

Q1



Industria y Comercio

SUPERINTENDENCIA

Delegatura de Propiedad Industrial

Division de Nuevas Creaciones

SOLICITUD

PATENTE DE INVENCION

21 EXPEDIENTE No 04-84717

54 TITULO Alm don para Postres congelados

51 CLASIFICACION INTERNACIONAL A 23 L 1/95

71 SOLICITANTE National starch and chemical investment
Holding Corporation

DOMICILIO Delaware, Estados Unidos

74 APODERADO Lia Maria Rodriguez D Aleman

22 BOGOTA, D C, Agosto 30, 2004

FORMULARIO ÚNICO DE REGISTRO DE SOLICITUD DE PATENTE
2000-3

SOLICITUD DE:			
☒ PATENTE DE INVENCION		☐ PATENTE DE MODELO DE UTILIDAD	
2) LICITANTE (71)	Nombre: NATIONAL STARCH AND CHEMICAL INVESTMENT HOLDING CORPORATION Dirección: 1000 Uniquest Boulevard New Castle, Delaware 19720 USA Nacionalidad o Domicilio: New Castle, Delaware, USA Lugar de constitución: Delaware, USA Teléfono: Fax: E. Mail:	IDENTIFICACIÓN C.C. ☐ NIT: ☐ C.E. ☐ OTRO ☐ NÚMERO _____	
3) REPRESENTANTE O APODERADO	Nombre: DILIA MARIA RODRIGUEZ D'ALEMAN Dirección: Carrera 11 N°. 93-43 Of. 404 Santafé de Bogotá D.C. Teléfono: 6350835 Fax: 6350824 E. Mail: clarkemodet@clarkemodet.com.co	IDENTIFICACIÓN C.C. ☒ NIT: ☐ C.E. ☐ OTRO ☐ NÚMERO: 41.654.882 TP: 20824 CSJ	
4) INVENTOR (ES) (72)	Nombre: 1. Susanne Koxholt; 2. Judith K. Whaley; 3. Yayun Liu Dirección: 1. 91 Topaz Drive Franklin Park, New Jersey 08823 USA; 2. 55 Michelle Lane Hillsborough, New Jersey 08844 USA; 3. 181 Sapphire Lane Franklin Park, New Jersey 08823, USA Nacionalidad o Domicilio: 1 y 2 Estadounidenses; 3. China	IDENTIFICACIÓN C.C. ☐ NIT: ☐ C.E. ☐ OTRO ☐ NÚMERO _____	
5) Título (54) ALMIDÓN PARA POSTRES CONGELADOS			
6) Clasificación Internacional (51)			
7) PRIORIDAD	33) País de Origen	(32) Fecha	(31) Número de Solicitud
SI ☒ NO ☐	Estados Unidos	Agosto 29, 2003	60/498,834
	Estados Unidos	Octubre 16, 2003	60/511,765
	Estados Unidos	Agosto 26, 2004	A ser asignado
8) Para publicar a partir de la fecha de la presente solicitud a los:			
6 Meses ☒ 12 Meses ☐ 18 Meses ☐ Otro ☐			
9) Comprobante de pago N° 04-66,072 Fecha: Agosto 20 de 2004 04-67,439 de Agosto 26 de 2004			

SUPERINDUSTRIA Y COMERCIO
Radicación : 04084717/ 00000000 Folios: 71
Fecha (HH): 2004-08-30 17:17:07
Tramite : 002 PATENTES D 1 REGISTRO/ 411 PRESENTAC
Dependencia: 0020 DIVISION DE NUEVAS CREACIONES

MIT : 000176089-2

RECIBO OFICIAL DE CAJA : 04 - 66,072
FECHA : AGOSTO 20 DE 2004

CONSIGNACION

DEPOSITANTE	TIPO PAGO	BANCO	CUENTA	No. PAGO	FECHA PAGO	Vr. PAGO
CLARKE MODET Y CD. COLOMB	CONSIGNACION	BANCO POPULAR	050-00110-6	23291514	20/08/2004	3,112,000.00

CONCEPTO

CANT. CONTABILITICO	CONCEPTO	TOTAL CONCEPTO
1 50005-01-01 SOLICITUDES	1 TRAMITES DE SOL. DE PATENTE DE IN	422,000.00
	TOTAL :	\$ 422,000.00

SOM: CUATROCIENTOS VEINTIDOS MIL PESOS

RESPONSABLE : _____

RECIBO DE CAJA APLICADO AL EXPEDIENTE No. _____

3

Superintendencia y Comercio
Radicación : 04004717 00000000 Folios: 71
Fecha (MD): 2004-08-26 17:17:07
Trámite : 002 PATENTES D REGISTRO/ 411 PRESENTAR
Dependencia: 0020 DIVISION DE NUEVAS CREACIONES

NIT : 000176089-2

RECIBO OFICIAL DE CAJA : 04 - 67,439
FECHA : AGOSTO 26 DE 2004

***** CONSIGNACION *****

DEPOSITANTE	TIPO PAGO	BANCO	CUENTA	No. PAGO	FECHA PGO	Vr. PAGO
CLARKE MODET Y CD. COLOMB	CONSIGNACION	BANCO POPULAR	090-00110-6	23291502	26/08/2004	680,100.00

***** CONCEPTO *****

CANT.	RENTISTICO	CONCEPTO	TOTAL CONCEPTO
1	50003-01-01 SOLICITUDES	02 INVOCACION DE UNA PRIORIDAD EN NU	118,000.00
TOTAL :			\$ 118,000.00

SON: CIENTO DIEZ Y OCHO MIL PESOS

RESPONSABLE : _____

RECIBO DE CAJA APLICADO AL EXPEDIENTE No. _____

9676

A

SUPERINDUSTRIA Y COMERCIO
Radicación : 04004717-00000000
Fecha (SND): 2004-08-30 17:17:07
Trámite : 002 PATENTES D A REGISTRO/ 411 PRESENTAC
Dependencia: 2829 DIVISION DE NUEVAS CREACIONES

Folios: 71

NIT : 900174089-2

RECIBO OFICIAL DE CAJA : 01 - \$9,454
FECHA : AGOSTO 30 DE 2004

***** CONSIGNACION *****

DEPOSITANTE	TIPO PAGO	BANCO	CUENTA	No. PAGO	FECHA PGO	Vr. PAGO
CLARKE MODET Y CO. COLOMBIA	CONSIGNACION	BANCO POPULAR	050-00110-6	23292720	30/08/2004	1,314,000.

***** CONCEPTO *****

CANT. CONTABILITICO	CONCEPTO	TOTAL CONCEPTO
1 50005-01-01 SOLICITUDES	82 INVOCACION DE UNA PRIORIDAD EN NU	118,000.00
	TOTAL :	\$ 118,000.00

SON: CIENTO DIEZ Y OCHO MIL PESOS

RESPONSABLE : _____

RECIBO DE CAJA APLICADO AL EXPEDIENTE No. _____

Suplenibilidad y Cuentas
Radicación : 84884717 00000000 Folios: 71
Fecha (IMP): 2004-08-30 17:17:07
Trámite : 002 PATENTES D 1 REGISTRO/ 411 PRESENTAC
Dependencia: 2828 DIVISION DE NUEVAS CREACIONES

MIT : 8001760R9-2

RECIBO OFICIAL DE CAJA : 04 - 68,455
FECHA : AGOSTO 30 DE 2004

***** CONSIGNACION *****

DEPOSITANTE	TIPO PAGO	BANCO	CUENTA	No. PAGO	FECHA PGO	Vr. PAGO
CLARKE MODET Y CO. COLOMBIA	CONSIGNACION	BANCO POPULAR	050-00110-6	23292720	30/08/2004	1,314,000.00

***** CONCEPTO *****

CANT.	RENTISTICO	CONCEPTO	TOTAL CONCEPTO
1	50005-01-01	SOLICITUDES	
		02 INVOCACION DE UNA PRIORIDAD EN NU	118,000.00
		TOTAL :	118,000.00

SON: CIENTO DIEZ Y OCHO MIL PESOS

RESPONSABLE : C. J. S.

RECIBO DE CAJA APLICADO AL EXPEDIENTE No. _____

6

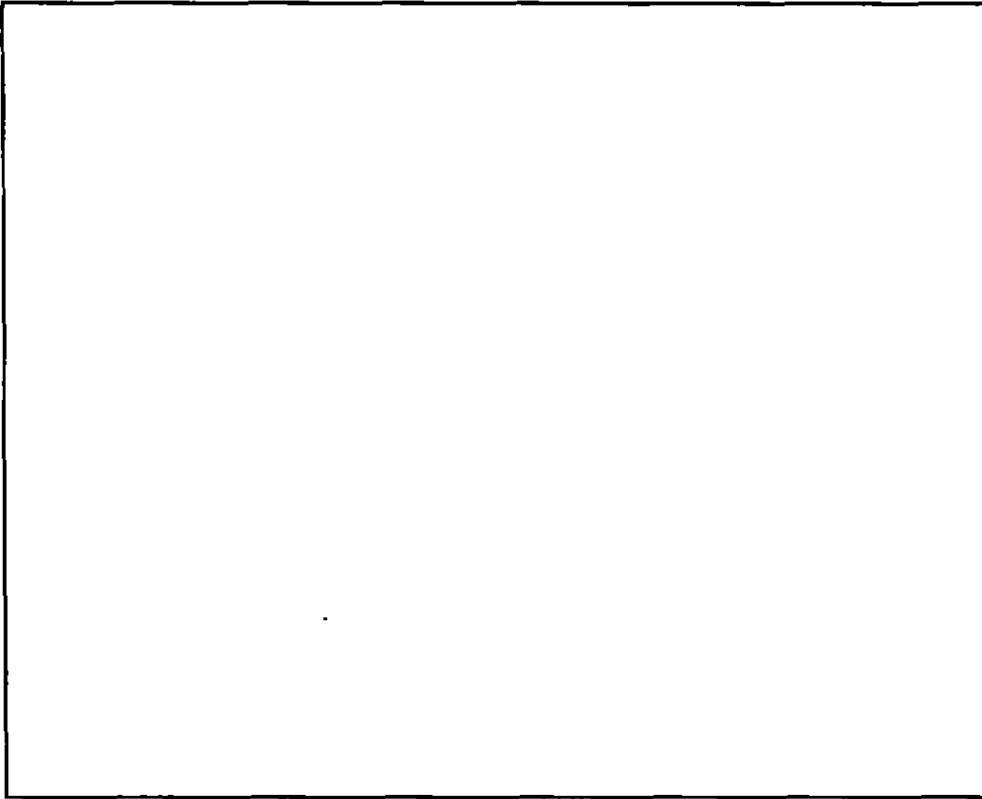
10)

ANEXOS

- ☒ Comprobante de pago de la tasa de presentación de la solicitud
- ☐ Comprobante de pago de la tasa por concepto de excedente de palabras en la publicación
- ☒ Comprobante de pago por reivindicación de prioridad
- ☒ Certificado de existencia representación legal cuando el solicitante sea persona jurídica
- ☒ Poderes, si fuera el caso
- ☐ Copia certificada de la primera solicitud, si se reivindica prioridad
- ☐ Traducción simple de la primera solicitud, si se reivindica prioridad
- ☐ Documento de cesión del inventor al solicitante o a su causante
- ☒ Descripción de la invención
- ☒ Una o más reivindicaciones
- ☒ Dibujos y/o planos
- ☐ 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 12 x 12

u²

11) FIGURA CARACTERÍSTICA:



12)

NOMBRE: DILIA RODRÍGUEZ D'ALEMAN

FIRMA

C.C. 41.654.882 de Bogotá TP 20824 CSJ

P DER

Yo (nosotros), abajo firmante(s)

John M Sheehan
 en mi (nuestro) carácter de representante(s) legales de
National starch and chemical
Investment Holding Corporation
 una sociedad organizada y existente de acuerdo con las
 leyes de *Delaware*

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

P.O. Box 7663
Wilmington, Delaware 19803-7663

por el presente instrumento confiero (conferimos) poder
 especial a favor de DILIA MARIA RODRIGUEZ D'ALEMAN,
 con Cédula de Ciudadanía No. 41.634.882 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 Fé 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, tutelias y de policía; en acciones o juicios promovidos por el (la) mandante o en contra el (ella).
- 5) En el ejercicio de este mandato los mandatarios arriba mencionados quedan facultados para: conciliar, cancelar, transigir, comprometer en árbitros, desistír, recibir y tomar posesión de la cosa objeto de litigio y renunciar o desistír 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

POWER OF ATTORNEY

I (we), the undersigned

John M. Sheehan

legal representative(s) of

National Starch and Chemical Investment
 Holding Corporation

an organization existing under the laws of

the State of Delaware

and in present execution of its business activity, domiciled at
 P.O. BOX 7663

Wilmington, Delaware 19803-7663

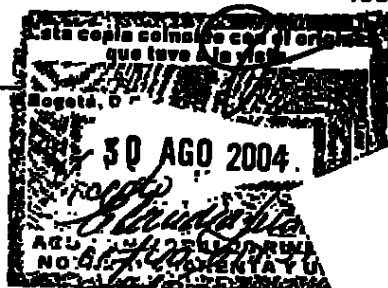
do hereby grant POWER OF ATTORNEY to DILIA MARIA RODRIGUEZ D'ALEMAN, Identification card No. 41.634.882 of Bogotá, and tp. 20824 and CLAUDIA LUCIA CARO RAMIREZ, tp. 36448, Identification card No. 40.017.374 of Tunja, residing in Santa Fé de Bogotá, Colombia, to act in the order of their appointment in 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 Model, 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 authorizations 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 obtaining 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 object 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 afore mentioned 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 Wilmington, Delaware, USA

on this *10th* day of March of 1999

John M. Sheehan
 John M. Sheehan
 President



Diliana Rodriguez D'Alaman
C.C. 41.634.882
tp. 20.824 C.S.J.

PODER

Yo (nosotros), abajo firmante(s)

John M Sheehan

en mi (nuestro) carácter de representante(s) legales de
National starch and chemical
Investment Holding Corporation
 una sociedad organizada y existente de acuerdo con las
 leyes de *Delaware*

y en actual cumplimiento de su objeto social, con domicilio
 en *P.O. Box 7663*
Wilmington, Delaware 19803-7663

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 Fé 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 enseñas 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 el (ella).
- 5) En el ejercicio de este mandato los mandatarios arriba mencionados quedan facultados para: conciliar, cancelar, transigir, comprometer en árbitros, desistír, recibir y tomar posesión de la cosa objeto de litigio y renunciar o desistír 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

*John M Sheehan*John M. Sheehan
President

Diliana Rodriguez
41.654.882
tp. 20.824 C.S.J.

POWER OF ATTORNEY

I (we), the undersigned

John M. Sheehan

legal representative(s) of
 National Starch and Chemical Investment
 Holding Corporation
 an organization existing under the laws of

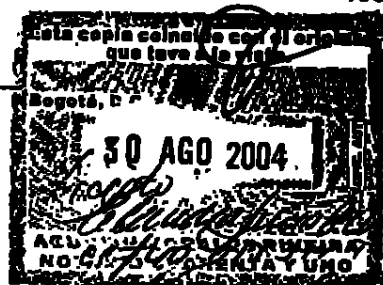
the State of Delaware

and in present execution of its business activity, domiciled at
 P.O. Box 7663
 Wilmington, Delaware 19803-7663

do hereby grant POWER OF ATTORNEY to DILIA MARIA RODRIGUEZ D'ALEMAN, Identification card No. 41.654.882 of Bogotá, and tp. 20824 and CLAUDIA LUCIA CARO RAMIREZ, tp. 36448, Identification card No. 40.017.374 of Tunja, residing in Santa Fé 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 authorizations 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 object 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 above mentioned 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 Wilmington, Delaware, USA

on this *10th* day of March of 1999

CERTIFICADO NOTARIAL (Cuando el solicitante es SOCIEDAD)

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

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

1. _____
(nombre de la persona que firma al 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 capacitada 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 el cual se ha otorgado este poder está comprendido entre las 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 Consul de Colombia debe autenticar la firma del Notario Público.

CERTIFICADO NOTARIAL (Cuando el solicitante es INDIVIDUO)

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

1. _____
(nombre de la persona que firma el poder)

mayor de edad y domiciliado en _____
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 Consul de Colombia debe autenticar la firma del Notario Público.

Para todos los demás países el Señor Consul 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 acreditan tales circunstancias.

NOTARIAL CERTIFICATE (When the applicant is a CORPORATION)

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

This 10th day of March, 1999
the undersigned Notary CERTIFIES that:

1. JOHN M. SHEEHAN
(name of the person who signs the power of attorney)

of legal age and domiciled in Wilmington DE 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 President
of the juridical person National Starch and Chemical Investment Holding Corporation

4. The mentioned juridical person with place of business in _____

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 authentic documents which for such purpose were exhibited to me.

Susan J. Meyer
Notary Public

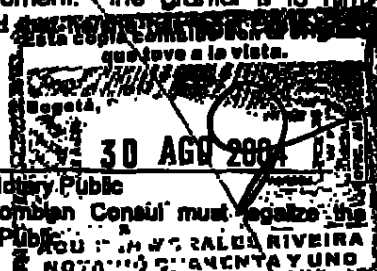
NOTA: Then the Colombian Consul must legalize the signature of the Notary Public.

NOTARIAL CERTIFICATE (When the applicant is an INDIVIDUALS)

On this _____ day of _____
the undersigned Notary CERTIFIES that:

1. _____
(name of the person who signs the Power of Attorney)

of legal age and domiciled at _____
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.



NOTA: Then the Colombian Consul must legalize 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 these circumstances were exhibited to him.



CONSULADO DE COLOMBIA
WASHINGTON, D.C.

No. 769

EL CONSULADO DE COLOMBIA

CERTIFICA:

Que es auténtica la firma de Patrick O. Hatchett
quien el día 18 de Marzo 1999
desempeñaba las funciones de ofic. aut. Depto Estado
la cual aparece al pie de los documentos anexos relacionados con
Poder y Certificado Notarial



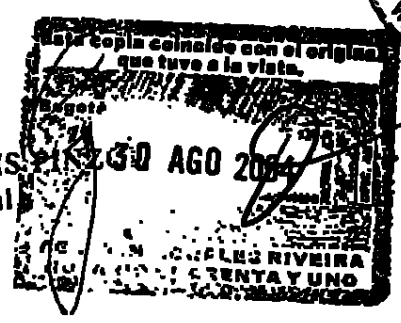
Dado en Washington, D.C. a los Diecinueve (19) días del mes de
Marzo mil novecientos noventa y nueve (1999).



Pagado Impuesto de Timbre 7=
Pagado Derecho Consular 15=
Total 22=

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

Sandra
SANDRA L. GALVIS
Vicecónsul



MINISTERIO DE RELACIONES
EXTERIORES

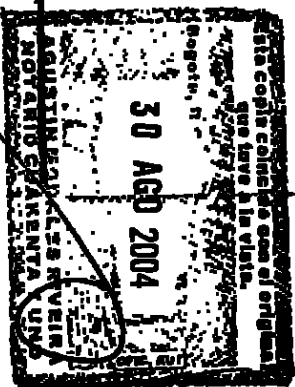
033847

CUYA FIRMA APARECE EN EL
DOCUMENTO DESEMPEÑA
LAS FUNCIONES INDICADAS

NO SE ASUME
RESPONSABILIDAD DEL TEXTO

99 APR -6 AM 8:48

JEFE DE LEGALIZACIONES
SANTAFE DE BOGOTA D.C.



United States of America



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 Secretary of State of the State(s) of Delaware, 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 eighteenth day of March, 1999.

Madeleine K. Albright

By *Frank D. Howard*

Assistant Authentication Officer
Department of State

Issued pursuant to CHXIV, State of
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); 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

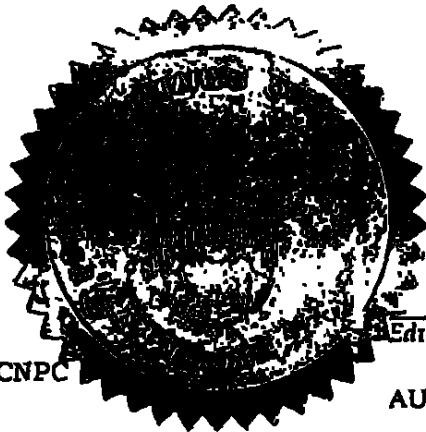
11

State of Delaware
Office of the Secretary of State

PAGE 1

I, EDWARD J. FREEL, SECRETARY OF STATE OF THE STATE OF DELAWARE, DO HEREBY CERTIFY THAT SUSAN J. MIXON, WHOSE GENUINE SIGNATURE APPEARS ON THE ABOVE AND FOREGOING DOCUMENT WAS AT THE TIME OF MAKING AND NOW IS A NOTARY PUBLIC FOR THE STATE OF DELAWARE IN AND FOR NEW CASTLE COUNTY DULY APPOINTED, COMMISSIONED AND QUALIFIED, AND THAT FULL FAITH AND CREDIT ARE, AND OUGHT TO BE, GIVEN TO ALL OF HIS OFFICIAL ACTS AS SUCH.

IN TESTIMONY WHEREOF, I HAVE HEREUNTO SET MY HAND AND AFFIXED MY OFFICIAL SEAL OF OFFICE AT DOVER ON THE ELEVENTH DAY OF MARCH, A.D. 1999, AT 3:54 P.M.



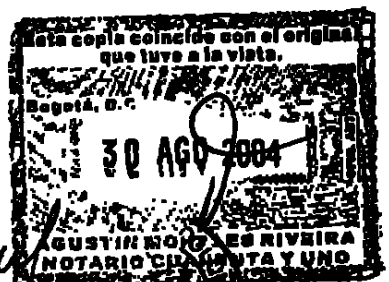
199911689UCNPC

991095791

Edward J. Freel
Edward J. Freel, Secretary of State

AUTHENTICATION:

DATE:



9623087

03-11-99

TRADUCCIÓN OFICIAL DEL CERTIFICADO NOTARIAL QUE ACOMPAÑA EL PODER QUE NATIONAL STARCH AND CHEMICAL INVESTMENT HOLDING CORPORATION LE OTORGA A LA DRA. DILIA MARIA RODRÍGUEZ D'ALEMAN Y A LA DRA. CLAUDIA LUCIA CARO RAMIREZ

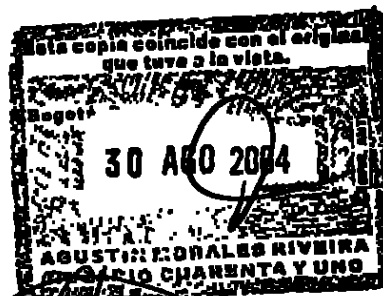
**CERTIFICADO NOTARIAL (Cuando el solicitante es SOCIEDAD)
(Poderes otorgados en: El Salvador, Estados Unidos, México y Venezuela)**

A los 10 días del mes de marzo de 1999 el Notario que suscribe DA FE de que:

1. John M. Sheehan
(Nombre de la persona que firma el poder)
mayor de edad y domiciliado en Wilmington DE, USA firmó de su puño y letra el documento que antecede.
2. Conoce al otorgante y, que este(a) está legalmente capacitado para el otorgamiento.
3. El otorgante ha firmado el referido documento en su carácter de Presidente de la persona jurídica National Starch and Chemical Investment Holding Corporation.
4. La citada persona jurídica con sede en _____, 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.

Firmado Susan J. Mixon
Notario Público

El documento lleva un sello húmedo rectangular que reza:
SUSAN J. MIXON
Notario Público de Delaware
Mi comisión vence el 29 de diciembre de 1999



[Handwritten signature of Diana Jacobson]
DIANA JACOBSON S.
Traductor e intérprete Oficial
Resolución 464 Minjusticia 1994

13
No. 9904672-15

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 Delaware 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 Asistente de Autenticaciones de dicho Departamento suscriba mi nombre en la ciudad de Washington, en el Distrito de Columbia, este día dieciocho de marzo de 1999.

Madeleine K. Albright (Manuscrito)
Secretaria de Estado

Por Firma ilegible
Funcionario Asistente 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 un sello húmedo que lee:
Consulado de Colombia
Washington D.C.

Esta copia coincide con el original
30 AGO 2004
AGUS... ONI LES RIVEIRA
NOT... AMENTA Y UNO
DIANA JACOBSON S.
Traductor e intérprete Oficial
Resolución 664 Minjusticia 1994

Estado de Delaware

Despacho del Secretario de Estado

YO EDWARD J. FREEL, SECRETARIO DE ESTADO DEL ESTADO DE DELAWARE, POR LA PRESENTE CERTIFICO QUE SUSAN J. MIXON CUYA FIRMA AUTÉNTICA APARECE EN EL DOCUMENTO ANTERIOR ERA EN EL MOMENTO DE FIRMAR, Y ES AHORA, UN NOTARIO PÚBLICO EN EL ESTADO DE DELAWARE EN Y PARA EL CONDADO DE NEW CASTLE, DEBIDAMENTE NOMBRADA, COMISIONADA Y CALIFICADA Y QUE SE LE DARÁ Y SE LE DEBERÁ DAR PLENA FE Y CREDIBILIDAD A TODOS SUS ACTOS OFICIALES COMO TAL.

EN FE DE LO CUAL, FIRMO DE MI PUÑO Y LETRA Y ESTAMPO EL SELLO OFICIAL DEL DESPACHO EN DOVER, EL DÍA ONCE DE MARZO, A.D. 1999, A LAS 3 :54 P.M.

(Firma ilegible)

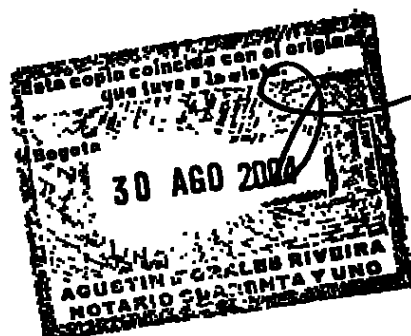
Edward J. Freel, Secretario de Estado

199911689UCNPC
991095791

AUTENTICACIÓN : 9623087
FECHA : 03-11-99

El documento lleva un sello

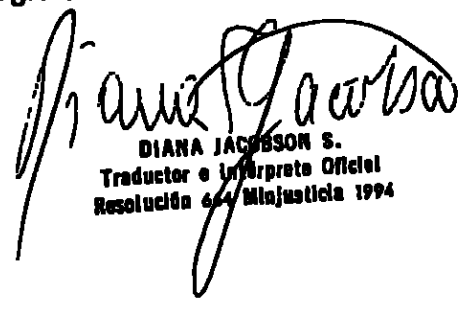

DIANA JACOBSON S.
Traductor e Intérprete Oficial
Resolución 444 Minjusticia 1994



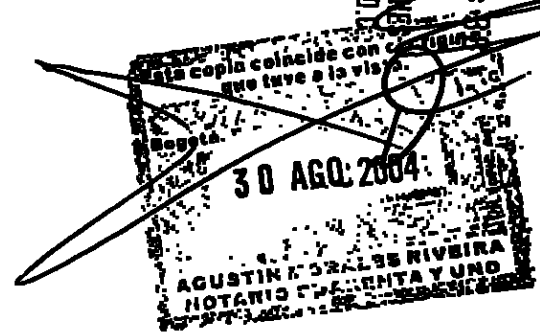
Adjunto a los documentos anteriores, aparece la certificación No. 769 emitida por el Consulado de Colombia en Washington el 18 de marzo de 1999 que tiene dos sellos húmedos que rezan :

MINISTERIO DE RELACIONES
EXTERIORES
033847
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 ABR 6 AM 8 :48
JEFE DE LEGALIZACIONES
SANTAFE DE BOGOTA D.C.
y tiene una firma ilegible


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

MINISTERIO DE RELACIONES
EXTERIORES
183731
CUYA FIRMA APARECE EN EL
DOCUMENTO DESEMPEÑA
LAS FUNCIONES INDICADAS

NO SE ASUME
RESPONSABILIDAD DEL TEXTO
99 JUN 10 PM 12:38
JEFE DE LEGALIZACIONES
SANTAFE DE BOGOTA D.C.

AGUSTIN MORALES RIVEIRA
NOTARIO ESPECIALISTA
BOGOTÁ, D.C.
30 AGO 2004

ALMIDÓN PARA POSTRES CONGELADOS

La presente invención se relaciona con un almidón para usar en productos alimenticios congelados. Más específicamente, la presente invención se relaciona con un almidón funcional o un derivado de almidón para usar en postres congelados, con el fin de obtener características estructurales mejoradas, incluyendo una fusión más lenta, una retención de forma excelente, una menor formación de hielo, una mayor estabilidad ante el calor y una menor expansión y contracción de los postres debido a variaciones en la altitud o la presión.

Además de su buen sabor, las confituras congeladas son disfrutadas por su carácter cremoso y suave. Sin embargo, con el fin de preservar estas características, estos productos deben manipularse y almacenarse con cuidado. Desafortunadamente, pueden ocurrir variaciones de temperatura aún mínimas durante el almacenamiento, la distribución y la manipulación. Por ejemplo, dichas variaciones pueden ocurrir cuando un consumidor adquiere un producto congelado y no lo consume de inmediato, o cuando un consumidor adquiere dicho producto en un almacén y lo coloca en su congelador. Puede ocurrir un descongelamiento parcial o aún sustancial del producto antes de que se congele nuevamente. Este ciclo térmico puede resultar en la formación de cristales de hielo en el producto, así como en la pérdida de forma del producto. Dicho crecimiento afecta la apariencia visual y las propiedades organolépticas del producto congelado, reduciendo así su calidad y apariencia, al menos como lo percibe el consumidor. El defecto de textura más frecuente en el helado puede atribuirse a la formación de cristales, que es la limitación principal de la duración del almacenamiento. De este modo, es deseable que los postres

congelados sean estables ante "golpes térmicos", o ante las condiciones cíclicas del descongelamiento y recongelamiento parcial que ocurren durante el almacenamiento, el transporte y la manipulación típica de estos productos.

Como se lo usa en la presente documentación, un postre congelado, una confitura congelada o un producto congelado hace referencia a un producto donde hay agua presente en estado líquido y congelado. Los ejemplos de postres congelados incluyen helado, crema, helados de agua y mousses. Como se lo usa en la presente documentación, refrigerios congelados hace referencia a postres congelados, tales como aquellos disponibles en palillos, emparedados o conos.

Los cristales de hielo en los productos congelados deben ser numerosos y de tamaño pequeño y casi uniforme, para evitar ser detectados durante la ingestión. Como los cristales de hielo son relativamente inestables, durante el almacenamiento sufren cambios en la cantidad, el tamaño y la forma, lo que se conoce colectivamente como recristalización. Si bien se da algo de recristalización a temperaturas constantes, la gran mayoría de ésta ocurre debido a las fluctuaciones de temperatura o los golpes de calor. Un incremento en la temperatura durante el almacenamiento congelado de un producto, tal como un helado, provoca la fusión de algunos cristales de hielo, particularmente los más pequeños. A medida que aumenta la temperatura, se congela nuevamente el agua sin que se formen nuevos núcleos, sino que se deposita en la superficie de cristales de mayor tamaño. De este modo, los golpes de calor o el ciclo térmico en los productos congelados reduce la cantidad total de cristales de hielo, e incrementa el tamaño promedio de dichos cristales.

Para el consumidor, la percepción del estado frío y congelado del helado está relacionada directamente con la cantidad de hielo formado en el helado y el tamaño de los cristales de hielo. Típicamente, los consumidores pueden detectar cristales de hielo mayores que aproximadamente cincuenta (50) micrones. Dichos cristales de gran tamaño contribuyen a la aspereza y la formación de hielo en el helado. Para un helado típico, la cantidad de hielo formado y la distribución de tamaño de los cristales están determinadas principalmente por las condiciones de formulación, procesamiento y almacenamiento, como se detalla más adelante.

La cristalización del hielo también es afectada por la temperatura de transición a vidrio (T_g') y el punto de congelamiento del helado. En una solución concentrada con congelación máxima, ocurre una condición invariable en la temperatura T_g' y la concentración C_g' (o el agua no congelable W_g'), dependiendo de la mezcla particular de compuestos en la formulación. El agua no congelable W_g' es aquella agua que no puede congelarse en la solución con congelación máxima, debido a la baja capacidad de difusión en estado vídrio. En este estado vídrio, puede inhibirse en gran medida el proceso controlado por difusión, que resulta típicamente en una menor calidad y estabilidad. Con temperaturas superiores a T_g' , el sistema presenta un estado gomoso, donde puede ocurrir una difusión de desplazamiento. La velocidad del deterioro controlado por la difusión aumenta exponencialmente con una mayor ΔT , la diferencia de temperatura entre la temperatura de almacenamiento T y T_g' ($\Delta T = T - T_g'$), de acuerdo con la cinética de William-Landel-Ferry ('WLF').

Se han usado varias gomas estabilizadoras como aditivos para obtener estabilidad calórica y cremosidad en productos alimenticios congelados. Dichas

gomas estabilizadoras incluyen gelatina, agar, goma acacia, goma guar, caroba o harina de semilla de guar, goma de poroto saltarín, carragenán, alginato, carboximetil celulosa, xanthan y semejantes, donde cada una de éstas presenta sus propias ventajas y desventajas. Se usa comúnmente celulosa microcristalina ("MCC") y carboximetil celulosa, en combinación con otras gomas estabilizadoras, para mejorar la efectividad funcional. Puede usarse MCC y goma de celulosa combinadas para reducir el crecimiento de cristales de hielo. Sin embargo, la MCC puede activarse durante el almacenamiento o el procesamiento subsiguiente, lo que puede generar una viscosidad no anticipada.

Si bien las gomas mejoran la estabilidad, su uso presenta diversas desventajas. Por ejemplo, la cantidad de goma estabilizadora requerida para proporcionar estabilidad ante golpes de calor puede generar un producto con un sabor inaceptablemente grasoso y/o gomoso. Además, los productos que contienen dichos compuestos estabilizadores están regulados y son poco apreciados por el público. Adicionalmente, estos aditivos pueden ser costosos. Se han realizado varios intentos para reemplazar los estabilizadores en los productos congelados, reemplazándolos al menos en parte por otros componentes. Sin embargo, los estabilizadores presentan el beneficio adicional de que reducen el tamaño de los cristales de hielo en estos productos. Al reemplazar todos o parte de estos estabilizadores, puede aumentar el tamaño de los cristales de hielo en el producto, lo que resulta en un producto menos deseable.

Los emulsificantes proporcionan estabilidad y cremosidad a los productos congelado, facilitando una interfase entre la fase acuosa y la fase

grasa del producto. La leche o las proteínas de la leche, y las yemas de huevo son fuentes naturales de emulsificantes, útiles por sus propiedades de unión a agua. Los emulsificantes disponibles comercialmente derivan generalmente de reacciones químicas con glicéridos de ocurrencia natural.

Los emulsificantes agregados al helado reducen la estabilidad de esta emulsión de grasa, reemplazando las proteínas en la superficie de la grasa de la leche. Por ejemplo, el helado es un postre congelado que comprende una emulsión y una espuma. Cuando se bate una mezcla de helado, la emulsión de grasa comienza a degradarse y los glóbulos de grasa comienzan a flocular o desestabilizarse. Esta grasa parcialmente coalescida estabiliza las burbujas de aire que se baten en esta mezcla. Sin emulsificantes, los glóbulos de grasa pueden resistir este proceso de coalescencia, debido a que las proteínas son absorbidas por los glóbulos de grasa, lo que provoca que las burbujas de aire no se estabilicen apropiadamente y afecten la textura o la suavidad del helado.

Los emulsificantes también afectan la fusión del helado. Cuando se coloca el helado a temperatura ambiente, el helado se funde y colapsa la estructura de espuma estabilizada por grasa. La fusión es controlada por la temperatura exterior y la velocidad de transferencia de calor. Sin embargo, aún después de fundirse los cristales, el helado no colapsa hasta que colapsa la estructura de espuma estabilizada por grasa. Este colapso es una función de la extensión de la desestabilización de la grasa/coalescencia parcial, que es controlada por numerosos factores, incluyendo, sin limitaciones, la concentración de emulsificante, el tipo de emulsificante, las condiciones de procesamiento y otros.

El producto helado congelado está compuesto básicamente por grasa de leche, sólidos de suero o sólidos no grasos de leche, edulcorantes, estabilizadores y emulsificantes, y agua. Se describieron previamente los estabilizadores y los emulsificantes. El agua en el helado proviene de la leche o de otros ingredientes, o es agregada. La grasa de leche o la mantequilla de leche se obtiene típicamente de la crema dulce o pesada, y provee sabor, textura suave y cuerpo al helado. Pueden usarse otros tipos de grasa, tales como aceite de palma. Los sólidos en suero contienen la lactosa, caseínas, proteínas de suero, minerales y contenido de ceniza, y pueden hallarse en leche descremada concentrada o en polvo de leche descremada. La sacarosa es típicamente el edulcorante principal. Puede obtenerse al menos una porción del edulcorante a partir de sólidos de jarabe de maíz, los que proveen un cuerpo más firme y masticable al helado. El jarabe de maíz líquido y sólido está disponible en varios equivalentes de dextrosa ("DE"), que constituyen una medida del contenido de azúcar reductor en el jarabe, calculado como dextrosa y expresado como porcentaje del peso total seco. A medida que aumentan los DE, aumenta la dulzura y disminuye el peso molecular.

La formulación usada para fabricar postres congelados varía dependiendo del tipo de producto deseado. Los tipos de productos congelados incluyen marcas económicas, que tienen típicamente el contenido mínimo legal de grasa y sólidos totales, las marcas convencionales, las marcas premium y las marcas súper premium, así como los productos duros congelados, blandos congelados, con poca grasa, livianos, para tomar con sorbete o pajilla, o los productos de yogur congelado. A medida que aumenta la cantidad de grasa en la formulación, el producto congelado se torna menos viscoso.

Los ingredientes del helado se mezclan uno con otro de acuerdo con la formulación seleccionada para producir la mezcla de helado. Luego se pasteuriza la mezcla, a lo que sigue la homogeneización, o viceversa. Una vez homogeneizada y pasteurizada, se deja reposar la mezcla para que la grasa se enfríe y cristalice, y para que se hidraten por completo las proteínas y los polisacáridos. Después de reposar, se congela la mezcla, durante lo cual pueden agregarse materiales particulados, tales como frutas, nueces, caramelos, galletas, etcétera, a la mezcla, a lo que sigue el endurecimiento del helado, típicamente a temperaturas de entre -30 y -40°C . El congelamiento y el endurecimiento se efectúan preferiblemente a alta velocidad, ya que una velocidad elevada promueve la formación de muchos cristales de hielo pequeños, en vez de pocos cristales grandes.

La temperatura a la que se congela el helado es afectada o reducida por la concentración de edulcorantes y/o su peso molecular. Por ejemplo, una mezcla con una mayor concentración de azúcares, y/o con azúcares de menor peso molecular, tendrá una menor temperatura de congelamiento que una mezcla con una menor concentración de azúcares y/o azúcares de mayor peso molecular. A menor temperatura de congelamiento, más suave será el helado, mayor será el congelamiento de agua durante el endurecimiento y mayor será la susceptibilidad del helado ante golpes de calor.

Para los postres congelados con contenidos de grasa bajos o reducidos, particularmente para refrigerios congelados, es necesario retener la forma para obtener un producto de calidad. Se sabe que las características de fusión de los postres congelados son relevantes para retener la forma. Para el helado, la fusión es fuertemente influida por los dominios de grasa y aire del helado.

Como se explicó previamente, la grasa y los emulsificantes en el postre afectan la fusión. Para una fórmula con un contenido bajo o reducido de grasa, la fusión puede ser crítica. La adición simple de más emulsificante para compensar la pérdida de grasa puede ser costosa y afectar las características del helado, y, por consiguiente, no constituye una solución preferida.

Los postres congelados también son afectados por la altitud. Cuando se transportan postres congelados, tales como helados o refrigerios congelados, desde una altitud baja hasta una altitud mayor (por ejemplo, desde el nivel del mar hasta una elevación de una milla), la reducción en la presión atmosférica provoca que las burbujas de aire en el postre congelado se expandan y colapsen. En el caso del helado, esto resulta en la salida de éste del recipiente, comúnmente empujando las tapas (expansión) y retrayéndose de los lados del recipiente (encogimiento). Para los refrigerios congelados, esto puede resultar en recubrimientos de chocolate rotos o desgarrados, y/o puede provocar la separación del recubrimiento. Comprensiblemente, dichos defectos en los productos son inaceptables desde el punto de vista del consumidor.

Se han comercializado y vendido varios productos basados en almidón para usar en postres congelados. Éstos incluyen almidones convertidos, almidones estabilizados y almidones reticulados. El uso de almidón como espesador y/o aglutinante, es decir, como estabilizador, es bien conocido en la industria alimenticia. Típicamente, se han usado almidones en confituras congeladas como sustitutos de las grasas o agentes para proporcionar texturas. Con la tendencia a reducir la cantidad de azúcar en productos congelados tales como los helados, los productos basados en almidón, tales como los hidrolizados de almidón hidrogenados (polioles) se han convertido en

alternativas útiles a los edulcorantes, tales como la maltodextrina y la polidextrosa. Estos sustitutos basados en almidón son típicamente los jarabes de maíz líquidos y/o sólidos descriptos. Sin embargo, estos sustitutos no sirven para reducir la fusión y/o la formación de hielo en los postres congelados, ni sirven para controlar la expansión o la contracción de estos postres.

Por consiguiente, existe la necesidad de productos de almidón para usar en postres congelados, que sirvan para reducir la fusión del postre al exponerlo a fluctuaciones de temperatura durante el almacenamiento y la distribución, lo que contribuirá a la retención de la forma del producto congelado, particularmente los productos tipo refrigerio. Además, existe la necesidad de productos de almidón para usar en postres congelados, que sirvan para reducir el riesgo de crecimiento de cristales de hielo durante el ciclado térmico. Finalmente, existe la necesidad de productos de almidón para usar en postres congelados, que sirvan para reducir la expansión y el encogimiento del producto cuando se lo transporte a grandes altitudes.

La presente invención está dirigida a almidones funcionales y/o derivados de almidón, útiles en postres congelados, para obtener características estructurales mejoradas, incluyendo una reducción en la fusión, una mejor retención de forma y/o una disminución en el crecimiento de cristales durante el ciclado térmico. La invención también se dirige a postres congelados que incluyen aquellos almidones funcionales y/o derivados de almidón. Los postres congelados pueden incluir grasa, edulcorantes, sólidos no grasos de leche, estabilizadores, emulsificantes, agua y almidón. El almidón funcional y/o el derivado de almidón de la presente invención puede usarse para reemplazar

al menos una porción de cualquiera de los otros sólidos, o puede agregarse sobre estos sólidos.

En un aspecto, la invención incluye un postre congelado formulado con al menos un almidón funcional, donde el al menos un almidón es capaz de formar un gel bajo condiciones de congelamiento, y la mezcla o la formulación del postre congelado tiene una $\tan \delta$ de aproximadamente 1,0 o menor. En otro aspecto, la mezcla o formulación de postre congelado tiene una $\tan \delta$ de aproximadamente 0,4 o menor. En un aspecto de la presente invención, el al menos un almidón es un almidón degradado o convertido que tiene una fluidez en agua ("WF") de entre aproximadamente 0 y aproximadamente 80. En otro aspecto, se ha convertido el almidón para obtener una WF de entre aproximadamente 20 y aproximadamente 65. En un aspecto, al menos un almidón usado en la formulación es un almidón de amilopectina. Los almidones naturales (basales) típicamente comprenden una mezcla de amilosa y amilopectina. Los almidones con amilopectina típicamente son aquellos almidones que contienen al menos aproximadamente 60% en peso de amilopectina. Estos almidones con amilopectina pueden ser almidones cerosos (es decir, con no más de aproximadamente 10% de amilosa por peso), incluyendo el maíz ceroso (maíz waxy). El almidón funcional, cuando se lo agrega al postre congelado, provee una reducción mejorada en la fusión del postre congelado, en comparación con un postre congelado formulado sin el almidón funcional. Por ejemplo, un postre congelado preparado con el almidón funcional puede tener una fusión de 80% o menos, respecto de postres congelados que se funden por completo (100%) cuando se formulan sin este almidón, en el mismo período de tiempo.

En un aspecto, la invención incluye un postre congelado formulado con al menos un almidón funcional, donde el almidón forma rápidamente un gel al congelar la mezcla del postre que contiene el almidón. En otro aspecto, el almidón funcional que forma rápidamente un gel es un almidón que contiene amilosa. En otro aspecto, la invención incluye un postre congelado formulado con al menos un almidón funcional, donde el almidón forma un gel en la mezcla del postre, después de una exposición repetitiva a un ciclado de temperatura de, por ejemplo, entre aproximadamente -18°C y aproximadamente $-6,7^{\circ}\text{C}$. En otro aspecto, el almidón funcional que forma un gel cuando se lo expone a dicha temperatura es un almidón ceroso. El comportamiento de formación de gel de dichos almidones funcionales útiles puede determinarse midiendo la $\tan \delta$ de la mezcla de postre preparada con el almidón, después de mantener la mezcla, por ejemplo, a aproximadamente $-6,7^{\circ}\text{C}$ por entre aproximadamente siete y diez días.

El postre congelado incluye helado, helado de crema, helado de agua y mousse. En un aspecto, el postre congelado es un helado. En otro aspecto, el postre congelado es un helado con bajo contenido de grasa. El postre congelado también incluye refrigerios congelados, que pueden comercializarse y venderse en varias formas. El almidón sirve para retener la forma del refrigerio. En otro aspecto, el almidón sirve para retener la forma cuando el refrigerio recibe un golpe de calor, por ejemplo, por hasta 12 ciclos de congelamiento/descongelamiento, donde cada ciclo tiene lugar en un período de veinticuatro horas.

En un aspecto, los almidones útiles para postres congelados tienen una temperatura de transición a vidrio (T_g) de aproximadamente -6°C o mayor. En

otro aspecto, los almidones útiles tienen una propiedad de unión a agua (W_b) de aproximadamente 0,30 g/g o mayor. Los almidones de la presente invención pueden proporcionar una mayor inhibición de cristales en un postre congelado, en comparación con el postre congelado sin almidón.

También se proporciona un proceso para preparar confituras congeladas. El proceso incluye los pasos de preparar una mezcla de ingredientes para la confitura congelada, donde la mezcla tiene una $\tan \delta$ de aproximadamente 1,0 o menor, cuando incluye un almidón funcional, y congelar la mezcla en un rango de temperatura de entre aproximadamente -2°C y aproximadamente -8°C , donde el congelamiento afecta la capacidad de formación de gel del almidón. Las confituras congeladas preparadas de acuerdo con este proceso presentan una fusión mejorada, en comparación con las confituras congeladas que no presentan almidón funcional como ingrediente. Por ejemplo, las confituras congeladas preparadas con el almidón funcional presentan un mejoramiento (reducción) en la fusión de al menos 80%. El proceso también puede incluir el paso de pasteurizar la mezcla, empleando un rango de temperatura de entre aproximadamente 70°C y aproximadamente 100°C . En otro aspecto, el proceso incluye el paso de homogeneizar la mezcla con un rango de presión de entre aproximadamente 2 MPa y aproximadamente 20 MPa. En un aspecto adicional, el proceso incluye el paso de enfriar la mezcla con un rango de temperatura de entre aproximadamente 2°C y aproximadamente 8°C . El proceso también puede incluir el paso de dejar reposar la mezcla por un período de tiempo de entre aproximadamente 4 horas y aproximadamente 24 horas. El proceso puede incluir el paso de endurecer la mezcla a una temperatura de entre aproximadamente -20°C y

aproximadamente -40°C . El proceso también puede incluir el paso de reemplazar al menos parte de los ingredientes sólidos de la confitura congelada por almidón funcional.

La presente invención provee además un almidón funcional útil para preparar postres congelados. El postre congelado incluye una $\tan \delta$ de aproximadamente 1,0 o menor cuando se formula con el almidón funcional. En otro aspecto, el almidón funcional puede formar un gel bajo condiciones de congelamiento.

La presente invención provee además un almidón funcional para usar en postres congelados, donde el almidón proporciona al postre congelado una cantidad reducida de expansión y encogimiento del helado, al exponerlo a un vacío definido, en comparación con un postre congelado sin almidón. Dicho almidón funcional presenta beneficios comerciales cuando se transportan los postres congelados a grandes altitudes.

Se explica la forma en la que pueden obtenerse estos objetivos y otras características deseables en la siguiente descripción y en los dibujos adjuntos, donde:

La Figura 1 es un gráfico que ilustra el porcentaje de fusión de varios helados después de cuatro horas a 19°C .

La Figura 2 es un gráfico que ilustra la correlación entre la fusión del helado y la $\tan \delta$ de la mezcla después de siete u ocho a $-6,7^{\circ}\text{C}$.

La Figura 3 es una fotografía que ilustra el efecto en la fusión de un helado que contiene un almidón de la presente invención después de un tratamiento con un golpe de calor, en comparación con un helado recién preparado.

La Figura 4 es una curva de fusión de un helado que contiene 3% de un almidón de acuerdo con la presente invención, en comparación con un helado control que no contiene almidón.

La Figura 5 es una serie de seis fotografías que ilustran el efecto de la altitud sobre un helado que contiene 3% de un almidón de acuerdo con la presente invención, en comparación con un helado control que no contiene almidón.

El material basal de almidón usado para la presente invención puede derivar de cualquier fuente, incluyendo almidones de cereales o raíces. Las fuentes típicas para los almidones son cereales, tubérculos, raíces, legumbres y frutos. Las fuentes nativas de almidón incluyen, por ejemplo, cualquiera seleccionada entre maíz, arveja, papa, batata, banana, cebada, trigo, arroz, avena, sagú, amaranto, tapioca, arrurruz, caña y sorgo, y variedades cerosas y con alto contenido de amilosa de estas especies. Como se lo usa en la presente documentación, "ceroso" incluye almidones que no contienen más de aproximadamente 10% de amilosa en peso. Como se lo usa en la presente documentación, el término "con alto contenido de amilosa" incluye almidones que contienen al menos aproximadamente 40% en peso de amilosa. Como se lo usa en la presente documentación, el término "que contiene amilosa" incluye aquellos almidones que contienen al menos aproximadamente 10% en peso de amilosa. Preferiblemente, el material basal de almidón es un almidón con amilopectina, tal como un almidón ceroso de maíz o un almidón que contiene amilosa.

La base de almidón granular puede ser una base que haya sido ligeramente convertida o hidrolizada para obtener una fluidez en agua ("WF")

de entre aproximadamente 0 y aproximadamente 80. El término "fluidéz en agua" tiene un significado muy específico, como se describirá posteriormente en la presente documentación. El almidón se convierte en su forma fluida o de bajo punto de ebullición usando un método de degradación apropiado, que permite obtener el almidón modificado definido en la presente documentación. Dicha degradación incluye, por ejemplo, una hidrólisis ácida leve con un ácido, tal como ácido sulfúrico o ácido clorhídrico, una conversión con peróxido de hidrógeno o una conversión enzimática. Los productos de almidón convertido pueden incluir mezclas de distintos almidones, convertidos empleando diversas técnicas, así como almidones convertidos combinados con almidones no convertidos. En el ámbito comercial, el almidón se convierte típicamente empleando técnicas de conversión ácida o enzimática. También puede usarse peróxido de hidrógeno para convertir o degrada el almidón, solo o con catalizadores metálicos.

Como se destacó previamente, puede convertirse el almidón de la presente invención para obtener una fluidéz en agua ("WF") de entre aproximadamente 0 y aproximadamente 80, particularmente entre aproximadamente 20 y aproximadamente 65. La fluidéz en agua, como se la usa en la presente documentación, es una prueba empírica de la viscosidad medida en una escala de 0-90, donde la fluidéz es inversamente proporcional a la viscosidad. La fluidéz en agua de los almidones se mide típicamente usando un viscómetro de agitación rotativa (disponible comercialmente en Thomas Scientific, Swedesboro, Nueva Jersey), estandarizado a 30°C con un aceite convencional, que tiene una viscosidad de 24,73 cps y requiere de $23,12 \pm 0,05$ segundos para dar 100 revoluciones. Se obtienen mediciones precisas y

reproducibles de la fluidez en agua determinando el tiempo transcurrido para 100 revoluciones con distintos niveles de sólidos, dependiendo del grado de conversión del almidón – a medida que aumenta el grado de conversión, se reduce la viscosidad y aumentan los valores de WF.

Puede modificarse el material basal por medios químicos o físicos, usando procedimientos conocidos en la técnica. La modificación puede efectuarse en el almidón basal o el almidón convertido, aunque típicamente se efectúa la modificación después de la conversión.

Los almidones modificados por medios físicos, tales como los almidones sometidos a inhibición térmica que se describen en la Publicación Internacional WO 95/04082, también pueden ser apropiados para usar en la presente documentación. Los almidones modificados por medios físicos también incluyen los almidones fraccionados, donde hay una mayor proporción de amilosa.

En otra realización, puede ser apropiado usar almidones solubles en agua fría ('CWS'). Los almidones CWS son almidones pre-gelatinizados que se dilatan en agua fría o se dispersan en agua fría. Los almidones CWS han sido gelatinizados y secados por el fabricante antes de ponerlos a la venta bajo una forma en polvo. Pueden prepararse por secado en tambor, secado a chorro o extrusión de un almidón nativo o modificado. Desarrollan viscosidad cuando se los dispersa en agua fría o tibia, sin la necesidad de un calentamiento adicional. El almidón pre-gelatinizado también se conoce como almidón pre-cocido, almidón pre-gelificado, almidón instantáneo, almidón soluble en agua fría o almidón que se dilata en agua fría.

Los almidones modificados por medios químicos incluyen, sin limitaciones, almidones reticulados, almidones acetilados y esterificados por medios orgánicos, almidones hidroxietilados e hidroxipropilados, almidones fosforilados y esterificados por medios inorgánicos, almidones catiónicos, aniónicos, no iónicos y zwitteriónicos, carboximetil almidón, y derivados de almidón con succinato y sustituidos con succinato. Dichas modificaciones son conocidas en la técnica y se describen, por ejemplo, en MODIFIED STARCHES: PROPERTIES AND USES, Editado por Wurzburg, CRC Press, Inc., Florida (1986).

Cuando se lo reticula, se hace reaccionar el almidón con cualquier agente de reticulación capaz de formar enlaces entre las moléculas de almidón. Típicamente, los agentes de reticulación apropiados para usar en la presente documentación son aquellos aprobados para usar en alimentos, tales como epiclorhidrina, anhídridos de ácidos dicarboxílicos lineales, acroleína, oxiclورو de fósforo y metafosfatos solubles. Los agentes de reticulación preferidos son el oxiclورو de fósforo, la epiclorhidrina, el trimetafosfato de sodio (STMP) y el anhídrido de ácido adípico-acético, y más preferiblemente el oxiclورو de fósforo.

La reacción de reticulación misma se efectúa de acuerdo con procedimientos convencionales descritos en la literatura para preparar almidones granulares reticulados. Los ejemplos de dichos procedimientos incluyen las Patentes de los EEUU N° 2328537 y 2801242. Por supuesto, las condiciones de reacción exactas empleadas variarán con el tipo de agente de reticulación empleado, así como con el tipo de almidón basal, con la escala de la reacción, etcétera. La reacción entre el almidón y el agente de reticulación puede efectuarse en un medio acuoso. En este método preferido, se forma una

pasta con almidón y agua, y se ajusta un pH apropiado, a lo que sigue la adición del agente de reticulación.

La cantidad de agente de reticulación necesaria para obtener un producto con las características definidas en la presente documentación variará dependiendo, por ejemplo, del nivel de fluidez en agua del almidón, el tipo de pregelatinización empleada, el tipo de agente de reticulación usado, la concentración de agente de reticulación, las condiciones de reacción y la necesidad de obtener un almidón reticulado que presente un rango de reticulación específico, determinado por sus características de viscosidad. Aquellos entrenados en la técnica reconocerán que no es la cantidad de agente de reticulación agregada al vehículo de reacción lo que determina las propiedades del producto final, sino la cantidad de reactivo que reacciona de hecho con el almidón, determinada empleando viscosidades de Brabender. Aún así, la cantidad de agente de reticulación usado para la reacción variará generalmente entre aproximadamente 0,01% y aproximadamente 0,07% en peso, dependiendo de la fluidez en agua del almidón. El rango exacto también dependerá del proceso de pregelatinización. El tipo de agente de reticulación usado puede resultar en el empleo de cantidades mayores o menores. Sin embargo, en todos los casos, la cantidad de agente de reticulación deberá ser de al menos 0,005% en peso.

Puede purificarse cualquier almidón o mezcla de almidón con propiedades apropiadas para usar en la presente documentación, antes o después de modificarlo o convertirlo, empleando cualquier método conocido en la técnica para eliminar los sabores, olores o colores secundarios, nativos del almidón o creados durante el procesamiento. Se describen procesos de

purificación apropiados para tratar almidones en la familia de patentes representadas por la Patente Europea N° 554818. También son útiles los procedimientos de lavado con álcali. Se describen ejemplos de dichos procedimientos de lavado en la familia de patentes representada por las Patentes de los EEUU N° 4477480 y 5187272.

Puede usarse el almidón en cualquier cantidad necesaria para obtener las características deseadas para el uso final particular de la aplicación. En general, se usa el almidón en una cantidad de al menos aproximadamente 4% en peso del producto.

Los almidones apropiados para la presente invención incluyen almidones con amilopectina que tienen ramificaciones exteriores largas, por ejemplo, aquellos de maíz ceroso, donde la amilopectina deriva del almidón basal. También son útiles los almidones que contienen amilosa de una variedad de bases. Cualquiera de estos almidones que contienen amilopectina y amilosa puede estar en forma nativa, ligeramente convertida, reticulada y/o dextrinizada. Otros almidones útiles incluyen los almidones anteriores, convertidos, por la acción de enzimas o ácidos, en almidones de menor peso molecular. Puede tolerarse una estabilización ligera ($DS < 0,02$), siempre y cuando el almidón forme un gel bajo condiciones de congelamiento en el sistema helado. Preferiblemente, el almidón es un almidón que contiene amilopectina o amilosa, donde la amilopectina deriva de un almidón basal que tiene ramificaciones externas largas. Preferiblemente, el almidón basal es almidón de maíz ceroso.

También se prefiere un almidón que forma un gel durante el congelamiento. Los geles se definen de muchas formas en la técnica. Para el

propósito de la presente invención, el carácter de gel de una muestra de mezcla de helado particular, después de mantenerla en el congelador, se cuantifica midiendo la tangente del ángulo de fase ("tan δ ") en dicha muestra. La tan δ para los materiales varía entre valores mucho mayores que uno y valores mucho menores que uno. Aquellos materiales que tienen una $\delta > 1$ se consideran típicamente como materiales tipo líquido (bajo las condiciones de medición), mientras que aquellos con valores de tan $\delta < 1$ se consideran como materiales sólidos o tipo gel. Los materiales con tan $\delta = 1$ se describen comúnmente como geles críticos, lo que significa que representan un estado crítico de materia entre líquidos y sólidos. En la presente invención, se ha descubierto que aquellas mezclas de helado que contienen almidones con tan $\delta < 1$, después de mantenerlas en el congelador a $-6,7^{\circ}\text{C}$, proporcionan la mejor resistencia a la fusión, y, por consiguiente, presentan la mejor retención de forma para los refrigerios congelados. Además, aquellas mezclas que contienen almidones funcionales pueden reducir la expansión y contracción del postre congelado cuando se exponen a variaciones de presión atmosférica, tal como las que provocaría el transporte del producto a grandes altitudes. Por consiguiente, los almidones de la presente invención, que forman geles durante el congelamiento, preferiblemente resultan en una tan δ menor que aproximadamente uno, cuando se la mide en un sistema helado modelo. Más preferiblemente, los almidones de la presente invención resultan en una tan δ menor que aproximadamente 0,4, cuando se la mide en un sistema helado modelo.

Típicamente, la Wg' de los hidratos de carbono disminuye a medida que aumenta el valor de Tg' . Los almidones con valores elevados de Tg' y valores

bajos de Wg' comúnmente no proporcionan una inhibición apropiada del crecimiento de cristales sin causar un impacto negativo serio sobre la textura. Por consiguiente, se midieron en una serie de muestras de almidón de varias fuentes botánicas, que tenían distintas sustituciones químicas, tratamientos y pesos moleculares, los valores de Tg' y Wg' en agua. En un aspecto, se obtuvo la inhibición del crecimiento de cristales en postres congelados durante el ciclado térmico con almidones que presentaban mayores valores de Tg' y Wg' . Aquellos almidones con Tg' mayores que -6°C y a Wg' mayores que 0,30 en agua proporcionan una reducción significativa de la formación de cristales cuando se los usa a concentraciones de 2-4% en la formulación de helado descripta previamente.

Además del almidón, los ingredientes usados para preparar el postre congelado incluyen grasa de leche, sólidos no grasos de leche, edulcorantes, estabilizadores, emulsificantes y agua. El componente graso puede comprender grasa vegetal o animal, hidrogenada o no. La grasa vegetal puede ser una mezcla de grasas, tales como aceite de palma, coco o grano de palma. Los sólidos no grasos de leche incluyen leche descremada en polvo o concentrada, así como suero dulce sin grasa, en polvo o concentrado.

Los edulcorantes de uso común incluyen sacarosa, glucosa, fructosa, jarabe de maíz o sólidos de jarabe de maíz, con un equivalente de dextrosa ('DE') que varía entre aproximadamente 20 y aproximadamente 65. El postre congelado puede incluir una combinación de edulcorantes. Los ingredientes también pueden incluir colorantes y/o saborizantes. Además, el postre congelado puede incluir opcionalmente frutas o trozos de frutas, nueces, o caramelos.

Pueden usarse agentes estabilizadores, tales como aquellos descritos previamente, en la formulación del postre congelado. Del mismo modo, pueden usarse emulsificantes como los descritos previamente. Los estabilizadores y los emulsificantes se usan en una cantidad de entre aproximadamente 0,0% y aproximadamente 1,0%. Típicamente, a medida que disminuye la cantidad de grasa en el postre congelado, aumenta la cantidad de estabilizador.

La proporción de los ingredientes anteriores, tal como la relación entre el almidón y los edulcorantes, permite obtener productos con mayor estabilidad. De acuerdo con la presente invención, se logra esta estabilidad reemplazando al menos una porción de los sólidos totales por almidón. Al reemplazar al menos una porción de los sólidos por almidón, se mantiene el contenido sólido del producto, al tiempo que se mantiene el carácter suave y cremoso del producto. Al reemplazar al menos parte de los sólidos con almidón, se toma más lenta la fusión de los productos y se logra una mayor estabilidad ante golpes de calor.

El proceso para preparar los postres congelados es como se indica a continuación. Se prepara una mezcla de ingredientes que se agita por un tiempo suficiente como para evitar la formación de espuma y asegurar una hidratación apropiada de los ingredientes. Luego se pasteuriza la mezcla y se la homogeniza de acuerdo con procedimientos convencionales en la técnica. Puede lograrse la homogeneización en uno o dos pasos. Luego se enfría la mezcla a una temperatura de homogeneización, que es típicamente de entre aproximadamente 2°C y aproximadamente 8°C, y se la hace reposar según sea necesario, típicamente por un período de entre aproximadamente 4 y aproximadamente 24 horas. Los pasos de pasteurización, homogeneización y

enfriamiento pueden efectuarse en pasos por lotes o en forma continua. Después de dejarse reposar, se congela rápidamente la muestra, típicamente entre aproximadamente -2°C y aproximadamente -18°C , para obtener un sobrerrendimiento de producto de entre aproximadamente 30% y aproximadamente 120%. Durante el congelamiento y cualquier ciclado térmico subsiguiente, puede ocurrir la formación de geles con almidón. Luego se endurece esta mezcla congelada, típicamente a una temperatura de entre aproximadamente -20°C y aproximadamente -40°C , por un período de entre aproximadamente 12 y aproximadamente 48 horas.

En los ejemplos detallados más adelante, se proporcionan todas las partes y los porcentajes en peso, y todas las temperaturas en grados Celsius ($^{\circ}\text{C}$), a menos que se indique lo contrario. Se presentan los siguientes ejemplos para ilustrar y explicar adicionalmente la presente invención, y no debe interpretárselos como limitantes de modo alguno. Todos los porcentajes usados están expresados sobre una base de peso/peso. Se usaron los siguientes procedimientos analíticos y de evaluación para caracterizar los productos de almidón en la presente documentación.

PROCEDIMIENTOS EXPERIMENTALES

A. Almidones Evaluados

Se evaluó en numerosos almidones la efectividad en términos de retención de forma (es decir, fusión), menor formación de hielo (es decir, crecimiento minimizado de cristales de hielo) y menor expansión/contracción debido a cambios en la presión atmosférica (por ejemplo, transporte a grandes altitudes) para helados, contra un control con bajo contenido de grasa (5%) y un helado disponible comercialmente regular o con contenido completo de

grasa (10%). También se evaluó la efectividad de los almidones en términos de prevención de la expansión y el encogimiento del helado, debido a cambios en la presión atmosférica, cuando se transporta el helado a grandes altitudes. Se identifican diecisiete muestras ilustrativas de almidón en la Tabla I a continuación.

Tabla I – Descripción de almidones

ID #	Descripción breve	Preparación del almidón
1	Almidón nativo de maíz ceroso	Almidón de maíz ceroso no modificado
2	Almidón de maíz ceroso convertido con ácido (20 WF)	Almidón de maíz ceroso tratado con hasta aproximadamente 1,0% de HCl a 52°C hasta obtener una WF de aproximadamente 20
3	Almidón de maíz ceroso convertido con ácido (40 WF)	Almidón de maíz ceroso tratado con hasta aproximadamente 1,0% de HCl a 52°C hasta obtener una WF de aproximadamente 40
4	Almidón de maíz ceroso convertido con ácido (60 WF)	Almidón de maíz ceroso tratado con hasta aproximadamente 1,0% de HCl a 52°C hasta obtener una WF de aproximadamente 60
5	Almidón de sagú convertido con ácido	Almidón de sagú tratado con aproximadamente 0,7% de HCl a 52°C hasta obtener una WF de aproximadamente 59,5

6	Almidón de maíz regular nativo	Almidón de maíz regular no modificado
7	Almidón de sagú convertido con ácido tratado con anhídrido octenil succínico	Almidón de sagú tratado con aproximadamente 0,7% de HCl a 52°C hasta obtener una WF de aproximadamente 59,5, y tratado adicionalmente con OSA para obtener aproximadamente 1,75% de OSA unido
8	Almidón de maíz ceroso convertido con ácido (80 WF)	Almidón de maíz ceroso tratado con hasta aproximadamente 3,0% de HCl a 52°C hasta obtener una WF deseada de aproximadamente 80
9	Almidón de arroz ceroso nativo de Bangkok Starch Company	Almidón de arroz ceroso no modificado
10	Almidón de maíz ceroso tratado con óxido de propileno y oxiclورو de fósforo	Almidón de maíz ceroso tratado con PO hasta obtener aproximadamente 6,6% de PO unido, y tratado adicionalmente con aproximadamente 0,004% de POCI ₃
11	Almidón de tapioca tratado con óxido de propileno y oxiclورو de fósforo	Almidón de tapioca tratado con PO para obtener aproximadamente 5,0% de PO unido, y tratado adicionalmente con aproximadamente 0,011% de POCI ₃

12	Almidón de maíz ceroso convertido con ácido, tratado con óxido de propileno	Almidón de maíz ceroso tratado con hasta aproximadamente 1,0% de HCl a 52°C hasta obtener una WF deseada de 60, y tratado adicionalmente con PO hasta obtener aproximadamente 5,2% de PO unido
13	Almidón de sagú convertido con ácido, tratado con óxido de propileno	Almidón de sagú tratado con aproximadamente 0,7% HCl a 52°C hasta obtener una WF de aproximadamente 59,9, y tratado adicionalmente con PO para obtener aproximadamente 5,4% de PO unido
14	Almidón de sagú convertido con ácido, tratado con tripolifosfato de sodio	Almidón de sagú tratado con aproximadamente 0,7% de HCl a 52°C hasta obtener una WF de aproximadamente 59,9, y tratado adicionalmente con STP para obtener aproximadamente 0,43% de PO ₄ unido
15	Pirodextrina de tapioca canario	Almidón de tapioca tratado con cloruro de hidrógeno anhidro gaseoso a un pH de aproximadamente 2,8, y adicionalmente cocido en seco a una temperatura máxima de 154°C y mantenido a esta temperatura hasta

		obtener aproximadamente 100% de solubilidad y aproximadamente 2,2 de viscosidad ABF
16	Almidón de maíz ceroso desramificado con enzimas	Almidón de maíz ceroso disperso tratado con aproximadamente 6% de Promozyme 400L (de Novo) hasta obtener aproximadamente 85% de amilosa de cadena corta, que luego se recupera por secado a chorro
17	Almidón de papa convertido con ácido (60 WF)	Almidón de papa tratado con hasta aproximadamente 2,0% de ácido sulfúrico a 52°C hasta obtener una WF deseada de 60

B. Preparación de helados

Se prepararon tres formulaciones de helados con bajo contenido de grasa (5%) separadas, de acuerdo con la formulación y el procedimiento definido a continuación.

Tabla II – Formulación de mezclas de helado con bajo contenido de grasa (5%)

Ingredientes	Fórmula control (%)	Fórmula con almidón al 2% (%)	Fórmula con almidón al 4% (%)
Crema pesada	13,10	13,10	13,10
Leche descremada	60,80	60,80	60,80
Polvo de leche	4,66	4,66	4,66

ajustando el suministro de aire. Se colocó la mezcla en recipientes de muestra de ocho onzas (237 ml), se enfrió a -20°C y luego se endureció a -30°C por 24 horas. El helado resultante contiene aproximadamente 5% de grasa de leche, 10% de sólidos no grasos de leche ("MSNF") y 37% de sólidos, sobre la base de un cálculo que usa datos nutricionales típicos. Se sometió cada recipiente de muestra a un tratamiento con golpes de calor, como se describe en la Sección C a continuación, antes de seguir la evaluación.

C. Prueba de estabilidad ante golpes de calor

Se simuló una fluctuación en la cadena de distribución de temperatura exponiendo todas las muestras de helado en sus recipientes a 12 ciclos de temperatura en un congelador (modelo 34-25, disponible comercialmente en ScienTemp Corporation, Adrian, Michigan). Se llenó el congelador con una capa de 100 muestras, de modo que pudiera circular un flujo de aire alrededor de todas las muestras. Las condiciones de ciclado fueron -18°C por 12 horas, seguidas por $-6,7^{\circ}\text{C}$ por doce horas.

D. Prueba de fusión

Se colocó una muestra de helado en una pantalla dentro de una cabina con temperatura controlada a 19°C . Se colocó un receptáculo en una balanza debajo de la pantalla, con el fin de recolectar y pesar la porción perdida por fusión o goteo (m_d) durante un período de hasta cuatro (4) horas. Se determinó el peso inicial del helado (m_0) y se lo mantuvo dentro de una desviación estándar de diez por ciento (10%). Se registró el peso de la pérdida por goteo (m_d) en un período de cuatro horas. Se determinó la porción fundida total (MD, %) al final del período de cuatro horas, de acuerdo con la siguiente ecuación:

$$MD = \frac{m_d}{m_0} \times 100$$

descremada (NFDM)			
Sacarosa	10,00	10,00	10,00
Sólidos de jarabe de maíz DE 42	5,50	4,50	3,50
Sólidos de jarabe de maíz DE 24	5,50	4,50	3,50
Mezcla de estabilizador/Emulsificante	0,44	0,44	0,44
Almidón	-	2,00	4,00
Total	100,00	100,00	100,00

Se dispersó cuarenta (40) por ciento de la sacarosa total y la mezcla de emulsificante/estabilizador en la leche descremada, y se mezcló por cinco (5) minutos. Se agregó una mezcla seca de NFDM, la sacarosa restante, los sólidos de jarabe de maíz y el producto de almidón a evaluar (según se lo requiriera), y se mezcló por diez (10) minutos. Luego se agregó la crema pesada a la mezcla, y se agitó lentamente la mezcla para evitar la formación de espuma. Una vez combinados los ingredientes, se pasteurizó la mezcla, se homogenizó y se enfrió a 4°C, respectivamente. Se realizó la pasteurización a 82°C por treinta (30) segundos, y se realizó la homogeneización en dos etapas, primero a 17 MPa y luego a 3,4 MPa. Luego se agregaron saborizantes al helado. Se dejó reposar la mezcla de helado durante la noche a 4°C. Luego se congeló esta mezcla en un congelador continuo (Technogel 100, disponible en Waukesha Cherry-Burrell, Delavan, Wisconsin) hasta obtener un sobrerrendimiento de 100%, manteniendo la velocidad de flujo constante y

E. Evaluación sensorial

Se evaluaron las muestras usando el método de análisis descriptivo, con una escala de 15 puntos. Durante cada sesión, se evaluaron 2 muestras de prueba en un panel de expertos, para los 10 atributos diferentes detallados y definidos más adelante. Se usó una muestra control, que había sido sometida a un ciclado térmico, como referencia basal, y se la presentó con las muestras. Se evaluó cada muestra de prueba dos veces para deducir la desviación estándar.

Definiciones del análisis descriptivo:

1. "El análisis descriptivo provee descripciones cuantitativas de productos, basadas en la percepción de un grupo de sujetos entrenados. La descripción toma en cuenta todas las sensaciones percibidas al evaluar un producto". (Curso de entrenamiento en línea, U.C. Davis, los regentes de la Universidad de California y Dr. Jean-Xavier Guinard, 2004).
2. "Todos los métodos de análisis descriptivo comprenden la detección (discriminación) y la descripción del aspecto sensorial cualitativo y cuantitativo de un producto en un panel entrenado de 5-100 jueces (sujetos)... Estos factores cualitativos incluyen términos que definen el perfil o cuadro sensorial, o la huella digital de la muestra... La intensidad o el aspecto cuantitativo de un análisis descriptivo expresa el grado en que cada característica está presente. Esto se expresa asignando un valor en una escala de medición". ("Sensory evaluation techniques" M.Meilgaard, G.V. Civille, B.T.Carr, 3ª edición 1999).
3. Factores de descripción

Firmeza -	Fuerza requerida para comprimir la muestra con los dientes y la lengua.
Frialdad -	Tendencia a enfriar superficies en la boca.
Cohesión -	Tendencia a resistir la pérdida de estructura durante la masticación. Un producto cohesivo es elástico y mantiene la estructura al masticarse. Un producto no cohesivo es frágil, se fragmenta con facilidad o presenta una textura grumosa, y puede morderse limpiamente.
Velocidad de descomposición -	Velocidad a la que se ablanda el producto al masticarlo.
Cristales de hielo -	Percepción de "asperezas" causadas por la cantidad y el tamaño de los cristales de hielo. Idealmente, no pueden detectarse cristales de hielo en la boca.
Grosor de fusión -	Viscosidad de la película remanente en el paladar.
Suavidad -	Tendencia de la película en el paladar a ser suave, fluida y no pegajosa.
Gomosidad -	Película residual en la boca, de carácter pegajoso, que se adhiera a la lengua y las superficies de la boca.
Sabor a vainilla -	Sabor auténtico a vainilla y crema.
Sabores Secundarios -	Cualquier aroma inapropiado.

F. Procedimiento de evaluación reológica

Se volcó en un molde cada una de las muestras de helado recolectadas después del paso de homogeneización en la Sección B, y se las mantuvo en el congelador a -18°C . Se retiró un molde de cada formulación del congelador, y

42

se lo evaluó en el reómetro tan pronto se hubo equilibrado a 25°C. Se retiró otro molde del congelador y se lo colocó en un baño a temperatura constante a -6,7°C, donde se lo mantuvo por 7-8 días, antes de retirarlo, equilibrarlo a 25°C y evaluarlo en el reómetro.

Se efectuó una secuencia de experimentos reológicos en cada muestra, como se describe en la Tabla III a continuación.

Tabla III – Pruebas reológicas en cada muestra

Nombre de la prueba	Condiciones específicas
Barrido de tensión dinámica	$\omega = 1 \text{ rad/s}$, $\gamma_{\min} = .1\%$, $\gamma_{\max} = 100\%$
Barrido de frecuencia dinámica	$\gamma < \gamma_c$, $\omega_{\min} = 1 \text{ rad s}^{-1}$, $\omega_{\max} = 100 \text{ rad s}^{-1}$
Velocidad de agitación estable por pasos	Velocidad de agitación = 1 s^{-1} , duración del experimento = 120 s
Barrido de velocidad de agitación estable	Tiempo por ciclo de agitación = 30 s, rango del ciclo de agitación = $1\text{-}100 \text{ s}^{-1}$

En la Tabla III, "min" hace referencia a mínimo, "max" hace referencia a máximo, "ω" hace referencia a frecuencia, "γ" hace referencia a tensión, "γ_c" hace referencia a tensión crítica, "rad" hace referencia a radianes y "s" hace referencia a segundos. Las pruebas reológicas descriptas previamente están de acuerdo con los términos reológicos convencionales.

Los experimentos con las mezclas de helado en los moldes se efectuaron todos a 25°C. Los datos tabulados para estos experimentos incluyen los siguientes: de la prueba de barrido de frecuencia dinámica, el módulo elástico (G', Pascal) a 10 rad/s y tan δ a 10 rad/s; de la prueba de barrido de tensión dinámica, γ_c y la viscosidad de agitación estable pico; de la prueba de velocidad de agitación por pasos, la viscosidad (η, Pascal-sec) a 1/s,

η después de 120 s a 1/s, y η final después de 120 s a 1/s; y de la prueba de barrido de velocidad de agitación estable, η a 100/s (Pascal-segundo).

G. Procedimiento de análisis de calorimetría diferencial para determinar T_g'

Se realizaron las mediciones de análisis de calorimetría diferencial en un sistema Perkin-Elmer DSC-7 con enfriamiento CCA (Norwalk, Connecticut). Se usó N_2 líquido para los experimentos realizados a temperaturas inferiores a temperatura ambiente. Se calibró el instrumento con indio y agua. Se usó una sartén vacía de acero inoxidable como referencia.

Se pesaron aproximadamente 10 mg de almidón (base seca) en una sartén de acero inoxidable de gran volumen. Se agregó agua adicional a cada muestra para alcanza el contenido de humedad deseado. Se evaluó cada almidón con dos niveles de sólidos (40% y 20%), usando métodos de enfriamiento por fragua y alineamiento para asegurar que los valores de T_g' y W_g' medidos fueran cercanos a los valores reales. Primero se calentó la mezcla de almidón/agua entre 10°C y 160°C, a 10°C/minuto, para asegurar que el almidón se dispersara por completo en el agua. Luego se enfrió la mezcla de almidón/agua para fraguarla a -70°C, y se la mantuvo por 15 minutos para asegurar la formación de una cantidad máxima de hielo. Luego se calentó la muestra a 2,5°C/minuto para detectar la T_g' y la cantidad de agua congelada. Para maximizar la cantidad de hielo formado en la mezcla de helado, también se sometieron las muestras a un procedimiento de alineamiento, antes de analizar la temperatura. Se mantuvo la muestra a una temperatura ligeramente superior a T_g' por 30 minutos, y luego se enfrió a una temperatura menor que T_g' , a 1,0°C/minuto y se mantuvo a -40°C por otros 10 minutos. Luego se calentaron las muestras a 2,5°C/minuto hasta 20°C. Se informó el punto medio

de la transición a vidrio como T_g' , y se usó la entalpía de la fusión de hielo para calcular el valor de W_g' del almidón. Se realizaron pruebas duplicadas para cada nivel de sólido o condición de enfriamiento. Se informaron los valores máximos en estas pruebas que generaron la cantidad máxima de hielo.

H. Prueba de altitud

Se recolectaron muestras de helado en recipientes modificados de acero inoxidable de 400 ml. Se llenaron los recipientes, se endureció por 24 horas a -30°C de acuerdo con el procedimiento convencional y se realizó la evaluación al día siguiente (sin tratamiento con golpe de calor). Antes de la prueba, se niveló el helado en cada recipiente y se colocó el recipiente en un desecador unido a una bomba de vacío. Éste se colocó en una caja de Styrofoam con hielo seco, con el fin de mantener la temperatura constante durante la prueba. Se realizó la prueba a una temperatura de -18°C y una presión de $-67,73\text{ kPa}$ (-20 pulgadas de Hg) por 15 minutos. Se midió la expansión después de 15 minutos, y se la expresó en mm o se la ilustró en una foto. Luego se mantuvieron las muestras de prueba en un congelador a -18°C por 24 horas. Luego se determinó el encogimiento midiendo la cantidad de glicol usada para completar el espacio entre el helado y el recipiente (informada en g de glicol). Se realizaron dos repeticiones para asegurar la reproductibilidad.

RESULTADOS EXPERIMENTALES

1. Resultados de fusión y sensoriales

Se presenta el efecto del almidón de acuerdo con la presente invención sobre la fusión del helado en la Figura 1. A partir de la Figura 1, puede observarse la preferencia por almidones no modificados o ligeramente convertidos. También puede observarse en Figura 1 que se prefieren los

almidones cerosos como almidones basales, más preferiblemente almidones de maíz ceroso. Adicionalmente, puede observarse que determinados almidones que contienen amilosa proporcionan una reducción efectiva de la fusión.

Tabla IV – Datos de fusión/cristales de hielo de los helados con Almidón

ID de la muestra	Fusión, %	Cristales de hielo
Almidón 16 al 2%	43,00	5,95
Almidón 16 al 4%	23,93	4,45
Almidón 2 al 2%	16,00	4,7
Almidón 3 al 2%	21,00	4,85
Almidón 4 al 2%	37,00	4,75
Almidón 4 al 4%	4,00	2,65
Almidón 8 al 2%	44,00	4,6
Helado control sin almidón	59,00	7,5
Almidón 12 al 2%	79,00	6,45
Almidón 12 al 4%	97,00	3,45
Almidón 14 al 2%	25,00	4,8
Almidón 13 al 2%	88,00	5,15
Almidón 7 al 2%	49,00	4,85
Almidón 1 al 2%	14,37	4,7
Almidón 6 al 2%	19,73	5,45
Almidón 9 al 2%	86,18	5,35
Almidón 10 al 2%	80,09	5,1
Almidón 5 al 2%	37,10	6,7
Helado comercial con 10% de grasa	44,00	4,25

Aquellos entrenados en la técnica reconocerán que determinadas condiciones de procesamiento (por ejemplo, sobrerrendimiento reducido) y variaciones en la fórmula (por ejemplo, mayor contenido de grasa) pueden resultar en propiedades de fusión mejoradas. La presente invención demuestra que la adición de determinados almidones mejora la fusión, aún más que las emulsiones y los estabilizadores de uso actual. Además, en la Tabla IV se

Muestra	$\tan \delta$ a 10 rad/s fresca	η a 1/s fresca	G' a 10 rad/s fresca	$\tan \delta$ a 10 rad/s @ 7-8 días	η a 1/s @ 7-8 días	G' a 10 rad/s @ 7-8 días
Almidón 16 a 2%	1,5724	0,2476	0,7279	0,8978	0,9250	3,2386
Almidón 16 a 4%	1,2644	0,4205	1,4463	0,472	3,8639	22,018
Almidón 2 a 2%	1,6801	0,3120	1,6682	0,2538	15,2720	193,6
Almidón 3 a 2%	2,0387	0,2614	0,9887	0,3665	7,9273	52,157
Almidón 4 a 2%	2,2618	0,2089	0,6088	0,3597	6,4949	48,769
Almidón 4 a 4%	1,8449	0,3314	1,5129	0,3263	48,5130	865,84
Almidón 8 a 2%	1,9657	0,2037	0,5129	0,7069	2,8037	12,249
Helado control sin almidón	1,7367	0,1982	0,5058	1,6172	0,3059	0,9667
Almidón 12 a 2%	2,2580	0,2277	0,686	1,93705	0,2699	0,9439
Almidón 12 a 4%	2,0553	0,3717	1,4746	1,6779	0,5526	2,5249
Almidón 14 a 2%	0,9583	1,2793	3,9336	0,36985	12,4740	91,049
Almidón 13 a 2%	2,1291	0,2271	0,6886	1,3858	0,5244	1,9084
Almidón 7 a 2%	1,3449	0,5992	1,7108	0,46385	4,7607	20,386
Almidón 1 a 2%	1,9E+00	5,1E-01	2,0E+00	0,31	1,2E+01	8,8E+01
Almidón 6 a 2%	7,2E-01	2,6E+00	9,5E+00	0,31	1,8E+01	1,3E+02
Almidón 9 a 2%	2,1E+00	4,4E-01	1,8E+00	1,4	7,6E-01	3,1E+00
Almidón 10 a 2%	2,1E+00	7,0E-01	2,5E+00	1,5	9,2E-01	4,2E+00

ilustra que determinados almidones proporcionan una reducción mejorada en la fusión de un postre congelado (por ejemplo, almidones 2-4, 8 y 16) versus los postres congelados formulados sin almidón funcional.

2. Resultados de las evaluaciones reológicas

Las mezclas de helado presentan cambios significativos en la reología durante el almacenamiento a $-6,7^{\circ}\text{C}$. Para la mayor parte de las muestras, la $\tan \delta$ disminuye con el correr del tiempo, lo que indica el desarrollo de estructuras de gel bajo condiciones de congelamiento. Las tendencias son similares para las fórmulas con bajo contenido de grasa y sin grasa. Después de 7-10 días, las muestras con menor cantidad de gel (mayor $\tan \delta$) son la muestra 10 y la muestra 12, mientras que las muestras con mayor cantidad de gel (menor $\tan \delta$) son la muestra 1, la muestra 2 y la muestra 6. La viscosidad de cada mezcla aumentó o permaneció constante durante el tiempo que se mantuvieron las muestras a $-6,7^{\circ}\text{C}$. El módulo, G' , demostró un comportamiento similar al de la viscosidad, η .

Tabla V – Datos reológicos sobre las mezclas de hielo con Almidón

Se presenta la correlación entre la fusión reducida del helado y la capacidad del almidón de formar un gel en el sistema de helado modelo, bajo condiciones de congelamiento, en la Figura 2. Como puede observarse en la Figura 2, un almidón con una $\tan \delta$ menor que aproximadamente 1,0 resulta en un postre congelado con una fusión de aproximadamente cincuenta por ciento (50%) o menor. Los almidones con $\tan \delta$ menores que aproximadamente 0,4 resultaron en helados con fusiones más lentas.

Como se mencionó previamente, se ilustran los resultados de la efectividad de las muestras anteriores respecto de la fusión en la Figura 1. Los

postres congelados que contienen entre aproximadamente dos y aproximadamente cuatro por ciento de un almidón forman un gel durante el congelamiento, particularmente aquellos con δ menores que aproximadamente uno, lo que resulta en una fusión reducida y una mejor retención de forma después de exponerlos a un golpe de calor.

3. Resultados de Tg'

Aquellos almidones identificados como poseedores de una buena capacidad de inhibición del crecimiento de hielo incluyeron los almidones nativos, los almidones convertidos con ácidos o enzimas, o las versiones modificadas por medios químicos de aquellos almidones con DE menores que aproximadamente 8, y Tg' mayores que aproximadamente -6°C ($\text{Tg}' > \sim -6^{\circ}\text{C}$), y con propiedades de unión a agua de Wg' mayores que 0,30 ($\text{Wg}' > \sim 0,30$) (fracción de peso de agua no congelable en estado de vidrio sin congelar). Se determina Tg' y Wg' empleando el método de calorimetría descripto previamente. Se proporcionan los resultados en la Tabla VI a continuación.

Tabla VI

Muestra de almidón	Tg' (°C)	Wg'(g/g de vidrio total)	Formación de hielo
Almidón 1	-4,521	0,309	4,70
Almidón 4	-5,627	0,352	4,00
Almidón 8	-5,321	0,325	4,60
Almidón 11	-5,993	0,308	4,70
Almidón 7	-5,127	0,310	4,85
Almidón 14	-5,550	0,318	4,80

Almidón 12	-7,766	0,322	6,45
Almidón 13	-8,370	0,257	5,30
Almidón 16	-7,021	0,300	5,95
Almidón 15	-8,651	0,269	5,10

En la presente invención se redujeron sólidos de jarabe de maíz para mantener el contenido de sólidos totales de la formulación constante. La adición de almidón para reemplazar la grasa puede afectar la temperatura de transición a vidrio, la temperatura de congelamiento y las propiedades "de unión a agua" de la fase de suero en el estado congelado. Se compararon los almidones a niveles de uso de 2% y 4%. A niveles de uso de entre aproximadamente 3% y aproximadamente 4%, los almidones de la presente invención funcionan en ausencia de otros estabilizadores, proporcionando una estabilidad mejorada ante golpes de calor, caracterizada por una reducción en los cristales de hielo, en comparación con los controles sin almidón (véase la Sección 4 a continuación). En general, los mayores niveles de almidón mejoran adicionalmente el desempeño, respecto de la fusión y la estabilidad ante golpes de calor. Sin embargo, con niveles de uso mayores que 4%, pueden aparecer atributos de textura negativos.

4. Helado con almidón y bajo contenido de grasa

Se prepararon formulaciones de helado de acuerdo con la formulación definida en la Tabla VII a continuación.

Tabla VII - Formulación de helado (5% de grasa de manteca, 3% de almidón 4, sin otro estabilizador)

Ingredientes	Fórmula control (%)	Fórmula con 3% de almidón (%)
--------------	---------------------	-------------------------------

Crema pesada	13,10	13,10
Leche descremada	60,80	60,80
Polvo de leche descremada (NFDM)	4,66	4,66
Sacarosa	10,00	10,00
Sólidos de jarabe de maíz DE 42	5,50	4,15
Sólidos de jarabe de maíz DE 24	5,50	4,15
Mezcla de emulsificante/estabilizador	0,44	-
Emulsificante	-	0,14
Almidón 4	-	3,00
Total	100,00	100,00

Como se describe en la sección de "Preparación de helados" anterior, cuando se agregaron los almidones de la presente invención, se redujeron los sólidos de jarabe de maíz 42DE y los sólidos de jarabe de maíz 24DE para mantener la cantidad de sólidos totales constante. Sin embargo, también se omitió el estabilizador en este caso. Como se indica en la Sección 3 anterior, los almidones de la presente invención funcionan en ausencia de otros estabilizadores. Se preparó cada mezcla de helado de acuerdo con el procedimiento descrito en la sección de "Preparación de helados".

La Figura 3 ilustra un postre congelado preparado con 3% de un almidón de acuerdo con la fórmula descrita en la Tabla VII, es decir, sin

estabilizadores. Se sometió este postre congelado a la prueba de golpe de calor descrita en la Sección C, con la excepción de que se hizo ciclar el helado fuera del recipiente. A partir de la Figura 3, puede observarse que el postre congelado con 3% almidón, tratado con un golpe de calor, retuvo su forma. La Figura 4 ilustra en forma cuantitativa la relación entre la fusión y la retención de la forma con el correr del tiempo.

5. Mezcla de helado sin grasa, con almidón y estabilizador

Se prepararon formulaciones de helado de acuerdo con la formulación definida en la Tabla VIII a continuación.

Tabla VIII – Formulación reológica de helado

Ingredientes	1
	0% de grasa
Crema pesada	0,00
Leche descremada	72,67
Leche seca sin grasa	4,82
Sacarosa	10,50
Sólidos de jarabe de maíz 42DE	5,78
Sólidos de jarabe de maíz 24DE	5,78
CREST	0,46
Estabilizador/Emulsificante	

Al igual que en la sección de "Preparación de helados" anterior, cuando se agregaron los almidones de la presente invención, se redujeron los sólidos de jarabe de maíz 42DE y los sólidos de jarabe de maíz 24DE en forma pareja, de modo de mantener los sólidos totales constantes. Se preparó cada mezcla de helado de acuerdo con el procedimiento descrito en la sección de "Preparación de helados". Se evaluaron siete almidones en la fórmula sin grasa, a razón de 2,1% p/p.

Las mezclas de helado presentan cambios significativos en la reología durante el almacenamiento a -6,7°C. Para la mayor parte de las muestras, tan δ disminuye al pasar el tiempo, lo que indica al desarrollo de estructuras tipo gel bajo condiciones de congelamiento. Después de 7-10 días, la muestra con

menor proporción de gel (mayor $\tan \delta$) es la muestra 10, mientras que las muestras con mayor proporción de gel (mayor $\tan \delta$) son la muestra 1 y la muestra 6. La viscosidad de cada mezcla aumentó o permaneció constante mientras se mantuvieron las muestras a -6,7°C. El módulo, G' , presentó un comportamiento similar al de la viscosidad.

Tabla IX – Datos reológicos en mezclas de helado sin grasa

Muestra	$\tan \delta$ a 10 rad/s fresca	η a 1/s fresca	G' a 10 rad/s fresca	$\tan \delta$ a 10 rad/s @ 7-8 días	η a 1/s 7-8 días	G' a 10 rad/s 7-8 días
Almidón 1 a 2,1%	3,9E+00	2,1E-01	4,4E-01	2,6E-01	1,5E+01	1,0E+02
Almidón 6 a 2,1%	9,0E-01	1,3E+00	4,2E+00	3,1E-01	8,0E+00	7,4E+01
Almidón 10 a 2,1%	3,1E+00	3,2E-01	7,8E-01	2,1E+00	5,0E-01	1,5E+00
Almidón 4 a 2,1%	4,0E+00	5,8E-02	1,2E-01	3,8E-01	7,8E+00	4,6E+01
Almidón 5 a 2,1%	1,5E+00	4,1E-01	8,4E-01	3,9E-01	2,6E+00	1,4E+01

Los datos demuestran además que, mientras las mezclas de postres congelados preparadas con almidones funcionales que contienen amilosa presentan una caída de $\tan \delta$ que ocurre después del congelamiento, los almidones cerosos presentan caídas más graduales de $\tan \delta$ cuando se mantienen bajo condiciones de congelamiento por períodos extendidos. Esto

ilustra que se prefieren los almidones funcionales que contienen amilosa sobre los almidones cerosos, para usar en postres congelados que no sean sometidos a ciclos térmicos extensos.

6. Pruebas de altitud

Se prepararon muestras de helado de acuerdo con la formulación definida en la Tabla X a continuación.

Tabla X - Formulación de helado (5% de grasa de manteca, 3% de almidón 4 o 17, sin otros estabilizadores)

Ingredientes	Fórmula control (%)	Fórmula con 3% de Almidón (%)
Crema pesada	13,10	13,10
Leche descremada	60,80	60,80
Polvo de leche descremada (NFDM)	4,66	4,66
Sacarosa	10,00	10,00
Sólidos de jarabe de maíz DE 42	5,50	4,15
Sólidos de jarabe de maíz DE 24	5,50	4,15
Mezcla de emulsificante/estabilizador	0,44	-
Emulsificante	-	0,14
Almidón	-	3,00
Total	100,00	100,00

Se evaluaron las muestras de acuerdo con el procedimiento experimental H descrito previamente. En la Tabla XI a continuación, se observa que las muestras con un contenido de almidón de 3% presentan una cantidad reducida de encogimiento del helado al exponerlas a un vacío definido. Esto se ilustra adicionalmente en la Figura 5. Si bien el control en la Figura 5 presenta una expansión significativa, las muestras que contienen almidón no se expanden bajo estas condiciones de prueba. Las pruebas con una fórmula con mayor contenido de grasa y en presencia de otros estabilizadores presentaron resultados similares, al igual que la evaluación después de los tratamientos con golpes de calor.

Tabla XI – Resultados de encogimiento de los helados, expresados en g de glicol

Muestra	Peso Inicial (g)	Peso final (g)	Glicol agregado (g)
Control	351,4	390,7	39,3
Control	378,0	415,9	37,9
3% de Almidón 4	370,8	393,5	22,7
3% de Almidón 4	331,9	357,0	25,1
3% de Almidón 17	311,6	325,4	13,8
3% de Almidón 17	366,8	386,4	19,6

A partir de los resultados experimentales anteriores, puede observarse que determinados almidones funcionan mejor que otros. Por ejemplo, respecto de la retención de la forma y los cambios en la altitud, los almidones útiles

incluyen los almidones con amilopectina, tales como los almidones de maíz ceroso, tapioca cerosa o papa cerosa. Pueden usarse estos almidones en su forma nativa, reticulados y/o ligeramente convertidos (por ejemplo, hasta aproximadamente 80 WF). Otros almidones útiles incluyen los almidones que contienen amilosa de una variedad de fuentes, tales como los almidones de sagú, tapioca, papa, maíz o arroz. Estos almidones que contienen amilosa pueden estar en forma nativa o ligeramente convertidos (por ejemplo, hasta aproximadamente 80 WF).

Para reducir la formación de hielo, los almidones útiles incluyen los almidones con amilopectina nativos o ligeramente convertidos (por ejemplo, hasta aproximadamente 80 WF); los almidones que contienen amilosa de una variedad de bases, tales como los almidones de sagú, tapioca, papa, maíz o arroz, en forma nativa o ligeramente convertidos (por ejemplo, hasta aproximadamente 80 WF); y los almidones que contienen amilosa y amilopectina reticulados y/o ligeramente estabilizados. Puede determinarse el grado y el balance de la reticulación y la estabilización de modo que satisfaga los criterios de Tg' y Wg' .

Aunque se ha descripto e ilustrado la presente invención en detalle, debe comprenderse que se proporcionaron estas descripciones solamente a modo de ilustración y ejemplo, y no debe interpretárselo como una limitación. El espíritu y el alcance de la presente invención solamente se halla limitado por los términos de las reivindicaciones que se presentan a continuación.

REIVINDICACIONES:

1. Un postre congelado **CARACTERIZADO PORQUE** comprende un almidón funcional capaz de formar un gel bajo condiciones de congelamiento, donde el postre congelado tiene una $\tan \delta$ de aproximadamente 1,0 o menor.
2. El postre congelado de la reivindicación 1, **CARACTERIZADO PORQUE** comprende una $\tan \delta$ de aproximadamente 0,4 o menor.
3. El postre congelado de la reivindicación 1, **CARACTERIZADO PORQUE** el almidón es un almidón convertido que tiene una fluidez en agua ("WF") de entre aproximadamente 0 y aproximadamente 80.
4. El postre congelado de la reivindicación 1, **CARACTERIZADO PORQUE** el almidón funcional provoca una reducción en la fusión del postre congelado, en comparación con los postres congelados preparados sin el almidón funcional.
5. El postre congelado de la reivindicación 1, **CARACTERIZADO PORQUE** el postre congelado es un postre congelado tipo refrigerio y el almidón proporciona una retención en la forma del postre congelado, cuando se trata el postre congelado tipo refrigerio por hasta 12 ciclos de congelamiento/descongelamiento que se prolongan por hasta 24 horas.
6. El postre congelado de la reivindicación 1, **CARACTERIZADO PORQUE** el almidón proporciona al postre congelado una cantidad reducida de encogimiento del helado cuando se lo expone a un vacío definido, en comparación con un postre congelado sin almidón.
7. El postre congelado de la reivindicación 1, **CARACTERIZADO PORQUE** el postre congelado se selecciona del grupo que consiste en helado, helado de leche, helado de agua y mousse.

8. Un postre congelado **CARACTERIZADO PORQUE** comprende un almidón funcional que tiene una temperatura de transición a vidrio (T_g) de aproximadamente -6°C o mayor, una propiedad de unión a agua (W_g) de aproximadamente 0,30 g/g o mayor, donde el almidón funcional provee una inhibición mejorada de la formación de cristales en un postre congelado, respecto de un postre congelado preparado sin almidón funcional.
9. Un proceso para preparar una confitura congelada **CARACTERIZADO PORQUE** comprende los siguientes pasos:
- preparar una mezcla de ingredientes para la confitura congelada, donde la mezcla incluye un almidón funcional capaz de formar un gel bajo condiciones de congelamiento,
- donde la mezcla tiene una $\tan \delta$ de aproximadamente 1,0 o menor,
- congelar la mezcla en un rango de temperatura de entre aproximadamente -2°C y aproximadamente -8°C ; y
- donde el paso de congelamiento provoca la formación de gel con el almidón, y donde la confitura congelada presenta un mejoramiento en la fusión, respecto de las confituras que no contienen almidón como ingrediente.
10. Un almidón funcional para usar en postres congelados, **CARACTERIZADO PORQUE** el almidón permite obtener un postre congelado con almidón que tiene una $\tan \delta$ de aproximadamente 1,0 o menor, cuando se lo adiciona a la fórmula del postre congelado,
- donde el almidón funcional puede formar un gel bajo condiciones de congelamiento, y

donde el almidón funcional provee una fusión mejorada, una formación de hielo reducida y/o una expansión/contracción reducida del postre congelado, en comparación con un congelado preparado sin almidón funcional.

ALMIDÓN PARA POSTRES CONGELADOS

RESUMEN

Almidones y derivados de almidón que se utilizan en postres congelados para obtener una mejor fusión y retención de forma, incluyendo una expansión y contracción reducida del postre congelado cuando se lo transporta a grandes altitudes, por ejemplo, a sitios montañosos. Estas características mejoradas son retenidas por el postre congelado aún después de múltiples ciclos de golpes de calor. Los almidones y los derivados de almidón inhiben la formación de cristales de hielo en el congelamiento posterior al ciclo de golpes de calor.

TEXTOS DE LAS FIGURAS

Figura 1. Gráfico que ilustra el porcentaje de fusión de varios helados después de 4 horas a 19°C.

Commercial 10% fat ice cream = Helado comercial con 10% de grasa

Starch = almidón

at = al

Control ice cream without starch = Helado control sin almidón

Sample description = descripción de la muestra

Meltdown = Fusión

Figura 2. Gráfico que ilustra la correlación entre la fusión y $\tan \delta$ (almidones detallados en la Tabla IV).

Ice cream meltdown = Fusión del helado

Tangent delta @ 10 rad/s after 8 days at -6,7°C of ice cream mix = Tangente delta a 10 rad/s después de 8 días a -6,7°C en la mezcla de helado

Figura 3. Foto de un helado que contiene 3% de almidón, fresco y tratado con golpes de calor.

Fresco/Después de los golpes de calor

Figura 4. Curva de fusión para un helado que contiene 3% de almidón

Meltdown = Fusión

Time = Tiempo

Starch = Almidón

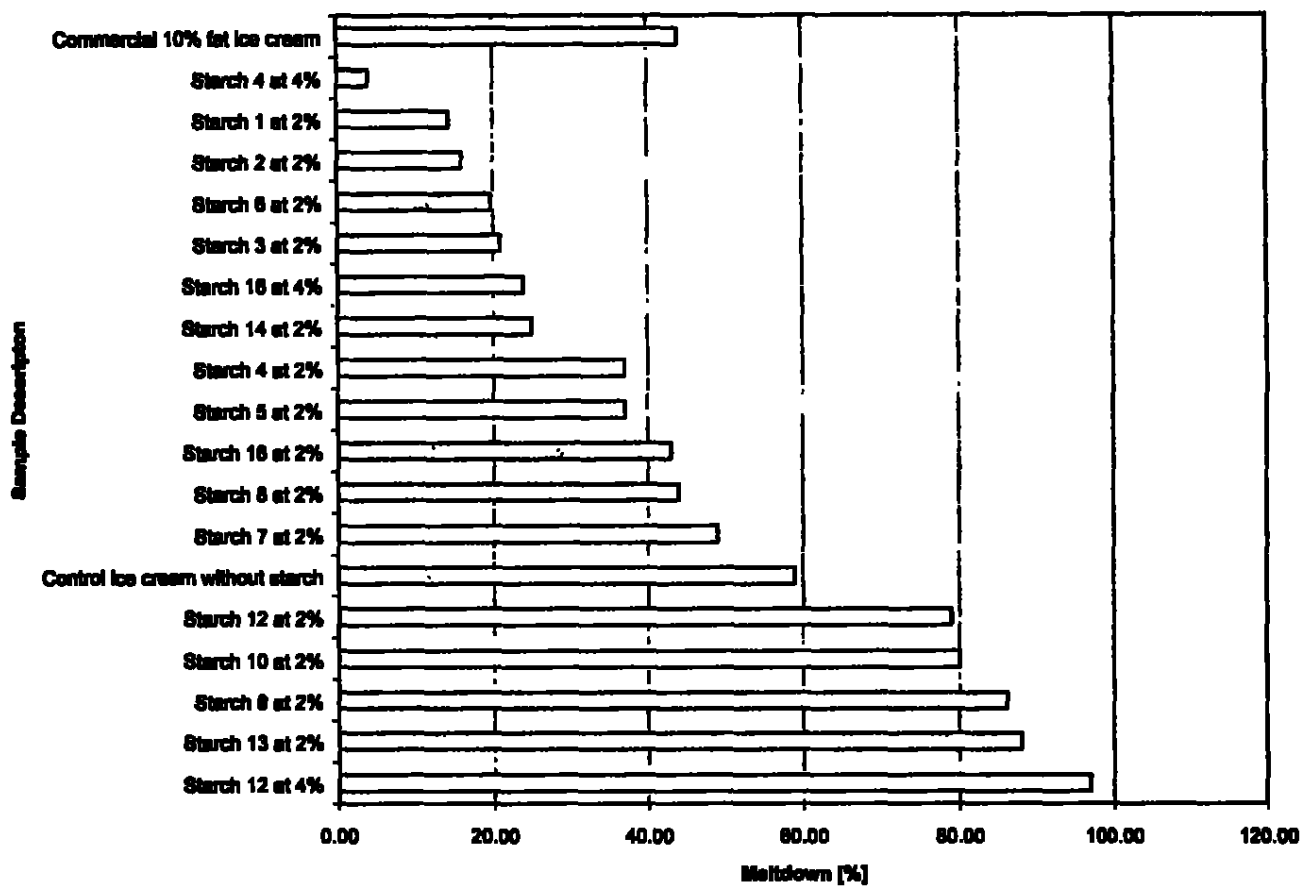


Figure 1. Graph illustrating percent melt down of various ice creams after 4 hours at 19°C

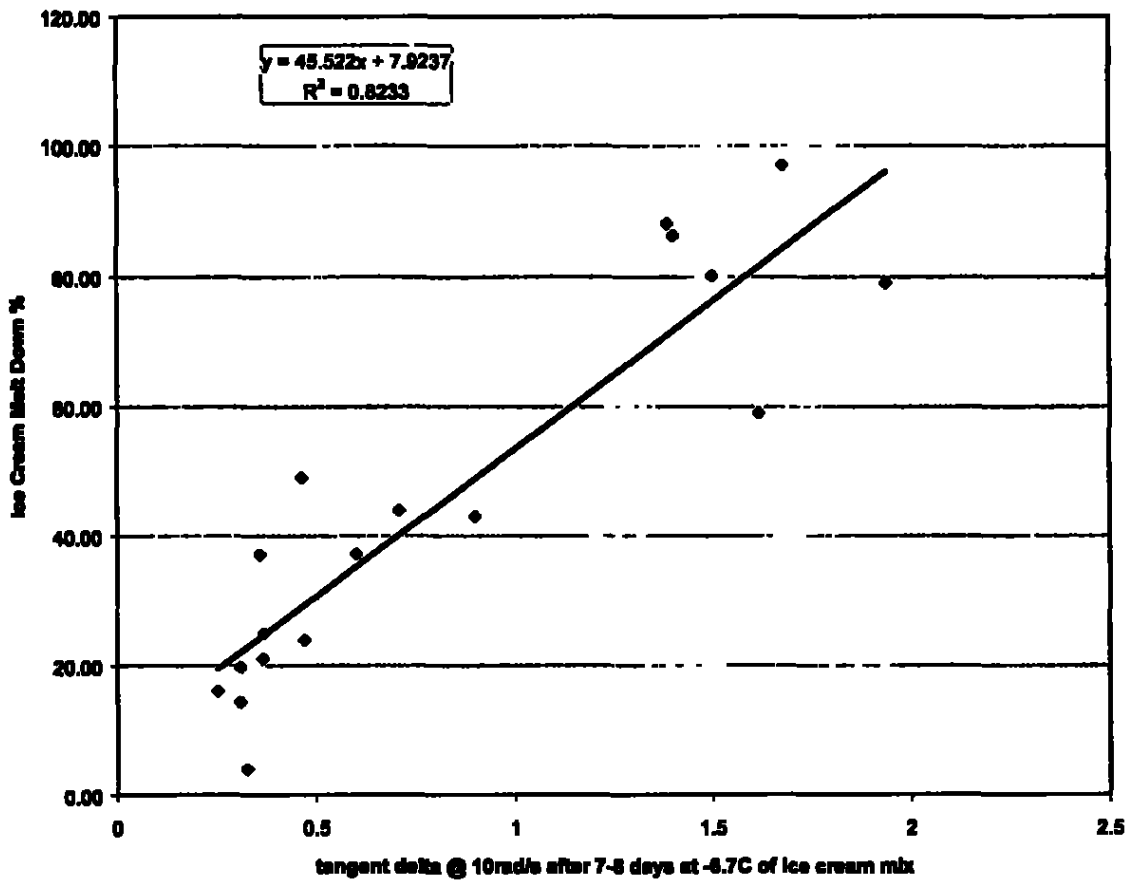


Figure 2. Graph illustrating correlation between melt down and $\tan \delta$ (starches provided in Table IV)

3/5

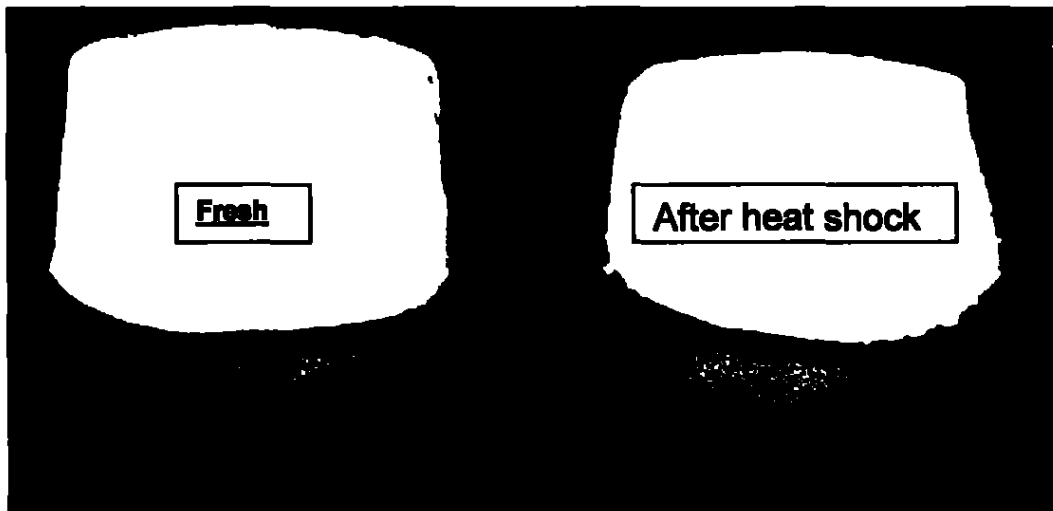


Figure 3. Photo of fresh and heat shocked ice cream containing 3% starch

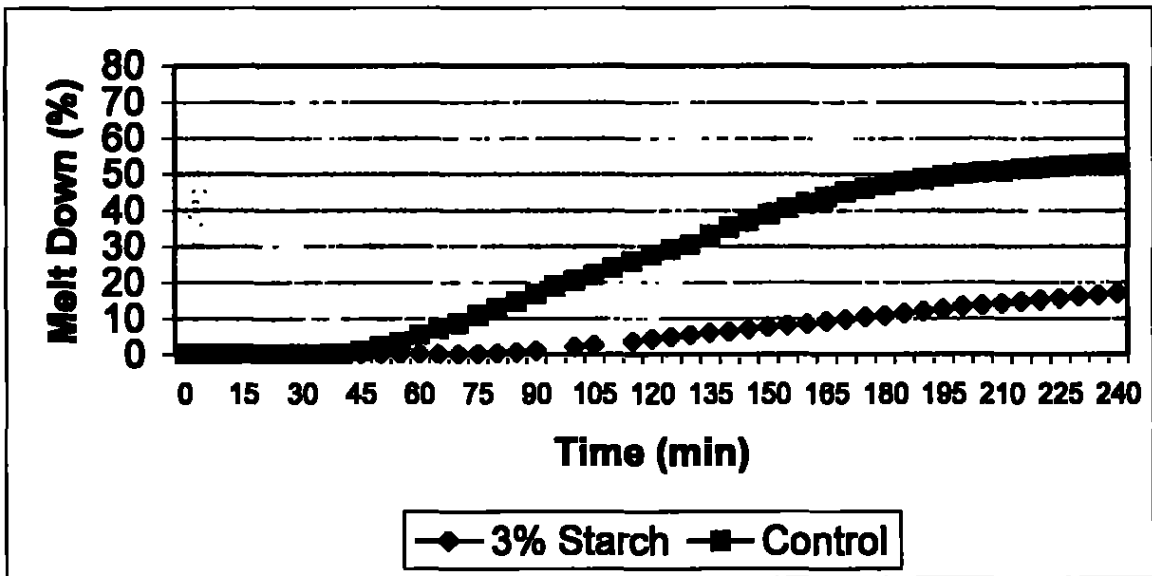
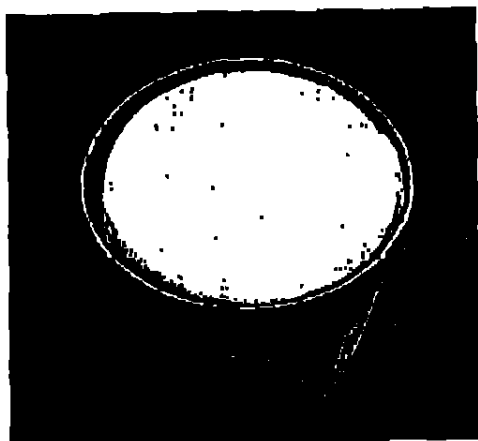


Figure 4. Melt curve of ice cream containing 3% starch

71

5/5

Control:

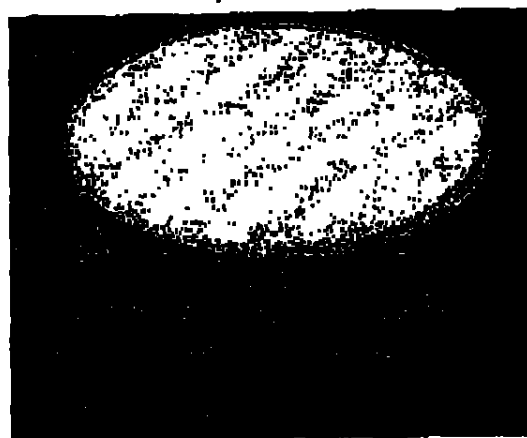
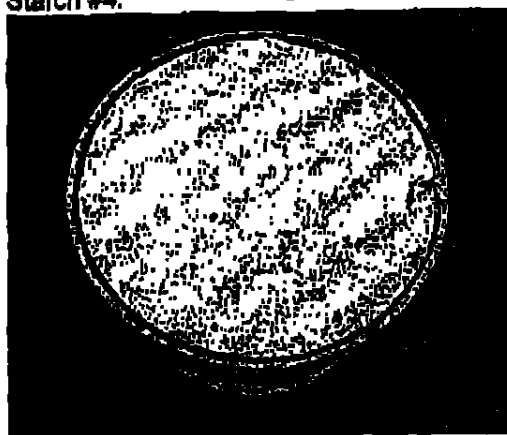


Starch #4:

Shrinkage

Control Formula

Expansion

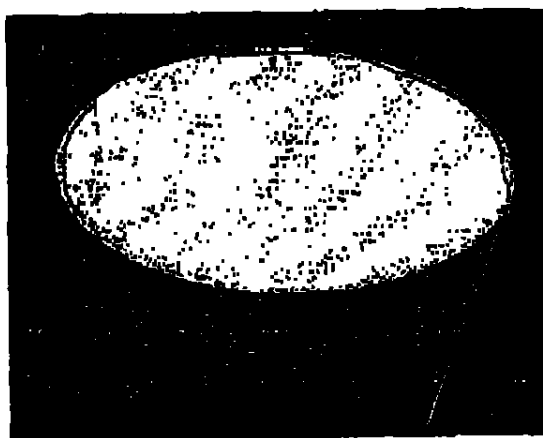
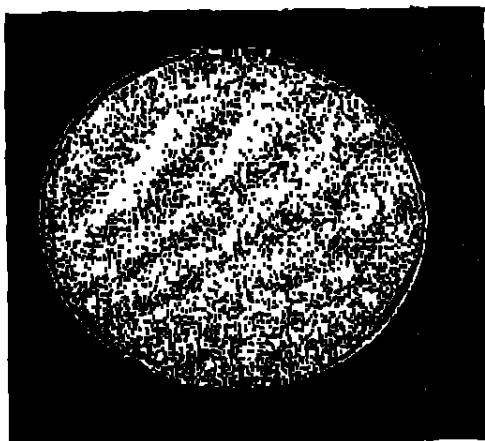


Starch #17:

Shrinkage

3% Starch #4

Expansion



Shrinkage

3% Starch #17

Expansion

Figure 5. Photos of ice cream without starch and ice cream containing 3% starch

REQUISITOS NECESARIOS PARA PRESENTACION Y AGILIZACION DEL TRAMITE

	USUARIO	RADICADOR
PATENTE DE INVENCION ☒	()	☒
- Indicación de que se solicita la concesión de una patente.	()	☒
- Datos de identificación del solicitante o de la persona que se presenta la solicitud.	()	☒
- Descripción de la invención.	()	☒
- Dibujos de ser estos pertinentes.	()	☒
- Comprobante de Pago de las tasas establecidas.	()	☒

COMPLETA () **INCOMPLETA** ()

DISEÑO INDUSTRIAL ()

- Indicación de que se solicita el registro de Diseño Industrial	()	()
- Datos de identificación del solicitante o de la persona que presenta la solicitud.	()	()
- Representación gráfica o fotográfica del Diseño Industrial o muestra del Material que incorpora el diseño.	()	()
- Comprobante de pago de las tasas establecidas	()	()

COMPLETA () **INCOMPLETA** ()

ESQUEMA DE TRAZADO ()

- Indicación de que solicita el registro de un Esquema de trazado.	()	()
- Datos de identificación del solicitante o de la persona que presenta La solicitud.	()	()
- Representación gráfica del esquema de trazado	()	()
- Comprobante de pago de las tasas establecidas.	()	()

COMPLETA () **INCOMPLETA** ()

Firma Responsable:



Fecha:

Folio 73

2020
Bogotá, D. C.

Doctor(a)
DILIA RODRIGUEZ D'ALEMAN
Apoderado(a)

Oficio No. 2020-0001

REFERENCIA:	Radicación	04-84717
	Trámite	002
	Evento	001
	Actuación	430
	Folios	001

Como resultado del examen de forma, realizado con fundamento en el artículo 38 de la Decisión 486 de la Comisión de la Comunidad Andina, se le comunica que:

- Allegar copia del documento en que conste la cesión del derecho a la patente otorgado por el(los) inventor(es) al(los) solicitante(s) o a su(s) causante(s). (art. 26-k, Dec 486/2000).

En cumplimiento del artículo 39 de la Decisión 486, se le requiere para que dentro del término de dos (2) meses siguientes a la fecha de notificación del presente oficio, complete los requisitos anteriormente enunciados. En caso de no dar cumplimiento al presente requerimiento, la solicitud se considerará abandonada y perderá su prelación.

Notifíquese el presente oficio conforme a lo dispuesto en el numeral 5.2, literal e), del capítulo quinto del título primero de la Circular Unica No.10 de 2001.


ALIX CESPEDES DE VERGEL
Jefe de la División de Nuevas Creaciones

El anterior requerimiento fue notificado por fijación en lista de fecha 23.01.2020

Se recuerda al interesado que debe presentar, dentro de los dieciséis meses siguientes contados a partir de la fecha de presentación de las solicitudes cuyas prioridades se invocan, copia de las mismas certificadas por la autoridad que las expidió y, en los casos en que haya lugar, la traducción simple del capítulo reivindicatorio. El incumplimiento de este plazo, acarreará la pérdida de la prioridad invocada.

Carrera 13 No. 27-00 Pisos 5, 7 y 10

Commutador: 382 0840

Fax: 350 5220

E-mail: info@sic.gov.co

www.sic.gov.co

Bogotá, D.C., Colombia

202027

2576