

RECIBO DE CAJA APLICADO AL EXPEDIENTE No.



Carrera 13 No 27-00 Pisos 5 y 10
Conmutador 334 12 21
Fax 281 31 25
e-mail info@sic.gov.co
Santa Fe de Bogotá, D C, Colombia

RESUMEN CON EL OBJETO Y LA FINALIDAD DE LA INVENCION

Un encapsulante sólido, activo, sensible y/o un componente encapsulante líquido que contiene un encapsulante sensible, activo, se mezcla con al menos un material matriz plastificable, un componente matriz que es sustancialmente no plastificable a temperaturas menores que la temperatura de descomposición del encapsulante y que aumenta la velocidad de liberación del encapsulante proveniente de la matriz, y un plastificante líquido para obtener una mezcla o pasta moldeable, extruible, cortable. El material matriz es plastificado mediante el líquido plastificante y la encapsulación del encapsulante activo, como por ejemplo un microorganismo vivo o una enzima, se lleva a cabo bajo condiciones de baja temperatura y baja velocidad de cizalla. El componente activo se encapsula y /o incluye en el componente o material matriz plastificable, en un proceso continuo para producir partículas sólidas discretas. La mezcla moldeable se puede obtener sin, o sin sustancial cocido o gelatinización de los ingredientes de la matriz. Un encapsulante sólido se puede mezclar en seco con el material matriz plastificable y el material matriz sustancialmente no plastificable, seguido de la plastificación del material matriz plastificable. Cuando se usa un componente encapsulante líquido, su contenido en líquido puede proveer sustancialmente todo o completamente todo el líquido plastificante necesario para plastificar el componente de la matriz para obtener una mezcla o pasta moldeable, extruible, cortable. La eliminación del líquido del plastificante antes de la extrusión no es necesaria para ajustar la viscosidad de la mezcla para moldear. El material matriz plastificado en la mezcla moldeada puede tornarse vídrioso durante el secado, aunque no haya sido cocido o sustancialmente gelatinizado durante la plastificación a baja temperatura para obtener una mezcla moldeable. Las partículas sólidas discretas de liberación controlada, que contienen un componente encapsulante y/o incluido, como por ejemplo un componente farmacéuticamente, biológicamente, o nutricionalmente activo, termosensible o fácilmente oxidable, se produce constantemente a través de la mezcla moldeada. La mezcla moldeable y las partículas sólidas se obtienen sin destrucción sustancial del material matriz o del encapsulante.

ANEXOS DE LA SOLICITUD

Certificado de Existencia y Representación Legal cuando el solicitante sea Persona Jurídica



Poderes debidamente otorgados, o mención de su protocolización ante la S I C 19486



Recibo de la tasa respectiva



Si se reivindica prioridad, el certificado respectivo (copia legalizada)



Traducción oficial



Capítulo descriptivo



Dibujos, planos necesarios



Capítulo reivindicativo



Tarjeta archivo propietario según formato



Tarjeta archivo temático según formato



Extracto para resumen o para publicación según formato



Arte final 12 x 12 cms



**SOLICITO LA CONCESION DE LA PATENTE DE INVENCION Y DECLARO QUE LA INVENCION ES
NUEVA Y DE MI PROPIEDAD**

FIRMA DEL APODERADO

C C 41 654 882

TP N° 20824 CSJ

RESUP368

**ENCAPSULADO DE COMPONENTES SENSIBLES EN UNA MATRIZ PARA
OBTENER PARTÍCULAS DISCRETAS ESTABLES DURANTE EL
ALMACENAMIENTO.**

Campo de la invención:

La presente invención se refiere a un proceso continuo para fabricar partículas sólidas, discretas, de liberación controlada, estables durante el almacenamiento, que contienen un componente encapsulado y / o incluido, como por ejemplo un componente, farmacéutica, biológica o nutritivamente activo, sensible al calor o fácilmente oxidable

Antecedentes de la invención:

Al encapsular un componente en una matriz, generalmente el material matriz se calienta a una temperatura suficientemente alta como para proveer una masa plastificada que facilita la inclusión o el recubrimiento del componente. Durante el enfriamiento, el material matriz endurece o solidifica y protege al encapsulante de reacciones indeseables o prematuras. Sin embargo, el calentamiento de la matriz para plastificarla o para formar un fundido, puede afectar deletéreamente, o descomponer el encapsulante, como así también el material matriz. Además, el mezclado o la elevada velocidad de cizalla usados para dispersar el encapsulante de manera uniforme, en la totalidad del material matriz plastificado, puede afectar de la misma manera el material matriz o encapsulante. Además, el uso de altas temperaturas para plastificar o fundir el material matriz, puede causar evaporación y pérdida del encapsulante. El agregado de líquidos al material matriz para reducir su viscosidad y facilitar el mezclado puede requerir de secado o evaporación excesivos del líquido plastificante, para alcanzar una composición moldeable capaz de formar piezas discretas, sustancialmente uniformes. Además, la eliminación del líquido plastificante puede expandir el producto de manera adversa, disminuyendo su densidad, y provocando que el componente encapsulado sea más susceptible a ataques o que se libere más fácilmente. Estos problemas relacionados con la eliminación del líquido encapsulante, son aún más pronunciados cuando la forma comercialmente obtenible del encapsulante se disuelve o dispersa en un líquido. En tanto que el líquido se puede eliminar antes del encapsulado mediante secado, generalmente se necesitan métodos caros, como por ejemplo, secado por

rociado, secado por congelamiento, y secado por vacío, para evitar la descomposición del encapsulante debido al secado a altas temperaturas. Además, los encapsulantes secos pueden ser polvorientos y pueden tener efectos nocivos sobre la salud, cuando se manipulan en formas concentradas o cuando se inhalan.

La producción de productos expandidos se divulga en las publicaciones de las patentes Europeas n° EP 0465364 A1 (publicada el 8 de Enero de 1992) y EP 0462012 A2 (publicada el 18 de Diciembre de 1991), la patente de los Estados Unidos n° 3 962 416 otorgada a Katzen y la patente de los Estados Unidos n° 3 786 123 otorgada a Katzen. Las dos patentes europeas divulgan la producción de un alimento antiobesidad y un método para fabricarlo mediante extrusión de almidones con ácidos grasos, en un producto expandido que tiene densidades comprendidas entre 0, 1 y 0, 3 g / cm³. La patente de los Estados Unidos n° 3 962 416 otorgada a Katzen divulga un producto expandido que contiene por lo menos un nutriente y un almidón gelatinizado.

La patente de los Estados Unidos n° 3 786 123 otorgada a Katzen divulga un método para fabricar nutrientes encapsulados usando temperaturas de extrusión comprendidas entre 250 °F y 400 °F, y presiones de extrusión comprendidas entre 200 psi y 2 500 psi. Se puede usar un agente encapsulante con alto contenido de proteínas, que contiene hasta un 40 % de almidón. El almidón se gelatiniza y es extruído en un producto expandido.

Sin embargo al fabricar un producto que tiene liberación controlada o liberación retardada, la expansión excesiva o el inflado, pueden dar como resultado propiedades de liberación demasiado rápidas o pueden exponer el encapsulante a reacciones destructivas de manera indeseable. Por ejemplo, es deseable que una composición comestible para aportar componentes activos farmacéuticos o nutritivos, o un producto agrícola no comestible para aportar biocidas o herbicidas, tengan sustancialmente una forma esférica y alta densidad. Dichos productos muestran una relación sustancialmente baja entre área de superficie y volumen, que por lo tanto minimiza o previene reacciones de destrucción relacionadas a la superficie, que ocurren durante la exposición al aire, al oxígeno y a la luz. Las formas esféricas y las altas densidades, también minimizan la superficie que sería necesaria para exponer el material incluido que no está encapsulado. Además, para los productos comestibles que aportan

componentes activos farmacéuticos o nutritivos, es deseable que los productos puedan ser consumidos o tragados sin masticado o sustancialmente sin masticado. El evitar la necesidad de masticado, además garantiza que el producto alcance el tracto digestivo sin que ocurra hidrólisis enzimática sustancial en la boca. Además, ayuda a controlar o reducir la disolución del producto en el jugo gástrico, y a controlar la liberación de los componentes incluidos o encapsulados en el estómago y / o intestino.

La patente internacional n° WO 92 / 00130 (publicada el 9 de enero de 1992), divulga un proceso continuo para obtener un producto biológicamente activo encapsulado en una matriz almidonosa. Antes de la extrusión se mezclan un agente biológicamente activo y almidón, y se extruyen como una mezcla, calentándose el encapsulante o componente biológicamente activo junto con el almidón. Alternativamente, se puede agregar un material núcleo a ser encapsulado y mezclado con una dispersión acuosa de almidón, después de que el almidón y el agua hayan sido sometidos a una temperatura suficientemente elevada como para gelatinizar el almidón. Se divulga, que el proceso de extrusión, expone la mezcla a una acción de cizalla de alto corte, a una temperatura por encima de la temperatura de gelatinización del almidón. Se divulgan temperaturas de barril de extrusión comprendidas entre aproximadamente 58 °C y 98 °C. Mientras que estas temperaturas en el tambor pueden estar por encima de las temperaturas de gelatinización del almidón, el extrusor usado tiene secciones del tambor que son de solo tres l / d de longitud. Las velocidades de helicodales usadas, comprendidas entre 400 rpm y 200 rpm, dan como resultado un tiempo muy corto de permanencia de la mezcla dentro del extrusor y apenas permiten el calentamiento de la mezcla de almidón y agua. Como resultado, las temperaturas obtenidas son generalmente demasiado bajas para obtener una gelatinización sustancial de los almidones naturales. Además, las temperaturas de barril usadas, son particularmente demasiado bajas para que ocurra una gelatinización sustancial del almidón con alto contenido en amilosa que generalmente gelatiniza a temperaturas sustancialmente por encima de 100 °C, por ejemplo a 125 °C. El uso de temperaturas de barril de extrusión que no son suficientemente altas para gelatinizar sustancial o completamente el almidón, pueden no formar, de una manera suficientemente continua, una matriz homogénea y plastificada para una inclusión o encapsulación efectiva.

Además, el uso de temperaturas de extrusión relativamente bajas, de alta velocidad de mezclado, y de una composición de almidón de alta viscosidad, generalmente requiere de una alimentación de energía mecánica alta. El alto corte se relaciona directamente con alta energía mecánica específica, que a su vez aumenta la desestructuración molecular y la dextrinización del almidón. La ruptura de las moléculas del almidón y en particular la amilopeptina, aumenta la solubilidad de la composición de almidón extruída en sistemas acuosos, según se describe en P. Colonna, y col, "Extrusion Cooking of Starch & Starchy Products" Extrusion Cooking, C. Mercier, y col, pp 247 – 319, AACC, St. Paul, Minn (1989) y F. Meuser, y col "A Systems Analytical Approach To Extrusion" Food Extrusion Science & Technology, ed J. Kokini, Dekker Publ, pp 619 – 630 (1992). La solubilidad aumentada del almidón extruído en sistemas acuosos disminuye la estabilidad del producto contra la humedad, y en consecuencia disminuye o acorta la protección y la liberación controlada de las sustancias incluidas o encapsuladas. Además, el someter el encapsulante a las mismas condiciones de alto cizallado y alta temperatura, a las que está sometido el almidón, puede afectar adversamente al encapsulante, destruyéndolo por lo menos parcialmente o descomponiéndolo en sólidos desconocidos o en sustancias volátiles.

El almidón pregelatinizado se usa en muchas aplicaciones en la industria alimenticia, como agente que otorga volumen, y para la absorción acelerada y extendida de agua en alimentos como por ejemplo sopas, salsas, budines instantáneos, comida para bebe y agentes espesantes. Sin embargo, se ha encontrado que el uso de almidón pregelatinizado, o el uso de almidón como único material matriz durante el cocido de la extrusión, generalmente da como resultado una matriz que libera el encapsulante demasiado rápido. Se ha visto que la penetración de agua en una matriz de almidón puro provoca una liberación temprana del encapsulante hacia el entorno. Generalmente el tiempo para liberar el 100 % del encapsulante es demasiado corto para proveer un tiempo de liberación o una liberación controlada que sea efectiva para aportar el encapsulante en un lugar o a un tiempo esperado. La patente internacional n° WO 95 / 26752 (publicada el 12 de Octubre de 1995) divulga la fabricación de un producto alimenticio para el suministro entérico de un ácido graso, un ácido graso que contiene una sustancia, un aminoácido, o un aminoácido que contiene una sustancia

que complejiza al menos parcialmente el ácido graso o el aminoácido en la hélice de la amilosa del almidón, que enmascara el ácido. El producto puede contener uno o más sabores y colores, sustancias solubles en grasa, antioxidantes o sustancias farmacológicamente efectivas. Los componentes se pueden mezclar primero en seco y a continuación ser alimentados en el extrusor donde se mezclan sustancialmente, y a continuación se calientan por encima de la temperatura de gelatinización del almidón, para obtener una masa elástica que es extruída para formar pellets. Sin embargo los componentes termosensibles se destruirían durante el paso de calentamiento. La patente internacional n° WO 85 / 04074 otorgada a Flashinski, y col, (el 26 de Septiembre de 1985), divulga un cebo para insectos que contiene un material para controlar insectos, en una matriz de almidón gelatinizada. El cebo se hace mediante co-extrusión del almidón con el material para controlar insectos en condiciones de temperatura y presión suficientes para cocer y gelatinizar el almidón. Alternativamente, se puede mezclar un almidón pregelatinizado con el material para controlar insectos y agua para formar un gel. Se divulga que en la formación del cebo para insectos mediante mezclado y extrusión de los componentes, es esencial usar aditivos, incluyendo los insecticidas y repelentes que resistan las temperaturas de extrusión del almidón sin degradación o vaporización. Las temperaturas de extrusión de la mezcla de cebo para insectos, dependiendo del contenido de almidón y de otros aditivos, esta en el rango de entre aproximadamente 160 y aproximadamente 310 °F, a presiones comprendidas entre aproximadamente 300 y 800 psi.

La patente de los Estados Unidos n° 5 183 690 otorgada a Carr, y col, divulga un proceso continuo para impartir propiedades de liberación predeterminadas a un agente biológicamente activo encapsulado en una matriz de material almidonoso. El material almidonoso, un ingrediente activo y agua, se mezclan activamente en una corriente de ingredientes, donde el material almidonoso está en una concentración sólida de al menos 40 %. Los ingredientes de la corriente se extruyen continuamente como un extruído y el extruído se recubre constantemente. Las condiciones de mezclado, extrusión, y recubrimiento, se preseleccionan para alcanzar las propiedades de liberación pre-determinadas. La temperatura se eleva al menos a aproximadamente 65 °C para lograr la gelatinización del almidón y garantizar una dispersión esencialmente

molecular del almidón en el agua. Alternativamente, el material núcleo a ser encapsulado, se agrega y mezcla con la dispersión acuosa del almidón, después de que el almidón y el agua fueran sometidos a una temperatura lo suficientemente elevada para gelatinizar el almidón. En esta realización la temperatura de la corriente de almidón acuoso conteniendo almidón gelatinizado, se puede disminuir a valores tan bajos como aproximadamente 25 °C, antes que se agregue el material núcleo a ser encapsulado, y sea sometido a acción mecánica de alta cizalla. Se divulga que bajo dichas condiciones bajas de temperatura de mezcla se conserva la actividad del material biológico sensible, como por ejemplo bacterias y virus, y la pérdida de materiales orgánicos volátiles es mínima. El grado de hinchazón de los productos en agua, y la proporción de liberación de los agentes activos se controla variando la cantidad de agua presente en la mezcla agua – agente – almidón durante el proceso. A medida que se disminuye la cantidad de agua, aumenta tanto el grado de hinchazón como el grado de liberación. El grado de hinchazón de los productos en agua, y el grado de liberación del agente activo también se controla mediante pasaje del extruido que contiene agua - agente – almidón, a través de una boquilla de salida de diversas dimensiones. A medida que la boquilla de salida disminuye de tamaño, aumentan tanto la proporción y magnitud del incremento de hinchazón como la proporción de liberación del agente.

Las solicitudes de patente de los Estados Unidos co – pendientes serie n° 09 / 269 763 presentada el 12 de Abril de 1999, que es una solicitud de 35 U S C 371 U S Solicitud Nacional de la solicitud de patente internacional n° PCT / US97 / 18984, archivada el 27 de Octubre de 1997 a nombre de Bernhard II Van Lengerich, y publicada como Publicación Internacional n° WO 98 / 18610 el 7 de Mayo de 1998, cuyo contenido se incorpora en su totalidad en la presente por referencia, divulgan una composición particulada de liberación controlada, que contiene un componente hidrofóbico para controlar la liberación de un componente activo encapsulado y / o incluido de una matriz plastificada. Para retardar o controlar la liberación del encapsulante de la matriz también se pueden usar agentes con alta capacidad para fijar agua. Para facilitar la plastificación del material matriz a bajo corte, se emplea una gran cantidad de plastificante y a continuación se disminuye antes de agregar el

encapsulante para facilitar la subsiguiente formación y disminuir el secado posterior a la extrusión. La composición de liberación controlada o liberación retardada, se puede fabricar sin expansión sustancial del material matriz, para evitar en consecuencia la formación de un producto de baja densidad que libere prematuramente o demasiado rápido el componente del encapsulante incluido.

La presente invención provee un proceso para producir particulados discretos de componentes encapsulados termosensibles estables durante el almacenamiento, a partir de sólidos, como por ejemplo polvos, o disoluciones o dispersiones del componente sin la necesidad de pre – secar la solución o dispersión. Los particulados se pueden producir a temperaturas bajas sin calentamiento sustancial o sin gelatinización sustancial del almidón, para evitar la destrucción térmica de los componentes termosensibles, y evitar una expansión sustancial. Se puede obtener de manera constante una mezcla o pasta extruible, moldeable, cortable, sin la necesidad de eliminar o evaporar el plastificante líquido antes de la extrusión o moldeado. Los procesos de la presente invención, se pueden utilizar para la producción continua de composiciones comestibles que suministren componentes farmacéutica o nutricionalmente activos, como por ejemplo, enzimas o microorganismos vivos, o para la producción de un producto agrícola para la liberación controlada de biocidas, herbicidas, fertilizantes, estimulantes del crecimiento, pesticidas, o productos para otros usos, como por ejemplo, detergentes con agentes de liberación químicos y / o biológicos.

Resumen de la invención:

La presente invención suministra un proceso continuo para producir partículas sólidas, discretas, de liberación controlada, que contienen un componente encapsulado y / o incluido. El encapsulante puede ser un componente sólido y / o líquido. Las partículas comprenden un material matriz donde se encapsula o incluye un componente activo. El material matriz se plastifica mediante un plastificante líquido, o mediante el líquido de un componente encapsulante líquido, bajo condiciones de cizalla y temperatura lo suficientemente bajas para evitar una descomposición sustancial, destrucción, o evaporación del encapsulante. Una mezcla o pasta cortable, extruible, moldeable se obtiene mezclando ingredientes que comprenden al menos un material

matriz plastificable, el componente encapsulante sólido y / o líquido, y al menos un componente para controlar la velocidad de liberación del encapsulante. En realizaciones de esta invención, para aumentar la velocidad de liberación del encapsulante de la matriz, se usan componentes sólidos que son sustancialmente no plastificables a temperaturas menores que la temperatura de descomposición del encapsulante termosensible.

La mezcla se realiza en condiciones de baja cizallas y baja temperatura para plastificar el material plastificable sin destruir sustancialmente el encapsulante, para obtener una mezcla moldeable viscoelástica, plastificada homogénea. La mezcla moldeable se puede obtener sin cocer o gelatinizar los ingredientes de la matriz. El material matriz plastificado de la mezcla moldeable, puede tornarse vídrio durante el secado, aunque no haya sido cocida o gelatinizada sustancialmente durante las temperaturas de plastificación bajas utilizadas para obtener la mezcla moldeable.

En realizaciones de la invención, el encapsulante se utiliza en forma sólida, particularmente en polvo. En otras realizaciones, se usa un componente encapsulante líquido que comprende un encapsulante y un líquido que actúa como plastificante. El componente encapsulante líquido provee al menos una porción sustancial del plastificante líquido necesario para formar la mezcla plastificada.

La extrusión de la mezcla plastificada se puede realizar sin expansión sustancial del producto, proveyendo por lo tanto un producto de alta densidad. El proceso de la presente invención se puede usar para encapsular componentes termosensibles o componentes fácilmente oxidables, por ejemplo componentes farmacéutica, biológica o nutricionalmente activos, sin destruir sustancialmente su actividad. Ejemplos de esto pueden ser enzimas, microorganismos o vitaminas. Los productos de la presente invención pueden ser comestibles, ya sea para su consumo directo o para productos alimenticios humanos o comida para animales. En otras realizaciones de la invención se pueden incluir o encapsular ventajosamente para controlar o retardar la liberación de los mismos desde la matriz que los incluye, productos tales como productos químicos o agrícolas, como por ejemplo, pesticidas, herbicidas, fungicidas, insecticidas, rodenticidas, u otros productos como, detergentes, saborizantes, fragancias, y similares.

En realizaciones de la presente invención, se usa al menos un ingrediente o

componente adicional, para controlar las propiedades de liberación y de dureza del producto final. El componente adicional puede manejar, controlar o afectar el flujo, difusión o distribución de composiciones acuosas o con base acuosa, en y dentro de las partículas del producto final. El ingrediente o componente adicional, para controlar la velocidad de liberación del encapsulante, puede ser un agente hidrofóbico como por ejemplo polietileno, poliuretano, polipropileno, polivinilcloruro, polivinilacetato, una grasa, aceite, cera, un ácido graso o emulsificador que aumente la hidrofobicidad de la matriz. El incremento de la hidrofobicidad contribuye a prevenir o demorar la penetración de agua o jugo gástrico dentro de la matriz. Otros ingredientes que se pueden usar para controlar la velocidad de liberación, son componentes que tienen una alta capacidad para fijar agua, que retardan o previenen una rápida disolución de la matriz, y por lo tanto, demoran la liberación del encapsulante contenido dentro de la matriz. Ejemplos de componentes que se pueden usar, con alta capacidad para fijar agua, son proteínas, como por ejemplo gluten de trigo, gelatina y caseína, gomas hidrocoloides y similares.

En realizaciones de la invención, se pueden agregar componentes a la matriz para aumentar la velocidad de liberación del encapsulante. Estos componentes que aumentan la velocidad de liberación se pueden disolver, en agua, más rápidamente que otros materiales de la matriz. Durante la disolución, aumenta la permeabilidad de las partículas, aumentando por lo tanto el acceso al encapsulante del el solvente de base acuosa que penetra. Los componentes que aumentan la velocidad de liberación, pueden ser insolubles o sustancialmente insolubles en el plastificante, como por ejemplo agua, o pueden ser inertes y servir para disgregar la matriz formada por el material plastificable aumentando su porosidad o microporosidad, y por lo tanto incrementando el acceso del solvente penetrante en el encapsulante.

De acuerdo con el método de la presente invención, al menos un material formador de matriz, plastificable, como por ejemplo, trigo duro o semolina, harina de gluten vital, almidón pregelatinizado, harina, harina de galletitas o galletas de agua, o harina de productos tipo galletitas o galletas de agua, pentosanos, o hidrocoloides, que es al menos sustancialmente plastificable mediante el líquido plastificante o mediante el componente encapsulante líquido a una temperatura menor de aproximadamente 50

°C, se mezcla con el encapsulante sólido o el componente encapsulante líquido, para obtener una mezcla moldeable. El componente sólido de la matriz, sustancialmente no plastificable, se puede pre-mezclar, o mezclar en seco con el material plastificable de la matriz, los encapsulantes sólidos, y otros componentes secos y / o en polvo para mezclar con el plastificante, o se puede agregar por separado.

Cuando se usa un componente encapsulante líquido, se puede agregar una cantidad adicional de un plastificante, como por ejemplo agua, para ajustar la viscosidad de la mezcla, sin la necesidad de eliminar a continuación el plastificante antes de la extrusión o formación.

El encapsulante se mezcla con el material plastificable de la matriz bajo condiciones de baja temperatura y mezclado a baja velocidad de cizalla, para distribuir, recubrir, incluir, o encapsular el ingrediente activo agregado en el material matriz plastificado. El mezclado continúa en dirección a la boquilla del extrusor, ajustando optativamente la temperatura del producto para que sea lo suficiente moldeable.

La mezcla se extruye a través de boquillas de extrusión y se corta, o de lo contrario da lugar a la formación de piezas o pellets con o sin una expansión sustancial del extruido. A continuación, el extruido o las piezas se pueden secar y a continuación, tratar la superficie con una sustancia que forme una película que recubra los pellets o las piezas extruidas. La sustancia formadora de película también puede contener componentes adicionales que retarden o prevengan el acceso a la matriz de luz, oxígeno, y / o agua. En realizaciones de la invención se pueden agregar uno o más ingredientes activos sólidos farmacéutica, nutricional, biológica, o químicamente activos, con el material plastificable de la matriz, y uno o más componentes encapsulantes líquidos. Los encapsulantes sólidos usados en la presente invención se pueden pre-recubrir con un material de recubrimiento como por ejemplo goma laca, cera, quitosán, quitina, un emulsificante o similar para un mayor control sobre las propiedades de liberación del encapsulante del material matriz.

Los productos de la presente invención pueden estar bajo la forma de partículas discretas, pellets o tabletas. Pueden ser de forma esférica, curvilínea o lenticular, de discos chatos, de forma oval o similares. El diámetro de las partículas puede estar en el rango que alcance hasta los 7 mm, por ejemplo entre aproximadamente 0,3 mm y

aproximadamente 7 mm y el radio l / d puede estar comprendido entre aproximadamente 0, 1 y aproximadamente 10. En realizaciones de la invención, el diámetro de las partículas puede estar comprendido entre aproximadamente 0, 15 mm y aproximadamente 4 mm, preferentemente entre aproximadamente 0, 25 mm y aproximadamente 1, 0 mm. La densidad específica de los pellets o partículas puede estar comprendida entre aproximadamente 800 g / l y aproximadamente 1 500 g / l.

En realizaciones de la invención, la cantidad de componente de la matriz que es sustancialmente no plastificable, como por ejemplo almidón no gelatinizado, está comprendido en una cantidad de aproximadamente 10 % en peso, preferentemente aproximadamente 25 % en peso, tomando como base el peso total de al menos un material plastificable de la matriz, y el componente de la matriz que es sustancialmente no plastificable.

La cantidad total de plastificante, como por ejemplo agua, mezclada con el material matriz plastificable, como por ejemplo semolina, o harina de galletitas o galletas de agua molidas, y el componente de la matriz sustancialmente no plastificable, como por ejemplo almidón no gelatinizado u otro, que son materiales inertes a temperatura ambiente, que forman una masa plastificada, pueden alcanzar hasta aproximadamente 90 % en peso, por ejemplo pueden estar comprendidas entre aproximadamente 10 % en peso y aproximadamente 70 % en peso, generalmente entre aproximadamente 20 % en peso y aproximadamente 50 % en peso, preferentemente entre aproximadamente 25 % en peso y aproximadamente 45 % en peso basándose en el peso total del material plastificable de la matriz, como por ejemplo, semolina, o harina de galletitas o galletas de agua, el componente de la matriz sustancialmente no plastificable, como por ejemplo almidón no gelatinizado, y el plastificante agregado,

El contenido del plastificante líquido del componente encapsulante líquido, puede ser de aproximadamente 35 % en peso, generalmente al menos aproximadamente 50 % en peso, basándose en el peso del componente encapsulante líquido. La cantidad de ingredientes usados para controlar la velocidad de liberación del componente activo, puede estar en un rango que alcance aproximadamente el 70 % en peso, preferentemente entre aproximadamente 5 % en peso y aproximadamente 50 % en peso, más preferentemente entre aproximadamente 10 % en peso y

aproximadamente 35 % en peso, basándose en el peso del material plastificable de la matriz, como por ejemplo semolina

La cantidad del componente activo o encapsulante que puede estar encapsulado o incluido en la matriz, puede estar comprendido entre aproximadamente 1 % en peso y aproximadamente 85 % en peso, preferentemente entre aproximadamente 3 % en peso y aproximadamente 50 % en peso, más preferentemente entre aproximadamente 5 % en peso y aproximadamente 30 % en peso, basándose en el peso total del ingrediente plastificable de la matriz, como por ejemplo semolina y el ingrediente de la matriz sustancialmente no plastificable, como por ejemplo almidón no gelatinizado

Descripción detallada de la invención:

Un sólido encapsulante y / o un componente encapsulante líquido que contiene un encapsulante sensible, activo disuelto o disperso en un líquido plastificante se mezcla con un material matriz plastificable que es plastificable mediante un líquido plastificante, para encapsular el encapsulante activo en condiciones de baja temperatura y baja velocidad de cizalla. En realizaciones de la invención, para aumentar la velocidad de liberación del encapsulante de la matriz, se usan los componentes sólidos que son sustancialmente no plastificables a temperaturas menores que la temperatura de descomposición del encapsulante termosensible. El material plastificable de la matriz se plastifica mediante un líquido plastificante, pero el componente de la matriz sustancialmente no plastificable, es sustancialmente no plastificable y generalmente no se plastifica mediante un líquido plastificante a una temperatura de menos de aproximadamente 50 °C, preferentemente menos de 40 °C, más preferentemente menos de 35 °C, por ejemplo, a temperatura ambiente. Se obtiene una mezcla moldeable sin gelatinización o cocido sustancial del material plastificable de la matriz, o del componente de la matriz sustancialmente no plastificable.

Opcionalmente se puede agregar al material matriz, aceite, antes o después de agregar el encapsulante sólido y / o líquido. En una realización de la invención, uno o más materiales plastificables de la matriz e ingredientes secos opcionales se pueden mezclar primero, y a continuación mezclar con aceite. Después de mezclar con aceite,

el encapsulante sólido y / o el componente encapsulante líquido, se puede agregar por mezclado a la pre-mezcla matriz / aceite para obtener una mezcla

Antes de que la mezcla forme una pasta, la misma se puede transferir a una sección de compresión de un helicoide de extrusión y ser extruída en partículas discretas. El componente activo se puede encapsular y / o incluir en el componente o material plastificable de la matriz en lote, en un proceso continuo o semicontinuo para producir partículas sólidas discretas.

En realizaciones de la invención, el contenido líquido del componente encapsulante líquido, provee sustancialmente toda o completamente todo el líquido plastificante necesario para plastificar el componente de la matriz, para obtener una pasta o mezcla moldeable extruible y cortable. No es necesaria la eliminación del líquido plastificante antes de la extrusión para ajustar la viscosidad de la mezcla en relación con la moldeabilidad.

La liberación de un componente activo de la matriz, se puede retardar o controlar deliberadamente con relación al tiempo, de manera tal que el componente activo se libere cuando y donde sea necesario, para desempeñar la función que corresponda. La liberación de un componente activo de la matriz se puede controlar mediante un ingrediente o aditivo adicional, que afecte la hidrofobicidad de la matriz o partícula, la capacidad de fijación de agua por parte de la matriz o de la partícula, la solubilidad, la porosidad o microporosidad de la matriz o la partícula, o la transición vidriosa (T_g) del material matriz o la partícula. Para controlar la liberación de un componente activo del material matriz, también se pueden considerar un pre - proceso de recubrimiento de un encapsulante antes de mezclarlo con el material matriz, las condiciones del proceso de extrusión, la forma final de las partículas discretas, y el recubrimiento opcional de las partículas discretas.

El proceso de la presente invención, distribuye, incluye o encapsula un componente activo en el material matriz de manera ventajosa o al menos sustancialmente uniforme. El proceso de encapsulación aumenta la estabilidad del componente activo contra el calor húmedo durante el posterior procesamiento del componente activo encapsulado, como por ejemplo durante el proceso de formación de pellets o de extrusión. Los componentes activos pueden estar dispersos en el material

matriz a un nivel microscópico o molecular. Cuando se liberan los componentes activos que están dispersos a nivel molecular pueden proveer una mayor biodisponibilidad en comparación con sus correspondientes formas cristalinas. Los componentes activos del producto final se pueden encapsular o incluir, ya sea en formas sólidas o líquidas estables durante el almacenamiento.

Los encapsulantes y productos encapsulados de la presente invención pueden ser comestibles, como por ejemplo, componentes farmacéutica, biológica, o nutricionalmente activos, o sabores, o fragancias, o pueden ser composiciones no comestibles, como por ejemplo un detergente, herbicida, fungicida, pesticida, insecticida o rodenticida, un producto hogareño de cuidado personal o doméstico, y similares. Los mismos pueden ser usados para consumo humano o animal. Los encapsulantes o productos encapsulados pueden ser suspensiones de microorganismos en agua, compuestos farmacéuticamente activos, vitaminas o minerales sólidos, particularmente bajo forma en polvo o cristalina, y suspensiones, o dispersiones, o emulsiones de soluciones de vitaminas, enzimas, minerales o vestigios de elementos en agua y otros líquidos. La liberación de un encapsulante proveniente de un material matriz, también se puede controlar mediante el uso de una película o recubrimiento usado sobre las partículas discretas, encapsuladas en una matriz sólida.

El material matriz plastificable a temperaturas bajas mediante el plastificante líquido o mediante el líquido del componente encapsulante líquido, puede ser un biopolímero plastificable, como por ejemplo un carbohidrato, como por ejemplo un almidón modificado o pregelatinizado, o ciclodextrina, o un polímero, como por ejemplo, polivinilpirrolidona, u otros polímeros no hidrofóbicos, como por ejemplo co-polímeros de N-vinilpirrolidona (NVP) y vinilacetato, alcohol polivinílico, ésteres de celulosa, éteres de celulosa, polietilenglicol, pentosanos, hidrocoloides, como por ejemplo carragenina, alginatos, o goma arábiga, gluten de trigo, como por ejemplo gluten de trigo vital o gluten aislado, proteínas vegetales o lácteas, como por ejemplo proteínas de soja o leche, y mezcla de los mismos. Ejemplos de almidones que se pueden usar en la presente invención son almidones modificados o almidones pregelatinizados derivados del maíz, trigo, arroz, papa, tapioca o almidón con alto contenido de amidoso. Las fuentes de almidón que se pueden usar también incluyen harnas de granos como por

ejemplo maíz, trigo, trigo duro, arroz, cebada, avena, centeno y mezcla de los mismos

Materiales plastificables de la matriz preferidos para productos comestibles de la presente invención son harinas con alto contenido en gluten, gluten de trigo, trigo duro o semolina, almidón pregelatinizado, pentosanos hidrocóloides y mezclas de los mismos. Para una distribución o dispersión más fácil en líquidos como por ejemplo agua y aceite, se pueden emplear galletitas o galletas de agua bien molidas y productos tipo galletitas o galletas de agua molidos. Los productos de galletitas o galletas de agua molidos, se pueden obtener moliendo o triturando galletitas o galletas de agua para obtener una distribución de tamaño de partícula similar al de una harina.

Los productos o ingredientes duros que se pueden usar en la presente invención, incluyen semolina de trigo duro, trigo duro granular, harina de trigo duro y mezclas de los mismos. Se prefiere la semolina de trigo duro. La semolina de trigo duro es la purificación de las trituraciones aisladas de trigo duro preparadas moliendo y tamizando el trigo duro hasta obtener una finura tal, que cuando se realiza la prueba del método descrito en 21 CFR § 137, 300 (b) (2), pasan a través de un cedazo nº 20 U.S., pero no más de un 3 % pasa a través de un cedazo nº 100 U.S. La semolina está libre de salvado, o de salvado y germen, en tal grado que el porcentaje de cenizas de las mismas calculadas como libres de humedad, no es mayor de 0,92 %. El producto granular de trigo duro, es una semolina a la cual se le ha agregado harina de manera tal, que alrededor de un 7 % pase a través de un cedazo nº 100 U.S. La harina de trigo duro pasa en no menos de 98 % a través de un cedazo nº 70 U.S.

Se pueden usar componentes adicionales de la matriz que incluyen componentes sólidos, que son sustancialmente no plastificables a temperaturas menores que la temperatura de descomposición del encapsulante termosensible. Los componentes de la matriz sustancialmente no plastificables, se pueden usar para aumentar la velocidad de liberación del encapsulante contenido dentro de la matriz. Ejemplos de dichos componentes de la matriz sustancialmente no plastificables, son por lo menos almidones sustancialmente no plastificables, carbohidratos que tienen un peso molecular menor que los almidones, agentes que otorgan volumen, fibras, u otros materiales inertes, como por ejemplo, celulosa o hemicelulosa. Los componentes de la matriz de menor peso molecular tienden a disolverse o dispersarse más rápidamente.

que el almidón, e incrementan la permeabilidad, porosidad o microporosidad de la matriz. Como resultado, se incrementa el ingreso del medio de disolución, como por ejemplo el agua, al encapsulante, permitiendo por lo tanto una liberación más rápida del encapsulante del material matriz. Ejemplos de otros carbohidratos que no sean almidón y que se pueden usar son azúcares, como por ejemplo mono y disacáridos, y productos de almidón hidrolizado, como por ejemplo dextrinas o jarabes con valores equivalentes de dextrosa (valores DE) que están comprendidos entre aproximadamente 2 y aproximadamente 99, o entre aproximadamente 5 y 98, y mezclas de los mismos. Los componentes que aumentan la velocidad de liberación pueden ser insolubles, o sustancialmente insolubles en el plastificante, como por ejemplo agua, o inertes y pueden servir para romper la matriz formada por el material plastificable, aumentando la porosidad o la microporosidad, y por lo tanto aumentando el acceso del solvente que penetra en el encapsulante.

En realizaciones de la invención, el material plastificable de la matriz es plastificado mediante un plastificante, como por ejemplo agua, para dar lugar a una mezcla plastificada, moldeable, sin tener que realizar un cocido o gelatinización sustancial y sin que se forme una matriz vidriosa. Sin embargo, el material matriz plastificable, moldeable puede formar una matriz vidriosa durante el secado. La inclusión de un componente de la matriz sustancialmente no plastificable, tiende a romper la matriz vidriosa y a aumentar la velocidad de liberación del encapsulante proveniente de la matriz. Por ejemplo, la semolina se puede plastificar mediante agua, sin cocinar o gelatinizar a temperatura ambiente, y a continuación puede formar una matriz de vidrio o vidriosa durante el secado. La inclusión en la matriz de un componente que es sustancialmente no plastificable a temperatura ambiente, como por ejemplo almidón sustancialmente no gelatinizado, un material inerte u otorgador de volumen, o carbohidratos que tienen un peso molecular menor que los almidones, pueden romper, debilitar o ablandar la matriz vidriosa moldeable durante el secado de la mezcla moldeada. La ruptura, debilitamiento o ablandamiento de la matriz vidriosa, o la porosidad o microporosidad aumentada de la matriz vidriosa, puede aumentar la permeabilidad de la matriz, aumentando la velocidad de liberación del encapsulante. El componente de la matriz sustancialmente no plastificable, como por ejemplo un almidón

sustancialmente no gelatinizado, puede dar lugar a discontinuidad en la fase continua del material plastificado de la matriz, como por ejemplo un entramado de gluten, aumentando por lo tanto la penetrabilidad de la matriz y una velocidad de liberación más rápida del encapsulante

El material matriz se usa en una cantidad efectiva para encapsular. En realizaciones de la presente invención, el contenido de material matriz, como por ejemplo el contenido de semolina o el contenido de harina de galletitas o de galletas de agua de las partículas puede ser por lo menos 30 % en peso, por ejemplo puede estar comprendido entre aproximadamente 60 % en peso y aproximadamente 95 % en peso, sobre la base del peso del producto final

En realizaciones de la invención, el material plastificable de la matriz se usa en una cantidad suficientemente alta como para permitir la formación de un pellet a partir del material plastificado de la matriz. Por ejemplo, si el gluten de trigo vital o el gluten aislado, es el único material plastificable de la matriz, debe usarse generalmente en una cantidad no menor de aproximadamente 1 % en peso, preferentemente de al menos aproximadamente 2 % en peso, más preferentemente aproximadamente 10 % en peso o más, basándose en el peso seco total o peso de la materia seca del extruido o producto final

En realizaciones donde el material plastificable de la matriz es el que aporta el gluten, como por ejemplo, cuando se usa semolina o harina de trigo, el material matriz se puede usar en una cantidad tal que suministre gluten en una cantidad de al menos aproximadamente 1 % en peso, preferentemente al menos aproximadamente 2 % en peso, basándose en el peso de la materia seca del extruido o del producto final, excluyendo el encapsulante. Generalmente el material plastificable de la matriz que aporta el gluten, como por ejemplo harina de trigo, puede tener un contenido en gluten de al menos aproximadamente 6 % en peso, basándose en el peso del material plastificable de la matriz. Por ejemplo, cuando el producto final se produce a partir de un 40 % en peso de harina de trigo, que tiene un contenido de gluten de aproximadamente 6 % en peso, y entre 60 % en peso de almidón no gelatinizado, que tiene un contenido en gluten de esencialmente 0, el contenido en gluten del producto final es de aproximadamente 2, 4 % en peso basándose en el peso total de la materia seca o al

peso total del material plastificable de la matriz (harina de trigo), y el peso total del material no plastificable de la matriz (almidón no gelatinizado)

Las cantidades relativas del material plastificable de la matriz, y del material sustancialmente no plastificable de la matriz se pueden usar para controlar el grado de vidriosidad de las partículas, la dureza de las partículas y la velocidad de liberación del encapsulante de las partículas. En realizaciones de la invención, la cantidad de componente de la matriz que es sustancialmente no plastificable, como por ejemplo, almidón no gelatinizado, es al menos aproximadamente 10 % en peso, preferentemente al menos aproximadamente 25 % en peso, basándose en el peso total de al menos un material plastificable de la matriz, y del componente de la matriz que es sustancialmente no plastificable. En realizaciones de la invención, para velocidades de liberación más rápida, la cantidad de componente de la matriz que es sustancialmente no plastificable, como por ejemplo almidón no gelatinizado, puede ser al menos aproximadamente 60 % en peso, basándose en el peso total de al menos un material plastificable de la matriz, y del componente de la matriz que es sustancialmente no plastificable.

Generalmente, a medida que aumenta el contenido de la sustancia no plastificable, la cantidad de material en estado vídrio disminuye, y la dureza del producto final disminuye, mientras que aumentan la porosidad o microporosidad, penetrabilidad, o propiedades de liberación. Por ejemplo, una matriz que tiene 60 % en peso de almidón no gelatinizado y 40 % en peso de semolina como materia seca, será más desmenuzable y no tan vídria o dura como una matriz que tiene 100 % de semolina como materia seca. La mezcla 60 / 40 de almidón no gelatinizado sustancialmente no plastificable y semolina plastificable, también mostrarán una velocidad de liberación más rápida del encapsulante que una matriz que tiene 100 % en peso de semolina como materia seca. También, una matriz que tiene un 90 % en peso de semolina y 10 % en peso de gluten de trigo vital como materia seca, será más vídria y más dura, y liberará el encapsulante más lentamente que lo que lo haría una matriz que tuviera 100 % en peso de semolina como materia seca.

Los plastificantes usados en la presente invención pueden ser cualquiera de los líquidos que permitan la formación de una mezcla moldeable, o masa o pasta desmenuzable, que sea sustancialmente homogénea, cohesiva, plastificada,

viscoelástica El líquido plastificante es generalmente agua, pero puede ser una composición con base acuosa, como por ejemplo una solución de azúcar, alcohol, glicerol, sorbitol, polietilenglicol, polipropilenglicol, silicona, hexanol, pentanol, dimetilsulfóxido (DMSO), hexano, un aceite, y mezclas de los mismos Ejemplos de plastificantes que se pueden usar que sean comestibles son agua, una solución de base acuosa, como por ejemplo una solución de azúcar, jugo, alcohol, glicerol y sorbitol, aceites, materias grasas derretidas o grasa, y mezclas de los mismos

El plastificante líquido contenido dentro de un componente encapsulante líquido, es generalmente agua pero puede ser una composición con base acuosa, como por ejemplo una solución de azúcar, alcohol, glicerol, sorbitol, polietilenglicol, polipropilenglicol, silicona, hexanol, pentanol, dimetilsulfóxido (DMSO), hexano, un aceite, y mezclas de los mismos El componente encapsulante líquido puede proveer al menos, una porción sustancial, o hasta la cantidad total de plastificante líquido para formar una mezcla moldeable o pasta, sustancialmente, homogéneamente cohesiva, plastificada, viscoelástica Si la cantidad de plastificante líquido, como por ejemplo agua, provista por el componente encapsulante líquido, no es suficiente para obtener una mezcla moldeable o pasta a una temperatura suficientemente baja, y bajo condiciones de cizallado suficientemente bajas, como para evitar una destrucción sustancial mecánica o térmica del material plastificable de la matriz o del encapsulante, entonces, se puede mezclar con los otros ingredientes una cantidad adicional de plastificante líquido El plastificante líquido adicional puede ser el mismo o diferente que el plastificante líquido suministrado por el componente encapsulante líquido

La cantidad de plastificante líquido, como por ejemplo agua y / o aceite, generalmente, debe ser suficiente como para obtener una mezcla o pasta moldeable a una temperatura suficientemente baja, y bajo condiciones de trituración lo suficientemente bajas como para evitar destrucción sustancial mecánica o térmica de la mezcla o encapsulante que fluye libremente Ejemplos de cantidades totales de plastificante, como por ejemplo, aceite y / o agua, usados para formar una pasta o masa desmenuzable, pueden estar en un rango que alcance hasta aproximadamente 90 % en peso, por ejemplo entre aproximadamente 10 % en peso y aproximadamente 70 % en peso, generalmente entre aproximadamente 20 % en peso y aproximadamente 50 % en

peso, preferentemente entre aproximadamente 25 % en peso y aproximadamente 45 % en peso, basándose en el peso total del material plastificable de la matriz, como por ejemplo semolina, del componente de la matriz sustancialmente no plastificable, como por ejemplo almidón no gelatinizado, y del plastificante agregado para formar la pasta o masa desmenuzable

Si se usa agua como plastificante, no son deseables cantidades mayores, porque puede ser necesario un mayor secado para obtener un producto estable en estantería. Cuando se usa como plastificante un aceite comestible, materias grasas o grasa, generalmente se puede usar en cantidades mayores, por que la cantidad necesaria de secado de la pasta para obtener un contenido de humedad estable en estantería, se reduce sustancialmente o se elimina. El agregado de aceite vegetal durante el mezclado ha demostrado ser útil para obtener una fase pastosa continua y pareja, y facilita la formación de partículas discretas a partir de la pasta. El uso de un aceite o grasa como plastificante en lugar de, o además del agua, para facilitar la extrusión, también sirve para suministrar una cobertura de protección de los materiales plastificables de la matriz, como por ejemplo semolina, y del encapsulante. Concordantemente la cantidad de aceite o grasa empleada se puede usar para controlar la velocidad de liberación del encapsulante.

Los aceites comestibles, materias grasas y / o grasas que se pueden emplear comprenden aquellos derivados de fuentes vegetales, animales, o marinas, como por ejemplo materias grasas vegetales o aceites, que comprenden aceite de maíz, aceite de cartamo, aceite de soja y aceite de semilla de algodón, que se pueden hidrogenar, así también como sustitutos grasos comestibles. En realizaciones de la invención, particularmente cuando se usan niveles altos de aceite o grasa, el punto de fusión del aceite, materias grasas, o grasa, debe ser lo suficientemente alto como para evitar la separación del aceite durante la extrusión. Por ejemplo, el punto de fusión, del aceite, materias grasas, o grasa, puede ser de por lo menos aproximadamente 30 °C, preferentemente de por lo menos aproximadamente 37 °C, más preferentemente de por lo menos aproximadamente 40 °C.

En realizaciones de la invención, la mezcla o pasta moldeable puede tener un contenido de plastificante total, como por ejemplo agua y / o aceite de hasta

aproximadamente 90 % en peso, generalmente entre aproximadamente 10 % en peso y aproximadamente 50 % en peso, por ejemplo entre aproximadamente 15 % en peso y aproximadamente 25 % en peso. El contenido total de plastificante puede comprender agua aportada por cualquier componente encapsulante líquido y un plastificante adicional, como por ejemplo, agua agregada, glicerol, sorbitol, o una combinación de los mismos o de cualquier otro líquido, como por ejemplo jugos de fruta, que posibilitan la formación de una pasta. Cuando se usa en grandes cantidades agua o aceites con bajos puntos de fusión, como por ejemplo con un contenido de humedad que esté por encima del 50 %, puede formarse una pasta fina y de baja viscosidad. Puede ocurrir que la pasta de baja viscosidad no sea moldeable, o que los esfuerzos para su secado sean innecesariamente altos. Los contenidos de humedad sustancialmente bajos, como por ejemplo por debajo del 5 % pueden dar como resultado un producto seco, que sería demasiado frágil después del moldeado y que se rompería. También podría generar calor de fricción durante el moldeado por extrusión, que iría en detrimento del encapsulante termosensible. El agua se puede mezclar con ácidos orgánicos o jugos de fruta para ajustar el pH, y obtener un sabor agradable en el producto final.

El contenido del plastificante líquido de cualquier componente encapsulante líquido utilizado, puede ser al menos aproximadamente 35 % en peso, generalmente al menos aproximadamente 50 % en peso, por ejemplo entre aproximadamente 65 % en peso y aproximadamente 90 % en peso, basándose en el peso del componente encapsulante líquido.

Por ejemplo, una dispersión acuosa de Lactobacillus acidophilus puede tener un contenido de humedad de aproximadamente 70 % en peso, y un contenido de encapsulante (Lactobacillus acidophilus) de aproximadamente 30 % en peso. Se puede usar como plastificante el 70 % de humedad proveniente de Lactobacillus acidophilus. La relación del total de material plastificable de la matriz y del componente de la matriz sustancialmente no plastificable para humectar, proveniente del líquido encapsulante acuoso, puede ser de aproximadamente 3 : 1, para permitir la formación de una pasta homogénea. Se puede agregar aceite vegetal para demorar la penetración del agua en la matriz y retardar la liberación del microorganismo. La encapsulación de componentes líquidos sensibles en una matriz, para obtener partículas discretas estables durante el

almacenamiento, se divulga en la solicitud de patente de los Estados Unidos n° 09 / 233 443 publicada el 20 de enero de 1999, a nombre de Bernard H Van Lengenich para "Encapsulation of Sensitive Liquid Components into a Matrix to Obtain Discrete Shelf – stable Particles, " cuya divulgación está incorporada en la presente por referencia en su totalidad

Ingredientes adicionales que se pueden usar para controlar las propiedades de liberación del producto final, pueden ser agentes hidrofóbicos para retardar la velocidad de liberación del encapsulante. Ejemplos de componentes que se pueden agregar para afectar la hidrofobicidad de la matriz comprenden grasas, aceites, ceras, ácidos grasos, emulsificantes, como por ejemplo mono o di – glicéridos, polímeros sintéticos como por ejemplo poliolefinas tales como polietileno o polipropileno, cloruro de polivinilo, acetato de polivinilo y derivados de los mismos, parafina, y almidones modificados de origen vegetal que tienen propiedades hidrofóbicas que se obtienen, mediante modificaciones físicas o químicas, y mezclas de componentes hidrofóbicos. Se pueden emplear como agentes hidrofóbicos lípidos vegetales o lípidos sintéticos con puntos de fusión de hasta, por ejemplo, aproximadamente 65 °C. Los componentes hidrofóbicos aumentan la hidrofobicidad de la matriz, y ayudan a prevenir o demorar la penetración del agua o del jugo gástrico en la matriz, repeliendo el agua o los ácidos acuosos, y por lo tanto demorando la liberación del encapsulante en el entorno.

Los componentes adicionales que se pueden usar para demorar o prevenir una liberación rápida del encapsulante de la matriz, son componentes o agentes que tienen una alta capacidad para fijar agua. Los agentes pueden tener una capacidad para fijar agua, que es mayor que la capacidad para fijar agua del material matriz, como por ejemplo semolina o almidón. El componente con alta capacidad para fijar agua, puede fijar el agua que penetra en las partículas o prevenir que el agua disuelva la matriz, previniendo o demorando por lo tanto la liberación del encapsulante de la matriz. Ejemplos de agentes con alta capacidad para fijar agua que se pueden usar en la presente invención son proteínas de origen animal, como por ejemplo gelatina, caseína, y proteínas de otros orígenes, como por ejemplo, trigo, soja, maíz y otros granos, e hidrocoloides como por ejemplo carrageninas, alginatos, goma xántica, goma arábica, harina de guar o goma guar, agar, tragacanto, karaya, goma de algarrobbilla, pectina,

fibra soluble, fibra insoluble y similares. Ejemplos de proteínas de granos que se pueden usar son gluten, gluten de trigo vital, ceína, y concentrado de proteína de soja. También se pueden usar proteínas de origen vegetal para incrementar el agregado tolerable de lípidos dentro de la composición de la matriz, e incrementando indirectamente, por lo tanto, la hidrofobicidad de la matriz. Los componentes con alta capacidad para fijar agua se pueden usar solos o a partir de mezclas de los mismos.

Componentes adicionales compatibles con el proceso que se pueden emplear para facilitar el procesamiento, o para mejorar los atributos sensoriales, como por ejemplo el gusto, textura, aroma, color, apariencia o comportamiento de hidratación de los pellets finales comprenden saborizantes, cloruro de sodio, leche en polvo descremada, proteína de suero, jarabe de maíz rico en fructosa, agentes levantes, lípidos, como por ejemplos aceites o grasas, licor de chocolate, chocolate, polvo de cacao, compuestos de cobertura, jugos de fruta concentrados o partículas, como por ejemplo, nueces o almendras molidas. El pH del agua se puede ajustar para lograr un producto con buen sabor. El agregado de aceite vegetal durante el mezclado ha demostrado ser útil para obtener una fase de pasta continua, pareja y facilita el moldeado de la pasta, y su cortado en partículas discretas sin que estas se peguen.

Los componentes o ingredientes adicionales, tales como, aquellos usados para controlar la velocidad de liberación del encapsulante, se pueden usar en cantidad que alcancen hasta aproximadamente 70 % en peso, preferentemente entre aproximadamente 5 % en peso y aproximadamente 50 % en peso, más preferentemente entre aproximadamente 10 % en peso y aproximadamente 35 % en peso, basándose en el peso total del material matriz, como por ejemplo semolina.

El encapsulante puede estar bajo forma líquida o sólida, para ser incluido en las composiciones de la matriz, y en los productos encapsulados de la presente invención. En realizaciones de la invención, el encapsulante sólido puede estar bajo la forma de polvo, partículas, gránulos, cristales, o pulverizado para dar lugar a una mezcla seca, junto con el componente plastificable de la matriz y el componente sustancialmente no plastificable de la matriz. El encapsulante sólido también puede estar en suspensión o disperso en un plastificante líquido de un componente encapsulante líquido. En otras realizaciones, el encapsulante puede estar disuelto en un plastificante líquido de un

componente encapsulante líquido. También, el encapsulante puede provenir de un componente encapsulante líquido, y en la presente invención se pueden incluir, en los productos encapsulados, encapsulantes adicionales en forma sólida, como por ejemplo un polvo seco.

Los componentes activos que se pueden encapsular o incluir en las matrices de acuerdo con la presente invención comprenden, composiciones o compuestos farmacéuticos, composiciones o compuestos nutracéuticos, componentes nutritivos o componentes biológicamente activos, saborizantes, fragancias, detergentes o composiciones tensioactivas.

Las composiciones o compuestos farmacéuticos y las composiciones biológicamente activas comprenden, por ejemplo, antibióticos, analgésicos, vacunas, agentes antiinflamatorios, antidepresivos, agentes antivirales, agentes antitumorales, inhibidores enzimáticos, formulaciones que contienen zidovudina, polipéptidos macromoleculares, compuestos nitro y nitroso aromáticos y sus metabolitos, útiles como agentes antivirales y agentes antitumorales, inhibidores de la proteasa VIH, virus y composiciones que estimulan el crecimiento, como por ejemplo hormonas, u otros agentes que estimulan el crecimiento, mezclas de los mismos, y similares.

Los componentes nutracéuticos pueden comprender componentes que favorecen la salud, o previenen la enfermedad o aumentan el bienestar, como por ejemplo antioxidantes, fitoquímicos, hormonas, vitaminas como por ejemplo Vitaminas A, B1, B2, B6, B12, C, D, E, K, pantotenato, ácido fólico, pro – vitaminas, minerales como por ejemplo sales de calcio, selenio, y magnesio, hierro biodisponible, y sales de hierro, microorganismos como por ejemplo, bacterias tales como lactobacilos vivos, hongos, y levaduras, prebióticos, probióticos, vestigios de elementos, ácidos grasos esenciales y / o altamente insaturados, como por ejemplo ácidos grasos omega – 3, y triglicéridos de cadena mediana, suplementos nutritivos, enzimas como por ejemplo amilasas, proteasas, lipasas, pectinasas, celulasas, hemicelulasas, pentosanasas, xilanasas, y fitasas, pigmentos, oligopeptidos, dipeptidos, y aminoácidos, y mezclas de los mismos.

Los componentes biológicamente activos que se pueden encapsular comprenden productos de composiciones útiles en agricultura, ya sea para prevenir la infestación,

como por ejemplo herbicidas, pesticidas, insecticidas, rodenticidas, fungicidas, mezclas de los mismos y similares, o estimuladores del crecimiento como por ejemplo hormonas, fertilizantes, u otros agentes estimulantes

Ejemplos de los componentes activos que se pueden encapsular o incluir de acuerdo con la presente invención son acepromacina, acetaminofen, acetohexamida, ácido acetoidroxámico, cetilcolina, acetileistina aciclovir, albendazola, alclometasona dipropionata, allopurino, alprazolam, alprostadiol, ameinoida, amantadina, amdinocilina, amicacina, amilorida, ácido aminocaproico, aminofilina, aminosalicilato, ácido aminosalicílico, amitriptilina clorhidrato, amonocloruro, amobarbital, amodiaquina clorhidrato, amoxapina, amoxicilina, amfetamina sulfato, anfotericina, ampicilina amprolium, acetazolamida acetildigoxina, ácido acetilsalicílico, anileridina, antralina, antipirina, antivenina, apomorfina, apraclonidina, ácido ascórbico, aspirina, acromicina atropina, amoxicilina anipamil, azaperona, azatadina maleato, azatioprina, azitromicina, aztreonam, bacampicilina, bacitracina, baclofeno, sales de bario, beclometasona diproionato, extracto de belladona, bendroflumetiácida, benoxinato clorhidrato, bencetonio cloruro, benzocaína, benzonatato benzotiazida, benzotropina mesilato, betaina, betametasona, betaxolol, betanecol cloruro, biotina, biperideno, bisacodilo, bismuto, botulismo antitoxina, bromocriptina mesilato, bromodipenidramina cloruro, bumetanida, bupivacaina, busulfano butabarbital sodico, butalbital, combinaciones de butalbital, cafeína y aspirina y codeína, beta – caroteno, calcifediol, calcio carbonato, calcio citrato, sales de calcio, candidina, captopril, carbacol, carbamazepina, carbenicilina indanil sodica, carbidopa, carbinoxamina maleato, carboprost trometamina, carboximetilcelulosa, carisoprodol, casantranol, cascara, aceite de castor, cefaclor, cefadroxil, cefamandole nafate, cefazolina, cefiximo, cefoperazona, cefotaximo, cefprozil, ceftazidimo, cefuroximo axetil, cefalexina, cefradina, clorambucilo, cloramfenicol, clordiazepoxida, cloroquina fosfato, clormadinona acetato, clorotiazida, clorfeniramina maleato, cloroxilenol, clorpromazina, clopropamida, clorprotixeno, clorprotixeno, clortetraciclino bisulfato, clortetraciclina cloruro, clortalidona, clorzoxazona, colecalciferol, vacuna del cólera, cromico cloruro, cimetidina, cinoxazina, cinoxato, ciprofloxacina, cisplatina, claritromicina, clavulanato potasio, clemastina fumarato, clidiniumbromuro, clindamicina cloruro, - palmitato y - fosfato, cloquinol,

clofazimina, clofibrato, clomifeno citrato, clonazepam, cinnarizina, clonidina cloruro, clorsulona, clotrimazol, cloxacilina sodica, cianocobalamina, cocaina, coccidioidina, aceite de hígado de tiburón, codeína, colchicina, colestipol, corticotropina, corisona acetato, ciclacilina, ciclizina cloruro, ciclobenzaprina cloruro, ciclofosfamida, cicloserina, ciclosporina, ciproheptadina cloruro, cisteína cloruro, danazol, dapsona, ácido dehidrocolico, demeclociclina, desipramina, desoximetadona, desoxicorticosterona acetato, dexametasona, dexclorfeniramina maleato, dexpantenol, dextroamfetamina, dextrometorpano, diazepam, diazóxido, dibucaina, diclorfenamida, dicloxacilina sodio, diclomina, dienestrol, dietilpropion cloruro, dietilstilbestrol, difunisal, digitales, dicumarol, digitoxina, digoxina, dihidroergotamina, dihidrostreptomina, dihidrotaquisterol, dihidroxialuminio amino acetato, dihidroxialuminio sodio carbonato, diltiazem cloruro, dimenidrinato, dimercaprol, difenidramina cloruro, difenoxilato cloruro, difteria antitoxina, dipindamol, disopiramida fosfato, disulfiramo, dobutamina cloruro, docusato calcio, docusato sodio, dopamina cloruro, doxepin cloruro, doxiepilina, doxiepilina hidrato, doxilamina succinato, dronabinol, droperidol, drotaverina, didrogeterona, difilina, guaifenesina, enalapril maleato, analaprilato, efedrina, epinefedrina, equilina, ergocalciferol, ergoloide mesilatos, ergonovina maleato, ergotamina tartrato, eritritil tetranitrato, eritromicina, estraciol, estriol, estrógeno, estrono, estropipato, ácido etérico, etambutol cloruro, etotoina, etinodiol diacetato, etidronato disodico, etoposide, eugenol, famotidina, fenoprofeno, hierro fumarato, hierro gluconato, hierro sulfato, flucitosina, fludrocortisona acetato, flunisolido, fluocinolona acetona, fluocinonida, fluoresceína sodica, fluorometolona, fluorouracil, fluoximesterona, flufenazina, flurandrenolida, flurazepam, flurbiprofeno, ácido fólico, furazolidona, flunitrazepam, furosemida, gemfibrosilo, gentamicina, violeta genciana, glutatato, glutetimida, glicopirrolato, gonadotrofina coriónica, gramicidina, griseo fulvina, guifenesina, guanabenz, guanadrel sulfato, halazona, haloperidol, haloprogina, halotano, heparina de calcio, vacuna del virus de la hepatitis, hetacilina potasio, hexilresorcinol, histamina fosfato, histidina, homotropina, histoplasmina, hidralacina cloruro, hidroclorotiazida, hidrocodona, bitartrato, hidroclorotiazida, hexobarbital, hidroflumetiazida, hidromorfona cloruro, hidroquinona, hidroxocobalamina, hidroxiamfetamina, hidroxiclороquina sulfato, hidroxiprogesterona caproato, hidoxiurea, hidroxinacloruro, hidroxina pamoato,

hidroxiemia, hidroxiemia sulfato, ibuprofeno, ifosfamida, imipramida, imipramida cloruro, indapamida, indometacina, inulina, inulina, iocetamida, iodoquinol, iohexol, iopamidol, ipecac, ipodato de calcio, ipodato de sodio, isocarboxacida, isotearina cloruro, isoflurano, isoniacida, isopropamida ioduro, isoproterenol cloruro, isosorobido dinitrato, iotretemoína, isoxsuprina cloruro, kanamicina sulfato, cetoprofeno, cetoconazola, labetalol cloruro, lanolina, leucina, leucovorina calcio, levamisola cloruro, levocarnitina, levodopa, levonorgestrel, levorfanol tartrato, levotiroxina sodio, lidocaina, lincomicina cloruro, lindano, liotironina sodio, liotrix, lisinopril, litio carbonato, loperamida cloruro, loracarbef, lonetillorazepam, lovastatina, loxapina, lisina, mafenida acetato, magaldito, magnesio carbonato, magnesio cloruro, magnesio gluconato, magnesio oxido, otras sales magnesio, malatinona, sales manganeso, manganeso, maprotilina cloruro, mazindol, vacuna del virus paperas, mebendazola, mebrofenina, mecamilamina clorhidrato, meclizinaclorhidrato, meclociclina, meclofenamato sodio, medroxiprogesterona acetato, ácido mefenamico, megestrol acetato, meglumina, melfalano, menadiol sodio difosfato, menadiona, menotropina, meperidina, mefenitoína, mefobarbital, meprednisona, meprobamato, mercaptopurina, mesordacina beclato, mestranol, metaproterenol sulfato, metaraminol bitartrato, metaciclina clorhidrato, metadona clorhidrato, metamfetamina clorhidrato, metazolamida, metdilazina, metenamina, metilicina sodio, metimazola, metionina, metocarbamol, metotrexato, metoxsalen, metoxiflurano, metsuximida, meticlotiazida, metilbenzetonio cloruro, metildopa, metilergonovina maleato, metilfenidato clorhidrato, metilprednisolona, metiltestosterona, metisergida maleato, metoclopramida, metolazona, meoprolol tartrato, metronidazola, metirapona, metirosina, mexiletina hidrocorica, mexiletina clorhidrato, micronazola, minociclina clorhidrato, minoxidila, mitomicina, mitotano, molindoma clorhidrato, monobenzona, morfina sulfato, mupirocina, medazaepamo, mefrusida, metandrostenolona, metilsulfodiazina, nadolol, nafcilina, nafcilina sodio, ácido nalidixico, nalorfina, naloxona, nandrolona decanoato, nandrolona fenpropionato, naproxeno, natamicina, neomicina, neomicina sulfato, neostimina bromido, niacina, nitrofurantoina, ácido nalidixico, nifedipina, nitrazepam, nitrofurantoina, nitroglicerina, nitromersona, nizatidina, nonoxinol 9, noretindrona, noretindrona acetato, norfloxacin, norgestrel, nortiptilina clorhidrato, noscapina, novobiocina sodio, nistatina,

opio, oxacilina sodio, oxamniquina, oxandolona, oxazepam, oxprenolol clorhidrato, oxtrifilina, oxibenzona, oxibutinin cloruro, oxicodona clorhidrato, oxicodona, oximetazolina clorhidrato, oximetolona, oximorfona clorhidrato, oxifenbutazona, oxitetraciclina, padimato, pancreatina, pancrelipasa, papaina, pantenol, papaverina clorhidrato, paraclorofenol, parametasona acetato, paregonico, paromomicina sulfato, penicilamina, penicilina, derivados de la penicilina, pentaeritritol tetranitrato, pentazocina, pentazocina clorhidrato, sales de pentazocina, pentobarbital sodio, perfenazina, pertusis, fenacemida, fenazopiridina clorhidrato, fendimetrazina tartrato, fenelzina sulfato, fenmetrazina clorhidrato, fenobarbital, fenoftaleina, fenoxibenzamina clorhidrato, fenetermina clorhidrato, fenilalanina, fenilbutazona, fenilefrina clorhidrato, fenilpropanolamina clorhidrato, fisostigmina, fitonadiona, piocarpina, pimocida, pindolol, piperacina, piroxicam plicamicina, vacuna de virus de polio inactivado, policarbofilo, plimicina b sulfato, politiacida, potasio cloruro, potasio citrato, potasio gluconato, potasio ioduro, potasio sodio tartrato, povidone ioduro, pralidoxima cloruro, pramoxina clorhidrato, pramezam, pracepam, pracicuantel, prasosin clorhidrato, prasosin cloruro, prednisolona, prilocaina, primaquina, primidona, probenecida, probucol, procainamida clorhidrato, procaina clorhidrato, procarbicina clorhidrato, prociorperazina, prociorperazina maleato, prociclidina clorhidrato, progesterona, prolina, promazina, promazina clorhidrato, promacina, prometacina, prometacna clorhidrato, propafenona clorhidrato, propantelina, proparacaina clorhidrato, propoxicaina clorhidrato, propoxifeno clorhidrato, propoxifeno napsilato, propanolol clorhidrato, propiliodona, propiltiouracil, propiltiouracil, protriptilina clorhidrato, pseudoefedrina clorhidrato, piedra pomez, pirantel pamoato, piracinamida, piretro extracto, piridostigmina bromuro, pindoxina clorhidrato, pinlamina maleato, pirimetamina, piroxilina, pivinio pamoato, fenacetina, fenitoina, prednisona, uinidina gluconato, quinidina sulfato, vacuna de la rabia, racepiniefrina ranitidina, rauwolfia serpentina, resorcinol, ribavirina, riboflavina, rifampina, ritodrina, vacuna del virus de la rubéola, sacarina, sacarinas sodicas, salicilamida, ácido salicílico, salsalata, scopolamina, secobarbital sodio, ácido selenio, selenio sulfato, senaserina, simeticona, sodio ascorbato, sodio bicarbonato, sodio fluouro, sodio gluconato, sodio ioduro, sodio lactato, sodio nitrato, sodio ditroprusilo, sodio salicilato, spironolactona, stanozolol, streptomycin, sucralfato, sulfocetamida, sulfodiacina, reserpina,

sulfodioxina, sulfomeracina, sulfometacina, sulfometizol, sulfometoxazol,
 sulfometoxidiacina, sulfopiridina, sulfosalacina, sulfoperina, sulfotiazola, sulfisoxazol,
 sulfinpirazona, sulindac, suprofen, stilanins, tamoxifeno citrato, temacepam, terbutalina
 sulfato, terfenadina, terpina, testolactona, testosterona, tolazamida, tolbutamida,
 tetracaina, tetraciclina, tetraidrocliclina, teofilina, tiabendazola, tiamina clorhidrato,
 tiamina, tiamilal, tietilpercina timerosal, tiogunina, tioridacina clorhidrato, tistreptona,
 tiotepa, tiotixeno, trionina, tiroide, ticarcilina, timolol, tioconasola, titaniodioxido,
 tolasamida, tolbutamida, tolmetina, tolnaftato, trasodona clorhidrato, tretinoína,
 triacetina, triamcinolona, triamtireno, triazolam, tricoloron, triclorometiacida, trientina
 clorhidrato, trifluoperacina clorhidrato, triflupromazina, trihexifenidil clorhidrato,
 trimeprazina tartrato, trimetadiona, trimetobenzamida clorhidrato, trimetoprim,
 trioxsaleno, tripelenamina, triprolidina, trisulfopirimidina, tropicamida, tripsina, triptoano,
 tubercoulina, tiloxapol, tiropanoato sodio, tirosina, tirotricina, tirotricina betametasona,
 ácido tiotico, sotalol, salbutamol, norfenefrina, silimarina, dihidroergotamina, buflomedil,
 etofibrato, indometasina, urea, valina, ácido valproico, vancomicina clorhidrato,
 vasopresina, verapamil, vidarabina, vinblastina, vincristina, vitaminas, warfarina,
 vacuna de la fiebre amarilla, zinc acetato, zinc carbonato, zinc cloruro, zinc gluconato,
 beta acetil digoxina, piroxicam, haloperidol, ISMN, amitriptilina, diclofenac, nifedipina,
 verapamil, piritinol, nitrendipina, doxiciclina, bromhexina, metilprednisolona, clonidina,
 fenofibrato, alopurinol, pirenepina, levotiroxina, tamoxifeno, metildigoxina, o-(beta-
 hidroxietil)-rutosida, propieilina, aciclovir mononitrato, paracetamol, naftidrofurilo,
 pentoxifilina, propafenona, acebutolol, L-tiroxina, tramadol, bromocriptina, loperamida,
 cetotifen, fenoterol, cadobelisato, propanolol, enalapril hidrogen maleato, bezafibrato,
 ISDN, galopamil, xantanol nicotinato, digitoxina, flunitrazepam, benciclano,
 dexapantenol, pindolol, lorazepam, diltiazem, piracetam, fenoximetilpenicilina,
 furosemida, bromazepam, flurancina, eritromicina, metoclopramida, acometacina,
 ranitidina, biperideno, metamizola, doxepin, dipotasio cloroazepato, tetracepam,
 estramustina fosfato, terbutalina, captopril, maprotilin, prasosin, atenolol, glibenclamida,
 cefacior, etilfrina, cimetidina, teofilina, hidromorfona, ibuprofen, primidona, clobazam,
 oxaceprol, medroxiprogesterona, flecainid, pyridoxal 5 fosfato glutaminato,
 himecromona, etofilina clofibrato, vincamina, cinarizina, diazepam, cetoprofen,

flupentixol, molsimina, glibornurida, dimetinden, melperona, soquinolol, dihidrocodeína, clonietiazol, clemastina, glisoxepida, calidinogenasa, oxifedrina, baclofen, carboximetilcisteína, tioridazina, betaistidina, L-triptofano, murtol, bromelaina, prenilarina, salazosulfopindina, astemizol, sulpirida, benzeracida, dibenzapina, ácido acetilsalicílico, miconazol, nistatina, cetoconazole, picosulfato de sodio, coltiramida, gemfibrocil, rifampicina, fluocortolona, mexiletina, amoxicilina, terfenadina, mucopolisacárido polisulfato, triazolam, mianserina, ácido tiaprofenico, amexinium metilsulfato, mefloquina, probucol, quinidina, carbamazepina, L – aspartato, penbutolol, piretanida, aeseína amitriptilina, ciproterona, sodio valproinato, mebeverina, bisacodil, ácido 5 – aminosalicílico, dihidralicina, magaldrato, fenoprocoumonio, amantadina, naproxeno, carteolol, famotidina, metildopa, auranofina, estriol, nadolol, levomepromazina, doxorubicina, medofenoxato, azatioprina, flutamida, norfloxacina, fendilina, prajmalium bitartrato, derivados grasos de fosfonatidas, polímeros anfílicos, derivados de adenosina, taninos sulfatados, anticuerpos monoclonales, y complejos metálicos de texatirno solubles en agua

La cantidad de componente activo o encapsulante, que se incorpora en los productos de la presente invención, puede ser tal que aporte o suministre en lugar deseado (como ser, intestino delgado), una cantidad efectiva, como por ejemplo, una cantidad farmacéuticamente efectiva o una cantidad nutracéuticamente efectiva del componente activo. Ejemplos de cantidades del componente activo o encapsulante, que se pueden encapsular o incluir en la matriz, pueden estar comprendidas entre aproximadamente 1 % en peso, y aproximadamente 85 % en peso, preferentemente entre aproximadamente 3 % en peso y aproximadamente 50 % en peso, más preferentemente entre aproximadamente 5 % en peso y aproximadamente 30 % en peso, basándose en el peso total del ingrediente plastificable de la matriz, como por ejemplo semolina, y el componente de la matriz que es sustancialmente no plastificable, como por ejemplo almidón no gelatinizado.

En realizaciones de la invención, los encapsulantes y / o la composición de la matriz pueden estar recubiertos para otorgar protección adicional contra el oxígeno, para proveer estabilidad mecánica contra la abrasión, o para controlar la liberación del encapsulante. Las sustancias que fabrican películas o sustancias que forman películas

que se pueden usar para recubrimiento de los encapsulantes antes de mezclar con el material plastificable de la matriz y antes de incorporar en la matriz, comprenden materiales de recubrimiento usados habitualmente. Ejemplos de materiales de recubrimiento que se pueden usar son caína, pectina, goma laca, gelatina, gluten, grasas, aceites, ceras, emulsificantes, almidones naturales o modificados, quitosan, quitina y mezclas de los mismos. Estas sustancias que fabrican películas o sustancias que forman películas, también se pueden usar para recubrir el producto particulado extruído. Los pre – tratamientos del encapsulante mediante recubrimiento con una sustancia formadora de película, como por ejemplo, grasa o cera altamente fundible, o con un emulsificador como por ejemplo monoestearato de glicerina o similares, tienden a prevenir una interacción no deseada entre el encapsulante y la matriz. Los encapsulantes y las partículas extruídas se pueden recubrir con cantidades formadoras de película de sustancias en soluciones acuosas o alcohólicas, o de composiciones oleaginosas. Los encapsulantes se pueden pre – encapsular o pre – recubrir usando cualquier método convencional de encapsulado o recubrimiento que no destruya térmicamente el encapsulante.

En realizaciones de la invención los pellets, se pueden recubrir mediante un proceso de recubrimiento de dos pasos. Después de que las partículas discretas se cortan en la boquilla de extrusión, los pellets sustancialmente húmedos se pueden recubrir con un primer componente de un compuesto de recubrimiento, como por ejemplo, una solución ácido acético - quitosan. Después de este paso, se puede aplicar una segunda capa usando un contraíón gelificante, como por ejemplo una solución de polifosfato que hace que el quitosan gelifique y forme una capa de quitina. El segundo íon también puede ser suministrado por una pectina, y el compuesto de recubrimiento resultante puede ser un coacervado quitina – pectina.

Las sustancias que forman películas o recubrimientos también pueden contener componentes adicionales que protegen a los particulados o pellets, o a los encapsulantes, de la influencia de la luz, como por ejemplo, dióxido de titanio, o productos basados en cacao. Los recubrimientos también pueden contener antioxidantes para proteger los pellets o encapsulantes de la influencia del aire u oxígeno.

De acuerdo con realizaciones de la presente invención, el espesor del recubrimiento sobre el encapsulante, puede usarse para controlar la velocidad de liberación del encapsulante una vez que el medio disolvente, como por ejemplo agua, llega al encapsulante

Por ejemplo, aumentar el espesor del recubrimiento sobre el encapsulante retarda su velocidad de liberación hacia el entorno. También, aumentar el espesor del recubrimiento en el extruído, o en los pellets retarda la liberación del encapsulante del material matriz. En realizaciones de la invención, la cantidad de recubrimiento puede estar en el rango comprendido entre aproximadamente 0,5 % y aproximadamente 50 % en peso, basándose en el peso del producto total, dependiendo de la liberación deseada del encapsulante

De acuerdo con el método de la presente invención, todos los ingredientes se pueden mezclar juntos a una temperatura que sustancialmente no destruya el encapsulante o el almidón gelatinizado, como por ejemplo temperaturas menores de aproximadamente 55 °C, preferentemente menores de 40 °C, más preferentemente menores de aproximadamente 35 °C. Ejemplos de temperatura que se pueden usar para obtener una mezcla o pasta moldeable pueden estar comprendidas entre aproximadamente 5 °C y aproximadamente 50 °C, por ejemplo aproximadamente 30 °C. Son indeseables temperaturas de mezcla o de pasta sustancialmente mayores de 50 °C, porque cualquier grasa o aceite de la fórmula tiende a separarse, o porque se pueden destruir las sustancias termosensibles a ser encapsuladas o incluidas. Temperaturas mucho menores que la temperatura ambiente, como por ejemplo 0 °C no son prácticas para la mayor parte de los propósitos, pero se pueden usar en aplicaciones especiales. En realizaciones de la invención, la temperatura se puede ajustar mediante calentamiento externo, por debajo de 50 °C, preferentemente por debajo de 40 °C de manera tal que se facilite el moldeado y que se posibilite el cortado sin que el material se pegue en el cortador

En realizaciones de la presente invención no se requiere calentamiento externo de los ingredientes durante su mezcla. La mezcla del material plastificable de la matriz, como por ejemplo, trigo duro, con el plastificante, como por ejemplo agua, un encapsulante sólido y / o líquido, y un componente de la matriz sustancialmente no

plastificable, como por ejemplo un almidón sustancialmente no gelatinizado, se puede realizar, por ejemplo, a temperatura ambiente. La mezcla plastifica el componente plastificable de la matriz, sin plastificar sustancialmente el componente no plastificable de la matriz. Tampoco ocurre gelatinización sustancial del material plastificable de la matriz y del componente sustancialmente no plastificable de la matriz. Por ejemplo, en realizaciones de la invención, el aumento del grado de gelatinización puede ser esencialmente 0 o por encima de 0 hasta aproximadamente 10 % según medición por calorimetría por escaneo diferencial (DSC).

La mezcla resultante se puede comprimir mediante extrusión a través de una boquilla dando una pasta coherente, capaz de cortarse en pellets o piezas. El secado de la mezcla o pasta comprimida, para una liberación más rápida produce una matriz vidriosa debilitada discontinua o porosa. Sin embargo, el producto posee una sustancial fuerza y coherencia de partícula. Por ejemplo, cuando se usa trigo duro como material plastificable de la matriz, no es necesario el calentamiento del trigo duro y agua para cocinar o gelatinizar el trigo duro para obtener una mezcla moldeable extruible que se puede comprimir en una pasta y secar dando una matriz vidriosa coherente cohesiva pero sustancialmente no vidriosa o parcialmente vidriosa, estable en estantería, que es más penetrable y más desmenuzable que la pasta sin cocinar. Los productos parcialmente vidriosos no son generalmente masticables, pero se los percibe como vidriosos y se pueden transportar neumáticamente, sin una producción sustancial de polvo o desintegración.

La mezcla de los ingredientes se lleva a cabo bajo condiciones de baja velocidad de cizalla, sin descomponer o destruir sustancialmente el material matriz o el encapsulante. Una medida cuantitativa total de cizalla usada dentro de un extrusor, por ejemplo, es la alimentación específica de energía mecánica. En realizaciones de la presente invención, la alimentación mecánica específica durante la mezcla de los ingredientes para obtener una mezcla o pasta moldeable puede ser menor de aproximadamente 150 Wh / kg, preferentemente menores de aproximadamente 100 Wh / kg, más preferentemente menores de aproximadamente 50 Wh / kg.

En realizaciones de la invención, la presión bajo la cual se puede formar la mezcla o pasta moldeable está comprendida en el rango entre aproximadamente 1 bar

y aproximadamente 150 bars, preferentemente entre aproximadamente 2 bars y aproximadamente 100 bars. En realizaciones de la invención, la mezcla se puede formar de acuerdo a formas individuales a presiones comprendidas entre, aproximadamente 5 bars y aproximadamente 50 bars.

En realizaciones de la invención, alguno o todos los ingredientes secos se pueden premezclar o mezclar en seco y luego agregar con cualquier componente líquido, como por ejemplo, el plastificante o el componente encapsulante líquido. Por ejemplo, un encapsulante sólido, preferentemente un polvo, el componente de la matriz sustancialmente no plastificable, y al menos un ingrediente o componente adicional, como por ejemplo un componente hidrofóbico, o un componente con alta capacidad para fijar agua, para controlar las propiedades de liberación del producto final, se puede mezclar o premezclar con el material plastificable de la matriz como por ejemplo semolina. En otras realizaciones de la invención, cualquiera de los ingredientes secos, como por ejemplo un encapsulante sólido o un componente sólido para controlar las propiedades de liberación, se puede agregar separadamente a una mezcla de los ingredientes secos remanentes y del líquido plastificante.

El encapsulante sólido y / o el componente encapsulante líquido se pueden mezclar con el material plastificable de la matriz, ya sea antes o después de su plastificación. En realizaciones preferidas, un encapsulante sólido, preferentemente un polvo, se mezcla en seco con el componente plastificable de la matriz, el componente sustancialmente no plastificante de la matriz y cualquier otro ingrediente seco, antes de mezclar con un plastificante para dispersar homogéneamente más fácilmente el encapsulante a través de todo el componente de la matriz y a través de la matriz.

En realizaciones de la invención, se puede hacer una pasta que comprenda todos los ingredientes, usando un lote convencional de mezcladores continuos. A continuación, la pasta, que puede ser una pasta desmenuzable, se puede alimentar en un extrusor de helicoide único. El extrusor de helicoide único empuja la pasta contra un plato de boquillas y plastifica los grumos para dar una pasta de fase continua que a continuación se puede presionar contra una boquilla de extrusión y posteriormente cortar en partículas individuales. En otras realizaciones de la invención, la pasta se puede hacer continuamente usando un mezclador continuo o un extrusor solo. Se

pueden usar ventajosamente extrusores de doble helicoide o mezcladores de dos hélices que rotan al mismo tiempo, lo que da lugar a los pasos del mezclado continuo de la pasta y de la posterior extrusión de la pasta a través de un plato con boquillas de extrusión. Por ejemplo, se pueden usar extrusores doble helicoide de toma constante que rotan simultáneamente, como los que se pueden obtener de Buhler, Switzerland, Cleextral France, Werner and Pfeleiderer Germany, APV England or Wenger USA, o un Co – Kneader, obtenible de Buss, Switzerland

Para alimentar el extrusor con componentes sólidos se pueden usar dispositivos convencionales de alimentación de sólidos, como por ejemplo un alimentador volumétrico o gravimétrico. Para inyectar componentes activos líquidos o soluciones, dispersiones, emulsiones o suspensiones se pueden usar toberas de inyección líquida. En realizaciones de la invención se puede usar un alimentador lateral y toberas de inyección de líquidos. Si se usa una tobera de inyección, la presión para inyectar el líquido encapsulante debe ser lo suficientemente alta, de modo que la presión en el extrusor sea tal que el encapsulante pueda ser inyectado en el barril extrusor. Por ejemplo, si la presión de la masa plastificada dentro del extrusor es de 10 bars, la presión de inyección puede ser de aproximadamente 2 a aproximadamente 5 bars mayor, por ejemplo, de 12 a 15 bars.

En realizaciones donde un encapsulante se recubre previamente con un material constructor de película, o con un material de recubrimiento, éste, se puede aplicar de manera convencional, como por ejemplo por rociado o envoltura usando equipos de recubrimiento convencionales. En el comercio, están disponibles ingredientes activos recubiertos previamente, como por ejemplo minerales o vitaminas prarecubiertos.

La mezcla de los ingredientes activos o encapsulantes agregados en el extrusor se puede llevar a cabo usando una configuración apropiada de helicoide extrusora para alcanzar el mezclado de baja velocidad de cizalla. Por ejemplo se puede usar una combinación de elementos de transporte de pendiente leve alternados con elementos de distribución de la mezcla dispuestos en zigzag en ángulo uno respecto del otro, para proporcionar un flujo de fuga dentro del tonel extrusor. La combinación de los elementos de transporte alternados con elementos que distribuyen la mezcla, hace que el material que fluye se interrumpa constantemente sin que la masa se corte, lo que da como

resultado la mezcla del material con una baja energía de alimentación mecánica

En otras realizaciones de la invención, se pueden usar otras configuraciones de helicoides extrusores que facilitan la mezcla distributiva a baja velocidad de cizalla, como por ejemplo los elementos helicoidales de tipo ZME, TME, SME, y los así llamados elementos IGEL que se obtienen en el comercio de Werner y Pfleiderer

El largo total de la sección de mezclado distributivo, puede ser de aproximadamente 3 a 12 l / d preferentemente aproximadamente 4 a 12 l / d para mezclar, distribuir, incluir o encapsular suficientemente los componentes activos agregados a la matriz

A continuación, la mezcla al menos sustancialmente homogénea de material plastificado de la matriz, el componente de la matriz sustancialmente no plastificable, y el ingrediente o encapsulante activo agregado, pueden ser transportados hacia un plato de extrusión con boquillas. El transporte, se puede hacer mediante elementos de transporte de baja pendiente de un helicoides extrusor, que tiene la suficiente presión antes de la extrusión de la mezcla, de manera tal que la misma se puede forzar a través de las aberturas del plato con boquillas. Otra función de los elementos de baja pendiente, es que aumentan el grado de llenado dentro de la última sección del barril de extrusión. El aumento en el grado de llenado posibilita el control del perfil de temperatura de la mezcla dentro del barril de extrusión, para alcanzar un ajuste de viscosidad y una extrusión óptimas a través de las siguientes aberturas de las boquillas

La pasta o la masa o mezcla desmenuzable se puede extruirla, presionar o comprimir a través de las boquillas de extrusión que tienen diámetros de abertura comprendidos entre aproximadamente 0, 10 mm y aproximadamente 4 mm, generalmente menos de aproximadamente 1 mm, preferentemente entre aproximadamente 0, 25 mm y aproximadamente 1, 0 mm. El diámetro del filamento extruido y del producto puede ser mayor que el diámetro de las aberturas de las boquillas debido a deformación o hinchazón a medida que la composición sale a través de las boquillas. El aumento del diámetro durante la salida a través de las boquillas puede ocurrir sin un desarrollo sustancial de una estructura expandida, inflada, espumosa, o celular. La fibra extruida, puede tener un diámetro de sección transversal comprendido entre aproximadamente 0, 15 mm y aproximadamente 5 mm,

preferentemente entre aproximadamente 0, 15 mm y aproximadamente 4 mm, más preferentemente entre aproximadamente 0, 25 mm y aproximadamente 1, 0 mm

Es crítica la velocidad de extruido por área de boquilla, que debe ser menor de aproximadamente 5 kg / h por mm², preferentemente menor de 3 kg / h por mm², más preferentemente menor de 0, 5 kg / h por mm². Las velocidades altas dan como resultado gran cantidad de cortes dentro de la boquilla, que provocarán un aumento de la disipación viscosa, presión y temperaturas que pueden afectar adversamente el encapsulante, y pueden llevar a un producto de expansión no deseado.

La fibra extruída se puede cortar en el frente de la boquilla mediante un cortador giratorio, un pelletizador, o cuchillos giratorios. En otras realizaciones la fibra extruída se puede cortar de la boquilla usando métodos convencionales de corte o moldeado, para producir pellets o tabletas. Las piezas cortadas, pellets, o tabletas pueden tener una relación longitud diámetro (relación l / d) comprendida entre aproximadamente 0, 5 y 10, preferentemente aproximadamente 1.

De acuerdo con el proceso de la presente invención, el tamaño de la partícula se puede modificar para controlar la relación superficie volumen de los pellets o piezas, para de esta manera alcanzar el nivel deseado de liberación controlada del encapsulante. El tamaño de la partícula se puede modificar, por ejemplo, mediante el uso de diferentes diámetros en las boquillas de extrusión. El tamaño de las partículas también se puede modificar mediante el uso de un cortador de velocidad variable, ya sea en el plato de las boquillas, en la parte terminal del extrusor o fuera del extrusor después de que las fibras hayan sido transportadas a corta distancia. Variando la velocidad del cortador, el tamaño de las partículas cortadas puede variar para un determinado rendimiento del extrusor. El uso de un cortador variable que está separado a una corta distancia del plato de boquillas, por ejemplo, entre aproximadamente 0, 5 m y aproximadamente 5 m, permite un enfriamiento adicional de la superficie, un secado adicional de la superficie y disminuye la pegajosidad para suministrar un mejor cortado de las fibras en pellets.

Cuando se fabrican productos para consumo humano o animal, la modificación del tamaño de la partícula para controlar la relación superficie volumen de los pellets, es crítica para obtener una liberación controlada del encapsulante durante el pasaje de los

pellets o de las partículas a través de boca, estómago, e intestino. La variación del tamaño de la partícula también es crítica para controlar el tiempo de permanencia de los pellets en el estómago. Por ejemplo, partículas menores de 1 mm pasan a través del estómago o intestino más rápido que lo que lo harían partículas más grandes, de por ejemplo 2, 5 mm.

Después del corte, las piezas o pellets resultantes se pueden secar hasta un contenido de humedad suficientemente bajo que garantice una estabilidad de almacenamiento o vida en estantería lo suficientemente prolongada. Por ejemplo, los pellets se pueden secar para obtener una estabilidad de almacenamiento o vida en estantería de por lo menos aproximadamente seis meses, preferentemente al menos de aproximadamente doce meses, más preferentemente al menos de aproximadamente 36 meses. En realizaciones de la presente invención, el secado se puede realizar usando equipos de secado convencional, utilizando temperaturas de secado que no afecten adversamente la estabilidad térmica de los encapsulantes. Generalmente, las condiciones de secado son tales, que el almidón no se gelatiniza sustancialmente durante el secado, pero el secado da como resultado una matriz parcialmente vidriosa y una apariencia parcialmente vidriosa. Ejemplos de temperaturas de secado pueden estar en el rango de entre aproximadamente 10 °C y aproximadamente 50 °C, por ejemplo, entre aproximadamente 20 °C y aproximadamente 30 °C. El secado se puede realizar para obtener un contenido de humedad menor de aproximadamente 30 % en peso, preferentemente menor de entre aproximadamente 12 % en peso, más preferentemente menor de aproximadamente 10 % en peso, por ejemplo menor de aproximadamente 8 % en peso. En realizaciones donde no se usa almidón, o donde no se usa sustancialmente almidón como material matriz, el contenido de humedad puede ser menor de aproximadamente 6 % en peso.

El producto se puede secar usando un lecho fluidizado convencional u otros métodos de secado convencionales. El producto opcionalmente se puede recubrir después del secado, usando equipamiento de recubrimientos convencionales, como por ejemplo usando sartenes de recubrimiento, tambores de recubrimiento, o dispositivos de rociado.

En realizaciones donde se aplican a las partículas o pellets sustancias que

construyen películas o recubrimientos, se pueden colocar toberas rociadoras próximas a las boquillas, y también para rociar una solución acuosa o alcohólica de las sustancias que construyen películas sobre las piezas cortadas, a medida que están caen desde la boquilla del extrusor. En otras realizaciones, las sustancias formadoras de películas se pueden aplicar después del secado de los pellets. Por ejemplo, las sustancias formadoras de películas se pueden aplicar usando toberas de rociado, aparatos de recubrimiento en medio líquido convencionalmente conocidos como lecho fluido, u otros aparatos y métodos de recubrimientos convencionales. Si la aplicación de las sustancias que forman película aumenta el contenido de humedad por encima de un nivel estable en estantería, el agua u otros medios volátiles se pueden eliminar de las superficies de las partículas mediante secado adicional.

En realizaciones de la presente invención las piezas extruídas o pellets se pueden comprimir en tabletas prensadas convencionales para obtener versiones comprimidas de los pellets extruídos.

En otras realizaciones de la presente invención, la mezcla se puede extruír o moldear en barras o en un filamento que se puede cortar del tamaño de barras de alimento. La mezcla también se puede extruír a través de una boquilla laminar para obtener una lámina. A continuación, la lámina extruída se puede cortar o moldear en piezas individuales, como por ejemplo barras, piezas tamaño bocadillo, tabletas, o discos, usando una boquilla giratoria o un cortador giratorio, o alternando el cortador con tambores contragiratorios, convencionalmente conocidos como tambores de aglomeración o tambores de formación de tabletas.

Los productos de la presente invención pueden tener una textura sustancialmente no masticable, que se percibe como siendo vidriosa o fracturable, pero que se encuentra en una estructura entre la textura masticable de streusel, o píldoras masticables de vitaminas, y la textura densa dura vidriosa de pasta no cocinada. Los productos pueden comprender barras de alimento o piezas de tamaño bocadillo, o pueden comprender partículas discretas que pueden ser esféricas, de forma lenticular o de discos chatos, que tienen diámetros comprendidos entre aproximadamente 0,15 mm y aproximadamente 5 mm, preferentemente entre aproximadamente 0,15 mm y aproximadamente 4 mm, más preferentemente entre aproximadamente 0,25 mm y

aproximadamente 1, 0 mm, excluyendo cualquier recubrimiento o sustancia formadora de película exterior. En realizaciones de la invención, las partículas de la invención pueden tener forma de tabletas con diámetros de hasta aproximadamente 10 mm. La relación longitud - radio (l / d) puede estar comprendido entre aproximadamente 0, 1 y aproximadamente 10, por ejemplo, entre aproximadamente 0, 5 y aproximadamente 2, preferentemente aproximadamente 1. Las partículas son generalmente de tamaño uniforme, parcialmente vidriosas y granulares para aumentar el paladeo en personas y animales, de una forma sustancialmente compacta que fácil de tragar, con o sin mascado. Los productos de la invención son no expandidos, generalmente no levados, y exhiben una estructura no inflada, sustancialmente no celular, y parcialmente vidriosa. Los componentes de almidón de las matrices pueden ser sustancialmente no gelatinizados o parcialmente gelatinizados, y sustancialmente no están desestructurados o dextrinizados. Ejemplos específicos de densidades de los productos de la presente invención se encuentran entre aproximadamente 800 g / l y aproximadamente 1 500 g / l (entre aproximadamente 0, 8 y aproximadamente 1, 5 g / cm³).

Los productos encapsulados de la presente invención, se pueden incorporar con o sin trituración a los alimentos dirigidos al consumo humano o animal, como por ejemplo productos horneados, por ejemplo pan, obleas, galletitas, galletitas de agua, pretzels, pizzas y rollos, cereales de desayuno listos para consumir, cereales calientes, productos de pasta, bocadillos como por ejemplo bocadillos de frutas, bocadillos salados, bocadillos basados en granos, y pochoclo para microondas, productos lácteos como por ejemplo yogurt, queso y helados, golosinas como por ejemplo caramelos duros, caramelos blandos y chocolate, bebidas, comida para animales, comida para mascotas, como por ejemplo comida para perros y comida para gatos, alimentos usados en piscicultura, como por ejemplo alimento para peces y alimento para camarones, y alimentos con fines especiales como por ejemplo alimentos para bebés, fórmulas para niños, alimentos de hospital, alimentos médicos, alimentos para deportes, alimentosa de rendimiento o barras nutritivas, alimentos fortificados, alimentos premezclados, o alimentos de uso doméstico o alimentos para servicios gastronómicos, como por ejemplo premezclas para sopas o salsas, mezclas para postres, mezclas para

cena, mezclas para homeado, como por ejemplo mezclas para pan, y mezclas para tortas, y harina para hornear

En realizaciones preferidas, el encapsulante activo es tanto un microorganismo vivo, enzima, micronutriente, elementos en trazas, componentes nutraceuticos, materiales activos biología o farmacéuticamente, o una combinación de los mismos El producto encapsulado se puede redispersar como un líquido o como un sólido, para alimento humano, comida para animales, o con fines farmacéuticos Los productos de la presente invención se pueden usar como, o incorporados en alimentos con fines específicos, como por ejemplo alimentos de rendimiento, alimentos energizantes, alimentos médicos, bocadillos nutritivos o suplementos, alimentos para deportes, como por ejemplo barras energéticas, alimento para bebés, alimentos para lactantes, alimentos para niños, alimentos con fines farmacéuticos u otros fines dietéticos Las partículas discretas o gránulos de la presente invención se pueden usar como coberturas para cereales para desayuno, bocadillos, sopas, ensaladas, tortas, galletitas, galletitas de agua, budines, postres, o helados También se pueden usar como ingredientes granulares para yogurt, postres, budines, flanes, helados, u otros alimentos pastosos o cremosos Las piezas de tamaño homogéneo se pueden envasar individualmente o se pueden usar como bocadillos nutritivos, o se pueden incluir en un alimento nutritivo en forma de barra

La presente invención se ilustra mediante los siguientes Ejemplos no limitantes, donde todas las partes, porcentajes, proporciones y relaciones están en peso, y todas las temperaturas están en °C, a menos que se indique lo contrario

Ejemplo 1:

Lactobacillus en polvo encapsulados y protegidos, proceso continuo:

Los ingredientes y las cantidades relativas que se pueden usar para producir un producto encapsulado de acuerdo con la presente invención son

INGREDIENTES	PARTES EN PESO	% EN PESO
Semolina	200	25, 5
Grasa	35	4, 5
Almidón de trigo (comercial, no gelatinizado)	300	38, 2

Lactobacillus acidophilus (polvo)	100	12, 7
Agua	150	19, 1
TOTAL	785	100, 0

Se puede mezclar la semolina, grasa, almidón de trigo no gelatinizado que se puede obtener en el comercio y el lactobacillus acidophilus, para obtener una mezcla seca sustancialmente homogénea. La mezcla seca y el agua se pueden colocar separadamente en una boca de alimentación de un extrusor doble helicoidal Werner & Pfleiderer, a una velocidad total de aproximadamente 2, 5 kg / h. La presión de entrada al extrusor puede ser la atmosférica. Todos los barriles del extrusor se pueden mantener a una temperatura de barril de aproximadamente 21 °C. La boquilla del extrusor puede tener 40 aberturas circulares, cada una de 0, 5 mm de diámetro. Sobre la base de un cálculo, la velocidad de extruido por área de boquilla es de 0, 318 kg / h por mm². Los ingredientes anteriormente mencionados se pueden mezclar, transportar y moldear en una pasta a una velocidad helicoidal de aproximadamente 67 rpm. La pasta se puede extruir a través de las aberturas de las boquillas a una presión de aproximadamente 92 bar y a una temperatura de producto en la boquilla de aproximadamente 39 °C. A medida que salen por la boquilla, los filamentos que emergen se pueden cortar con cuchillos giratorios en partículas discretas de 0, 5 – 1, 5 mm de longitud y secar al aire durante aproximadamente 30 minutos para obtener pellets estables durante el almacenamiento que contienen lactobacillus acidophilus activos encapsulados y protegidos.

Ejemplo 2:

Enzima encapsulada y protegida, proceso continuo:

Los ingredientes y las cantidades relativas que se pueden usar para producir un producto encapsulado de acuerdo con la presente invención son

INGREDIENTES	PARTES EN PESO	% EN PESO
Semolina	200	26, 7
Grasa	30	4, 0
Almidón de trigo (comercial, no gelatinizado)	300	40, 0
Componente Líquido de Enzima (80 % en	220	29, 3

peso agua y 20 % en peso de fitasa)		
TOTAL	750	100, 0

Se puede mezclar la semolina, grasa, almidón de trigo no gelatinizado que se puede obtener en el comercio, para obtener una mezcla seca sustancialmente homogénea. La mezcla seca y el componente encapsulante líquido se pueden colocar separadamente en una boca de alimentación de un extrusor doble helicoidal Werner & Pfleiderer, a una velocidad total de aproximadamente 2, 5 kg / h. La presión de entrada al extrusor puede ser la atmosférica. Todos los barriles del extrusor se pueden mantener a una temperatura de barril de aproximadamente 21 °C. La boquilla del extrusor puede tener 40 aberturas circulares, cada una de 0, 5 mm de diámetro. Sobre la base de un cálculo, la velocidad de extruido por área de boquilla es de 0, 318 kg / h por mm². Los ingredientes anteriormente mencionados se pueden mezclar, transportar y moldear en una pasta a una velocidad helicoidal de aproximadamente 67 rpm. La pasta se puede extruir a través de las aberturas de las boquillas a una presión comprendida entre aproximadamente 95 bar y aproximadamente 98 bar, a una temperatura de producto en la boquilla comprendida entre aproximadamente 36 °C y aproximadamente 38 °C. A medida que salen por la boquilla, los filamentos que emergen se pueden cortar con cuchillos giratorios en partículas discretas de 0, 5 – 1, 5 mm de longitud y secar al aire durante aproximadamente 30 minutos para obtener pellets estables durante el almacenamiento que contienen la fitaza activa encapsulada y protegida.

Ejemplo 3:

Enzima encapsulada y protegida, proceso continuo:

Una mezcla matriz seca que consiste en 35 partes de semolina, 25 partes de gluten de trigo, y 35 partes de almidón de trigo no gelatinizado comercial, se coloca separadamente en la boca de un extrusor doble helicoidal Werner & Pfleiderer en una velocidad total de aproximadamente 2, 5 kg / h. En el mismo barril del extrusor doble helicoidal se coloca aceite vegetal a una velocidad de aproximadamente 0, 29 kg / h y agua a una velocidad de aproximadamente 0, 06 kg / h. Se coloca el líquido encapsulante (aproximadamente 70 % en peso de agua), que comprende la enzima fitaza y agua, a una velocidad de aproximadamente 0, 82 kg / h en la misma la boca del

extrusor doble helicoide. Todos los barriles del extrusor se pueden mantener a una temperatura de barril de aproximadamente 21 °C. La boquilla del extrusor tiene 40 aberturas circulares, cada una de 0,5 mm de diámetro. Sobre la base de un cálculo, la velocidad de extruido por área de boquilla es de 0,468 kg / h por mm². Los ingredientes anteriormente mencionados se pueden mezclar, transportar y moldear en una pasta a una velocidad helicoidal de aproximadamente 67 rpm. La pasta se puede extruir a través de las aberturas de las boquillas a una presión de aproximadamente 92 bar, y a una temperatura de producto de aproximadamente 39 °C. Mientras salen por la boquilla, los filamentos que emergen se pueden cortar con cuchillos giratorios en partículas discretas de 0,5 – 1,5 mm de longitud y secar al aire durante aproximadamente 30 minutos para obtener pellets estables durante el almacenamiento que contienen enzima activa encapsulada y protegida.

Ejemplo 4:

Ejemplo de una enzima encapsulada y protegida, proceso en lote:

Una mezcla matriz seca que consiste en 29 partes de semolina, 6 partes de gluten de trigo y 29 partes de almidón de trigo no gelatinizado comercial se puede pre-mezclar y mezclar con 11 partes de aceite vegetal en un mezclador durante 3 min. A continuación, se pueden agregar 22 partes de líquido encapsulante (aproximadamente 70 % en peso de agua), que comprende la enzima fitaza, y posteriormente 3 partes de agua, y mezclar durante 12 minutos para obtener una mezcla. A continuación, la mezcla se puede extruir a través de las boquillas de extrusión que tienen un diámetro de aproximadamente 0,65 mm, usando un extrusor de helicoide único. La mezcla se puede moldear en una pasta que se puede extruir a aproximadamente 90 bar, y a una temperatura de aproximadamente 37 °C. Mientras salen por la boquilla, los filamentos que emergen se pueden cortar con cuchillos giratorios en partículas discretas de 0,5 – 1 mm de longitud y secar al aire durante aproximadamente 30 minutos, para obtener pellets estables durante el almacenamiento que contienen enzima encapsulada.

Ejemplo 5:

Lactobacillus protegido y encapsulado:

Una mezcla matriz seca que consiste en 35 partes de semolina, 25 partes de gluten de trigo y 35 partes de almidón de trigo no gelatinizado comercial se colocan en

la boca de un extrusor doble helicoide Werner & Pfleiderer en una velocidad de 2, 5 kg / h En el mismo barril del extrusor doble helicoide, se agrega aceite vegetal a una velocidad de aproximadamente 0, 29 kg / h y agua a una velocidad de aproximadamente 0, 06 kg / h Se puede agregar el líquido encapsulante (aproximadamente 80 % en peso de agua), que comprende el microorganismo lactobacillus acidophilus y agua, a una velocidad de aproximadamente 0, 82 kg / h en la misma boca del extrusor doble helicoide Todos los barriles del extrusor se pueden mantener a una temperatura de barril de aproximadamente 21 °C La boquilla del extrusor tiene 40 aberturas circulares, cada una de 0, 5 mm de diámetro Sobre la base de un cálculo, la velocidad de extruido por área de boquilla es de 0, 468 kg / h por mm² Los ingredientes anteriormente mencionados se pueden mezclar, transportar y moldear en una pasta a una velocidad helicoidal de aproximadamente 67 rpm La pasta se puede extruir a través de las aberturas de las boquillas a una temperatura de producto menor de 40 °C Mientras salen por la boquilla, los filamentos que emergen se pueden cortar con cuchillos giratorios en partículas discretas de 0, 5 – 1, 5 mm de longitud, y secar ya sea en un secador al vacío o bajo CO₂ u otro gas inerte para prevenir el acceso de oxígeno, obteniéndose pellets estables durante el almacenamiento que contienen microorganismos vivos activos encapsulados y protegidos

Ejemplo 6:

Ejemplo de una enzima encapsulada y protegida, proceso en lote:

Se puede premezclar 34 partes de semolina y 34 partes de almidón de maíz no gelatinizado que se puede obtener en el comercio, y mezclar con 11 partes de aceite vegetal en un mezclador durante 3 minutos A continuación, se pueden agregar 14 partes de líquido encapsulante que comprende aproximadamente 20 % de enzima fitaza y 80 % de agua, y a continuación, 7 partes de agua, y mezclar durante 12 minutos, para obtener una mezcla A continuación, la mezcla se puede extruir a 60 rpm La temperatura de extrusión puede ser de aproximadamente 37 °C Mientras salen por la boquilla, los filamentos que emergen se pueden cortar con cuchillos giratorios en partículas discretas y secar a 35 °C hasta una humedad de aproximadamente 6 % para obtener pellets estables durante el almacenamiento que contienen enzima encapsulada La pérdida de actividad enzimática después de la encapsulación puede

ser menor del 5 %, sobre la base de las unidades de actividad enzimática por gramo de ,
enzima agregada

REIVINDICACIONES

- 1 Un método para encapsular o incluir un componente en una matriz, **CARACTERIZADO PORQUE** comprende
 - a Obtener una mezcla moldeable mediante mezclado de los ingredientes que comprenden al menos un material matriz plastificable, un plastificante líquido, un encapsulante, un componente matriz que es sustancialmente no plastificable a temperaturas menores que la temperatura de descomposición del encapsulante, y al menos un componente para controlar la velocidad de liberación del encapsulante, donde dicho material matriz plastificable es plastificable mediante dicho plastificante líquido a una temperatura que sustancialmente no destruye dicho encapsulante, estando dicha mezcla bajo condiciones de baja velocidad de cizalla y baja temperatura para plastificar el material plastificable sin destruir sustancialmente el encapsulante y sin gelatinizar o cocinar sustancialmente el material matriz plastificable, para obtener una mezcla moldeada sustancialmente homogénea,
 - b) Moldear dicha mezcla moldeable en piezas, y
 - c Secar dichas piezas
- 2 Un método de acuerdo a la reivindicación 1, **CARACTERIZADO PORQUE** dicho al menos un material matriz plastificable, dicho encapsulante, y dicho componente matriz que es sustancialmente no plastificable, se mezclan en seco, y dicho material matriz plastificable, es plastificable mediante dicho plastificante a una temperatura de menos de aproximadamente 35 °C
- 3 Un método de acuerdo a la reivindicación 1, **CARACTERIZADO PORQUE** todos los ingredientes se mezclan juntos a una temperatura comprendida entre aproximadamente 5 °C y aproximadamente 50 °C para obtener dicha mezcla moldeable
- 4 Un método de acuerdo a la reivindicación 2, **CARACTERIZADO PORQUE** dicho líquido plastificante se mezcla con los ingredientes mezclados en seco, para plastificar dicho material matriz plastificable sin calentamiento externo
- 5 Un método de acuerdo a la reivindicación 1, **CARACTERIZADO PORQUE** dicho encapsulante es un sólido

- 6 Un método de acuerdo a la reivindicación 1, CARACTERIZADO PORQUE dicho componente matriz no plastificable se elige del grupo que comprende al menos almidón sustancialmente no gelatinizado, carbohidratos que tienen un peso molecular menor que el de los almidones, fibra, celulosa, y hemi – celulosa
- 7 Un método de acuerdo a la reivindicación 1, CARACTERIZADO PORQUE dicho componente matriz, que es sustancialmente no plastificable, es un sólido, material inerte que aumenta la velocidad de liberación del encapsulante proveniente de la matriz
- 8 Un método de acuerdo a la reivindicación 1, CARACTERIZADO PORQUE la cantidad de dicho componente matriz, que es sustancialmente no plastificable, es al menos aproximadamente 10 % en peso, basado en el peso total de dicho al menos un material matriz plastificable y dicho componente matriz que es sustancialmente no plastificable
- 9 Un método de acuerdo a la reivindicación 1, CARACTERIZADO PORQUE la cantidad de dicho componente matriz, que es sustancialmente no plastificable, es al menos aproximadamente 60 % en peso, basado en el peso total de dicho al menos un material matriz plastificable y dicho componente matriz que es sustancialmente no plastificable
- 10 Un método de acuerdo a la reivindicación 1, CARACTERIZADO PORQUE dicho componente matriz sustancialmente no plastificable comprende un azúcar o un hidrolizado de almidón
- 11 Un método de acuerdo a la reivindicación 1, CARACTERIZADO PORQUE dicho componente matriz sustancialmente no plastificable comprende al menos almidón sustancialmente no gelatinizado
- 12 Un método de acuerdo a la reivindicación 1, CARACTERIZADO PORQUE dicho al menos un material matriz plastificable comprende un ingrediente de trigo duro
- 13 Un método de acuerdo a la reivindicación 12, CARACTERIZADO PORQUE el ingrediente trigo duro comprende semolina
- 14 Un método de acuerdo a la reivindicación 1, CARACTERIZADO PORQUE un componente encapsulante líquido que contiene un encapsulante activo, sensible, disuelto o disperso en un plastificante líquido se mezcla con dicho al menos un

material matriz plastificable

- 15 Un método de acuerdo a la reivindicación 1, CARACTERIZADO PORQUE dicha mezcla se lleva a cabo a una temperatura menor o igual a aproximadamente 35 °C
- 16 Un método de acuerdo a la reivindicación 1, CARACTERIZADO PORQUE dicho encapsulante está revestido con un material que forma una película antes de mezclar con dicho material matriz plastificable
- 17 Un método de acuerdo a la reivindicación 1, CARACTERIZADO PORQUE dicho encapsulante comprende al menos un miembro elegido del grupo que comprende enzimas, vitaminas, micronutrientes, y microorganismos vivos
- 18 Un método de acuerdo a la reivindicación 1, CARACTERIZADO PORQUE un aceite o grasa se mezcla con dicho material matriz plastificable para controlar la velocidad de liberación de dicho encapsulante proveniente de la matriz
- 19 Un método de acuerdo a la reivindicación 1, CARACTERIZADO PORQUE dicho material matriz plastificable comprende al menos un miembro elegido del grupo que comprende harinas con alto contenido en gluten, gluten de trigo, trigo duro, semolina de trigo duro, almidón pregelatinizado, pentosanos, e hidrocoloides
- 20 Un método para encapsular o incluir un componente sólido en una matriz CARACTERIZADO PORQUE comprende
 - a Obtener una mezcla moldeable mezclando ingredientes que comprenden al menos un material matriz plastificable, un plastificante, un encapsulante sólido, y un componente adicional elegido del grupo que comprende al menos almidón sustancialmente no gelatinizado, carbohidratos que tienen un peso molecular menor que el de los almidones, fibra, celulosa, o hemicelulosa para controlar la velocidad de liberación del encapsulante, donde dicho material matriz plastificable es plastificable mediante dicho plastificante líquido a una temperatura que no destruye sustancialmente dicho encapsulante, estando dicha mezcla bajo condiciones de baja velocidad de cizalla y baja temperatura, para plastificar el material plastificable sin destruir sustancialmente el encapsulante para obtener una mezcla moldeable, sustancialmente homogénea,
 - b Moldear dicha mezcla moldeable en piezas, y

c Secar dichas piezas

21 Un método de acuerdo a la reivindicación 20, CARACTERIZADO PORQUE dicha mezcla se lleva a cabo en un extrusor para obtener una mezcla sustancialmente homogénea que se comprime en una mezcla moldeable viscoelástica, plastificada dentro del extrusor que se extruye a través del pasaje por boquillas del extrusor, y se cortan para obtener dichas piezas

22 Un método para encapsular o incluir un componente sólido en una matriz CARACTERIZADO PORQUE comprende

a Obtener una mezcla moldeable mediante mezclado de los ingredientes que comprenden al menos un material matriz plastificable, un plastificante líquido, un encapsulante sólido, un componente matriz que es sustancialmente no plastificable a temperaturas menores que la temperatura de descomposición del encapsulante, y al menos un componente para controlar la velocidad de liberación del encapsulante, donde dicho material matriz plastificable es plastificable mediante dicho plastificante líquido a una temperatura que no destruye sustancialmente dicho encapsulante, estando dicha mezcla bajo condiciones de baja velocidad de cizalla y baja temperatura para plastificar el material plastificable sin destruir sustancialmente el encapsulante para obtener una mezcla moldeada sustancialmente homogénea,

b Moldear dicha mezcla moldeable en piezas, y

c Secar dichas piezas

23 Un método de acuerdo a la reivindicación 22, CARACTERIZADO PORQUE dicho al menos un material matriz plastificable, dicho encapsulante sólido y dicho componente matriz que es sustancialmente no plastificable, se mezclan en seco

24 Un método de acuerdo a la reivindicación 22, CARACTERIZADO PORQUE todos los ingredientes se mezclan juntos a una temperatura comprendida entre aproximadamente 5 °C y aproximadamente 50 °C para obtener dicha mezcla moldeable

25 Un método de acuerdo a la reivindicación 23, CARACTERIZADO PORQUE dicho plastificante líquido se mezcla con los ingredientes mezclados en seco para plastificar dicho material matriz plastificable sin calentamiento externo

- 26 Un método de acuerdo a la reivindicación 22, CARACTERIZADO PORQUE todos los ingredientes se mezclan juntos sin cocido o sin gelatinizar sustancialmente el almidón para obtener dicha mezcla moldeable
- 27 Un método de acuerdo a la reivindicación 22, CARACTERIZADO PORQUE dicho componente matriz que es sustancialmente no plastificable, aumenta la penetrabilidad o porosidad de la matriz
- 28 Un método de acuerdo a la reivindicación 22, CARACTERIZADO PORQUE dicho componente matriz que es sustancialmente no plastificable es un sólido, material inerte que aumenta la velocidad de liberación del encapsulante proveniente de la matriz
- 29 Un método de acuerdo a la reivindicación 22, CARACTERIZADO PORQUE dicho al menos un material matriz plastificable se plastifica mediante dicho plastificante a temperatura ambiente
- 30 Un método de acuerdo a la reivindicación 29, CARACTERIZADO PORQUE dicho al menos un material matriz plastificable se torna vídrio durante el secado, y dicho componente matriz que es sustancialmente no plastificable aumenta la porosidad de la matriz
- 31 Un método de acuerdo a la reivindicación 23, CARACTERIZADO PORQUE dicho al menos un componente para controlar la velocidad de liberación del encapsulante se mezcla con los ingredientes mezclados en seco
- 32 Un método de acuerdo a la reivindicación 23, CARACTERIZADO PORQUE todos los ingredientes se mezclan juntos a una temperatura menor o igual a 35 °C para obtener una mezcla moldeable
- 33 Un método de acuerdo a la reivindicación 22, CARACTERIZADO PORQUE dicho componente matriz sustancialmente no plastificable se elige del grupo que comprende al menos un almidón sustancialmente no gelatinizado, carbohidratos que tienen un peso molecular menor que el de los almidones, fibras, celulosa, y hemicelulosa
- 34 Un método de acuerdo a la reivindicación 22, CARACTERIZADO PORQUE el componente matriz sustancialmente no plastificable comprende un al menos almidón sustancialmente no gelatinizado, dicho material matriz plastificable comprende

semolina, y dicho al menos un componente para controlar la velocidad de liberación del encapsulante comprende una grasa o aceite

- 35 Un método de acuerdo a la reivindicación 22, CARACTERIZADO PORQUE dicho componente encapsulante líquido, que contiene dicho encapsulante disperso en dicho plastificante líquido, se mezcla al menos con un material matriz plastificable
- 36 Un método de acuerdo a la reivindicación 22, CARACTERIZADO PORQUE dicho componente encapsulante comprende al menos un miembro elegido del grupo que comprende enzimas, vitaminas, micronutrientes, y microorganismos vivos
- 37 Un producto comestible para consumo humano o animal CARACTERIZADO PORQUE comprende un producto encapsulado, obteniéndose dicho producto encapsulado mediante la mezcla de al menos un material matriz plastificable, un plastificante líquido, un encapsulante, un componente matriz que es sustancialmente no plastificable a temperaturas menores que la temperatura de descomposición del encapsulante, y al menos un componente para controlar la liberación del encapsulante, donde el componente matriz sustancialmente no plastificable comprende un material inerte que aumenta la porosidad de la matriz para permitir una liberación más rápida del encapsulante proveniente de la matriz, dicho material matriz plastificable, comprende al menos un miembro elegido del grupo que comprende harinas con alto contenido en gluten, gluten de trigo, trigo duro, semolina de trigo duro, almidón pregelatinizado, pentosanos e hidrocoloides, y dicho encapsulante comprende al menos un miembro elegido del grupo que comprende enzimas, vitaminas, micronutrientes, y microorganismos vivos
- 38 Un producto comestible de acuerdo a la reivindicación 37, CARACTERIZADO PORQUE es una mezcla para hornear, un bocadillo basado en granos, yogurt, pochoclo, cereal, comida para mascotas, o comida para animales
- 39 Un producto agrícola o pesticida, CARACTERIZADO PORQUE comprende un producto encapsulado obtenido por el método de la reivindicación 22
- 40 Una composición farmacéutica, caracterizada porque comprende un producto encapsulado obtenido por el método de la reivindicación 22
- 41 Un producto doméstico o de uso personal, CARACTERIZADO PORQUE comprende un producto encapsulado obtenido por el método de la reivindicación 22

- 42 Un producto comestible CARACTERIZADO PORQUE se obtiene por el método de la reivindicación 1
- 43 Un producto comestible CARACTERIZADO PORQUE se obtiene por el método de la reivindicación 22
- 44 Un método de acuerdo a la reivindicación 1, CARACTERIZADO PORQUE la mezcla moldeable se extruye a través de una boquilla que tiene múltiples aberturas a una velocidad de extrusión por área de boquilla menor de aproximadamente 5 kg / h por mm²
- 45 Un método de acuerdo a la reivindicación 44, CARACTERIZADO PORQUE la velocidad de extrusión por área de boquilla es menor de 3 kg / h por mm²
- 46 Un método de acuerdo a la reivindicación 45, CARACTERIZADO PORQUE la velocidad de extrusión por área de boquilla es menor de 0, 5 kg / h por mm²
- 47 Un método de acuerdo a la reivindicación 44, CARACTERIZADO PORQUE el diámetro de las aberturas está comprendido entre aproximadamente 0, 1 mm y aproximadamente 4 mm
- 48 Un método de acuerdo a la reivindicación 47, CARACTERIZADO PORQUE el diámetro de las aberturas está comprendido entre aproximadamente 0, 25 mm y aproximadamente 1 mm
- 49 Un método de acuerdo a la reivindicación 21, CARACTERIZADO PORQUE la mezcla moldeable se extruye a través de una boquilla que tiene múltiples aberturas para obtener un extrudado, a una velocidad de extrusión por área de boquilla de menos de aproximadamente 5 kg / h por mm²
- 50 Un método de acuerdo a la reivindicación 49, CARACTERIZADO PORQUE la velocidad de extrusión por área de boquilla es menor de aproximadamente 3 kg / h por mm²
- 51 Un método de acuerdo a la reivindicación 50, CARACTERIZADO PORQUE la velocidad de extrusión por área de boquilla es menor de aproximadamente 0, 5 kg / h por mm²
- 52 Un método de acuerdo a la reivindicación 49, CARACTERIZADO PORQUE el diámetro de las aberturas está comprendido entre aproximadamente 0, 1 mm y aproximadamente 4 mm

- 53 Un método de acuerdo a la reivindicación 52, CARACTERIZADO PORQUE el diámetro de las aberturas está comprendido entre aproximadamente 0, 25 mm y aproximadamente 1 mm
- 54 Un método de acuerdo a la reivindicación 22, CARACTERIZADO PORQUE la mezcla moldeable se extruye a través de una boquilla que tiene múltiples aberturas para obtener un extrudado, a una velocidad de extrusión por área de boquilla de menos de aproximadamente 5 kg / h por mm²
- 55 Un método de acuerdo a la reivindicación 54, CARACTERIZADO PORQUE la velocidad de extrusión por área de boquilla es menor de aproximadamente 3 kg / h por mm²
- 56 Un método de acuerdo a la reivindicación 55, CARACTERIZADO PORQUE la velocidad de extrusión por área de boquilla es menor de aproximadamente 0, 5 kg / h por mm²
- 57 Un método de acuerdo a la reivindicación 54, CARACTERIZADO PORQUE el diámetro de las aberturas está comprendido entre aproximadamente 0, 1 mm y aproximadamente 4 mm
- 58 Un método de acuerdo a la reivindicación 57, CARACTERIZADO PORQUE el diámetro de las aberturas está comprendido entre aproximadamente 0, 25 mm y aproximadamente 1 mm
- 59 Un método de acuerdo a la reivindicación 55, CARACTERIZADO PORQUE el diámetro de las aberturas está comprendido entre aproximadamente 0, 25 mm y aproximadamente 1 mm
- 60 Un método para encapsular o incluir un componente en una matriz CARACTERIZADO PORQUE comprende
- a Obtener una mezcla moldeable mediante mezclado de los ingredientes que comprenden al menos un material matriz plastificable, un plastificante líquido, un encapsulante, un componente matriz que es sustancialmente no plastificable a temperaturas menores que la temperatura de descomposición del encapsulante, y al menos un componente para controlar la velocidad de liberación del encapsulante, donde dicho material matriz plastificable es plastificable mediante dicho plastificante líquido a una temperatura que no

destruye sustancialmente dicho encapsulante, estando dicha mezcla bajo condiciones de baja velocidad de cizalla y baja temperatura, para plastificar el material plastificable sin destruir sustancialmente el encapsulante y sin plastificar sustancialmente el material no plastificable, para obtener una mezcla moldeada sustancialmente homogénea, y

- b Moldear dicha mezcla moldeable en piezas extruyendo la mezcla moldeable a través de un boquilla que tiene múltiples aberturas a una velocidad de extrusión de la mezcla por área de abertura menor de aproximadamente 5 kg / h por mm²

- 61 Un método de acuerdo a la reivindicación 60 CARACTERIZADO PORQUE el diámetro de las aberturas está comprendido entre aproximadamente 0, 1 mm y aproximadamente 4 mm
- 62 Un producto comestible obtenido por el proceso de la reivindicación 61
- 63 Un producto comestible de acuerdo a la reivindicación 62, CARACTERIZADO PORQUE dicho producto comestible es comida para mascotas o comida para animales
- 64 Un producto comestible de acuerdo a la reivindicación 37, CARACTERIZADO PORQUE dicho al menos un material matriz plastificable comprende un ingrediente de trigo duro, dicho encapsulante comprende un microorganismo vivo o una enzima, y dicho componente matriz sustancialmente no plastificable comprende almidón sustancialmente no gelatinizado
- 65 Un producto comestible de acuerdo a la reivindicación 37, CARACTERIZADO PORQUE dicho al menos un material matriz plastificable comprende un ingrediente de trigo duro, y dicho encapsulante comprende una enzima
- 66 Un producto comestible de acuerdo a la reivindicación 37, CARACTERIZADO PORQUE dicha mezcla se lleva a cabo en un extrusor para obtener una mezcla moldeable sustancialmente homogénea, y dicha mezcla moldeable se extruye a través de una boquilla extrusora que tiene aberturas múltiples que tienen un diámetro comprendido entre aproximadamente 0, 1 mm y aproximadamente 4 mm para obtener un extrudado a una velocidad de extrusión por área de boquilla de menos de aproximadamente 5 kg / h por mm²

67 Un producto comestible de acuerdo a la reivindicación 66, CARACTERIZADO PORQUE dicho producto es comida para mascotas o comida para animales

68 Un método para producir comida para mascotas o comida para animales, CARACTERIZADO PORQUE comprende

- a Obtener una mezcla moldeable mediante mezclado de los ingredientes que comprenden al menos un material matriz plastificable, un encapsulante, un plastificante líquido, un componente matriz que es sustancialmente no plastificable a temperaturas menores que la temperatura de descomposición del encapsulante, y al menos un componente para controlar la velocidad de liberación del encapsulante, donde dicho material matriz plastificable es plastificable mediante dicho plastificante líquido a una temperatura que no destruye sustancialmente dicho encapsulante, estando dicha mezcla bajo condiciones de baja velocidad de cizalla y baja temperatura para plastificar el material plastificable sin destruir sustancialmente el encapsulante, para obtener una mezcla moldeable sustancialmente homogénea, y
- b Moldear dicha mezcla moldeable en piezas extruyendo la mezcla moldeable a través de una boquilla que tiene múltiples aberturas que tienen un diámetro comprendido entre aproximadamente 0,1 mm y aproximadamente 4 mm, a una velocidad de extrusión de la mezcla por área de abertura menor de aproximadamente 5 kg / h por mm²,

Donde dicho al menos un material matriz plastificable comprende un ingrediente de trigo duro, dicho encapsulante comprende microorganismos vivos o enzimas, y dicho componente matriz sustancialmente no plastificable comprende almidón sustancialmente no gelatinizado

69 Un método de acuerdo a la reivindicación 1, CARACTERIZADO PORQUE dicho al menos un material matriz plastificable es al menos aproximadamente 30 % en peso, basándose en el peso de las piezas secas

70 Un método de acuerdo a la reivindicación 20, CARACTERIZADO PORQUE dicho al menos un material matriz plastificable es al menos aproximadamente 30 % en peso, basándose en el peso de las piezas secas

71 Un método de acuerdo a la reivindicación 22, CARACTERIZADO PORQUE la

cantidad de dicho al menos un material matriz plastificable es al menos aproximadamente 30 % en peso, basándose en el peso de las piezas secas

72 Un producto comestible de acuerdo a la reivindicación 37, CARACTERIZADO PORQUE la cantidad de dicho componente matriz que es sustancialmente no plastificable es al menos de aproximadamente 60 % en peso, basado en el peso total de dicho al menos un material matriz plastificable y dicho componente matriz que es sustancialmente no plastificable

73 Un producto comestible de acuerdo a la reivindicación 72, CARACTERIZADO PORQUE dicho encapsulante comprende al menos una enzima, y dicho material matriz plastificable se elige del grupo que comprende harinas de alto contenido en gluten, gluten de trigo, trigo duro, semolina de trigo duro y dicho componente matriz sustancialmente no plastificable comprende un al menos almidón sustancialmente no gelatinizado

74 Un método de acuerdo a la reivindicación 1, CARACTERIZADO PORQUE dicho material matriz plastificable se elige del grupo que comprende harinas de alto contenido en gluten, gluten de trigo, trigo duro, semolina de trigo duro y dicho componente matriz sustancialmente no plastificable comprende al menos un almidón sustancialmente no gelatinizado

75 Un método de acuerdo a la reivindicación 20, CARACTERIZADO PORQUE dicho material matriz plastificable se elige del grupo que comprende harinas de alto contenido en gluten, gluten de trigo, trigo duro, semolina de trigo duro y dicho componente matriz sustancialmente no plastificable comprende al menos un almidón sustancialmente no gelatinizado

76 Un método de acuerdo a la reivindicación 22, CARACTERIZADO PORQUE dicho material matriz plastificable se elige del grupo que comprende harinas de alto contenido en gluten, gluten de trigo, trigo duro, semolina de trigo duro y dicho componente matriz sustancialmente no plastificable comprende al menos un almidón sustancialmente no gelatinizado

77 Un método de acuerdo a la reivindicación 74, CARACTERIZADO PORQUE la totalidad de dichos ingredientes se mezclan juntos a una temperatura menor o igual a 35 °C para obtener dicha mezcla moldeable

- 78 Un método de acuerdo a la reivindicación 75, CARACTERIZADO PORQUE la totalidad de dichos ingredientes se mezclan juntos a una temperatura menor o igual a 35 °C para obtener dicha mezcla moldeable
- 79 Un método de acuerdo a la reivindicación 76, CARACTERIZADO PORQUE la totalidad de dichos ingredientes se mezclan juntos a una temperatura menor o igual a 35 °C para obtener dicha mezcla moldeable
- 80 Un método de acuerdo a la reivindicación 74, CARACTERIZADO PORQUE dicha mezcla moldeable se extruye mediante un extrusor de helicoide único o de doble helicoide para obtener un producto encapsulado en una forma particulada sustancialmente no expandida
- 81 Un método de acuerdo a la reivindicación 74, CARACTERIZADO PORQUE dicha mezcla moldeable se obtiene mezclando dichos ingredientes en un extrusor y la mezcla moldeable se extruye del extrusor para obtener un producto encapsulado en forma particulada sustancialmente no expandida

**ENCAPSULADO DE COMPONENTES SENSIBLES EN UNA MATRIZ PARA
OBTENER PARTÍCULAS DISCRETAS ESTABLES DURANTE EL
ALMACENAMIENTO.**

Resumen:

Un encapsulante sólido, activo, sensible y /o un componente encapsulante líquido que contiene un encapsulante sensible, activo, se mezcla con al menos un material matriz plastificable, un componente matriz que es sustancialmente no plastificable a temperaturas menores que la temperatura de descomposición del encapsulante y que aumenta la velocidad de liberación del encapsulante proveniente de la matriz, y un plastificante líquido para obtener una mezcla o pasta moldeable, extruible, cortable. El material matriz es plastificado mediante el líquido plastificante y la encapsulación del encapsulante activo, como por ejemplo un microorganismo vivo o una enzima, se lleva a cabo bajo condiciones de baja temperatura y baja velocidad de cizalla. El componente activo se encapsula y / o incluye en el componente o material matriz plastificable, en un proceso continuo para producir partículas sólidas discretas. La mezcla moldeable se puede obtener sin, o sin sustancial cocido o gelatinización de los ingredientes de la matriz. Un encapsulante sólido se puede mezclar en seco con el material matriz plastificable y el material matriz sustancialmente no plastificable, seguido de la plastificación del material matriz plastificable. Cuando se usa un componente encapsulante líquido, su contenido en líquido puede proveer sustancialmente todo o completamente todo el líquido plastificante necesario para plastificar el componente de la matriz para obtener una mezcla o pasta moldeable, extruible, cortable. La eliminación del líquido del plastificante antes de la extrusión no es necesaria para ajustar la viscosidad de la mezcla para moldear. El material matriz plastificado en la mezcla moldeada puede tornarse vidrioso durante el secado, aunque no haya sido cocido o sustancialmente gelatinizado durante la plastificación a baja temperatura para obtener una mezcla moldeable. Las partículas sólidas discretas de liberación controlada, que contienen un componente encapsulante y / o incluido, como por ejemplo un componente farmacéuticamente, biológicamente, o nutricionalmente activo, termosensible o fácilmente oxidable, se produce constantemente a través de la mezcla moldeada. La mezcla moldeable y las partículas sólidas se obtienen sin destrucción.

sustancial del material matriz o del encapsulante

64

TRADUCCIÓN OFICIAL DEL CERTIFICADO NOTARIAL QUE ACOMPAÑA EL PODER QUE GENERAL MILLS, INC LE OTORGA A LA DRA DILIA MARIA RODRÍGUEZ D'ALEMAN Y A LA DRA CLAUDIA LUCIA CARO RAMIREZ

CERTIFICADO NOTARIAL (Cuando el solicitante es SOCIEDAD)

(Poderes otorgados en El Salvador, Estados Unidos, México y Venezuela)

A los 6 días del mes de mayo de 1999, el Notario que suscribe DA FE de que

1 William A Van Brunt

(Nombre de la persona que firma el poder)

mayor de edad y domiciliado en Wayzata, Minnesota USA firmó de su puño y letra el documento que antecede

2 Conoce al otorgante y, que este(a) esta legalmente capacitado para el otorgamiento

3 El otorgante ha firmado el referido documento en su carácter de vicepresidente de la persona jurídica General Mills Inc

4 La citada persona jurídica con sede en Minneapolis, Minnesota USA está legalmente constituida, que tiene actualmente existencia legal y que el acto para el cual se ha otorgado este poder está comprendido entre los que constituyen su objeto social

5 El otorgante tiene efectivamente la representación que ostenta, que esta es legítima y que está facultado para otorgar este poder

6 Las anteriores certificaciones de los puntos 3, 4 y 5, me constan porque he tenido a la vista los documentos auténticos

General Mills, Inc Escritura de Constitución del 17 de junio de 1928 en Minneapolis, Minnesota, USA y sus estatutos

Firmado Barbara Jean Wells
Notario Público

El documento lleva un sello humedo rectangular que reza

BARBARA JEAN WELLS

Notario Público, Minnesota

Condado Hennepin

Mi com vence Enero 31, 2000

DIANA JACOBSON S.
Traductor e Intérprete Oficial
Resolución 644 Minjusticia 1994

Esta copia coincide con el original que tuve a la vista Santa Fe de Bogotá

21 SEP 2000

AGUSTIN MORALES RIVERA
NOTARIO CUARENTA Y UNO

65 Av

No 9908931-12

Estados Unidos de América

DEPARTAMENTO DE ESTADO

A todos aquellos que reciban la presente.

Yo certifico que el documento adjunto a la presente lleva el Sello del Secretario de Estado del Estado de Ohio y que a dicho Sello se le dará plena fe y credibilidad*

En fe de lo cual, yo, Madeleine K Albright, Secretaria de Estado, ordené que se sellara este documento con el sello del Departamento de Estado y que el Funcionario de Autenticaciones de dicho Departamento suscriba mi nombre en la ciudad de Washington, en el Distrito de Columbia, este día seis de mayo de 1999

(Firma ilegible)
Secretaria de Estado

Por (Firma ilegible)
Asistente del Funcionario de Autenticaciones
Departamento de Estado

* EL DEPARTAMENTO NO ASUME RESPONSABILIDAD POR EL CONTENIDO DEL DOCUMENTO ADJUNTO

Emitido de conformidad con CHXIV, Estado de
Sept. 15, 1789, 1 Stat. 68-69; 22
USC 2657; 22 USC 2651a; 5 USC
301, 28 USE 1733 et. seq.; 8 USC
1443(f); NORMA 44 Normas Federales
de Procedimiento Civil

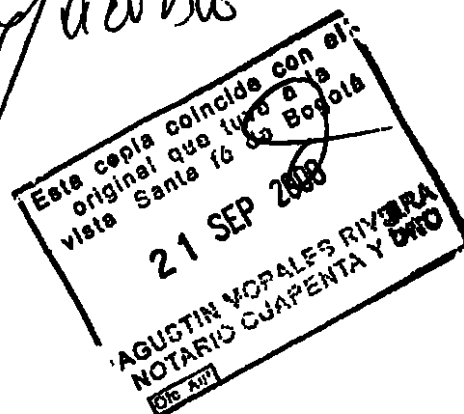
Este certificado pierde validez si se retira o si presenta cualquier tipo de alteración

El documento lleva un sello en alto relieve
DEPARTAMENTO DE ESTADO
ESTADOS UNIDOS DE AMERICA

Igualmente lleva varios sellos parciales húmedos
CONSULADO DE COLOMBIA
WASHINGTON D C

DIANA JACOBSON S.
Traductor e Intérprete Oficial
Resolución 464 Minjusticia 1994

Diana Jacobson



Adjunto a los documentos anteriores, aparece la certificación No 1342 emitida por el Consulado General de Colombia en Washington D C el 13 de mayo de 1999, la cual al respaldo tiene dos sellos húmedos que rezan

MINISTERIO DE RELACIONES EXTERIORES
058319
CUYA FIRMA APARECE EN EL
DOCUMENTO DESEMPEÑA
LAS FUNCIONES INDICADAS
y escrito a mano se lee
Sandra Galvis

NO SE ASUME RESPONSABILIDAD DEL TEXTO
99 JUN 10 AM 11 02
JEFE DE LEGALIZACIONES
SANTAFE DE BOGOTA D C
y tiene una firma ilegible

DIANA JACOBSON S.
Traductor e Intérprete Oficial
Resolución 464 Minjusticia 1994

Diana Jacobson

NO SE ASUME
RESPONSABILIDAD DEL TEXTO

99 JUN 22 AM 9: 02

JEFE DE LEGALIZACIONES
SANTAFE DE BOGOTA D.C.

MINISTERIO DE RELACIONES
EXTERIORES

065831

CUYA FIRMA APARECE EN EL
DOCUMENTO DESEMPEÑA
LAS FUNCIONES INDICADAS

Esta copia coincide con el
original que tuvo a la
vista Santa Fe de Bogotá
21 SEP 2000
ACUERDO DE LEGALIZACION
MINISTERIO DE RELACIONES EXTERIORES

ESTADO DE MINNESOTA
SECRETARIO DE ESTADO
CERTIFICADO DE NOMBRAMIENTO

Yo, Mary Kiffmeyer, Secretaria de Estado de Minnesota, guardiana del Gran Sello del Estado certifico que La persona citada a continuación, cuya firma aparece en el documento adjunto, desempeñó el cargo citado a continuación y que dicha persona estaba debidamente calificada y facultada para desempeñar dicho cargo y cumplir todas las funciones de ese despacho en la fecha en la cual se firmó el documento adjunto

NOMBRE DE LA PERSONA . Barbara Jean Wells

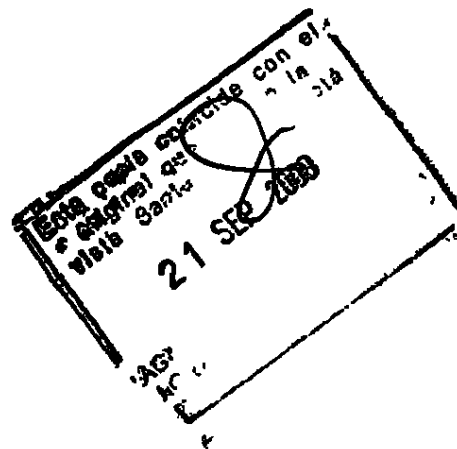
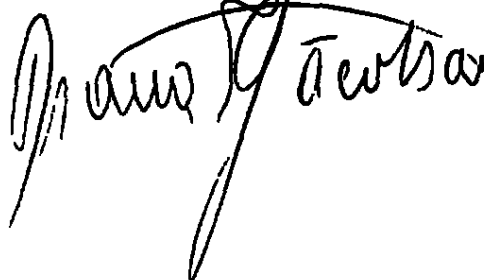
CARGO : Notario Público, Condado de Hennepin,
Estado de Minnesota

FECHA DE FIRMA DEL DOCUMENTO Mayo 6, 1999

Este certificado se emite el 7 de mayo de 1999

Firmado Mary Kiffmeyer
Secretaria de Estado

DIANA JACOBSON S.
Traductor e intérprete Oficial
Resolución 664 Minjusticia 1994



CERTIFICADO NOTARIAL (Cuando el solicitante es INDIVIDUO)

A los 6 días del mes de mayo de 1999
de , el Notario que suscribe DA FE de que

1 William A Van Brunt

(Nombre de la persona que firma el poder)

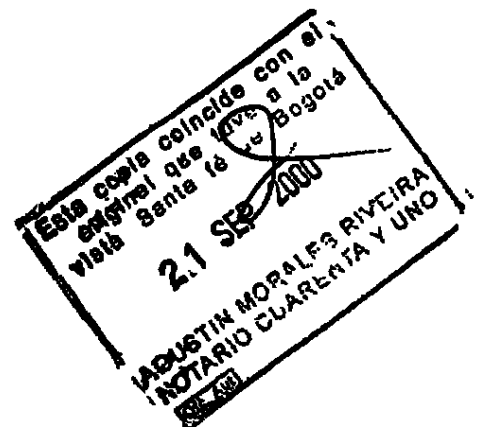
mayor de edad y domiciliado en Wayzata, Minnesota USA firmó en su presencia el documento que antecede, conoce al otorgante y que este está legalmente capacitado para el otorgamiento

Firmado Barbara Jean Wells
Notario Público

El documento lleva un sello húmedo rectangular que reza
BARBARA JEAN WELLS
Notario Público, Minnesota
Condado Hennepin
Mi com vence Enero 31, 2000

DIANA JACOBSON S.
Traductor e Intérprete Oficial
Resolución 664 Minjusticia 1994

Diana Jacobson





CONSULADO DE COLOMBIA
WASHINGTON, D.C.



69

No. 1342

EL CONSULADO DE COLOMBIA

CERTIFICA:

Que es auténtica la firma de

Patrick D. Hatcher

quien el día

11 de Mayo, 1999

desempeñaba las funciones de

Ofic. aut. Depto. Estado

la cual aparece al pie de los documentos anexos relacionados con

- Poder -

Dado en Washington, D.C. a los

Trece (13)

días del mes de

Mayo

mil novecientos noventa y nueve (1999)

Pagado Impuesto de Timbre

7=

Pagado Derecho Consular

4=

Total

22=

(El Consulado no asume ninguna
responsabilidad por el contenido de los
documentos anexos)

SANDRA L. GALVIS PINZON
Vicecónsul

[Firma manuscrita de Sandra L. Galvis Pinzon]

MINISTERIO DE RELACIONES
EXTERIORES

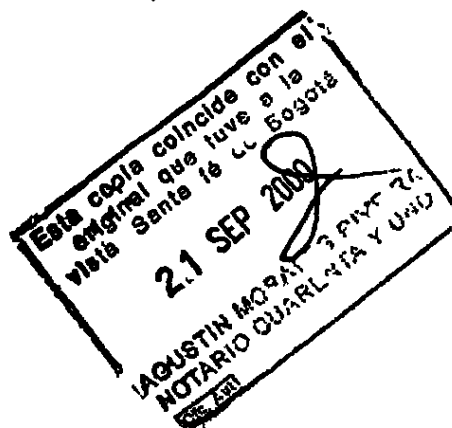
058319

CUYA FIRMA APARECE EN EL
DOCUMENTO DESEMPEÑA
LAS FUNCIONES INDICADAS

NO SE ASUME
RESPONSABILIDAD DEL TEXTO

99 JUN -2 AM 11:02

JEFE DE LEGALIZACIONES
SANTAFE DE BOGOTA D.C.



United States of America

70



DEPARTMENT OF STATE



To all to whom these presents shall come, Greetings:

I Certify That the document hereunto annexed is under the Seal of the State(s) of Minnesota, and that such Seal(s) is/are entitled to full faith and credit.*



In testimony whereof, I, Madeleine K. Albright, Secretary of State, have hereunto caused the seal of the Department of State to be affixed and my name subscribed by the Assistant Authentication Officer, of the said Department, at the city of Washington, in the District of Columbia, this eleventh day of May, 1999.

Madeleine K. Albright

Secretary of State

By

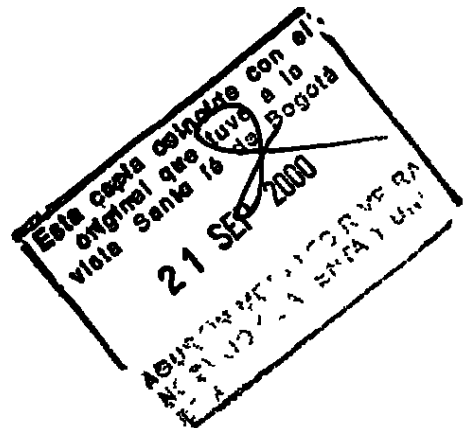
David V. Hammer

Assistant Authentication Officer,
Department of State

Issued pursuant to CHXIV, State of
Sept 15 1789, 1 Stat 68-69, 22
USC 2657 22USC 2651a, 5 USC
301, 28 USE 1733 et seq, 8 USC
1443(f), RULE 44 Federal Rules of
Civil Procedure

***For the contents of the annexed document, the Department assumes no responsibility**

This certificate is not valid if it is removed or altered in any way whatsoever



71
State of Minnesota

SECRETARY OF STATE

CERTIFICATE OF OFFICE

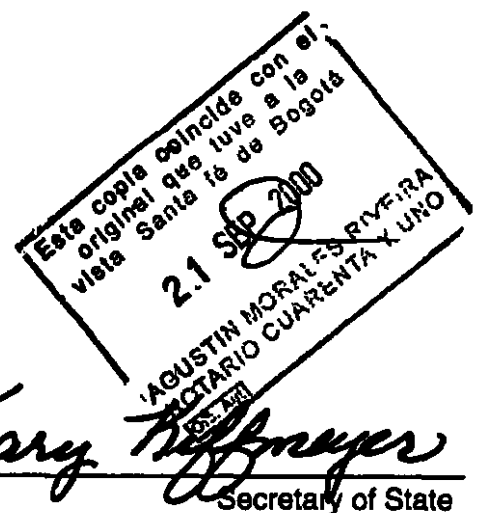
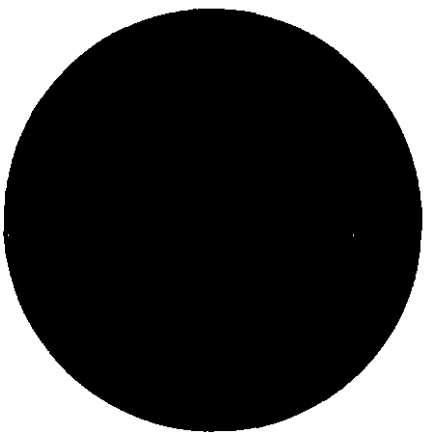
I, Mary Kiffmeyer, Secretary of State of Minnesota, keeper of the Great Seal of the State, do certify that The person listed below, whose signature appears on the attached document, held the office set forth below and that the person was duly qualified and empowered to hold that office and to perform all of the functions of that office on the date the attached document was signed

NAME OF PERSON: Barbara Jean Wells

OFFICE HELD: Notary Public, County of Hennepin, State of Minnesota

DATE DOCUMENT WAS SIGNED: May 6, 1999

This certificate has been issued on May 7, 1999



PROPIEDAD INDUSTRIAL
Y
DERECHOS DE AUTOR

PODER

Yo (nosotros), abajo firmante (s)

William A Van Brunt

en mi (nuestro) carácter de representante (s) legales de

General Mills, Inc

una sociedad organizada y existente de acuerdo con las leyes de

y en actual cumplimiento de su objeto social, con domicilio en

Minneapolis, Minnesota, USA

por el presente instrumento confiero (conferimos) poder especial a favor de DILIA MARIA RODRIGUEZ D'ALEMAN, con Cédula de Ciudadanía No 41 654 882 de Bogotá, y tp. 20824 y CLAUDIA LUCIA CARO RAMIREZ, con Cédula de Ciudadanía No 40 017 374 de Tunja, y tp 36448, con domicilio en Santa Fe de Bogotá, Colombia, para que actuando en su orden en nombre del (de la) otorgante le (la) representen ante cualquier entidad, autoridad y/o persona, especialmente ante las del orden Administrativo, Contencioso Administrativo, Judicial, Tribunales de Arbitramento y/o cualquier otro en lo referente a los siguientes asuntos:

- 1) Solicitar, tramitar, obtener y/o registrar cualquiera de las modalidades de Propiedad Industrial, tales como patentes de invención, modelos de utilidad, diseños industriales, variedades vegetales, marcas, lemas, nombres y enseñanzas comerciales y denominaciones de origen, así como sus renovaciones, prórrogas, transferencias, cambios de nombre y/o domicilio, contratos y licencias
- 2) Solicitar, tramitar, obtener y/o registrar derechos de autor, en cualquiera de sus presentaciones así como la protección de secretos industriales y know-how
- 3) Solicitar, tramitar, obtener y/o registrar registros sanitarios permisos y/o licencias de funcionamiento, así como sus renovaciones o prórrogas, transferencias, cambios de nombre y/o domicilio, contratos y licencias.
- 4) Ejercer acciones de oposición, observación, reclamos, reconsideración, reposición, apelación, cancelación administrativa o judicial, nulidad, protección al consumidor, concesión de licencias, protección de secretos industriales y demás acciones y recursos relacionados con derechos derivados de los asuntos arriba indicados y en contra de la competencia desleal, acciones derivadas de la obtención o explotación de licencias, acciones de indemnización de perjuicios. También podrá (n) intervenir en juicios civiles, comerciales, penales, contencioso-administrativos, tutelados y de policía, en acciones o juicios promovidos por el (la) mandante o en contra de el (ella)
- 5) En el ejercicio de este mandato los mandatarios arriba mencionados quedan facultados para conciliar, cancelar, transigir, comprometer en árbitros, desistir, recibir y tomar posesión de la cosa objeto de litigio y renunciar o desistir a derechos concedidos o en curso de concesión, admitir los hechos del proceso
- 6) Ratificar o no la agencia oficiosa.
- 7) Así mismo faculto (facultamos) a los mencionados apoderados para recibir notificaciones y designar apoderados judiciales o extrajudiciales, sustituir el presente poder y revocar las sustituciones que hicieren.

Dado y firmado en

a los

días de

de

on this

William A. Van Brunt

Firma / signature

William A. Van Brunt - Vice President

Acpto.
Dilia Maria Rodriguez
C.C. 41.654.882 Bgk
T.P. 20 824 C 5 5.

POWER OF ATTORNEY

I (we), the undersigned

William A Van Brunt

legal representative (s) of

General Mills, Inc.

an organisation existing under the laws of

and in present execution of its business activity, domiciled at

Minneapolis Minnesota, USA

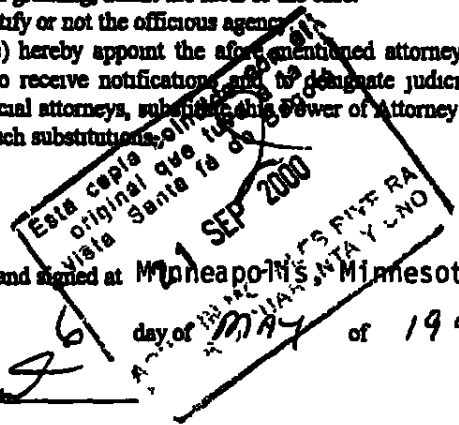
do hereby grant POWER OF ATTORNEY to DILIA MARIA RODRIGUEZ D'ALEMAN, Identification Card No 41 654 882 of Bogotá, and tp 20824 y CLAUDIA LUCIA CARO RAMIREZ, tp 36448, Identification Card No 40 017 374 of Tunja, residing in Santa Fe de Bogotá, Colombia, to act in the order of their appointment in behalf of grantor before any entity, authority and/or natural or juridical person, specially before those Administrative, Administrative-Contentious, Judicial, arbitration courts, and/or any other, in all matters concerning the following.

- 1) To apply, process, obtain and/or register any of the modalities of Industrial Property, such as Patents of Invention, Utility Models, Designs, vegetal varieties, Marks, Slogans, Trade Names and emblems and appellations of Origin, as well as their renewals, extensions, assignments, changes of name and/or domicile, agreements and licenses
- 2) To apply, process, obtain and/or register copyrights of any kind as well as protection of industrial secrets or know-how
- 3) To apply, process, obtain and/or register sanitary registrations, operating authorisations and/or licenses, as well as their renewals or extensions, assignments, changes of name and/or domicile, agreements and licenses.
- 4) To bring actions of opposition, observations, claims, reconsideration, appeal or legal remedies, cancellations, nullity, protection to the consumer, granting of licenses, protection of trade secrets and other actions related with rights derived from the above-mentioned matters and against the unfair competition, actions resulting from the obtention or exploitation of licenses, recovering damages actions. They can also intervene or participate in Civil, Commercial, Criminal or Contentious-Administrative Trials; the actions for writ mandamus, police actions, in actions, lawsuits or litigations instituted by the grantor or against him.
- 5) To the effect of this mandate the above-named proxy are empowered to conciliate, cancel, settle, submit to arbitration, withdraw and to receive and take possession of the litigation related objet and waive or renounce the rights granted or in process of granting, admit the facts of the case.
- 6) To ratify or not the officious agency.
- 7) I (we) hereby appoint the aforementioned attorneys with powers to receive notifications and to designate judicial and extrajudicial attorneys, substitute this power of Attorney and to revoke such substitutions.

Granted and signed at Minneapolis Minnesota USA

day of

or 1999



Acpto: Claudia Lucia Caro
C.C. 40.017.374 Tunja
T.P. #36448 RJ

CERTIFICADO NOTARIAL (SOCIEDAD)
(Poderes otorgados en El Salvador, Estados Unidos,
México y Venezuela)

A los _____ días del mes de _____
de _____, el Notario que suscribe DA FE de que

- 1 _____
(nombre de la persona que firma el poder)
mayor de edad y domiciliado _____ firmó de
su puño y letra el documento que antecede
- 2 Conoce al (a la) otorgante y que este (a) está
legalmente capacitado para el otorgamiento
- 3 El otorgante ha firmado el referido documento en su
carácter de _____
de la persona jurídica _____
- 4 La citada persona jurídica con sede en _____
_____ está
legalmente constituida, que tiene actualmente
existencia legal y que el acto para la cual se ha
otorgado este poder está comprendido entre los que
constituyen su objeto social
- 5 El otorgante tiene efectivamente la representación que
ostenta, que esta es legítima y que está facultado
para otorgar este poder
- 6 Las anteriores certificaciones de los puntos 3, 4 y 5,
me constan porque he tenido a la vista los
documentos auténticos

Notario Público

NOTA. A continuación de lo anterior, el Cónsul de
Colombia debe autenticar la firma del Notario Público

CERTIFICADO NOTARIAL (INDIVIDUO)

A los _____ días del mes de _____ de _____
el Notario que suscribe DA FE de que

- 1 _____
(nombre de la persona que firma el poder)
mayor de edad y domiciliado _____ firmó en
su presencia el documento que antecede, conoce al
otorgante y que este está legalmente capacitado para
el otorgamiento

Notario Público

NOTA. A continuación de lo anterior, el Cónsul de
Colombia debe autenticar la firma del Notario Público

Para todos los demás países el Señor Cónsul de Colombia o
ante quien se otorgue, debe expedir una certificación dejando
constancia 1) de la existencia legal de la sociedad, 2) de que
esta ejerce actualmente su objeto social, y 3) de que la
persona o personas que otorgan el poder están facultadas
para hacerlo, dejando constancia así mismo de que tuvo a la
vista las pruebas que acrediten tales circunstancias.

NOTARIAL CERTIFICATE (CORPORATIONS)
(Powers of attorney granted in El Salvador, Mexico,
U S A. and Venezuela)

This 6 day of May, 1999
the undersigned Notary CERTIFIES that

- 1 William A. Van Brunt
(name of the person who signs the power of attorney)
of legal age and domiciled in
Wayzata, Minnesota USA set his hand on
the foregoing document
- 2 The grantor is to him personally known and that
he/she has legal capacity to execute the document
- 3 The grantor has executed the foregoing document in
his capacity of Vice President
of juridical person
General Mills, Inc.
- 4 The mentioned juridical person with place of business
in Minneapolis, Minnesota USA
is duly organized, has actual legal existence and that
the purposes for which the power of attorney is
granted are within the scope of its corporate purposes
- 5 The grantor has in fact the referred quality and that
his/her representation is legal and that he/she is
empowered to grant this power of attorney
- 6 I have based the above certifications 3, 4 and 5, on
the following authentic documents which for such
purpose were exhibited to me
General Mills, Inc. Articles of Incorpora-
tion dated June 17, 1928 in Minneapolis,
Minnesota USA and its by-laws

Barbara Jean Wells

BARBARA JEAN WELLS
Notary Public-Minnesota
Hennepin County
My Comm. Expires Jan 31, 2000

NOTE Then the Colombian Consul must legalise the
signature of the Notary Public

NOTARIAL CERTIFICATE (INDIVIDUALS)

On this 6 day of MAY, 1999
the undersigned Notary CERTIFIES that

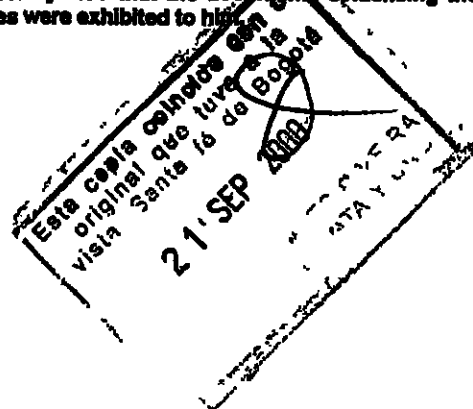
- 1 William A. Van Brunt
(name of the person who signs the power of attorney)
of legal age and domiciled in
Wayzata, Minnesota USA signed in his
presence the foregoing document, the grantor is to
him personally known and that he/she has legal
capacity to execute the document. *Barbara Jean Wells*

Barbara Jean Wells

BARBARA JEAN WELLS
Notary Public-Minnesota
Hennepin County
My Comm. Expires Jan 31, 2000

NOTE Then the Colombian Consul must legalise the
signature of the Notary Public

For all other countries the Colombian Consul or before who it
is granted must issue a certification stating 1) the legal
existence of the corporation, 2) that the corporate purposes
are actually being accomplished, 3) that the person or persons
who grant this Power of Attorney are empowered to do it. The
Consul will certify also that the documents evidencing those
circumstances were exhibited to him.



Nota :
los folios
75 Tarjeta archivo temático
76 " " propietarios,
fueron retirados para archivar
Noviembre 22, 2000

Nota: se retiró el folio 74 = extracto para
publicación
11 Abril / 2002

REQUISITOS MINIMOS PARA ADMISIC

Radicacion : 00074264 00000000

Folios. 75

Fecha (AMD): 2000-09-29 15:58:09

Tramite . 002 PATENTES D 1 REGISTRO/ 411 PRESENTAC

Dependencia: 2020 DIVISION DE NUEVAS CREACIONES

PATENTE DE INVENCION [☒]

MO []

- Nombre e identificación del Solicitante []
- Nombre e identificación del Inventor []
- Título o nombre de la Invención []
- Descripción []
- Reivindicaciones []
- Resumen []
- Comprobante de Pago []
- Poder, cuando proceda []
- Copia de la primera solicitud de patente, si reivindica prioridad, señalándola expresamente []
- Firma del solicitante o apoderado []

COMPLETA [☒]

INCOMPLETA []

DISEÑO INDUSTRIAL []

- Nombre e identificación del peticionario []
- Nombre e identificación del inventor o diseñador []
- Indicación del género de productos para los cuales debe utilizarse []
- Representación gráfica []
- Comprobante de pago []
- Poder, cuando proceda []
- Firma del solicitante o apoderado []

COMPLETA []

INCOMPLETA []

Firma Responsable

Fecha _____

Carrera 13 No. 27-00 Piso 5 y 10
Conmutador: 334 12 21-2-3-4
Fax. 281 31 25 e-mail: info@sc.gov.co
Santa Fe de Bogotá D.C. - Colombia

INFORME DE PROTOCOLO

Expediente 00-74264.

Fecha: 2 de Octubre del 2000.

Se certifica que.

Desde fecha 8 de Julio de 1999,
del folio 107220 al folio 107230 del
libro de Protocolo N° 344, obra el poder
N° 19486 conferido por GENERAL
MILLS, INC.

domiciliado(a) en Minapolis, Minnesota,
Estados Unidos de América.

al doctor DILIA MARIA RODRIGUEZ D'ALEMAN
Y/O CLAUDIA LUCIA CARO DE RAMIREZ

Facultad para desistir SI

Revisado _____

DIVISION DE NUEVAS CREACIONES

PRIMER EXAMEN DE FORMA

EXPEDIENTE 00-74264

Practicado el examen jurídico de acuerdo con lo establecido en el art 21 de la Decisión 344 se determinó que esta solicitud de Patente de Invención:

SI ☒ NO ☐ NO APLICABLE ☐ Presentó los poderes necesarios en forma correcta (Decisión 344, art 14-a)

SI ☒ NO ☐ NO APLICABLE ☐ Acreditó, en forma correcta, la existencia y representación de la persona jurídica solicitante (art 14-c de la Decisión 344, literal g) del art 4 del Decreto 117/94)

SI ☒ NO ☐ NO APLICABLE ☐ Presentó, en forma correcta, el comprobante de pago por la tasa de presentación establecida (art. 13-f de la Decisión 344 y la Resolución 02 del 4 de Enero del 2000)

SI ☒ NO ☐ EXTEMPORANEAMENTE ☐ Reivindicó prioridad, dentro del plazo y de acuerdo con lo previsto en el Artículo 4 del Convenio de Paris

SI ☐ NO ☒ NO APLICABLE ☐ Presentó copia, certificada su conformidad por la Administración que recibió la solicitud de la cual reivindica prioridad, al momento de radicar la solicitud nacional

SI ☐ NO ☒ NO APLICABLE ☐ Presentó la traducción del capítulo reivindicatorio de la solicitud de la cual se reivindica prioridad (Art. 4, D-3 Convenio de Paris, Concepto 5 de enero de 1999 SIC)

SI ☐ NO ☒ CUMPLE LOS REQUISITOS JURIDICOS

OBSERVACIONES JURÍDICAS CONVENIO DE PARIS: Deberá presentar copia certificada su conformidad por la Administración que recibió la solicitud de la cual reivindica prioridad, en cualquier momento dentro del plazo de tres (3) meses, contados a partir de la fecha de depósito de la solicitud posterior. La omisión de esta formalidad implicará la pérdida del derecho de prioridad

Debe allegar comprobante de pago por exceso de 150 palabras del extracto de publicación

En consecuencia, se conceptua que esta solicitud

SI ☐ NO ☒ Se ajusta a los aspectos FORMALES indicados en la Decisión 344 y por tanto,

SI ☐ NO ☒ Se recomienda PUBLICAR el extracto correspondiente

Bogotá, D C , 2 de Octubre del 2000

EXAMINADOR JURIDICO.
202022

Carrera 13 N° 27-00 Pisos 5° y 10°
Conmutador 334 1221-2-3-4
Fax 281 3125
Santafé de Bogotá, D C - Colombia

DIVISIÓN DE NUEVAS CREACIONES

PRIMER EXAMEN DE FORMA

CONCEPTO TECNICO
EXPEDIENTE
IPC

192700 074.264A 61 K 9 / 26

Practicado el examen de acuerdo a lo establecido en el Art. 21 de la Decisión 344 se determinó que esta solicitud de **Patente de Invención**

- SI ☒ NO ☐ Contiene la identificación correcta del inventor (Art 8, Art 13-a).
SI ☒ NO ☐ Contiene la identificación correcta del solicitante (Artículo 13-a)
SI ☒ NO ☐ Contiene el resumen con el objeto o finalidad de la invención en forma correcta (Art 13-e).
SI ☒ NO ☐ Contiene el título o nombre de la invención en forma correcta (Art 13-b)

SI ☒ NO ☐ Contiene la descripción clara y completa de la invención (Art 13-c)
SI ☒ NO ☐ Contiene los dibujos correctos (Art 14-c junto con el literal d) del Art 4 del Dto 117 /94)
SI ☒ NO ☐ Contiene las unidades de medida en el sistema exigido (Art.14-c junto con el Decreto 3464 del 26 de diciembre de 1980)
SI ☒ NO ☐ Contiene una o más reivindicaciones

SI ☒ NO ☐ Contiene el extracto y cumple con los requisitos para publicación (Art.14-c junto con el literal c) del artículo 4 del Dto 117 /94).
SI ☒ NO ☐ Contiene el arte final del dibujo característico y cumple con los requisitos (Art 14-c junto con el literal c) del artículo 4 del Dto 117 /94)
SI ☒ NO ☐ Contiene la tarjeta del Archivo Temático [formato P-104] en forma correcta (Art.14-c junto con el literal b) del artículo 4 del Dto 117 /94)
SI ☒ NO ☐ Contiene la tarjeta del Archivo de Propietarios [formato P-105] en forma correcta (Art 14-c junto con el literal b) del artículo 4 del Dto 117 /94).

SI ☒ NO ☐ CUMPLE LOS REQUISITOS TÉCNICOS

OBSERVACIONES Y OTROS SI ☐ NO ☒ ver hoja(s) anexa(s)

Santa Fe de Bogotá, D C ,
Noviembre 22, 2000

EXAMINADOR TECNICO DE PATENTES
202007

DIVISION DE NUEVAS CREACIONES

EXPEDIENTE 00-74264

AUTO 3528

DISPONE

ARTICULO PRIMERO: Reconocer personería a la doctora DILIA MARIA RODRIGUEZ D'ALEMAN como apoderada de la Sociedad solicitante, en los términos y para los efectos del poder conferido

ARTICULO SEGUNDO: Conforme lo establece el artículo 22 de la Decisión 344 de la Comisión del Acuerdo de Cartagena, requiérsele al solicitante, para que dentro del plazo de treinta (30) días hábiles siguientes a la fecha de notificación del auto, presente respuesta a las observaciones o complementé los antecedentes señalados en el examen de forma

ARTICULO TERCERO: Notificar por estado el presente auto, advirtiéndole que contra el no procede recurso alguno en la vía gubernativa

NOTIFIQUESE Y CUMPLASE

Dado en Santafé de Bogotá D C , a los 28 NOV. 2000

EL JEFE DE LA DIVISION DE NUEVAS CREACIONES,


ALIX CARMENZA CESPEDES DE VERGEL

NOTIFICADO POR ESTADO

Santafé de Bogotá D C , 30 NOV 2000  notificado por anotación en estado de esta misma fecha

VENCIMIENTO NOTIFICACION ESTADO

SOLICITO PRORROGA TERMINO SI ☐ NO ☐

VENCIMIENTO TERMINO PRORROGA