

7682



P.- 54.755

R.I.F-1459

MEMORIA DESCRIPTIVA

INT. CL: A23c

para solicitar PATENTE DE INVENCION por 20 años

A nombre de BORDEN, INC.

entidad norteamericana

establecida en 50 West Broad Street, Columbus, Ohio  
43215, Estados Unidos de América.

por: "UN PROCEDIMIENTO PARA MEJORAR LA TEXTURA DE UN  
QUESO DE BAJO CONTENIDO DE GRASAS"

(Clase Internacional A23c)

26.7.73

- 1 -



#### FUNDAMENTO DEL INVENTO

Queso que tiene un alto contenido de proteí  
nas y un bajo contenido de grasas se somete a un tra-  
tamiento de cizallamiento para reducir las caracterís  
5 ticas gomosas y pegajosas o correosas y de aspecto de  
caucho del queso.

Muchas personas que disfrutan comiendo queso  
rechazan el producto debido a su alto contenido de gra  
sas. Dichas personas temen que pueda existir relación  
10 entre el alto contenido en grasas y las enfermedades  
del corazón y/o la arterioesclerosis. También existe  
el temor por parte de las personas que tienen un pro-  
blema de peso, ya que al comer queso que tiene un alto  
contenido de grasas piensan que se va a agravar su pro  
15 blema de peso.

El queso ha sido hecho a partir de leche des  
natada por técnicas convencionales de fabricación de  
queso en un esfuerzo para producir un queso de bajo  
contenido en grasas. El queso producido, aunque tiene  
20 el bajo contenido en grasas deseado es de una textura  
similar al caucho, correoso y tiene un sabor muy dulce.  
La patente de EE.UU. nº 3.156.568 de Hargrove y otros  
intenta superar el problema de la textura y el sabor  
añadiendo nata rancia a la leche desnatada antes de  
25 la conversión de la leche en queso. La patente de EE.UU.



Nº 3.278.313 de Rhodes enseña que el queso puede ser  
preparado a partir de sólidos de leche no grasos y  
grasas insaturadas. Este queso está diseñado para per  
sonas que tienen una dieta que limita su consumo de las  
5 grasas saturadas normalmente presentes en el queso.

#### RESUMEN

La textura correosa similar al caucho de un  
queso de bajo contenido en grasas puede ser mejorada  
tratando el queso de bajo contenido en grasa con emul  
10 sificadores y un tratamiento de elevado cizallamiento.

#### DESCRIPCION DE LAS REALIZACIONES PREFERIDAS

El presente invento está dirigido a un queso  
de bajo contenido en grasas que no posee las caracte-  
rísticas gomosas y pegajosas de un queso tratado de ba  
15 jo contenido en grasas o las características correosas  
y similares a las del caucho de un queso natural de  
bajo contenido en grasas. El queso de bajo contenido  
en grasas de textura mejorada se prepara sometiendo  
20 100 partes de un queso que tiene un contenido en gra-  
sas de 3 a 10 partes, un contenido en agua de 40 a 80  
partes y un contenido en proteínas de 13 a 48 partes  
a un tratamiento de cizallamiento, en donde la fuerza  
de cizallamiento expresada por el número de Reynolds  
25 tiene un valor de 0,1 a 10. Preferiblemente la fuerza  
de cizallamiento tiene un valor comprendido entre 0,4

26.7.73



5,0. El número de Reynolds (Re) está definido por  $Re = nD^2P/u$  en donde n es la velocidad del rotor en RPM, D = diámetro del rotor de mezcla en centímetros, P = densidad del producto de queso en gramos por centímetro cúbico, u = viscosidad del queso en gramos por centímetros por segundo. (poises).

El tratamiento puede aplicarse a un queso de bajo contenido en grasas preparado a partir de leche de bajo contenido en grasas, pero se aplica preferiblemente a un queso de bajo contenido en grasas preparado a partir de una mezcla de queso de leche desnatada y queso envejecido. Por este medio las características gomosas y pegajosas de un queso de un procedimiento de bajo contenido en grasas cuando se somete a una fuerza de cizallamiento elevada es convertido en un queso de textura desmoronable y blanda. La textura correosa y similar a la del caucho de un queso natural de bajo contenido en grasas es convertida en una textura desmoronable y blanda cuando se somete a una elevada fuerza de cizallamiento.

Sobre una base de 100 partes una mezcla de 50 a 90 partes de queso de leche desnatada y de 10 a 50 partes de queso envejecido están presentes en forma de ingredientes del queso en la fabricación de un producto de queso de bajo contenido en grasas. Preferi-



blemente la proporción es de 60 a 80 partes de queso  
de leche desnatada y de 20 a 40 partes de queso enve-  
jecido. El procedimiento es particularmente adaptable  
a la preparación de queso de bajo contenido en grasas  
5 que tiene la textura y el sabor del queso cheddar en-  
vejecido.

Otros componentes pueden estar presentes en  
el producto de queso de bajo contenido en grasas del  
presente invento tales como estabilizadores, agentes  
10 de sabor, antioxidantes, conservadores, agentes edul-  
corantes, vitaminas, agentes colorantes artificiales,  
y agentes emulsificantes proteínicos.

Los agentes emulsificantes proteínicos tam-  
bién ayudan junto con la elevada fuerza de cizallamien-  
15 to a mejorar la textura del queso de bajo contenido  
en grasas. El agente emulsificante se emplea general-  
mente en una concentración de aproximadamente una a  
tres partes con respecto a 100 partes de queso. Prefe-  
riblemente se encuentran presentes de 1,5 a 2,5 par-  
20 tes de agente solubilizante. El agente emulsificante  
es preferiblemente un fosfato.

El queso preferido producido de acuerdo con  
el procedimiento del presente invento contiene de 7 a  
8 partes de grasas, de 58 a 59,5 partes de agua, de  
25 24 a 26 partes de proteínas, de 0 a 5 partes de hidra



tos de carbono, y de 4 a 6 partes de cenizas.

Ejemplos de quesos que pueden emplearse en la preparación del queso texturizado de bajo contenido en grasas del presente invento incluyen el queso natural de bajo contenido en grasas, el queso tratado de bajo contenido en grasas, el queso tratado para extender, mezclas de quesos naturales tratados y queso de leche desnatada, sustitutos de queso que no son de quesería y mezclas de un sustituto con un queso de que-  
5 sería. El queso preferido de bajo contenido en grasas es una mezcla de queso natural y queso de leche desna-  
10 tada. El queso o la mezcla de quesos tiene un contenido en grasas de 5% a 8%; un contenido de proteínas de 13% a 48% y un contenido de agua de 20% a 80%. El que-  
15 so más preferido es una mezcla de queso cheddar con queso de leche desnatada envejecido. Otros quesos que tienen una composición muy similar al cheddar son tam-  
20 bién muy adaptables para mezclar con el queso de leche desnatada. Estos quesos incluyen los tipos Mozzarella, Muenster, Swiss, Edam, Romano, Gouda, Briok y Colby. También pueden estar presentes pequeñas cantidades de queso casero.

El queso de leche desnatada se envejece pre-  
feriblemente al menos tres meses para disminuir su con-  
25 tenido en hidratos de carbono, y disminuir el aspecto



cauchoide del queso. El queso de leche desnatada proporciona cuerpo a la mezcla, aroma al producto y es una fuente excelente de proteínas.

5 El invento es también muy adaptable para un queso de bajo contenido en grasas que no esté mezclado con un segundo componente de contenido en grasas reducido. El queso de bajo contenido en grasas empleado se prepara por el método típico de preparación de queso, característico del queso que ha de producirse, excepto que se emplea un ingrediente de leche de bajo  
10 contenido en grasas. El queso producido es correoso y de aspecto similar al caucho pero este defecto se cura mediante el tratamiento de cizallamiento.

La expresión queso tal como se emplea en la  
15 presente memoria descriptiva incluye el queso natural, el queso tratado, alimentos de queso, queso para extender y productos de queso afines.

El método preferido de preparación de queso texturizado de bajo contenido en grasas es formar una  
20 mezcla que contiene de 10 a 35 partes de queso envejecido, de 30 a 70 partes de queso de leche desnatada y de 10,0 a 30,0 partes de agua añadida. El queso es o cortado en bandas o molido, mezclado a fondo, y cocido en un aparato para cocer queso con adición de agua,  
25 sólidos de queso modificados con enzimas (aroma) y



siendo añadido el emulsificador deseado. La mezcla se agita mientras se cuece.

La mezcla homogénea se somete luego a un tratamiento de cizallamiento en donde la fuerza de cizallamiento expresada como el número de Reynolds tiene un valor de 0,1 a 10. Para el tratamiento de cizallamiento, puede emplearse un mezclador de brazo lateral, un molino coloidal o una bomba de cizallamiento. Se prefiere que el queso permanezca en una zona de elevado cizallamiento desde aproximadamente 2 a 6 segundos.

Los quesos naturales y los tratados son bien conocidos. Los quesos que no son de queserías se preparan formando una mezcla de productos que no son de quesería, de una mezcla coagulable de proteína-agua que tiene de 0 a 36% de grasa vegetal, pasteurizando y homogeneizando esta mezcla y luego o bien se añade un ácido adecuado o bien un cultivo productor de ácido a la mezcla base preparada de modo que coagule la proteína y forme una cuajada y separar la cuajada así formada del suero. La cuajada se mezcla con agentes colorantes artificiales adecuados, agentes de sabor, agentes conferidores de cuerpo y estabilizadores para formar un sustituto de queso que no es de quesería. El sustituto del queso puede ser luego usado de la misma manera que el queso natural o el tratado.



El queso texturado de bajo contenido en grasas preparado de acuerdo con el método del presente invento contiene normalmente ingredientes además del queso de bajo contenido en grasas. Estos ingredientes incluyen agentes emulsificadores proteínicos, estabilizadores, agentes de sabor, agentes antioxidantes, conservadores, agentes edulcorantes, vitaminas, y si se desea agentes conferidores de cuerpo y agentes colorantes artificiales.

La tabla siguiente muestra los márgenes preferidos o proporciones de las diversas materias que son satisfactorias en la fabricación de un producto de queso texturado de bajo contenido en grasas. Los porcentajes se expresan en peso.

Ingredientes	Tabla 1 Formulación	Margen de porcentaje (Preferido)
Estabilizadores		0,3 - 0,8%
Agentes de sabor		0,3 - 10%
Agentes antioxidantes		0,2% basado en el peso de grasa y aceite
Queso		60,0 - 90,0%
Conservadores		0,03 - 0,06%
Agentes edulcorantes		1,0 - 5,0%
Vitaminas		(depende del valor de vitamina individual por ejemplo vitamina C-30 mg)



Agentes colorantes artificiales	0,01 - 0,03%
Agentes conferidores de cuerpo	0 - 6%
Agua añadida	10 - 30%
Agentes emulsificantes proteínicos	1 - 3%

5                    Cuando se encuentran presentes aceites altamente insaturados, por ejemplo aceite de cártamo, es deseable emplear un agente antioxidante. Los agentes antioxidantes adecuados incluyen hidroxianisol butilado, hidroxitolueno butilado, o ácido dihidroguarético y galato de propilo.

10                    Los agentes edulcorantes son azúcares en forma de lactosa, sacarosa, glucosa o mezclas de ellos y similares.

15                    Los agentes conferidores de cuerpo pueden incluir caseinatos, almidones, proteínas vegetales, harinas vegetales y sólidos de cereales hidrolizados. Algunos aditivos cumplen una doble función, es decir se emplean sólidos de jarabe de maíz en calidad de agentes conferidores de cuerpo así como de agente edulcorante.

20                    Los agentes conservadores incluyen, por ejemplo, ácido sórbico, benzoato de sodio, y propionato de sodio.

25                    Los agentes colorantes adecuados son, por ejemplo, mezclas de semilla de achiote o beta-caroteno.



Los agentes de sabor incluyen, por ejemplo, sólidos de queso modificados con enzimas, destilados de levaduras, manteca artificial y aromas de nata, ácido cítrico, ácido láctico, aceites esenciales, tales como extracto de vainilla, extracto de jengibre, extracto de buey, proteína vegetal hidrolizada, proteína de levadura hidrolizada, sal, cebollino, chalote, pimientas vegetales, condimentos, aceitunas, cerezas, piñas, nueces, langosta, almejas, tocino entreverado, imitación de tocino entreverado, rábano picante, etc.

Si se desea, puede emplearse cualquier variedad de vitaminas por ejemplo vitamina A, vitamina D, y vitamina E.

Pueden incluirse agentes de formación de cuerpo, tales como almidón en una cantidad de 0,01-3,0% en peso o proteínas vegetales tales como las derivadas de soja, semilla de algodón y similares.

Los agentes emulsificantes proteínicos que pueden emplearse en la preparación de un producto de queso de bajo contenido en grasas incluyen fosfatos tales como fosfato disódico, fosfato trisódico, hexametáfosfato de sodio, citrato de sodio y sus mezclas. Los agentes emulsificantes proteínicos son conocidos, y son ampliamente empleados en la técnica de fabricación de queso tratado. Dichos agentes comprenden ge-



neralmente sales no tóxicas solubles en agua de fosfa-  
tos y citratos.

5 Algunos de los ingredientes adicionales pueden ser mezclados previamente en seco y añadidos a la  
cantidad requerida de la emulsión de queso o queso en  
agua. El estabilizador, la sal, los agentes edulcoran-  
tes, los conservadores y algunos otros agentes de sa-  
bor pueden ser mezclados previamente en seco y añadi-  
dos bajo condiciones de agitación constante a una can-  
10 tidad especificada del queso o de la emulsión de queso  
en agua. Algunos de los otros ingredientes pueden ser  
añadidos adecuadamente en este momento tales como los  
sabores de mantequilla, condimentos, colorantes artifi-  
ciales y cualesquiera otros agentes líquidos que no  
15 puedan ser mezclados previamente en seco.

Específicamente, el procedimiento para pre-  
parar un sustituto de queso transcurre por formación  
de un producto intermedio de cuajada-suero similar al  
formado en los procedimientos para preparar los produc-  
20 tos naturales correspondientes. Esta faceta es uno de  
los hechos primarios que permiten la obtención de un  
producto final con calidades tan similares en sabor y  
textura al producto natural.

La expresión grasa vegetal comprende grasas  
25 y aceites vegetales comestibles y que son ésteres de



glicerina bien saturados, parcialmente saturados o bien insaturados. Estas grasas pueden ser blanqueadas, acetiladas o modificadas en su estructura o tratadas de otro modo o modificadas por cualquiera de los muchos procedimientos o técnicas utilizados o disponibles para los expertos en la técnica de tratar grasas y aceites que no son de quesería. Más particularmente, estos ésteres son los derivados de aceite de coco, aceite de palma, aceite de semilla de girasol, aceite de semilla de algodón, aceite de maíz, aceite de cacao, aceite de oliva, mantequilla de coco, aceite de soja, aceite de cártamo, y similares o mezclas de ellos. Las grasas vegetales que pueden emplearse en el presente invento tienen índices de saponificación de 2-250 e índices de yodo de 8-180. Estas grasas y aceites vegetales son mezclas de componentes glicéridos y contienen ácidos grasos de  $C_{12}-C_{24}$ , ejemplos de los cuales son el ácido palmítico, el ácido esteárico, el ácido láurico, el ácido linolénico, ácido oleico y el ácido palmitoleico.

Las proteínas coagulables que pueden emplearse para preparar el queso que no es de quesería incluyen los caseinatos que son compuestos caseínicos dispersables y comestibles tales como la caseína, los compuestos de caseína formados con metales alcalinos, por



ejemplo sodio, potasio, metales alcalino-térreos, por ejemplo caseinatos de calcio o amonio, caseinato de magnesio y similares. Los caseinatos de metal alcalino son los preferidos especialmente el caseinato de sodio.  
5 Las proteínas vegetales coagulables tales como las ais-  
ladas a partir de la soja son probablemente las más  
adecuadas.

Se prefiere añadir un estabilizador a la mez-  
cla de productos que no son de quesería de modo que  
10 favorezca la separación de la cuajada del suero que  
tiene lugar en una etapa posterior del procedimiento.  
Los estabilizadores adecuados son gomas vegetales. Ilus-  
trativos de ellos son agar-agar, algarroba, musgo de  
Irlanda, xantano y tragacanto. Se han obtenido resul-  
15 tados especialmente satisfactorios con goma de alga-  
rroba.

El procedimiento para preparar un sustituto  
de queso será descrito en la preparación de un produc-  
to de tipo queso. La etapa inicial comprende preparar  
20 la mezcla de productos que no son de quesería de cual-  
quier manera conveniente compatible con el equipo y  
los ingredientes disponibles. En una primera etapa,  
la goma estabilizadora se añade al agua formando una  
suspensión estabilizada por agua. La suspensión se  
25 prepara añadiendo entre aproximadamente 0,05%-0,3%,



preferiblemente aproximadamente 0,1% de estabilizador, basado en el peso total de la mezcla de productos que no son de quesería.

5 La suspensión se calienta y se hace recircu-  
lar continuamente a través de un calentador previo has-  
ta que la temperatura del agua sea aproximadamente de  
52°C a 66°C, preferiblemente aproximadamente 60°C.

10 Luego se prepara una proteína vegetal coagu-  
lable por grasas, por ejemplo caseinato de sodio. Si  
se emplea una grasa vegetal sólida, ésta se mezcla en  
seco con el caseinato. La mezcla caseinato-grasa se  
añade a la mezcla de estabilizador previamente calen-  
tada. Cuando se emplea una grasa líquida, alternativa-  
mente la grasa puede añadirse a la mezcla estabilizan-  
15 te-agua previamente calentada seguida por la adición  
del caseinato. El caseinato seco puede luego ser incor-  
porado adecuadamente en la mezcla grasa-agua, por ejem-  
plo mediante un aparato de embudo de succión a través  
de una bomba centrífuga. En otro método adicional, el  
20 caseinato seco puede añadirse directamente a la grasa  
líquida, la cual es calentada hasta una temperatura de  
49°C a 60°C e incorporada en una mezcla homogénea de  
grasa-caseinato que luego se añade a la mezcla previa-  
mente calentada de agua y goma.

25 La mezcla de productos que no son de quesería



se pasteuriza a continuación, por ejemplo a 74°C durante un tiempo de permanencia estimado de 25 segundos. La mezcla de productos que no son de quesería se homogeneiza a continuación empleando medios de homogeneización convencionales, en donde se homogeneiza a una presión de 35 a 211 kg/cm<sup>2</sup>. Después de homogeneización, la mezcla se enfría hasta una temperatura adecuada por ejemplo aproximadamente 21°C hasta 35°C y se bombea a un depósito de sedimentación. La homogeneización también realiza la función de perfeccionar la distribución y actividad de la goma estabilizadora.

Se obtiene a continuación un coágulo o cuajada por un procedimiento de adición directa de ácido que comprende la etapa de añadir ácido de tipo latente a la mezcla estabilizada de productos que no son de quesería. Mediante un material ácido latente, se quiere decir un ácido que es lento y prolongado en su acción, capaz de acidificar proteínas y que no hace peligrosa la cuajada para el consumo humano. La naturaleza del ácido como se ha indicado anteriormente es crítica para el invento, con el fin de obtener un producto comercialmente aceptable.

Estos ácidos son asequibles comercialmente en calidades específicas para alimentación. Estos ácidos incluyen los anhídridos derivados de los ácidos



alcanoicos e hidroxialcanoicos monocarboxílicos que  
tienen de 2 a 10 átomos de carbono, tales como el an-  
hídrido del ácido acético, el anhídrido del ácido pro-  
piónico, el anhídrido del ácido láctico y los anhídri-  
5 dos análogos derivados de ácidos dicarboxílicos alifá-  
ticos saturados que poseen de 2 a 12 átomos de carbono  
tales como el anhídrido del ácido succínico, el anhí-  
drido del ácido glutárico y similares; el anhídrido  
del ácido benzoico, y lactidas derivadas de la esteri-  
10 ficación bimolecular de alfa-hidroxiácidos que tienen  
de 3 a 12 átomos de carbono tales como lactidas y lac-  
tonas del ácido láctico derivadas de ácidos gamma y  
delta-cetocarboxílicos alifáticos que tienen de 8 a 25  
átomos de carbono tales como la gamma-caprolactona,  
15 la delta-valerolactona, la glucono-delta-lactona y si-  
milares, siendo preferida la glucono-delta-lactona.

Se prefiere añadir el ácido a una temperatu-  
ra de aproximadamente 21°C a 35°C y a una concentración  
que depende de la cantidad de proteína coagulable uti-  
20 lizada, es decir en una tanda total de 45 kg se necesi-  
tan 0,09 kg de glucono-delta-lactona para acidificar  
0,6 kg de caseinato a un pH de 4,5.

La mezcla de productos que no son de quese-  
ría se agita y se deja incubar con ácido durante un  
25 período de tiempo adecuado, por ejemplo, 4 a 6 horas



a 32°C, preferiblemente 12 a 16 horas a 22°C. Después de que la mezcla ha curado y madurado hasta la acidez propia, aproximadamente a un pH de 4,2 a 4,6 la cuajada que se ha formado se separa del suero.

5                    Alternativamente, la acidificación puede también conseguirse con cultivos productores de ácido después de que la mezcla de productos que no son de quesería haya sido reforzada adecuadamente con un hidrato de carbono fermentable, es decir, lactosa o dextrosa.

10                   Extractos de levadura o aditivos similares pueden ser añadidos a la mezcla para estimular o favorecer el desarrollo del cultivo. Los microorganismos de germinación son empleados de acuerdo con métodos conocidos en la técnica. Por ejemplo, la mezcla de productos que

15                   no son de quesería se enfría hasta una temperatura adecuada para el desarrollo de una levadura productora de ácido y la mezcla es inoculada con un cultivo de la levadura. Levaduras adecuadas incluyen las capaces de producir ácido láctico, tales como cepas de streptococcus láctico, por ejemplo streptococcus lactis ó cremoris; o ácido cítrico tales como cepas de leuconostoc citrovorum ó S. diacetylactis.

20

                    El suero puede ser separado de acuerdo con métodos conocidos en la técnica, por ejemplo, bien sea

25                   por el método del drenaje en bolsa ("Bag Drain"), o me



diante el empleo de medios mecánicos.

Este invento se ilustrará adicionalmente mediante la descripción detallada en relación con los ejemplos específicos siguientes. En los ejemplos, como en cualquier parte de la Memoria descriptiva y reivindicaciones los porcentajes y las partes se expresan en peso a menos que se indique lo contrario.

#### Ejemplo I

Se preparó un queso de alto contenido en proteínas y bajo contenido en grasas que tiene una textura desmenuzable blanda mediante el procedimiento siguiente. Una mezcla de 50 partes de queso de leche desnatada, finamente dividido, se mezcló a fondo con 22 partes de queso cheddar netamente envejecido. La mezcla se calentó a 74°C con agitación en un recipiente para queso. Al recipiente de queso se añadió lentamente y con agitación, 23,2 partes de agua, 2 partes de sólidos de queso modificados con enzimas, 1,04 partes de fosfato disódico dihidratado, 1,04 partes de hexametafosfato de sodio, 0,52 partes de fosfato trisódico y 0,20 partes de ácido sórbico. Después de que todos los ingredientes habían sido incorporados la temperatura se aumentó gradualmente hasta 82°C.

La mezcla se pasó luego a través de un mezclador del tipo de elevado cizallamiento de marca Vo-



tator. El mezclador contenía dos juegos de dientes planos fijos y dos juegos de dientes planos que se movían entre los dientes fijos. El diámetro del rotor era de 20 centímetros y se hizo funcionar a 600 RPM. Las fuerzas de cizallamiento dentro del mezclador expresadas como número de Reynolds tenían un valor de 1,5. La composición permanecía en la zona de elevado cizallamiento durante 3,5 segundos. La composición del producto era la siguiente:

10	Grasa	8,0%
	Humedad	56,5%
	Sal	2,0%
	Proteína	26,5%
	Cenizas	6,0%
15	Hidratos de carbono	3,0%
	pH	5,7

El producto hablando en términos generales, tenía 70% menos de grasa, 50% menos de calorías y 30% más de proteínas que un producto semejante de queso americano tratado.

El producto de queso tenía la textura fácilmente desmenuzable y la blandura adecuada. El queso producido por el mismo procedimiento sin el tratamiento de cizallamiento era pegajoso y correoso.

Ejemplo II



Se preparó un queso de alto contenido en proteínas y bajo contenido en grasas que tenía una textura desmenuzable blanda mediante el procedimiento siguiente. Una mezcla de 48,21 partes de queso de leche desnatada, finamente dividido, fue mezclado a fondo con 21,5 partes de queso cheddar netamente envejecido. La mezcla fue calentada a 74°C con agitación en un recipiente para queso. Al recipiente se añadieron, lentamente y con agitación, 25,7 partes de agua, una parte de sólidos de queso modificados con enzimas 0,83 partes de fosfato disódico anhidro, 1,04 partes de hexametáfosfato de sodio y 0,52 partes de fosfato trisódico y 0,2 partes de ácido sórbico. Después que todos los ingredientes habían sido incorporados la temperatura se aumentó gradualmente hasta 82°C.

La mezcla fue luego pasada a través de un mezclador de tipo de alto cizallamiento de marca Votator. La velocidad del rotor era 400 RPM. Las fuerzas de cizallamiento dentro del mezclador expresadas como número de Reynolds tenían un valor de 1,02. La composición permaneció en la zona de elevado cizallamiento durante 5 segundos. La composición del producto era como sigue:

	Grasas	7,5%
25	Humedad	58,42%



	Sal	2,0%
	Proteínas	29,0%
	Cenizas	5,6%
	Hidratos de carbono	0,0%
5	pH	5,6

El producto de queso de nuevo tenía la textura fácilmente desmenuzable y la blandura deseada. El queso producido por el mismo procedimiento sin el tratamiento de cizallamiento era correoso, similar al caucho en aspecto y pegajoso.

#### Ejemplo III

Se preparó un queso de elevado contenido en proteínas y bajo contenido en grasas que tenía una textura desmenuzable y blanda mediante el procedimiento siguiente. Una mezcla de 40 partes de queso de leche desnatada, finamente dividido, se mezcló a fondo con 32 partes de queso Finland Swiss. La mezcla fue calentada a 74°C con agitación en un recipiente para queso. Al recipiente se añadió, lentamente y con agitación, 22,7 partes de agua, 2 partes de sólido de queso Swiss modificado con enzimas, 2,1 partes de fosfato disódico dihidratado, y una parte de sal. Después de que todos los ingredientes habían sido incorporados, la temperatura se aumentó gradualmente hasta 82°C.

La mezcla se hizo pasar luego a un mezclador



del tipo de alto cizallamiento de marca Votator. La ve  
locidad del rotor era de 500 RPM.

Las fuerzas de cizallamiento originadas dentro  
del mezclador expresada como número de Reynolds  
5 tenían un valor de 1,23. La composición permaneció en  
la zona de elevado cizallamiento durante 3 segundos.  
La composición del producto era la siguiente:

	Grasa	9,5%
	Humedad	57,0%
10	Sal	1,6%
	Proteínas	25,0%
	Cenizas	5,3%
	Hidratos de carbono	3,2%
	pH	5,7

15 El producto de queso de nuevo tenía la tex-  
tura fácilmente desmenuzable y la blandura deseada. El  
queso producido por el mismo procedimiento sin el trata  
tamiento de cizallamiento era correoso, similar al caucho  
en aspecto y pegajoso.

20 Esta solicitud, que corresponde a la presenta  
tada en los Estados Unidos de América, el 9 de Agosto  
de 1.972, bajo el Número 278.947, se acoge a los benefi  
cios del artículo 51 del vigente Estatuto sobre Propi  
edad Industrial.

25



- REIVINDICACIONES -

5

Los puntos de invención propia y nueva, que se presentan para que sean objeto de esta solicitud de Patente de Invención en España, por VEINTE años, son los que se recogen en las reivindicaciones siguientes:

10

1ª.- Un procedimiento para mejorar la textura de un queso de bajo contenido de grasas, que comprende las operaciones de: formar una mezcla de queso que comprende 50 a 90 partes de queso de leche desnatada que es correoso y de aspecto cauchoide, y de 10 a 50 partes de un queso envejecido seleccionado del grupo constituido por los tipos Cheddar, Mozzarella, Muens-  
ter, Swiss, Edam, Romano, Gouda, Brick y Colby; calentar la mezcla; y someter la mezcla a un tratamiento de cizallamiento utilizando una fuerza de cizallamiento, expresada como número de Reynolds, de 0,1 a 10 durante  
alrededor de 2 a 6 segundos para formar un queso texturado blando, suave, desmenuzable y susceptible de ser cortado en rebanadas.

15

20

25

2ª.- Un procedimiento según la reivindicación

*mE*

-7 NOV



ción 1ª, en el que el queso de leche desnatada ha sido envejecido al menos tres meses.

5 3ª.- Un procedimiento según la reivindicación 2ª, que incluye la operación de añadir aproximadamente 1,5 a 2,5 partes de un agente emulsificante, teniendo la fuerza de cizallamiento un valor de 0,4 a 5.

4ª.- Un procedimiento según la reivindicación 3ª, en el que el agente emulsificante comprende hexametafosfato de sodio.

10 5ª.- Un procedimiento según la reivindicación 3ª, en el que el producto de queso contiene de 7 a 8 partes de grasa, de 58 a 59,5 partes de agua, de 24 a 26 partes de proteínas, hasta 5 partes de hidratos de carbono y de 4 a 6 partes de cenizas.

15 6ª.- Un procedimiento para mejorar la textura de un queso de bajo contenido de grasas.

Tal y como se ha descrito en la Memoria que antecede y para los fines que se han especificado.

20 Esta Memoria consta de veinticinco hojas escritas a máquina por una sola cara.

Madrid,

-7 NOV. 1975

P.A.

Alberto de Elizuru  
Por Poder.

*m/e*