



No. 11-130827- -00000-0000

Fecha: 2011-10-04 17:14:22 Dep. 2020 DIR.NUEVASCR
Tra. 11 PATENTEIYII Eve: 378 FASENACIONALI
Act. 411 PRESENTACION Folios: 40



DELEGATURA PROPIEDAD INDUSTRIAL

División de Nuevas Creaciones

**SOLICITUD
PATENTE DE INVENCION**

ENTRADA EN FASE NACIONAL

21. **EXPEDIENTE No.** _____

PROCESO DE FABRICACIÓN DE PRODUCTO DE CACAO

54. **TITULO** _____

51. **CLASIFICACION INTERNACIONAL** _____

CARGILL, INCORPORATED

71. **SOLICITANTE** _____

DOMICILIO _____

WAYZATA, MN, ESTADOS UNIDOS DE AMERICA

74. **APODERADO** _____

JUAN PABLO CADENA SARMIENTO

22. **BOGOTÁ, D.C.** _____

AS: 118.110

PETITORIO

**Industria y Comercio**
SUPERINTENDENCIA

SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO



Es

No. 11-130827-00000-0000

Fecha: 2011-10-04 17:14:22
Tra. 11 PATENTEIYII
Act. 411 PRESENTACIONDep. 2020 DIR.NUEVASCR
Eve: 378 FASENACIONALI
Folios: 40**FORMULARIO ÚNICO DE SOLICITUD DE PATENTE**
PCT
ENTRADA EN FASE NACIONAL

1

SOLICITUD DE:

Patente de Invención.



Patente de Modelo de Utilidad.



Capítulo I.



Capítulo II.

2

SOLICITANTENombre: **CARGILL, INCORPORATED**Dirección: Mail Stop 24, 15407 McGinty Road
West, Wayzata, MN 55391, Estados Unidos de
AméricaNacionalidad o Domicilio: Estados Unidos de
AméricaLugar de Constitución: Estados Unidos de
América

Teléfono:

Fax:

E-mail

IDENTIFICACIÓN

C.C.



NIT



C.E.



Otro



Cual

Número

3

**REPRESENTANTE
O APODERADO**Nombre: **JUAN PABLO CADENA SARMIENTO**

Dirección: Calle 70 A #4-41, Bogotá, Colombia.

Teléfono: 744-2200

Fax: 742-2200

E-mail:

IDENTIFICACIÓN

C.C.



NIT



C.E.



Otro



Cual

Número

80.410.337 TP 57492

En caso de haber presentado poder general para asuntos que se adelanten ante la Delegatura de Propiedad Industrial, sírvase indicar el número de radicación (del poder). _____

4

**INVENTOR (ES)
(72)**Nombre: **PORTELLA, Maria-Odila Assumpção**

Dirección: Rua Francisco Ulhani, 724 JD Mexico, Brasil.

Nacionalidad o Domicilio: Brasil.

5 PCT (86)

Solicitud Internacional No.

PCT/US2010/026787

Fecha

10.03.2010

Publicación Internacional No

WO 2010/104926A1

Fecha

16.09.2010**6 Título (54):**PROCESO DE FABRICACIÓN DE PRODUCTO DE CACAO**7 Clasificación Internacional (51):** _____**8 Prioridad**

(33) País de Origen

(32) Fecha

(31) Número de Solicitud

SI ☒NO ☐US11.03.200961/159,292**9 Comprobante de pago No.** 11-86114; 11-86242; 11-75357**Fecha** 30-09-2011

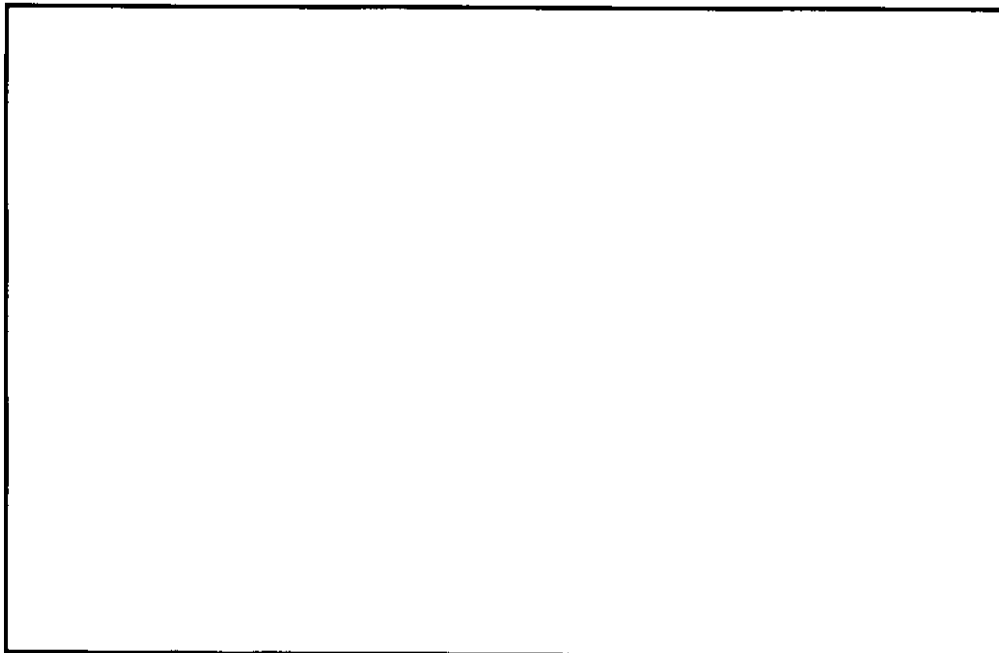
Instrucciones para el diligenciamiento del presente formulario, ver reverso de esta página.

10

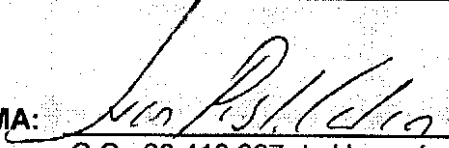
ANEXOS

- ☒ Comprobante de pago de la tasa de presentación de la solicitud. \$ 571.000
- ☒ Documento que acredita la existencia y representación legal de la persona jurídica peticionaria, en cuanto no esté inscrita en alguna Cámara de Comercio Colombiana.
- ☒ Poderes, si fuere el caso. Fotocopia autenticada.
- ☐ Documento de cesión del inventor al solicitante o a su causante. Fotocopia autenticada.
- ☒ Traducción de la solicitud internacional al español (Resumen, descripción, reivindicaciones, dibujos).
- ☐ Copia del examen preliminar internacional efectuado por la Autoridad Internacional de Examen preliminar (IPEA).
- ☐ Traducción de examen preliminar internacional efectuado por la IPEA.
- ☐ De ser el caso, copia del contrato de acceso.
- ☐ De ser el caso, documento que acredite la licencia o autorización de uso de conocimientos tradicionales de las comunidades indígenas.
- ☐ De ser el caso, certificado de depósito del material biológico.
- ☐ Arte final 12x12.
- ☐ De ser el caso, información sobre otras solicitudes de patente o títulos obtenidos en el extranjero por el mismo titular o su causante, relacionadas parcial o totalmente con la invención de esta solicitud.
- ☐ De ser el caso, modificaciones efectuadas a la solicitud internacional bajo el Art. 19.
- ☒ Otros: Comprobante(s) de pago de la tasa por concepto de reivindicaciones adicionales \$ 594.000 (22*\$27.000).

11 FIGURA CARACTERÍSTICA:



12 Solicito la concesión de la patente,

NOMBRE: JUAN PABLO CADENA SARMIENTOFIRMA: 

C.C. 80.410.337 de Usaquén TP 57492 del C.S.J.

SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO
NIT : 800.176.089-2
- / -

Industria y Comercio SUPERINTENDENCIA	RECIBO DE CAJA	No. 11 - 0086114
		Bogotá D.C., Septiembre 05 de 2011 - 08:04:49

RECIBIDO DE : BRIGARD & CASTRO S.A. NI 860.047.372

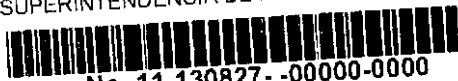
*** Soporte del Pago ***					
TIPO PAGO	BANCO	CUENTA	No. PAGO	FECHA PAGO	VR. PAGO
CONSIGNACION	BANCO DE BOGOTA	062754387	391971650	01/09/2011	63.528.100.00

*** Conceptos Pagados ***			
CANT. RENTISTICO	CONCEPTO	Vr. UNIDITARIO	Vr. CONCEPTO
1 50005-01-01 SOLICITUDES	7 TRAMITES DE SOL. DE DISENOS INDUSTRIALES	571.000.00	571.000.00
			\$571.000.00
=====			

SON: **QUINIENTOS SETENTA Y UN MIL PESOS MONEDA CORRIENTE**

Responsable: _____
Recibo de Caja Aplicado al Expediente No. _____

SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO



No. 11-130827 - 00000-0000

Fecha: 2011-10-04 17:14:22 Dep. 2020 DIR.NUEVASCR
Tra. 11 PATENTEIYII Eve: 378 FASENACIONALI
Act. 411 PRESENTACION Folios: 40

118110 4

SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO
NIT : 800.176.089-2
- / -

Industria y Comercio
SUPERINTENDENCIA

RECIBO DE CAJA

No. 11 - 0086242

Bogotá D.C., Septiembre 05 de 2011 - 08:04:49

RECIBIDO DE : BRIGARD & CASTRO S.A.

NI 860.047.372

*** Soporte del Pago ***

TIPO PAGO	BANCO	CUENTA	No. PAGO	FECHA PAGO	VR. PAGO
CONSIGNACION	BANCO DE BOGOTA	062754387	391971650	01/09/2011	63.528.100.00

*** Conceptos Pagados ***

CANT.	RENTISTICO	CONCEPTO	Vr. UNIDITARIO	Vr. CONCEPTO
1	50005-01-09 OTROS SERVICIOS DE PROPIEDAD INDUSTRIAL	99 OTROS SERVICIOS ADMINISTRATIVOS.	540.000.00	540.000.00
				\$540.000.00

SON: **QUINIENTOS CUARENTA MIL PESOS MONEDA CORRIENTE**

Responsable: _____

Recibo de Caja Aplicado al Expediente No. _____

SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO



No. 11-130827-00000-0000

Fecha: 2011-10-04 17:14:22 Dep. 2020 DIR.NUEVASCR
Tra. 11 PATENTEIYII Eve: 378 FASENACIONALI
Act. 411 PRESENTACION Folios: 40

Sede Centro: Carrera 13 No. 27 - 00 Pisos 3,4,5 y 10 Bogotá, D.C.- Colombia

Web: www.sic.gov.co e-mail: info@sic.gov.co Conmutador: (571) 5870000 Fax: (571) 5870284 Línea: 018000-910165 Call Center: (571) 6513240

Septiembre 5 de 2011 - 08:05:12

118110.5

SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO
NIT : 800.176.089-2
- / -

 Industria y Comercio SUPERINTENDENCIA	RECIBO DE CAJA	No. 11 - 0075357
		Bogotá D.C., Agosto 05 de 2011 - 07:00:02

RECIBIDO DE : BRIGARD NI 800.134.536

*** Soporte del Pago ***					
TIPO PAGO	BANCO	CUENTA	No. PAGO	FECHA PAGO	VR PAGO
CONSIGNACION	BANCO DE BOGOTA	062754387	391765953	04/08/2011	36.912.000.00

*** Conceptos Pagados ***			
CANT.	RENTISTICO	CONCEPTO	Vr. UNIDITARIO Vr. CONCEPTO
1 50005-01-09	OTROS SERVICIOS DE PROPIEDAD INDUSTRIAL	99 OTROS SERVICIOS ADMINISTRATIVOS	54.000.00 54.000.00
			\$54.000.00
			=====

SON: **CINCUENTA Y CUATRO MIL PESOS MONEDA CORRIENTE**

Responsable: 

Recibo de Caja Aplicado al Expediente No. _____

SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO

No. 11-130827- -00000-0000
Fecha: 2011-10-04 17:14:22 Dep. 2020 DIR.NUEVASCR
Tra. 11 PATENTEIYII Eve: 378 FASENACIONALI
Act. 411 PRESENTACION Folios: 40

(12) INTERNATIONAL APPLICATION PUBLISHED UNDER THE PATENT COOPERATION TREATY (PCT)

(19) World Intellectual Property Organization
International Bureau



(43) International Publication Date
16 September 2010 (16.09.2010)

PCT

(10) International Publication Number
WO 2010/104926 A1

- (51) International Patent Classification:
A23G 1/02 (2006.01) A23G 1/32 (2006.01)
- (21) International Application Number:
PCT/US2010/026787
- (22) International Filing Date:
10 March 2010 (10.03.2010)
- (25) Filing Language: English
- (26) Publication Language: English
- (30) Priority Data:
61/159,292 11 March 2009 (11.03.2009) US
- (71) Applicant (for all designated States except US):
CARGILL, INCORPORATED [US/US]; Mail Stop 24,
15407 McGinty Road West, Wayzata, MN 55391 (US).
- (72) Inventor; and
- (75) Inventor/Applicant (for US only): PORTELLA, Maria-
Odila Assumpção [BR/BR]; Rua Francisco Ulhiani, 724
JD Mexico (BR).
- (74) Agents: REYES, JR., Peter, M. et al.; Cargill, Incorporated,
Mail Stop 24, 15407 McGinty Road West, Wayzata,
MN 55391 (US).
- (81) Designated States (unless otherwise indicated, for every
kind of national protection available): AE, AG, AL, AM,
AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BR, BW, BY, BZ,
CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO,
DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT,
HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KM, KN, KP,
KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD,
ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI,
NO, NZ, OM, PE, PG, PH, PL, PT, RO, RS, RU, SC, SD,
SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR,
TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.
- (84) Designated States (unless otherwise indicated, for every
kind of regional protection available): ARIPO (BW, GH,
GM, KE, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM,
ZW), Eurasian (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ,
TM), European (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE,
ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV,
MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, SE, SI, SK, SM,
TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW,
ML, MR, NE, SN, TD, TG).
- Published:
— with international search report (Art. 21(3))

WO 2010/104926 A1

(54) Title: PROCESS FOR MAKING A COCOA PRODUCT

(57) Abstract: Processes for treating cocoa products enzymatically to improve color are disclosed. Aspects of the disclosure are particularly directed to such treatment without changing the pH of the cocoa product.

PROCESO DE FABRICACIÓN DE PRODUCTO DE CACAO

Campo de la Invención

La presente descripción se refiere en general a un proceso para el tratamiento de productos de cacao enzimáticamente para mejorar el color. En algunos aspectos, la descripción está dirigida a tal tratamiento sin la necesidad de ajustar el pH del producto de cacao.

Antecedentes de la Invención

Los productos de cacao con colores más oscuros tienen una amplia gama de aplicaciones en la industria del cacao y del chocolate. Por ejemplo, los cacaos en polvo con un color rojo, café oscuro, o negro son incorporados en una variedad de productos tales como los productos lácteos, ingredientes de cocción, productos y confecciones para hornear. Los ejemplos de tales productos incluyen recubrimientos de confitería, preparaciones, y rellenos para productos de dulces y chocolate, chocolates, barras, barras de dulce, galletas, bebidas de cacao y de chocolate, productos de cacao instantáneos, biscochos, jarabes, pasteles, panes, budines, helado, cubiertas de helado, y otros tipos de postres. Un uso importante es en los chocolates y las barras de chocolate. Otro uso importante es en la industria de las galletas, en donde es común tener galletas de emparedado oscuras. Sin embargo, en la fabricación de muchos de estos productos de cacao y de chocolate, especialmente cuando la intensidad del color se incrementa, existe una tendencia a tener sabores amargos o sinsabores.

Existen varios procesos utilizados para producir productos de cacao tales como torta de cacao y cacao en polvo a partir de las semillas de cacao. El proceso tradicional involucra la fermentación, limpieza y tostado de las semillas de cacao. Se aplica el aventado (también llamado fragmentación y abaniqueo) a la cáscara externa dura de las semillas de cacao para obtener las puntas del cacao. La molienda de las puntas conduce a la formación del licor de cacao (también llamado licor de chocolate, masa de chocolate o masa de cacao). El licor de cacao es comprimido entonces para separar la manteca de cacao, que es la porción que contiene la grasa, de la torta del cacao, que es la porción más seca del licor. La torta de cacao es molida o pulverizada entonces y tamizada para formar el cacao en polvo. Este proceso tradicional produce un producto de cacao que generalmente tiene un color café con un valor de L mayor que 19 y es referido frecuentemente como el cacao o el cacao natural.

Las semillas de cacao, las puntas, el licor de cacao, la torta, o el cacao en polvo también pueden ser sometidos a una sustancia alcalina que reduce la acidez del producto por la adición de una base química y/o un amortiguador. El proceso alcalino es una etapa bien conocida utilizada para elevar y modificar el pH del producto para producir un color más oscuro en el producto. Sin embargo, algunas veces puede conducir a la neutralización del sabor, o para crear sabores y sinsabores. Después del proceso alcalino, el pH del producto frecuentemente es reducido con un amortiguador y/o ácido hasta el intervalo de pH del producto original.

La primera etapa en el tratamiento de las semillas de cacao es la fermentación, o el curado. El grano (o semilla) del cacao es removido de la cáscara, se deja que fermente, y luego se seca. La etapa de fermentación es importante en el desarrollo del sabor en las semillas del cacao. Las semillas del cacao son limpiadas y tamizadas entonces, y pueden ser combinadas de acuerdo con ciertas recetas dependiendo del producto final.

La siguiente etapa es el tostado de las semillas del cacao, que es importante en la producción del sabor y el color del producto final. En general, las temperaturas de tostado más elevadas (tan elevadas como 180 °C) conducirán a un color más oscuro, mientras que las temperaturas inferiores (tan bajas como 70 °C) conducirán a un color más claro. La etapa de tostado también es importante para el desarrollo del sabor, porque el producto de cacao sufre varias reacciones químicas para producir casi 500 compuestos de sabor que tienen por consiguiente que haber sido identificados en ellos. El método tradicional involucra el tostado de las semillas de cacao. En un proceso alternativo, la etapa de tostado se puede llevar a cabo sobre las puntas del cacao o aún sobre el licor de cacao. Por ejemplo, las puntas del cacao se envían al proceso Holandés (el proceso alcalino como se aplicó a las puntas del cacao) seguido por la etapa de tostado.

Después del tostado, las semillas de cacao se envían a la etapa de aventado, que consiste en desprender la cáscara de las semillas de cacao para exponer las puntas del cacao. Las puntas se envían entonces a la etapa de molienda para formar el licor de cacao. Alternativamente, las puntas de cacao pueden ser tostadas o se envían al proceso Holandés. El licor de cacao es comprimido entonces, típicamente por una prensa hidráulica, para separar el licor en dos diferentes productos, una fracción de manteca de cacao y una fracción de la torta del cacao. La manteca del cacao, que es la porción que contiene la grasa líquida, es utilizada para fabricar chocolates dulces y con leche. La torta de cacao,

que es la porción más seca, es pulverizada entonces y tamizada para formar el cacao en polvo.

Una variedad de métodos existen actualmente para mejorar el color de un producto de cacao. El método más común utilizado es el proceso alcalino, una etapa de alcalinización utilizada sobre las semillas de cacao, las puntas, el licor, la torta, o el polvo para fabricar un producto con un color más oscuro tal como rojo, café oscuro, o negro. Las sustancias químicas alcalinas comunes utilizadas son los compuestos de sodio, calcio, potasio, amonio, y/o de magnesio, tales como carbonato de potasio, hidróxido de sodio, bicarbonato de amonio, y/o hidróxido de potasio. Algunas veces las cantidades grandes de estas sustancias químicas pueden producir sinsabores o sabores indeseables, y otras etapas pueden ser necesarias para ya sea remover o enmascarar estos sinsabores. Además, el proceso alcalino puede funcionar a temperaturas que varían en cualquier parte desde 60 °C hasta 230 °C y generalmente pueden tomar desde 2 horas hasta 48 horas. Aunque el tiempo de procesamiento puede ser reducido llevando a cabo el proceso bajo presión, el proceso total todavía es de consumo intenso en cuanto a la energía y el tiempo.

Un ejemplo de un método para producir una torta de cacao con un color oscuro es encontrado en la Patente U.S. No. 5,009,917, que utiliza un proceso alcalino modificado. En este proceso, la torta de cacao es tamizada finamente, agregada a una solución acuosa con un contenido de humedad inicial de 5-60 % y una sustancia alcalina desde 1-12 % en peso del cacao, mezclado durante 5 a 180 minutos a una temperatura de aproximadamente 66 °C – 149 °C (150 °F hasta 300 °F) y una presión de entre 0.7037 y 14.07 kg/cm² (10 y 200 psi), ventilando el reactor y alimentando un gas que contiene oxígeno para efectuar el cambio del espacio superior en el reactor de al menos 3 cambios del espacio superior por hora, liberando la presión, luego secando la torta.

Otro método para producir un color más oscuro es incrementar el tiempo, la temperatura, y la humedad durante la etapa de tostado. Por ejemplo, ya se sabe que las temperaturas de tostado más elevadas en particular, así como los tiempos de tostado más prolongados, pueden conducir a un color más oscuro (John Wiley & Sons, Kirk-Othmer Encyclopedia of Chemical Technology, vol. 6, 356, 2009). Las temperaturas de tostado pueden variar ampliamente, desde 70 °C hasta 180 °C dependiendo de que si se trata de un tostado leve, medio o intenso. Los tiempos de tostado más prolongados conducirán a un color más oscuro, pero también pueden conducir a un sabor más amargo o un sabor quemado en el

producto. De manera semejante, los tiempos de tostado pueden variar desde 30 minutos hasta varias horas, con los tiempos de tostado más grandes que conducen a colores más oscuros. Las condiciones de humedad del aire más elevadas y la variación de la velocidad de flujo del aire también pueden ser empleadas durante el tostado para incrementar el color (Wieslawa Krysiak, J. of Food Eng., 77 (2006), 449-453, Influence of Roasting Conditions on Coloration of Roasted Cocoa Beans). La desventaja es que estos métodos requieren condiciones controladas cuidadosamente con un uso de energía relativamente elevado.

Todavía otros métodos incluyen la variación del pH y la temperatura de las puntas del cacao o el licor de cacao en la presencia de los tratamientos de enzima para obtener un sabor más consistente. Por ejemplo, en la Patente U.S. No. 5,888,562, las puntas o el licor son preparados a partir de las semillas de cacao ya sea de diferentes orígenes o que han sido sometidas a varias etapas de fermentación, son tratados por las enzimas así como cambiando el pH y la temperatura seguido por tostado para superar la variabilidad en los precursores del sabor y para obtener un sabor de las semillas de cacao tostadas y bien fermentadas. Pero en este proceso el pH es ajustado generalmente, frecuentemente varias veces, en compañía de la temperatura, para maximizar la actividad enzimática para dar un sabor más consistente.

Otros métodos han sido emprendidos para mejorar el color de los productos de cacao. Los colores artificiales pueden ser agregados para mejorar el color evitando por esto tener que agregar sustancias químicas al producto a través del proceso alcalino. Sin embargo, muchos países tienen restricciones sobre el uso de los colorantes artificiales en ciertos productos alimenticios. Otros han utilizado tiempos más prolongados para el proceso alcalino para proporcionar un color más intenso del producto de cacao, en compañía de la modificación del pH así como de la temperatura y presión. Todavía otros han desarrollado etapas de procesamiento extensas para obtener un color más oscuro sin tener sabores amargos o sinsabores. Sin embargo, estos procesos son de consumo intenso tanto en la energía como en el tiempo.

Breve Descripción de la Invención

La presente descripción se refiere a un proceso para producir un producto de cacao tratado, en donde el proceso comprende las etapas de proporcionar un producto de cacao por la adición de una mezcla de enzimas de al

menos una proteasa y al menos una carbohidrasa al producto de cacao en la presencia de agua y el tratamiento del producto de cacao en un tiempo y a una temperatura que son suficientes para incrementar los azúcares y los aminoácidos reductores para obtener un producto de cacao tratado. En una modalidad, el producto de cacao que es combinado con la mezcla de enzimas en la presencia del agua es tratado durante un intervalo de tiempo de aproximadamente 15 minutos hasta 5 horas y a una temperatura entre aproximadamente 40 °C y 70 °C. La proteasa que es parte de la mezcla de enzimas típicamente se selecciona del grupo que consiste de endopeptidasa, exopeptidasa, aminopeptidasa, metaloproteinasa, y carboxipeptidasa. La carbohidrasa que es parte de la mezcla de enzimas típicamente se selecciona del grupo que consiste de sacaridasa, amilasa, exo-amilasa, beta-amilasa, gluco-amilasa, endoamilasa, alfa-amilasa, glucanasa, y celulasa. La proteasa puede estar en la cantidad de 0.01 hasta 1.0 % en peso basado en el peso del producto de cacao. La carbohidrasa puede estar en la cantidad de 0.01 hasta 1.0 % en peso por peso del producto de cacao. El color del producto de cacao tratado tiene un valor de L de menos de 19. Para producir un producto de cacao con un color más oscuro (por ejemplo, con un valor L menor que 19), es necesario modificar el proceso tradicional.

Otro aspecto de la invención proporciona un proceso para producir un producto de cacao tratado en donde el proceso comprende las etapas de proporcionar un producto de cacao agregando una mezcla de enzimas de al menos una proteasa y al menos una carbohidrasa al producto de cacao en la presencia de agua y el tratamiento del producto de cacao en un tiempo y a una temperatura que son suficientes para incrementar los azúcares y los aminoácidos reductores disponibles para que una reacción de Maillard se lleve a cabo sin ajustar el pH. Estos azúcares y aminoácidos están entonces libremente disponibles para que reaccionen entre sí en una reacción no enzimática referida comúnmente como la reacción de Maillard. Esta reacción frecuentemente es utilizada para mejorar el color del producto. En una modalidad, el pH del producto de cacao que ha sido tratado está dentro de un intervalo de más o menos 1.0 unidades de pH del producto de cacao de partida. En otra modalidad, la adición de bases, ácidos, amortiguadores, o agentes de neutralización está en una cantidad que no cambia el pH del producto de cacao o el producto de cacao tratado en más de 0.1 hasta 1.0 unidades de pH. El intervalo del pH del producto de cacao y el producto de cacao tratado es mantenido entre un pH de 4.0 hasta 7.0. En otra modalidad, el producto de cacao que es combinado con la mezcla de enzimas en la presencia de agua se trata

durante un intervalo de tiempo de aproximadamente 15 minutos hasta 5 horas y a una temperatura de menos de 70 °C. Típicamente, la temperatura es de al menos 40 °C. La proteasa que es parte de la mezcla de enzimas puede ser seleccionada del grupo que consiste de endopeptidasa, exopeptidasa, aminopeptidasa, metaloproteinasa, y carboxipeptidasa. La carbohidrasa que es parte de la mezcla de enzimas se puede seleccionar del grupo que consiste de sacaridasa, amilasa, exo-amilasa, beta-amilasa, gluco-amilasa, endoamilasa, alfa-amilasa, glucanasa, y celulasa. La proteasa típicamente está en la cantidad de 0.01 hasta 1.0 % en peso basado en el peso del producto de cacao. La carbohidrasa típicamente está en la cantidad de 0.01 hasta 1.0 % en peso basado en el peso del producto de cacao. El producto de cacao tratado tiene un color con un valor L de menos de 19.

Un aspecto de la invención proporciona un proceso para proporcionar un producto de cacao que ya ha sido tostado por la adición de una mezcla de enzimas de al menos una proteasa y al menos una carbohidrasa al producto de cacao tostado en la presencia de agua y el tratamiento del producto de cacao tostado en un tiempo y a una temperatura que son suficientes para incrementar los azúcares y los aminoácidos reductores. Estos azúcares y aminoácidos reductores están disponibles entonces para que una reacción de Maillard se lleve a cabo. En una modalidad el producto de cacao tostado es combinada con la mezcla de enzimas en la presencia de agua, se trata durante un intervalo de tiempo de aproximadamente 15 minutos hasta 5 horas y a una temperatura de entre 40 °C y 70 °C. La proteasa que es parte de la mezcla de enzimas puede ser seleccionada del grupo que consiste de endopeptidasa, exopeptidasa, aminopeptidasa, metaloproteinasa, y carboxipeptidasa. La carbohidrasa que es parte de la mezcla de enzimas puede ser seleccionada del grupo que consiste de sacaridasa, amilasa, exo-amilasa, beta-amilasa, gluco-amilasa, endoamilasa, alfa-amilasa, glucanasa, y celulasa. La proteasa típicamente está en la cantidad de 0.01 hasta 1.0 % en peso basado en el peso del producto de cacao tostado. La carbohidrasa típicamente está en la cantidad de 0.01 hasta 1.0 % en peso basado en el peso del producto de cacao tostado. El producto de cacao tratado tiene un color con un valor L de menos de 19.

Existe una demanda creciente de productos de chocolate coloreados más intensamente, más oscuros. Por ejemplo, existe una necesidad de productos alimenticios comestibles tales como un producto de cacao tratado enzimáticamente por una mezcla de enzimas de al menos una proteasa y al menos una carbohidrasa en la presencia de agua en un tiempo y a una

temperatura suficientes para incrementar los azúcares y aminoácidos reductores disponibles, con un valor de L de menos de 19; en donde el producto de cacao tratado es incorporado en un producto alimenticio comestible seleccionado del grupo que consiste de un producto lácteo, un ingrediente para cocción, un producto para horneado, un dulce, o un producto de confitería, y cualesquiera combinaciones de los mismos. En otra modalidad, el producto alimenticio comestible puede ser recubrimientos de confitería, preparaciones, y rellenos para dulces y productos de chocolate, chocolates, barras, barras de dulces, galletas, bebidas de cacao y de chocolate, productos de cacao instantáneos, biscochos, jarabes, pasteles, panes, pudines, helado, cubiertas para helado, y otros tipos de postres.

Breve Descripción de las Figuras

La Figura 1 es un diagrama de flujo de proceso para el método tradicional para la producción de cacao en polvo y manteca de cacao a partir de semillas de cacao.

La Figura 2 es un diagrama de flujo de proceso para un proceso alternativo que incluye el proceso alcalino, que se puede realizar sobre las puntas (el proceso holandés) seguido por el tostado de las puntas del cacao. El proceso alcalino también se puede hacer sobre la torta del cacao.

La Figura 3 es un diagrama de flujo de proceso de la producción de cacao en polvo a partir de la torta de cacao. En este proceso se muestra la etapa de alcalinización. Sin embargo, para producir cacao natural, este proceso típicamente es llevado a cabo sin la etapa de alcalinización.

Descripción Detallada de la Invención

Definiciones seleccionadas

Cuando se utilicen aquí los siguientes términos tendrán los siguientes significados.

El término "semillas de cacao" significa la semilla o grano que es tomado de la vaina del árbol. El mismo es el ingrediente de entrada básico que es fermentado inicialmente y luego procesado adicionalmente para producir una variedad de productos tales como manteca de cacao, cacao en polvo, y productos de chocolate.

El término "puntas de cacao" se refiere a la punta o núcleo que es separado de la cáscara no comestible de la semilla de cacao.

El término "licor de cacao" significa el producto resultante de la molienda de las puntas de cacao. El licor de cacao es llamado algunas veces licor de chocolate, masa del chocolate, o masa del cacao.

El término "torta de cacao" significa el producto hecho del licor de cacao por la compresión del licor de cacao para producir y separar la torta de cacao, que es la porción más seca del licor de cacao, de la manteca de cacao.

El término "cacao en polvo" significa el producto producido a partir de la pulverización y tamización de la torta de cacao.

El término "producto de cacao tratado" significa el producto resultante del tratamiento enzimático del cacao en polvo o la torta de cacao de partida respectivamente bajo las condiciones descritas aquí.

El término "producto de cacao tostado" se refiere a un cacao en polvo o una torta de cacao que ha sido sometida a la etapa de tostado. La etapa de tostado en el proceso de cacao tradicional se lleva a cabo sobre las semillas de cacao, pero en los procesos alternativos también puede ser aplicado a las puntas de cacao, al licor de cacao, a la torta de cacao, o al cacao en polvo.

El término "producto de cacao" significa la torta de cacao o el cacao en polvo, ya sea tratado, no tratado, o tostado.

El término "proceso alcalino" o "etapa de alcalinización" se refiere al proceso de aplicación de un producto alcalino o una combinación de productos alcalinos a las puntas de cacao, el licor de cacao, la torta de cacao, o el cacao en polvo. El proceso consiste en aplicar uno o más compuestos químicos alcalinos tales como compuestos de sodio, calcio, potasio, amonio, y/o de magnesio, por ejemplo, carbonato de potasio, hidróxido de sodio, bicarbonato de amonio, y/o hidróxido de potasio o combinaciones de los mismos, para proporcionar un producto de chocolate o de cacao más oscuro. El proceso holandés se refiere generalmente al proceso alcalino como es aplicado a las puntas del cacao.

El término "proteasa" se refiere a cualquier enzima que empieza el catabolismo de la proteína por hidrólisis de los enlaces del péptido que enlazan los aminoácidos en una cadena de polipéptidos. Las proteasas son referidas algunas veces como proteinasas o enzimas proteolíticas. Las proteasas que pertenecen a la clase de enzimas conocidas como hidrolasas a causa de que ellas catalizan la ruptura hidrolítica de varios enlaces en la presencia de agua en unidades más pequeñas tales como los péptidos y aminoácidos.

El término "carbohidrasa" se refiere a cualquier enzima que hidroliza los carbohidratos en azúcares simples. A causa de que las carbohidrasas actúan

como un catalizador para la ruptura hidrolítica de los enlaces de carbohidratos en unidades más pequeñas tales como la glucosa y sucrosa en la presencia de agua, las mismas son consideradas hidrolasas.

Vista General

Como se describió anteriormente de manera breve, la presente invención proporciona varios procesos para tratar enzimáticamente los productos de cacao tales como el cacao en polvo y la torta de cacao. Una modalidad se refiere a un proceso para proporcionar un producto de cacao por la adición de una mezcla de enzimas de al menos una proteasa y al menos una carbohidrasa al producto de cacao en la presencia de agua y el tratamiento del producto de cacao en un tiempo y a una temperatura que son suficientes para incrementar los azúcares y aminoácidos reductores. El tiempo para el tratamiento del producto de cacao típicamente es desde 15 minutos hasta 5 horas. En una modalidad, el tiempo para el tratamiento típicamente es desde 30 minutos hasta 60 minutos. Sorprendentemente, la temperatura utilizada en el tratamiento del producto de cacao puede ser menor que 70°. La temperatura es típicamente de al menos 40 °C. Las condiciones de temperatura inferiores y el intervalo de tiempo más pequeño puede conducir a ahorros de energía significativos así como a un tiempo de producción reducido. En un aspecto, cada una de las enzimas en la mezcla de enzimas es utilizada en una relación de 0.01 hasta 1.0 % en peso basado en el peso del producto de cacao.

En otro aspecto, el producto de cacao es tratado enzimáticamente sin ajustar el pH. Este resultado es completamente inesperado porque las enzimas tienen un cierto intervalo de pH de la actividad, que ha conducido al uso de procesos para ajustar el pH para mejorar el color, tal como con el proceso alcalino. Esto también conduce a un proceso más rápido y más facilitado para su uso que el proceso alcalino o el proceso de tostado intenso tradicionales. No existe necesidad de utilizar el proceso descrito bajo presiones específicas para acelerar el proceso. El proceso actual conduce a un producto de cacao con un color mejorado que es de sabor agradable.

Proceso

El producto de cacao es tratado con una mezcla de enzimas de al menos una proteasa y al menos una carbohidrasa en la presencia de agua en un tiempo y a una temperatura suficientes para incrementar los azúcares y aminoácidos reductores disponibles para la reacción de Maillard. En un aspecto, un producto de cacao es tratado por la mezcla de enzimas sin ajustar el pH. En

otro aspecto, el proceso es aplicado a un producto de cacao que ya ha sido tostado.

En una modalidad, la invención proporciona un proceso para proporcionar un producto de cacao por la adición de una mezcla de enzimas de al menos una proteasa y al menos una carbohidrasa al producto de cacao en la presencia de agua y el tratamiento del producto de cacao en un tiempo y a una temperatura que son suficientes para incrementar los azúcares y aminoácidos reductores. En otra modalidad la mezcla de enzimas comprende más de una proteasa y más de una carbohidrasa. En una modalidad, el proceso proporciona el tratamiento del producto de cacao con una mezcla de enzimas de al menos una proteasa, al menos una carbohidrasa, y una polifenol oxidasa (referida frecuentemente como una tirosinasa) en la presencia de agua. En otra modalidad, la mezcla de enzimas comprende al menos una proteasa con una polifenol oxidasa. La mezcla de enzimas de al menos una proteasa y al menos una carbohidrasa puede ser optimizada para proporcionar el color deseado, tal como un color rojizo, o un color más oscuro tal como café oscuro o negro.

La proteasa puede incluir cualquier enzima que empieza el catabolismo de la proteína por la hidrólisis de los enlaces del péptido que enlazan los aminoácidos en una cadena de polipéptidos. Las proteasas son referidas algunas veces como proteinasas o enzimas proteolíticas. Las proteasas que pertenecen a la clase de enzimas conocidas como hidrolasas provocan que las mismas catalicen la ruptura hidrolítica de varios enlaces en la presencia de agua en unidades más pequeñas tales como péptidos y aminoácidos. Por lo tanto el proceso incrementa la cantidad de aminoácidos que están disponibles libremente para que la reacción de Maillard se lleve a cabo. La proteasa que es parte de la mezcla de enzimas típicamente se selecciona del grupo que consiste de endopeptidasa, exopeptidasa, aminopeptidasa, metaloproteinasa, carboxipeptidasa y combinaciones de las mismas. En un aspecto, la proteasa puede estar en la cantidad de 0.01 hasta 1.0 % en peso basado en el peso del producto de cacao. En otro aspecto, la cantidad de la proteasa que es parte de la mezcla de enzimas típicamente está en la cantidad de 0.10 hasta 1.0 % en peso basado en el peso del producto de cacao. En una modalidad las proteasas pueden incluir una aminopeptidasa tal como Flavourzyme® 1000 L, una proteasa neutral a la metaloproteinasa tal como la Neutrase® 0.8 L, y una proteasa tal como Alcalase® 2.4 L FG, todas disponibles de Novozymes SA.

La carbohidrasa que es parte de la mezcla de enzimas puede incluir cualquier enzima que hidrolice los carbohidratos en azúcares simples tales como

azúcares reductores. A causa de que las carbohidrasas actúan como un catalizador para la ruptura hidrolítica de los enlaces del carbohidrato en unidades más pequeñas tales como la glucosa y sucrosa en la presencia de agua, las mismas pueden ser consideradas hidrolasas. Por lo tanto, el proceso incrementa la cantidad de azúcares reductores que están disponibles libremente para que la reacción de Maillard se lleve a cabo. En un aspecto, la carbohidrasa que es parte de la mezcla de enzimas está en la cantidad de 0.01 hasta 1.0 % en peso basado en el peso del producto de cacao. En otro aspecto, la cantidad de carbohidrasa que es parte de la mezcla de enzimas puede estar en la cantidad de 0.10 hasta 0.40 % en peso basado en el peso del producto de cacao. La carbohidrasa que es parte de la mezcla de enzimas puede ser seleccionada del grupo que consiste de sacaridasa, amilasa, exo-amilasa, beta-amilasa, gluco-amilasa, endoamilasa, alfa-amilasa, glucanasa, celulasa y combinaciones de las mismas. En una modalidad, la carbohidrasa puede incluir una alfa-amilasa tal como Fungamyl® 800 L, una gluco-amilasa o amiliglucosidasa tal como Amylase™ AG 300 L, una beta-glucanasa tal como Viscozyme® L, o una celulasa tal como Celluclast® 1.5 L, o combinaciones de las mismas, todas de Novozymes.

En una modalidad, la invención se refiere a un proceso para proporcionar un producto de cacao por la adición de una mezcla de enzimas de al menos una proteasa y al menos una carbohidrasa al producto de cacao en la presencia de agua y el tratamiento del producto de cacao en un tiempo y a una temperatura que son suficientes para incrementar los azúcares y aminoácidos reductores. El agua ayudará en la ruptura hidrolítica de estos compuestos en unidades más pequeñas. Preferentemente, el agua está presente agregada en la cantidad de aproximadamente 20 % hasta 40 % en volumen del producto de cacao.

Otro aspecto de la invención proporciona un proceso para preparar un producto de cacao por la adición de una mezcla de enzimas de al menos una proteasa y al menos una carbohidrasa al producto de cacao en la presencia de agua y el tratamiento del producto de cacao en un tiempo y a una temperatura que son suficientes para incrementar los azúcares y aminoácidos reductores disponibles. En una modalidad, el producto de cacao es tratado durante un intervalo de tiempo entre 15 minutos y 5 horas. En otra modalidad, el producto de cacao es tratado durante un intervalo de tiempo mayor que 15 minutos. En todavía otra modalidad, el producto de cacao es tratado durante un intervalo de tiempo entre 30 minutos y 60 minutos.

En un aspecto de la invención se proporciona un proceso para obtener un producto de cacao por la adición de una mezcla de enzimas de al menos una proteasa y al menos una carbohidrasa al producto de cacao en la presencia de agua y el tratamiento del producto de cacao en un tiempo y a una temperatura que son suficientes para incrementar los azúcares y aminoácidos reductores disponibles. En una modalidad, el producto de cacao es tratado a una temperatura de menos de 70 °C. En otra modalidad, el producto de cacao es tratado a una temperatura de entre 45 °C y 60 °C. En todavía otra modalidad, el producto de cacao es tratado a una temperatura de entre 50 °C y 55 °C.

El proceso de tratar enzimáticamente las proteínas y carbohidratos presentes en el producto de cacao por el uso de enzimas tales como proteasas y carbohidrasas provoca que las proteínas sean fragmentadas en unidades más pequeñas tales como aminoácidos y los carbohidratos van a ser reducidos hasta unidades más pequeñas tales como azúcares reductores o azúcares simples. Estos azúcares y aminoácidos están entonces disponibles libremente para que reaccionen entre sí, en una reacción no enzimática referida comúnmente como la reacción de Maillard. Esta reacción es utilizada frecuentemente para obtener un producto de color más oscuro. Esta reacción típicamente se lleva a cabo en la presencia de suficiente calor para permitir que ocurran las reacciones entre los azúcares y aminoácidos. Esta etapa de calentamiento de la reacción de Maillard típicamente ocurre a temperaturas de entre 70 °C y 120 °C.

El color del producto final puede variar dependiendo de la temperatura, el tiempo, la mezcla de enzimas utilizada, y la cantidad de enzimas. En particular, la combinación de la mezcla de enzimas y las cantidades utilizadas se pueden hacer variar para producir colores más oscuros. El color puede ser medido por varias escalas, tales la escala de espacio del color L,a,b de Hunter. El valor de L mide la luminosidad de un producto utilizando una escala desde 100 (para un blanco puro) hasta 0 (para el negro puro). Mientras más pequeño sea el número, más negro es en términos de luminosidad. Para un producto de cacao que no se envía a un proceso alcalino o a un proceso semejante para obtener un color más oscuro (frecuentemente referido como "cacao" o "cacao natural"), el valor de L típico es de aproximadamente 21 a 22. También se pueden utilizar otros parámetros para describir el color, tales como las escalas "a", "b", y "A/b". El valor "a" mide los colores entre el rojo y el verde, con un número positivo que indica un color rojo, un número negativo que indica un color verde, y un valor de 0 que indica el gris. El valor de "b" mide el espectro del color entre el amarillo y el azul,

con un número positivo que indica el amarillo, un número negativo que indica el azul, y un valor de 0 que indica nuevamente el gris. Finalmente, la relación de "A/b" también es utilizada algunas veces para indicar el tono rojizo del producto de cacao. Mientras más elevado sea el valor de "A/b", más intenso será el color rojo, con una relación de aproximadamente 1.25 o más elevada que es considerada como un color rojo disponible comercialmente. En un aspecto, el color del producto de cacao tratado tiene un valor de L de menos de 19. En otro aspecto, el color del producto de cacao tostado tratado tiene un valor de L de menos de 19. El color puede ser medido por el espectrómetro ColorQuest® 45/0 de HunterLab por Hunter Associates Laboratory, Inc.

En un aspecto sorprendente, la invención proporciona un proceso para proporcionar un producto de cacao por la adición de una mezcla de enzimas de al menos una proteasa y al menos una carbohidrasa al producto de cacao en la presencia de agua y el tratamiento del producto de cacao en un tiempo y a una temperatura que son suficientes para incrementar los azúcares y aminoácidos reductores sin ajustar el pH. Este resultado es contrario a las prácticas comunes tales como el proceso alcalino tradicional que consiste en agregar una solución alcalina para elevar el pH del producto. Se ha pensado que un producto más ácido conducirá a sinsabores y a un sabor astringente de pH bajo del producto de partida, que podría requerir que el pH del producto de cacao sea elevado. Sin embargo, en la presente descripción, no es necesario agregar ninguna sustancia química para cambiar el pH del producto de cacao, ya sea si es una base para elevar el pH, un amortiguador o un agente neutralizante para estabilizar el pH, o aún un ácido para reducir el pH para intentar llevar el pH lo más cercano al pH original. El intervalo del pH del producto de cacao y el producto de cacao tratado es mantenido a un pH de 4.0 hasta 7.0 durante la etapa de tratamiento, y más comúnmente el pH está entre aproximadamente 4.5 hasta 6.5 durante la etapa de tratamiento, y permanecerá dentro de este intervalo en todo el proceso. En una modalidad, la varianza en el pH del producto de cacao de partida y el producto de cacao tratado final estará dentro de más o menos un pH de 1. En otra modalidad, el pH está entre 5.0 y 6.0. En otra modalidad la varianza en el pH del producto de cacao de partida y el producto de cacao tratado final estará dentro de más o menos 0.5 unidades de pH.

Otro aspecto de la invención proporciona un proceso para la preparación de un producto de cacao que ya ha sido tostado, por la adición de una mezcla de enzimas de al menos una proteasa y al menos una carbohidrasa al producto de cacao

tostado en la presencia de agua y tratando el producto de cacao tostado en un tiempo y a una temperatura que son suficientes para incrementar los azúcares y aminoácidos reductores. Este resultado es más bien inesperado, porque la etapa de tostado es una que es utilizada comúnmente por sí misma para intentar mejorar el color del producto de cacao. Sin embargo, se ha encontrado que el proceso descrito puede ser utilizado para mejorar adicionalmente el color aún después del tostado. En una modalidad, el producto de cacao tostado es combinado con la mezcla de enzimas en la presencia del agua, es tratado durante un intervalo de tiempo de aproximadamente 15 minutos hasta 5 horas y a una temperatura de entre 40 °C y 70 °C. La proteasa que es parte de la mezcla de enzimas puede ser seleccionada del grupo que consiste de endopeptidasa, exopeptidasa, aminopeptidasa, metaloproteinasa, y carboxipeptidasa. La carbohidrasa que es parte de la mezcla de enzimas se selecciona típicamente del grupo que consiste de sacaridasa, amilasa, exo-amilasa, beta-amilasa, gluco-amilasa, endoamilasa, alfa-amilasa, glucanasa, y celulasa. La proteasa típicamente está en la cantidad de 0.01 hasta 1.0 % en peso basado en el peso del producto de cacao tostado. La carbohidrasa típicamente está en la cantidad de 0.01 hasta 1.0 % en peso basado en el peso del producto de cacao tostado. El color del producto de cacao tostado tratado tiene un valor de L de menos de 19.

Productos

Los productos de cacao tratados descritos aquí pueden ser utilizados en varios productos alimenticios comestibles tales como alimentos y bebidas. En un aspecto, el producto alimenticio comestible está comprendido de un producto de cacao que ha sido tratado enzimáticamente por una mezcla de enzimas de al menos una proteasa y al menos una carbohidrasa en la presencia de agua en un tiempo y a una temperatura suficientes para incrementar los azúcares y aminoácidos reductores sin ajustar el pH, que tiene un valor de L de menos de 19, en donde el producto de cacao tratado es incorporado en un producto lácteo, un ingrediente para cocción, un producto para horneado, un dulce, o un producto de confitería, y cualesquiera combinaciones de los mismo. En otro aspecto, el producto de cacao tratado es utilizado en recubrimientos de confitería, preparaciones, y rellenos para productos de dulces y chocolates, chocolates, barras, barras de dulce, galletas, bebidas de cacao y chocolate, productos instantáneos de cacao, biscochos, jarabes, pasteles, panes, budines, helados, cubiertas de helados, y otros tipos de postres. En un aspecto, el producto de cacao tratado puede ser utilizados en chocolates y barras de chocolate. En otro aspecto, el producto

de cacao tratado puede ser utilizado en galletas de emparedado oscuras.

Ejemplos

La siguiente tabla muestra los resultados de proporcionar una muestra de 10 kg de un producto de cacao por la adición de una mezcla de enzimas de al menos una proteasa y al menos una carbohidrasa con agua durante un intervalo de tiempo suficiente para permitir que ocurra la actividad enzimática, específicamente, para incrementar la cantidad de azúcares reductores de los carbohidratos y los aminoácidos de las proteínas disponibles para que se lleve a cabo una reacción de Maillard. Sorprendentemente, en algunas muestras el pH no tiene que ser ajustado en cualquier intervalo de tiempo para cualquiera de las muestras del producto de cacao tratado enzimáticamente durante el proceso y permanece relativamente consistente de principio a fin del proceso. Además, los resultados muestran que el color del producto final es más oscuro como está indicado por los valores de L de menos de 19 cuando se compara con el producto que no está tratado enzimáticamente, que típicamente tiene un valor de L de aproximadamente 21. La temperatura del proceso es de aproximadamente 50 °C – 55 °C. Después que el producto de cacao es tratado enzimáticamente, se seca por medio de vapor a una temperatura de 100 °C durante aproximadamente 10 minutos. El color mejorado es sorprendente aún a esta temperatura de tratamiento baja dado que otros procesos generalmente están basados en las temperaturas más elevadas, tiempos de reacción más prolongados, y/o presiones más elevadas para maximizar la cantidad de actividad enzimática. Las temperaturas relativamente bajas y el tiempo de reacción breve conducen a ahorros significativos de energía sobre el proceso convencional para incrementar el color de un producto de cacao. Además, a causa de que el proceso se puede hacer con sustancias químicas reducidas o aún sin sustancias químicas agregadas para ajustar el pH, el resultado es un producto de cacao tratado sin que algún sinsabor pueda estar asociado con cantidades elevadas del tratamiento químico. Inesperadamente, aún sin elevar el pH del producto de cacao para evitar sabores amargos y colores más claros asociados con un producto más ácido, un color más oscuro puede ser logrado en el producto mientras que se retiene un sabor agradable.

Tabla 1

Mezcla de enzimas	% Dosificación	Tiempo Reacción (horas)	pH	Color (L, A/b)
Fungamy1, AG, Flavourzyme y Neutrase	0.01a 0.1	0.5 a 1	5.78	L=16.58, A/b=1.13
Fungamy1, AG, Flavourzyme y Neutrase	0.1 a 0.2	0.5 a 1	5.78	L= 16.9, A/b=1.11
Fungamy1, AG, Flavourzyme, Neutrase, Celluclast y Viscozyme	0.01a 0.1	0.5 a 1	5.8	L= 16.96, A/b=1.12
Fungamy1, AG, Flavourzyme, Neutrase, Celluclast y Viscozyme	0.1 a 0.1	0.5 a 1	5.79	L= 17. 1, A/b=1.11
Fungamy1, AG, Flavourzyme y Neutrase	0.01 to 0.2	0.5 a 1	5.70	L= 16.07, A/b=1.1
Fungamy1, AG, Flavourzyme, Neutrase, Celluclast y Viscozyme	0.1 a 0.2	1	5.63	L= 16.57, A/b=1.07
Fungamy1, AG, Flavourzyme y Neutrase	0.01 a 0.1	1	5.78	L= 16.58, A/b=1.13
Fungamy1, AG, Flavourzyme y Neutrase	0.1 a 0.2	1	5.78	L= 16.9, A/b=1.11
Fungamy1, AG, Flavourzyme, Neutrase, Celluclast y Viscozyme	0.01 a 0.1	1	5.80	L= 16.96, A/b=1.12
Fungamy1, AG, Flavourzyme, Neutrase, Celluclast y Viscozyme	0.1 a 0.2	1	5.79	L= 17.1, A/b=1.11
Fungamy1, AG, Flavourzyme y Neutrase	0.2 a 1	1	5.70	L= 16.07, A/b=1.1
Fungamy1, AG, Flavourzyme, Neutrase, Celluclast y Viscozyme	0.2 a 1	1	5.63	L= 16.57, A/b=1.07
Fungamy], AG, Flavourzyme y Neutrase	0.3 a 1	0.5	5.80	L= 16.46, A/b=0.98
Fungamy1, AG, Flavourzyme y Neutrase	0.3 a 1	1	5.80	L= 15.31, A/b=0.99
Fungamy1, AG, Flavourzyme, Neutrase, Celluclast y Viscozyme	0.3 a 1	0.5	5.80	L= 16.96, A/b=1.00
Fungamy1, AG, Flavourzyme, Neutrase, Celluclast y Viscozyme	0.3 a 1	1	5.80	L= 17.52, A/b=0.99
Fungamy1, AG, Flavourzyme y Neutrase	0.4 a 1	0.5	5.80	L= 15.03, A/b=1.01
Fungamy1, AG, Flavourzyme y Neutrase	0.4 a 1	1	5.80	L= 15.38, A/b=0.99
Fungamy1, AG, Flavourzyme, Neutrase, Celluclast y Viscozyme	0.4 a 1	0.5	5.80	L= 15.77, A/b=1.01
Fungainy1, AG, Flavourzyme, Neutrase, Celluclast y Viscozyme	0.2 a 1	1	5.80	L= 17.12, A/b=0.99
Fungamy1, AG, Flavourzyme y Neutrase	0.2 a 1	1	5.80	L= 11.87, A/b=1.09

Un segundo conjunto de pruebas es realizado sobre las muestras del producto de cacao con 10 kg en donde se obtienen colores aún más oscuros por medio de tratamiento enzimático. La primera corrida consiste de una muestra de referencia en donde no se agregaron enzimas a la muestra y se trata por el proceso convencional como se detalla en la figura 1 para obtener el producto de cacao natural. Específicamente, el producto de cacao es tratado por medio de esterilización pero no es llevado a través del proceso alcalino. Esta muestra de referencia tiene el color café típico como está indicado por un valor de L mayor que 19.

La segunda corrida consiste del proceso alternativo detallado en la figura 2. Alternativamente, la misma puede incluir la etapa alcalina de agregar una solución alcalina. En este caso, la solución alcalina típicamente comprende una solución del 1.0 hasta el 10 % en volumen en agua cada uno de carbonato de potasio (concentración al 50 %) e hidróxido de sodio (concentración al 30 %), en un tiempo de la reacción entre ocho horas y doce horas, y a una temperatura de aproximadamente 80 °C. El pH resultante es de aproximadamente 8.0. En esta muestra del proceso alcalino, se obtiene un color mucho más oscuro como está indicado por un valor de L de aproximadamente 6.0.

Las muestras de cacao restantes son tratadas por la adición de una mezcla de enzimas que comprende al menos una proteasa y al menos una carbohidrasa con agua en un tiempo y a una temperatura para dejar que ocurra la reacción enzimática. En estas muestras, se obtienen colores aún más oscuros, como se puede observar de los valores L abajo de 19, que varían desde 13.7 hasta un valor tan bajo como 8.2. Además, ningún cambio de pH fue necesario para obtener colores más intensos. El pH de estas muestras puede variar desde aproximadamente 5.0 hasta 6.5.

Las pruebas adicionales son efectuadas agregando una mezcla de enzimas que comprende al menos una proteasa y al menos una carbohidrasa al producto de cacao con agua en un tiempo y a una temperatura suficientes para que ocurra una reacción enzimática, y que comprende además utilizar un proceso alcalino modificado con una cantidad reducida de la sustancia alcalina. Por ejemplo, las soluciones alcalinas son menores que 20 %, variando desde 18 % hasta un valor tan bajo como 1.3 %. Un ejemplo de la solución alcalina para su uso con el tratamiento enzimático es una solución alcalina total al 13.2 % que comprende una solución de amoníaco al 3.3 % (concentración del 12 %), una solución de hidróxido de sodio al 3.3 % (concentración al 50 %), y una solución de carbonato de potasio al 6.6 % (concentración al 50 %). El pH de la muestra del producto de cacao es de aproximadamente pH 8 hasta 10. En contraste, un ejemplo de una solución alcalina típica utilizada en el proceso convencional típicamente es de 2.5-3.5 % de una solución de amoníaco (concentración al 12 %) con una solución de hidróxido de sodio al 15-30 % (concentración al 50 %), la cual es una solución alcalina total de 17.5-33.5 %.

Con referencia a la figura 3, que muestra el tratamiento adicional de la torta de cacao para formar cacao en polvo, el tratamiento enzimático puede ser efectuado en cualquier etapa de este proceso. En una modalidad, el tratamiento

enzimático se hace típicamente en lugar de la etapa alcalina para producir un producto de cacao tratado. En una modalidad adicional, el proceso se hace sin ajustar el pH del producto de cacao. En otra modalidad, un producto de cacao que ya ha sido tostado es tratado enzimáticamente para producir un producto de cacao oscuro.

Tabla 2

Enzima Mixture	Color L	A	b	A/b
Muestra de referencia (sin enzimas agregadas)	20.6	8.9	7.8	1.13
Receta estándar – Proceso alcalino (sin enzimas agregadas)	5.8	1.7	1.2	1.44
AMG, Flavourzyme, Fungamyl y BAN (0.1% cada uno) (30 min)	13.2	7.0	5.6	1.26
ANIG, Flavourzyme, Fungamyl y BAN (0.2% cada uno) (30 min)	13.5	7.1	5.7	1.26
AMG, Flavourzyme, Fungamyl, BAN, Celluclast y Viscozyme (0.1% cada uno) (30 min)	13.6	7.1	5.7	1.24
AMG, Flavourzyme, Fungamyl, BAN, Celluclast y Viscozyme (0.1 % cada uno) (30 min)	13.7	7.0	5.6	1.25
ANIG, Flavourzyme, Fungamyl y BAN (0.1 % cada uno) (1 hora)	13.7	7.2	5.8	1.25
AMG, Flavourzyme, Fungamyl y BAN (0.2% cada uno) + Solución de amoníaco (2.5%) (1 hora)	14.2	7.4	5.8	1.28
AMG, Flavourzyme, Fungamyl y Neutrase (0.1 % cada uno) (1 hora)	11.7	5.8	4.7	1.23
AMG, Flavourzyme, Fungamyl y Neutrase (0.1 % cada uno) + Carbonato de potasio (1.3%) (1 hora)	12.3	5.9	5.1	1.17
AMG, Flavourzyme, Fungamyl y Neutrase (0.1 % cada uno) + Carbonato de potasio (2.0%) (1 hora)	12.4	5.7	5.3	1.09
AMG, Flavourzyme, Fungamyl, Neutrase, Celluclast y Viscozyme (0.1 %/cada uno) + Carbonato de potasio (3.0%) + Solución de amoníaco (2.2%) (1 hora)	11.0	5.2	4.7	1.12
AMG, Flavourzyme, Fungamyl, BAN (0.1 % cada uno) + Solución de amoníaco (5%) + NaOH (5%) (1 hora)	9.7	4.2	3.2	1.29
AMG, Flavourzyme, Fungamyl y BAN (0.2% cada uno) + Carbonato de potasio (5%) (1 hora)	11.3	6.2	4.8	1.27

Tabla 2 (Cont.)

AMG, Flavourzyme, Fungamyl y Neutrase (0.2% cada uno) + Solución de amoníaco (5%) + Carbonato de Potasio (5%) + NaOH (2.5%) (1 hora)	8.2	3.7	2.9	1.28
AMG, Flavourzyme, Fungamyl y Neutrase (0.2% cada uno) + Solución de amoníaco (5%) + Carbonato de Potasio (4%) + NaOH (2.8%) (1 hora)	6.9	2.3	1.6	1.45
AMG, Flavourzyme, Fungamyl, Neutrase, Celluclast y Viscozyme (0.2%/ cada uno) + Solución de amoníaco (5%) + Carbonato de Potasio (5%) + NaOH (5%) (1 hora)	5.4	2.5	1.7	1.48
AMG, Flavourzyme, Fungamyl, BAN, Celluclast y Viscozyme - (0.1 %/ cada uno) + Solución de amoníaco (6%) + Carbonato de Potasio (6%) + NaOH (3%) (1 hora)	6.2	2.2	1.5	1.48
AMG, Flavourzyme, Fungamyl, BAN, Celluclast y Viscozyme (0.1 % cada uno) (1 hora)	9.8	4.7	4.0	1.18
AMG, Flavourzyme, Fungamyl, Neutrase, Celluclast y Viscozyme (0.2%/ cada uno) + Solución de amoníaco (6%) + Carbonato de potasio (6%) + NaOH (6%) (1 hora)	5.7	2.2	1.4	1.58
AMG, Flavourzyme, Fungamyl, BAN, Celluclast y Viscozyme (0.2% cada uno) (2 horas)	9	4.1	3.5	1.18
AMG, Flavourzyme, Fungamyl, BAN, Celluclast y Viscozyme (0.2% cada uno) + Solución de amoníaco (5%) + Carbonato de Potasio (5%) + NaOH (5%) (1 hora)	7.5	2.4	1.9	1.26
AMG, Flavourzyme, Fungamyl, Neutrase, Celluclast y Viscozyme (0.2% cada uno) (1 hora)	8.2	3.6	3.1	1.15
AMG, Flavourzyme, Fungamyl, BAN, Celluclast y Viscozyme (0.20%/cada uno) + Solución de amoníaco (5%) + Carbonato de Potasio (5%) + NaOH (5%) (1 hora)	5.2	1.76	1.48	1.19

Un conjunto adicional de pruebas incluye los resultados de tratar enzimáticamente un producto de cacao con al menos una proteasa y al menos una carbohidrasa con agua durante un tiempo y a una temperatura suficientes para incrementar los azúcares y aminoácidos reductores solos y de manera combinada con un proceso alcalino. El producto de cacao mostró un color oscuro mejorado con un valor de L que varía desde 3 hasta 8.4. También están incluidos los porcentajes de dosificación de cada compuesto utilizado así como el tiempo de la reacción.

Tabla 3

Mezcla de enzimas	Color L	A/b
AMG, Flavourzyme, Fungamy1, Neutrase, Celluclast y Viscozyme (0.15% cada uno) + Solución de amoníaco (3.3%) + Carbonato de Potasio (6.6%) + NaOH (3.3%) (1 hora)	3.5	0.5
AMG, Flavourzyme, Fungamy1, Neutrase, Celluclast y Viscozyme (0.15%/ cada uno) + Solución de amoníaco (3.3%) + Carbonato de Potasio (6.6%) + NaOH (3.3%) (1 hora)	5.3	0.9

REIVINDICACIONES

1. Un proceso para producir un producto de cacao tratado, caracterizado porque comprende las etapas de:
 - a) proporcionar un producto de cacao;
 - b) agregar una mezcla de enzimas de al menos una proteasa y al menos una carbohidrasa al producto de cacao en la presencia de agua; y
 - c) tratar el producto de cacao en un tiempo y a una temperatura suficientes para incrementar los azúcares y aminoácidos reductores.
2. El proceso de conformidad con la reivindicación 1, caracterizado porque la proteasa en la mezcla de enzimas se selecciona del grupo que consiste de endopeptidasa, exopeptidasa, aminopeptidasa, carboxipeptidasa, metaloproteinasa y la carbohidrasa se selecciona del grupo que consiste de sacaridasa, amilasa, exo-amilasa, beta-amilasa, gluco-amilasa, endoamilasa, alfa-amilasa, celulasa, glucanasa y combinaciones de las mismas.
3. El proceso de conformidad con la reivindicación 2, caracterizado porque la proteasa comprende 0.01 hasta 1.0 % en peso basado en el peso del producto de cacao, y la carbohidrasa comprende 0.01 hasta 1.0 % en peso basado en el peso del producto de cacao.
4. El proceso de conformidad con la reivindicación 3, caracterizado porque el producto de cacao es tratado durante un período de tiempo de 15 minutos a 5 horas y a una temperatura de entre 40 °C y 70 °C.
5. El proceso de conformidad con la reivindicación 1, caracterizado porque el producto de cacao tratado tiene un valor L de menos de 19.
6. El proceso de conformidad con la reivindicación 1, caracterizado porque la mezcla de enzimas comprende además una polifenol oxidasa.
7. El proceso de conformidad con la reivindicación 2, caracterizado porque la proteasa comprende 0.10 hasta 1.0 % en peso basado en el peso del producto de cacao y la carbohidrasa comprende 0.10 hasta 1.0 % en peso basado en el peso del producto de cacao.

8. El proceso de conformidad con la reivindicación 7, caracterizado porque el producto de cacao es tratado durante un período de tiempo de 30 minutos a 2 horas y a una temperatura de entre 45 °C y 60 °C.
9. El proceso de conformidad con la reivindicación 7, caracterizado porque el producto de cacao es tratado durante un período de tiempo de 30 minutos a 60 minutos y a una temperatura de entre 50 °C y 55 °C.
10. Un proceso para producir un producto de cacao tratado, caracterizado porque comprende las etapas de:
 - a) proporcionar un producto de cacao;
 - b) agregar una mezcla de enzimas de al menos una proteasa y al menos una carbohidrasa al producto de cacao en la presencia de agua; y
 - c) tratar el producto de cacao en un tiempo y a una temperatura suficientes para incrementar los azúcares y aminoácidos reductores sin ajustar el pH para obtener un producto de cacao tratado.
11. El proceso de conformidad con la reivindicación 10, caracterizado porque el pH del producto de cacao tratado está dentro de un intervalo de ± 1.0 unidades de pH, del pH del producto de cacao.
12. El proceso de conformidad con la reivindicación 10, caracterizado porque la adición de bases, ácidos, amortiguadores, o agentes de neutralización es en una cantidad que no cambia el pH del producto de cacao o el producto de cacao tratado en 0.1 hasta 1.0 unidades del pH.
13. El proceso de conformidad con la reivindicación 10, caracterizado porque el intervalo de pH del producto de cacao y el producto de cacao tratado es mantenido en 4.0 hasta 7.0 durante la etapa de tratamiento.
14. El proceso de conformidad con la reivindicación 10, caracterizado porque el producto de cacao es tratado durante un período de tiempo de 15 minutos a 5 horas y a una temperatura de entre 40 °C y 70 °C.
15. El proceso de conformidad con la reivindicación 10, caracterizado porque el

producto de cacao es tratado durante un período de tiempo de 30 minutos a 2 horas y a una temperatura de entre 45 °C y 60 °C.

16. El proceso de conformidad con la reivindicación 10, caracterizado porque el producto de cacao es tratado durante un período de tiempo de 30 minutos a 60 minutos y a una temperatura de entre 50 °C y 55 °C.
17. El proceso de conformidad con la reivindicación 10, caracterizado porque la proteasa en la mezcla de enzimas se selecciona del grupo que consiste de endopeptidasa, exopeptidasa, aminopeptidasa, carboxipeptidasa, metaloproteinasa, y la carbohidrasa se selecciona del grupo que consiste de sacaridasa, amilasa, exo-amilasa, beta-amilasa, gluco-amilasa, endoamilasa, alfa-amilasa, celulasa, glucanasa y combinaciones de las mismas.
18. El proceso de conformidad con la reivindicación 10, caracterizado porque la proteasa comprende 0.01 - 1.0 % en peso basado en el peso del producto de cacao y la carbohidrasa comprende 0.01 - 1.0 % en peso basado en el peso del producto de cacao.
19. El proceso de conformidad con la reivindicación 10, caracterizado porque el producto de cacao tratado tiene un valor L de menos de 19.
20. Un proceso de conformidad con la reivindicación 10, caracterizado porque la mezcla de enzimas comprende además una polifenol oxidasa.
21. Un proceso para producir un producto de cacao tratado, caracterizado porque comprende las etapas de:
 - a) proporcionar un producto de cacao tostado;
 - b) agregar una mezcla de enzimas de al menos una proteasa y al menos una carbohidrasa al producto de cacao tostado en la presencia de agua; y
 - c) tratar el producto de cacao tostado en un tiempo y a una temperatura suficientes para incrementar los azúcares y aminoácidos reductores.
22. El proceso de conformidad con la reivindicación 21, caracterizado porque la

proteasa en la mezcla de enzimas se selecciona del grupo que consiste de endopeptidasa, exopeptidasa, aminopeptidasa, carboxipeptidasa, y metaloproteinasa, y la carbohidrasa se selecciona del grupo que consiste de sacaridasa, amilasa, exo-amilasa, beta-amilasa, gluco-amilasa, endoamilasa, alfa-amilasa, celulasa, glucanasa y combinaciones de las mismas.

23. El proceso de conformidad con la reivindicación 22, caracterizado porque la proteasa comprende 0.01 – 0.50 % en peso basado en el peso del producto de cacao tostado, y la carbohidrasa comprende 0.01 – 0.50 % en peso basado en el peso del producto de cacao tostado.
24. El proceso de conformidad con la reivindicación 23, caracterizado porque el producto de cacao tostado es tratado durante un período de tiempo desde 15 minutos hasta 5 horas y a una temperatura de entre 40 °C y 70 °C.
25. El proceso de conformidad con la reivindicación 24, caracterizado porque el producto de cacao tostado tratado tiene un valor L de menos de 19.
26. Un proceso de conformidad con la reivindicación 21, caracterizado porque la mezcla de enzimas comprende además una polifenol oxidasa.
27. Un proceso para fabricar un producto de cacao tratado, caracterizado porque comprende las etapas de:
 - a) agregar una mezcla de enzimas de al menos una proteasa y al menos una carbohidrasa al producto de cacao en la presencia de agua;
 - b) tratar el producto de cacao en un tiempo y a una temperatura suficientes para incrementar los azúcares y aminoácidos reductores sin ajustar el pH; y
 - c) producir cacao en polvo tratado con un valor de L de menos de 19.
28. El proceso de conformidad con la reivindicación 27, caracterizado porque el producto de cacao es tratado durante un período de tiempo desde al menos 15 minutos y a una temperatura de entre 40 °C y 70 °C.
29. El proceso de conformidad con la reivindicación 27, caracterizado porque la proteasa en la mezcla de enzimas se selecciona del grupo que consiste de endopeptidasa, exopeptidasa, aminopeptidasa, carboxipeptidasa y

metaloproteinasa, y la carbohidrasa se selecciona del grupo que consiste de sacaridasa, amilasa, exo-amilasa, beta-amilasa, gluco-amilasa, endoamilasa, alfa-amilasa, celulasa, glucanasa y combinaciones de las mismas.

30. Un producto alimenticio comestible, caracterizado porque comprende:
un producto de cacao tratado enzimáticamente por una mezcla de enzimas de al menos una proteasa y al menos una carbohidrasa en la presencia de agua en un tiempo y a una temperatura suficientes para incrementar los azúcares y aminoácidos reductores disponibles, con un valor L de menos de 19; en donde el producto de cacao tratado es incorporado en un producto alimenticio comestible seleccionado del grupo que consiste de un producto lácteo, un ingrediente para cocción, un producto para horneado, un dulce, o un producto de confitería, y cualesquiera combinaciones de los mismos.
31. El producto alimenticio comestible de conformidad con la reivindicación 30, caracterizado porque al menos un producto alimenticio comprende recubrimientos de confitería, preparaciones, y rellenos para productos de dulces y chocolates, chocolates, barras, barras de dulce, galletas, bebidas de cacao y chocolate, productos instantáneos de cacao, biscochos, jarabes, pasteles, panes, budines, helados, cubiertas de helados, y otros tipos de postres.
32. El producto alimenticio comestible de conformidad con la reivindicación 30, caracterizado porque el producto de cacao es tratado enzimáticamente sin ajustar el pH.

RESUMEN DE LA INVENCIÓN

La presente invención se refiere a procesos para tratar enzimáticamente los productos de cacao para mejorar el color. La invención también se refiere a aspectos particulares dirigidos a tal tratamiento sin cambiar el pH del producto de cacao.

Fig. 1

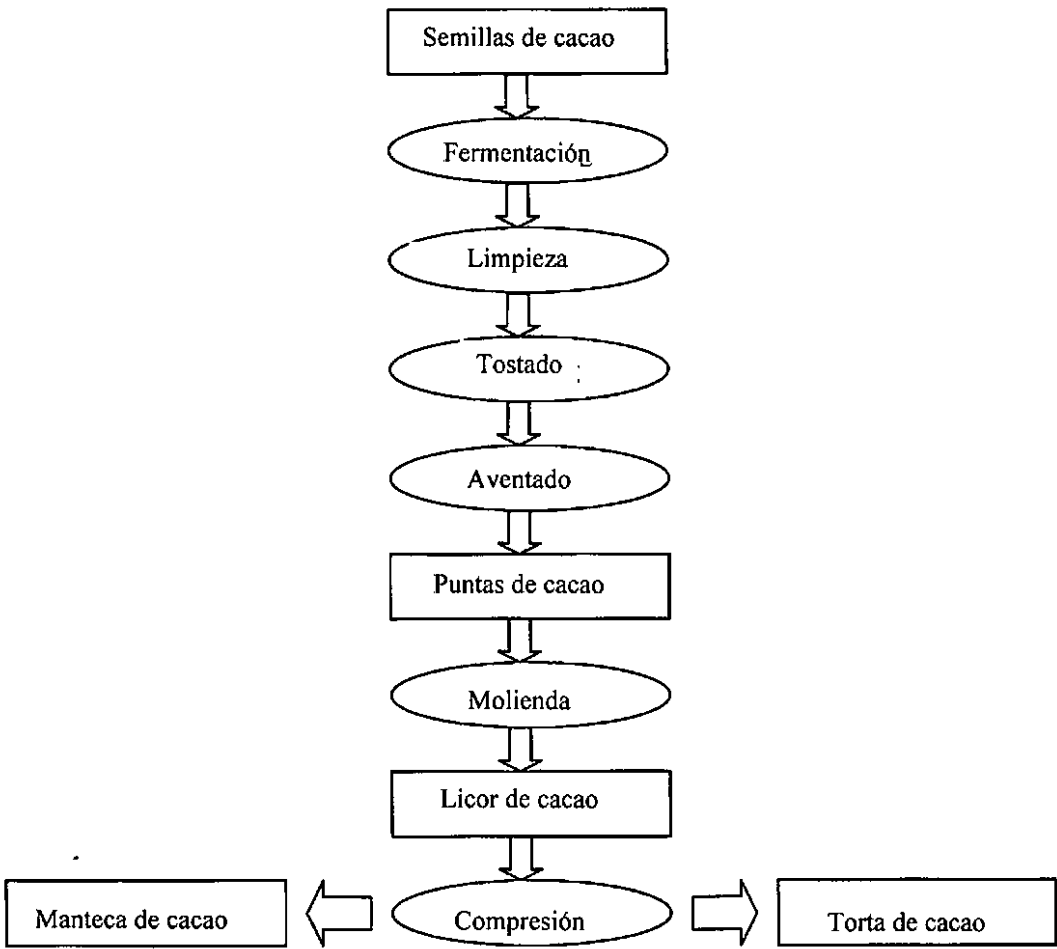


Fig. 2

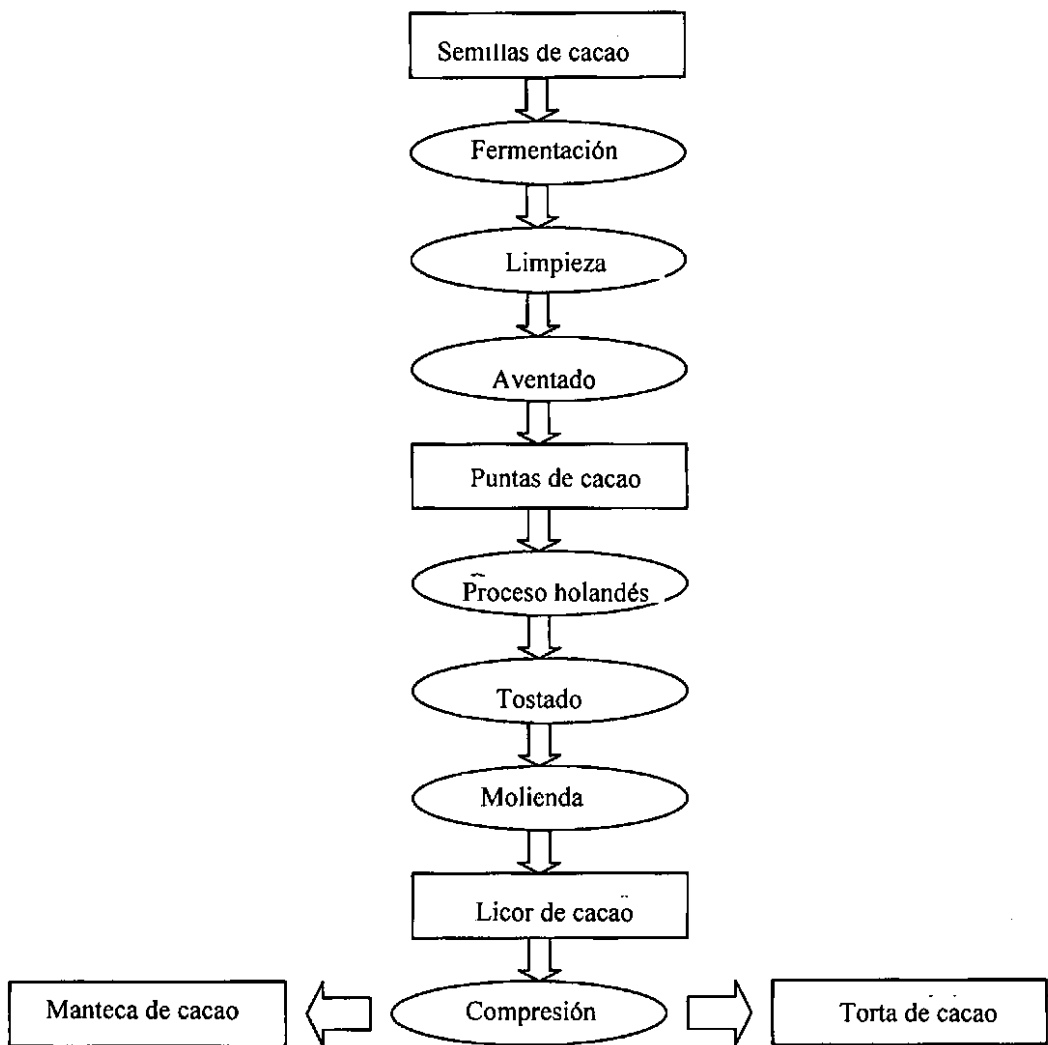
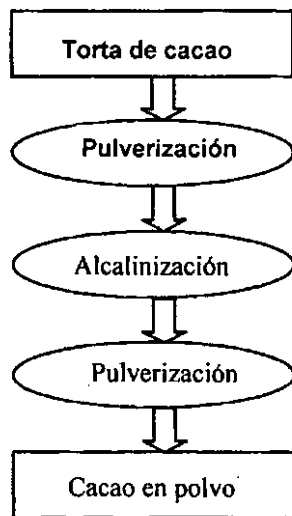


Fig. 3



36
JP

Brigard & Castro

BOGOTA - COLOMBIA

PODER

Yo (nosotros) **CARGILL, INCORPORATED**

domiciliado(s) en P.O. Box 5624, Minneapolis, Minnesota
55440-5624, Estados Unidos de América

Nombro(amos) a: **JUAN PABLO CADENA SARMIENTO y/o BEATRIZ JARAMILLO y/o CARLOS H. PALACIO EASTMAN y/o HECTOR GOMEZ MEJIA**, de Bogotá, Colombia, apoderados verdaderos y legales con poder especial, amplio y suficiente, para recabar de las oficinas y autoridades colombianas administrativas, judiciales y de policía, en cualquier instancia o recurso, la obtención de patentes de invención, registros de marcas, diseños industriales, modelos de utilidad, depósitos de nombres comerciales y enseññas, registros de derechos de autor y contratos sobre los mismos, obtención de certificados de obtentor de variedades vegetales, así como sus prórrogas, renovaciones, anotaciones de traspaso, cambios de nombre y/o domicilio; elaborar, tramitar y registrar contratos de licencia y licencias de cualesquiera clases; intervenir como demandante o como demandado en cualquier instancia y recurso ante cualquier juez, corporación, funcionario público o autoridad en acciones judiciales, administrativas y de policía tales como: oposiciones al registro de marcas; acciones de caducidad, cancelación y nulidad; acciones reivindicatorias, acciones derivadas de la obtención o explotación de licencias; acciones de competencia desleal; demandas penales; acciones de indemnización de perjuicios, reclamos y observaciones a solicitudes de patentes, diseños industriales, modelos de utilidad, en el ejercicio de medidas cautelares y en otras acciones o medidas similares.

A este efecto, lo(s) faculto(amos) para elevar solicitudes, formular descripciones, enmiendas, protestas, declaraciones, oposiciones, cancelaciones, nulidades, apelaciones y reclamos; pagar impuestos, cuotas y gravámenes prescritos por la ley; renunciar o desistir a derechos concedidos o en curso de concesión; recibir toda clase de documentos y valores, dando el descargo respectivo, y, en general, para dar ante dichas autoridades todos los pasos necesarios al efecto indicado y tomar todas las medidas que creyeren conducentes al resguardo de mis (nuestros intereses), con todas las demás facultades legales necesarias.

Este poder comprende la facultad de ratificar o confirmar en mí (nuestro) nombre lo actuado así como la facultad de desistir, transigir, comprometer, y la de sustituirlo en todo o en parte y revocar sustituciones. Asimismo nombro(amos) a: **JUAN PABLO CADENA SARMIENTO y/o BEATRIZ JARAMILLO y/o CARLOS H. PALACIO EASTMAN y/o HECTOR GOMEZ MEJIA**, domiciliado(s) en la Carrera 7 No. 16-56 Piso 9, mis (nuestros) apoderados en Colombia, con facultades para recibir notificaciones y designar apoderados judiciales o extrajudiciales.

Otorgado y firmado en

hoy de de 200_

Firma
Nombre
Cargo

POWER OF ATTORNEY

I (We) **CARGILL, INCORPORATED**

domiciled in P.O. Box 5624, Minneapolis, Minnesota
55440-5624, United States of America

Hereby appoints **JUAN PABLO CADENA SARMIENTO** and/or **BEATRIZ JARAMILLO** and/or **CARLOS H. PALACIO EASTMAN** and/or **HECTOR GOMEZ MEJIA**, of Bogotá, Colombia, my (our) true and lawful attorneys with special, ample and sufficient power to obtain from the Colombian administrative, judicial and police offices and authorities, in any instance, privileges of patents of invention, registration of trademarks, industrial designs and utility models; registration of commercial names and emblems, registration of copyright and contracts related thereto, certificates of obtainers of vegetables varieties, as well as extensions, renewals and recordal of assignments and changes of name and domicile related to the above; to prepare, prosecute and register licenses of any kind; to act as plaintiff or defendant in any instance or recourse, and before any judge, corporation, public official or authority in judicial, administrative and police actions, such as: oppositions to the registration of trademarks; caducity, cancellation and nullity actions; claim actions derived from the obtaining or exploitation of licenses, action of unfair competition; criminal proceedings, actions for payment of damages; claims, observations on patent applications, models, industrial designs and utility models, in the exercise of preventive measures and in other actions of similar proceedings.

To that effect, I hereby empower to file applications, formulate descriptions, amendments, protests, declarations, oppositions, cancellations, nullities, appeals and claims; to pay taxes, quotas and assessments prescribed by law, renounce or waive the rights granted in the process of granting; to receive all kinds of documents and valuables, giving the respective release or receipt, and, in general, to take before said authorities the necessary steps to such effect, and any measures that they may deem pertinent to the safeguard of my (our) interest(s) with all the other necessary legal powers.

This power includes the faculty to ratify or confirm desist, settle and compromise on my (our) behalf, and to substitute this power in whole or in part and to revoke substitutions. At the same time I (We) hereby appoints **JUAN PABLO CADENA SARMIENTO** and/or **BEATRIZ JARAMILLO** and/or **CARLOS H. PALACIO EASTMAN** and/or **HECTOR GOMEZ MEJIA**, domiciled in Carrera 7 No. 16-56, Piso 9, my (our) attorney(s) in fact, with powers to receive notifications and to designate judicial and extrajudicial attorneys.

Granted and signed in Wayzata, Minnesota

this 21 day of December 2004

Signature *[Signature]*
Name: Harry J. Gwinnell
Title: Chief Intellectual Property Counsel

CERTIFICADO NOTARIAL (SOCIEDAD)

NOTARIAL CERTIFICATE (CORPORATION)

Hoy de de personalmente compareció ante mí

On this 21st day of December of 2004 personally appeared before me Harry J. Gwinnett

a quien conozco, y de quien me consta que firmó el anterior documento, debidamente juramentado declaró y dijo que él (ella) es

to me known, and known to me to be the person who signed the foregoing instrument who being by me duly sworn did depose and say that he (she) is the Chief Intellectual Property Counsel

de **CARGILL, INCORPORATED**

of **CARGILL, INCORPORATED**

Sociedad legalmente constituida para un período de duración que aún no ha terminado; que el declarante está autorizado por dicha compañía para conferir este poder; que el sello estampado por él al pie de tal poder, en nombre y representación de la expresada compañía, es el sello oficial de ella; y que el objeto para el cual se confiere este instrumento está comprendido dentro del objeto social de la sociedad.

Which is legally constituted for a term not yet expired, that deponent is authorized by said Company to confer this Power of Attorney; that the seal affixed hereunto by the deponent in the name and on behalf of said Corporation is the corporate seal thereof; and that the purpose for which this instrument is granted is included within the corporate purpose of company.

El suscrito Notario hace constar que tuvo a la vista las pruebas de la existencia de la sociedad.

The undersigned Notary Public attests that he has seen the documents that prove the existence of the company.

Estado de con fecha

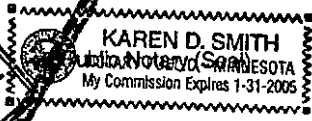
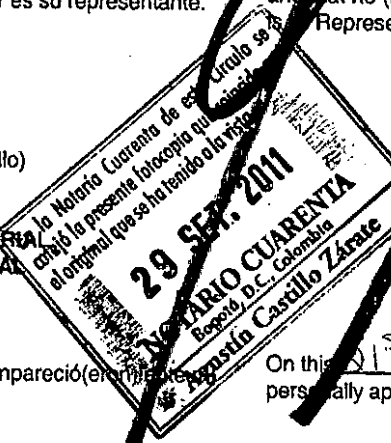
State of Minnesota st under date of 21 day of December, 2004

y que quien confiere el presente poder es su representante.

and that he (she) who grants the present power of attorney Representative.

Notario Público (sello)

CERTIFICADO NOTARIAL
PERSONA NATURAL



NOTARIAL CERTIFICATE
NATURAL PERSON

Hoy de de , compareció(eron) ante mí

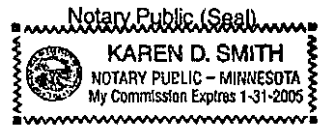
On this 21st day of December of 2004 personally appeared before me

Harry J. Gwinnett

a quien (es) conozco y me consta que es(son) la(s) persona(s) firmante(s) del documento que precede y quien(es) declara(n) que otorgan el mismo para los fines y propósitos que en él se expresan.

who is(are) known to me and who I attest executed the foregoing document and he (they) declared he (they) grant(s) the document for the uses and purposes therein expressed.

Notario Público (sello)



LEGALIZACION POR APOSTILLA ES REQUERIDA.

LEGALIZATION BY APOSTILLE IS REQUIRED.

State of Minnesota

SECRETARY OF STATE

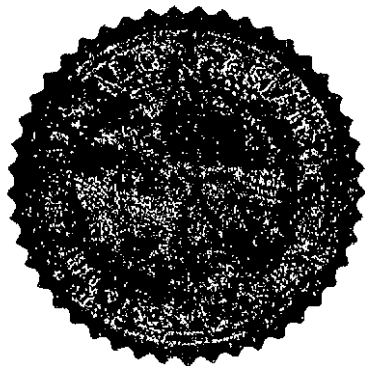
APOSTILLE

Convention de La Haye du October 5, 1961

1. Country: United States of America
- This Public Document: Power of Attorney
2. has been signed by: Karen D. Smith
3. acting in the capacity of: Notary Public, State of Minnesota
4. bears the seal/stamp of: Karen D. Smith, Notary Public, State of Minnesota

CERTIFIED

5. at: St. Paul, Minnesota
6. date: December 30, 2004
7. by: Secretary of State, State of Minnesota
8. C20041230047
9. Seal/Stamp:
10. Signature:



Mary Kiffmeyer
Secretary of State



TRADUCCIÓN AL ESPAÑOL del la Apostilla que viene junto con el certificado notarial de sociedad y el poder otorgado por **CARGILL INCORPORATED**, domiciliado en la Casilla Postal 5624, Minneapolis, Minnesota 55440-5624, Estados Unidos de América, a **JUAN PABLO CADENA SARMIENTO**, y/o **BEATRIZ JARAMILLO** y/o **CARLOS H. PALACIO EASTMAN** y/o **HECTOR GOMEZ MEJIA**, domiciliados en la carrera 7 # 16-56, P. 9, Bogotá, Colombia.

APOSTILLA

(Convención de La Haya del 5 de Octubre de 1961)

1. País: Estados Unidos de América
Este documento público: Poder
2. ha sido firmado por: Karen D. Smith
3. actuando en capacidad de: Notario Público, Estado de Minnesota
4. lleva el sello/timbre de: Karen D. Smith, Notario Público, Estado de Minnesota

CERTIFICADO

5. en: St. Paul, Minnesota
6. fecha: 30 de Diciembre de 2004
7. por: Secretario de Estado, Estado de Minnesota
8. #T20041230047
9. Sello/Timbre:
10. Firma:



Mary Kiffmeyer
Secretario de Estado

En el Certificado Notarial de Sociedad ha un sello que dice:

KAREN D. SMITH

NOTARIO PUBLICO - MINNESOTA

Mi comisión expira 1-31-2005





No. 11-130827- -00000-0000

Fecha: 2011-10-04 17:14:22 Dep. 2020 DIR.NUEVASCR
Tra. 11 PATENTEIYII Eve: 378 FASENACIONALI
Act. 411 PRESENTACION Folios: 40

PATENTE DE INVENCION ☐

MODELO D

☐	Indicación que se solicita una patente.
☐	Datos de identificación del solicitante o de la persona que presenta la solicitud
☐	Descripción de la invención
☐	Dibujos de ser estos pertinentes
☐	Comprobante de pago de las tasas establecidas (De ser el caso formato de descuento)
Completa ☐	Incompleta ☐

PATENTE DE INVENCION PCT ☐

MODELO DE UTILIDAD PCT ☐

Art.33 Decisión 486/00, Circular Única

☒	Indicación que se solicita una PCT
☒	Copia de la solicitud en español, tal como fue presentada inicialmente (capítulo descriptivo, reivindicatorio, resumen)
☒	Dibujos de ser estos pertinentes
☒	Comprobante de pago de las tasas establecidas (de ser el caso formato de descuento)
Completa ☒	Incompleta ☐

DISEÑO INDUSTRIAL ☐

(Art. 119 Decisión 486/00)

☐	Indicación que se solicita Diseño industrial
☐	Datos de identificación del solicitante o de la persona que presenta la solicitud
☐	Representación gráfica y fotográfica del Diseño industrial o muestra del material que incorpora el diseño
☐	Comprobante de pago de las tasas establecidas
Completa ☐	Incompleta ☐

ESQUEMA DE TRAZADO ☐

(Art. 92 Decisión 486/00)

☐	Indicación que se solicita un esquema de trazado
☐	Datos de identificación del solicitante o de la persona que presenta la solicitud
☐	Representación gráfica de un esquema de trazado
☐	Comprobante de pago de las tasas establecidas
Completa ☐	Incompleta ☐