



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

① Número de publicación: **2 344 885**

② Número de solicitud: 201030558

⑤ Int. Cl.:  
**A23L 1/36** (2006.01)

**A23L 1/28** (2006.01)

⑫

PATENTE DE INVENCION

B1

⑫ Fecha de presentación: **16.04.2010**

⑬ Fecha de publicación de la solicitud: **08.09.2010**

Fecha de la concesión: **17.06.2011**

⑮ Fecha de anuncio de la concesión: **30.06.2011**

⑰ Fecha de publicación del folleto de la patente:  
**30.06.2011**

⑲ Titular/es: **SIPRADO, S.L.U.**  
**c/ Prado, nº 18 - Bajo**  
**01005 Vitoria, Alava, ES**

⑳ Inventor/es: **García Mejuto, Laura;**  
**Oyarzun Vicente, Maider;**  
**Díaz de Apodaca Díaz, Elena;**  
**Fernández de Castro, Laura;**  
**Villarán Velasco, María Carmen;**  
**Marañón García, Izaskun y**  
**González Cordero, Senén**

㉑ Agente: **Pons Ariño, Ángel**

㉒ Título: **Procedimiento de obtención de láminas de pasta vegetal.**

㉓ Resumen:

Procedimiento de obtención de lámina de pasta vegetal.  
Procedimiento de obtención de una lámina de pasta ve-  
getal o fúngica de interés en la industria alimentaria, y  
láminas obtenibles por dicho procedimiento.

ES 2 344 885 B1

Aviso: Se puede realizar consulta prevista por el art. 37.3.8 LP.

## DESCRIPCIÓN

Procedimiento de obtención de láminas de pasta vegetal.

5 La presente invención se encuentra dentro del campo de la alimentación y los procedimientos de transformación de las propiedades de los alimentos. Se refiere concretamente a un procedimiento de fabricación de láminas de pasta vegetal y a las láminas obtenibles por dicho procedimiento.

### Estado de la técnica anterior

10 Las salsas y pastas desarrolladas a partir de productos vegetales o de frutos secos presentan varios problemas, sobre todo relacionados con la conservación desde el punto de vista microbiológico. La carga contaminante inicial del producto, el pH final, el contenido en agua, la presencia de determinados ingredientes en la preparación y la temperatura de preparación de la salsa o pasta, son los factores determinantes de la contaminación microbiológica que puede desarrollar el producto. Una vez aumentada la temperatura del producto en su elaboración, se produce la activación de la carga inicial del mismo, los tratamientos de conservación por refrigeración detienen el proceso, pero este vuelve a activarse rápidamente en el momento en el que se sube la temperatura del producto en la reestructuración. Esta última etapa provoca que el producto sea rápidamente perecedero y que su seguridad deba ser cuidadosamente controlada.

20 Además, las innovaciones de los alimentos procesados requieren el desarrollo de nuevas texturas y formatos de productos, como son los productos vegetales (patata, tomate, pimiento, cebolla, etc.) en forma de pastas laminadas y el desarrollo de salsas y cremas basadas en frutos secos.

25 Vegetales con alto contenido en grasa dan lugar a que las diferentes cremas extendidas no laminen correctamente y presentan exudación de la grasa a la superficie, dando lugar a un producto sin ninguna consistencia. Los tratamientos térmicos de los productos elaborados o semielaborados tienen como objetivo la destrucción de la población microbiana de los mismos, pero que estos provocan la mayoría de casos la pérdida de valor nutricional, organoléptico.

30 Es necesario, por tanto, desarrollar un procedimiento que permita optimizar productos y procesos para maximizar la calidad del producto final (fundamentalmente la textura, y otras propiedades organolépticas), y permita obtener láminas de pasta vegetal o fúngica adecuadas para el consumo.

### Descripción de la invención

35 Los autores de la presente invención han desarrollado un procedimiento para la fabricación de láminas de pasta de materia vegetal y fúngica que evita la pérdida de sales, vitaminas y otros nutrientes, manteniendo la texturas de interés. Los vegetales se han tratado tanto crudos como sometidos a diversos tratamientos térmicos que mejoraran su manipulación, propiedades organolépticas y/o minimizaran la carga microbiana.

40 Por tanto, un primer aspecto de la invención se refiere a un procedimiento de obtención de una lámina de pasta vegetal o fúngica, de ahora en adelante procedimiento de la invención, que comprende:

- a. preparación del material vegetal o fúngico,
- 45 b. molturación del material vegetal o fúngico del paso (a),
- c. laminado del producto molturado del paso (b), y
- d. deshidratación del producto laminado del paso (c).

50 Los procesos de pretratamiento son fundamentalmente, procedimientos de reducción de carga microbiana y para mejorar la obtención de un tamaño de partícula adecuado del producto morturado (mediante la congelación y posterior molturación en una sorbetera, por ejemplo).

55 Además de las precauciones obvias de la producción (materiales, variedades, clima), cosecha (grado de madurez) y postcosecha (preenfriamiento, lavado, embalaje) de las frutas y vegetales se deben realizar inicialmente operaciones que controlen la actividad enzimática de estos productos para evitar cambios indeseables en el color, sabor, textura y valor nutritivo durante el almacenamiento en congelación. La operación usual para este propósito es el escaldado o exposición rápida del material a agua caliente o vapor.

60 Para controlar el pardeamiento oxidativo catalizado enzimáticamente (polifeniloxidasas) se han usado productos químicos inhibidores como el dióxido de azufre, ácidos cítrico y málico. Puede usarse además el ácido ascórbico, lo que resulta mas caro, pero adiciona valor nutricional al producto; se usa diluido (0.1%) en jarabes azucarados que se adicionan a las frutas para contribuir a su dulzura, retención de sabores y aromas, reducir la proporción de agua congelada y proporcionar una barrera para la entrada del oxígeno.

65 En una realización preferida de este aspecto de la invención, el paso (a) de preparación del material vegetal y fúngico comprende la congelación del material a una temperatura de entre -4°C y -135°C. En otra realización más preferida, la congelación del paso (b) se realiza a una temperatura de entre -18°C y -80°C.

## ES 2 344 885 B1

En esta memoria el término material vegetal hace referencia a cualquier tejido procedente de organismos del supereino *Eukariota*, reino *Viridiplantae* (comúnmente conocidos como plantas), y como material fúngico se entiende cualquier tejido procedente de organismos del supereino *Eukariota*, reino *Fungi* (también conocidos como hongos). En algunos casos, la lámina de pasta vegetal podría estar compuesta de mezclas de material vegetal procedente de distintos vegetales, o de material vegetal y material fúngico, pudiendo denominarse de una u otra forma en función del porcentaje mayoritario de la pasta.

En el caso de elaborar las láminas de pasta vegetal a partir de frutos secos, es conveniente llevar a cabo el proceso de congelación a una temperatura de  $-75^{\circ}\text{C}$ . Así, en otra realización preferida de este aspecto de la invención, el paso (a) de preparación del material vegetal y fúngico comprende la congelación del material a una temperatura de entre  $-35^{\circ}\text{C}$  y  $-75^{\circ}\text{C}$ .

En otra realización preferida de este aspecto de la invención, el paso (a) de preparación del material vegetal y fúngico comprende la congelación del material a una temperatura de entre  $-38^{\circ}\text{C}$  y  $-45^{\circ}\text{C}$ . En una realización aún más preferida, a congelación se realiza a una temperatura de  $-40^{\circ}\text{C}$ .

En otra realización preferida, el paso (a) de preparación del material vegetal o fúngico del procedimiento de la invención además comprende, someter el producto a un proceso de cocción.

En otra realización preferida, el paso (a) de preparación del material vegetal o fúngico del procedimiento de la invención además comprende, trocear el material vegetal y fúngico.

En otra realización preferida la molturación del material vegetal o fúngico se realiza en una sorbetera. Una sorbetera es un procesador de alimentos que tritura y convierte en puré o crema alimentos congelados, en una sola operación, y sin descongelar.

En otra realización preferida la deshidratación del producto laminado se realiza a una temperatura de entre  $40$  y  $80^{\circ}\text{C}$ . En otra realización más preferida la deshidratación del producto laminado se realiza a una temperatura de entre  $60$  y  $65^{\circ}\text{C}$ .

La deshidratación o secado es un sistema de preservación que además de proporcionar un ambiente difícil para el crecimiento microbiano, reduce el costo de transporte y almacenamiento por la disminución del peso y volumen de los productos. El fenómeno es complejo pues involucra procesos combinados de transferencia de calor y masa. El mecanismo particular que controla el secado de determinado producto depende tanto de su estructura como de parámetros de secado tales como contenido de humedad, dimensiones del producto, temperatura del medio de secado, tasas de transferencia de calor y contenido de humedad en equilibrio. Dos fenómenos de transporte caracterizan el secado: transferencia del calor desde los alrededores hacia el alimento, conducción de calor dentro de él y evaporación en la superficie (a veces dentro del material), y transferencia de masa desde el interior hacia la superficie del material seguido del transporte de la humedad desde allí hacia los alrededores.

El contenido de humedad de un alimento puede expresarse con base en el producto húmedo: masa de agua/masa de producto húmedo, o con base en el producto seco: masa de agua/masa de sólidos secos. La última forma es la más usada en los cálculos de secado.

La configuración de un secador es básicamente un conjunto de un alimentador, un calentador y un colector. Hay alimentadores de tipo tornillo sinfín, platos vibradores, mesas giradoras, etc; los calentadores pueden ser directos, en donde el aire se mezcla con los gases de combustión, o indirectos en donde el producto se calienta con un intercambiador de calor. Las temperaturas máximas del aire están entre  $648$  a  $760^{\circ}\text{C}$  en los calentadores directos y  $425^{\circ}\text{C}$  para los indirectos.

Existen secadores discontinuos (Batch), como el secador de quemador o el secador de bandejas, y secadores continuos, como el secador rotatorio, secadores de túnel, secador de banda, y el secador por aspersión.

La deshidratación puede realizarse de todas las maneras conocidas, como por ejemplo, al vacío, con estufa, o mediante liofilización. La Liofilización es un proceso de secado mediante sublimación que se ha desarrollado con el fin de reducir las pérdidas de los compuestos responsables del sabor y el aroma en los alimentos, los cuales se afectan en gran medida durante los procesos convencionales de secado.

La liofilización involucra varias etapas:

- Congelación (y acondicionamiento en algunos casos) a bajas temperaturas
- Secado por sublimación del hielo (o del solvente congelado) del producto congelado, generalmente a muy baja presión
- Almacenamiento del producto seco en condiciones controladas.

## ES 2 344 885 B1

En otra realización preferida, el procedimiento de la invención además comprende recubrir el producto laminado deshidratado con un film transparente comestible. En los ejemplos de la invención se describe el procedimiento de obtención de estos films.

5 En otra realización preferida, el procedimiento de la invención además comprende, además, freír el producto laminado deshidratado.

En otra realización preferida, el procedimiento de la invención comprende, además, hornear el producto laminado deshidratado.

10

En algunas de las láminas vegetales obtenidas, se han detectado dos inconvenientes:

- En el momento en el que se sumergen en agua, pierden su integridad y se van deshaciendo. Esto es un inconveniente a la hora de mezclarlos con más ingredientes, puesto que absorben la humedad de dichos ingredientes, y es más difícil poder trabajar con dichas láminas. La lámina también pierde color, por ejemplo como en el caso de la remolacha. En el caso de sumergir en agua una lámina de remolacha, los pigmentos que son hidrosolubles, colorean rápidamente el agua.

- Otro inconveniente añadido, es que al someterlo a tratamiento térmico, bien en horno seco, o en freidora, la lámina se transforma completamente. Se modifican su sabor y olor, y no tiene nada que ver con la lámina inicial. No se preservan los colores, olores y texturas de los vegetales propiamente dichos.

20 Para poder aportar una solución existen dos opciones:

25 1- Incorporar a los vegetales una serie de componentes que fijen la lámina y que mantengan su estado, y que sean más elásticas y manejables, tal y como se ha descrito anteriormente.

2- Elaborar films transparentes comestibles, que se puedan combinar con las láminas vegetales; pero que a su vez, también se puedan utilizar como base único de los rulos.

30

Así, durante la fabricación de las láminas vegetales, se han incorporado disoluciones de pectina, almidón, celulosa y gomas en diferentes concentraciones.

35 La pectina se ha utilizado en el caso del tomate, por tratarse de un producto crudo, y el almidón y las gomas en el caso de las láminas de vegetales cocidos.

El motivo de utilizar uno u otro componente es la T- a las que estos componentes forman geles estables.

40 Así, en el caso del tomate crudo, primeramente se ha preparado una disolución con agua y pectina a diferentes concentraciones. El agua se ha calentado a 38°C, se ha incorporado la pectina y se ha homogeneizado con una batidora. Una vez preparada la disolución, se ha incorporado al puré de tomate crudo, se ha vuelto a batir toda la mezcla, y posteriormente se lamina y se seca.

45 El resto de las láminas se han elaborado teniendo como base los vegetales cocidos.

Al mezclarlos con geles de almidón o celulosas que se obtienen a 60°C, no afecta a la lámina porque los vegetales ya han sido sometidos a un tratamiento térmico anterior.

50 La incorporación de estos componentes ha permitido la mejora de las láminas en elasticidad y son más resistentes a la humedad de los demás ingredientes del rulo.

Por tanto, en otra realización preferida, el paso (a) de preparación del material vegetal y fúngico además comprende la adición de aceite.

55 En otra realización preferida, el paso (a) de preparación del material vegetal y fúngico además comprende la adición de agentes gelificantes.. En una realización más preferida, los agentes gelificantes se seleccionan de la lista que comprende: pectina, almidón, derivados del almidón, celulosa, derivados de celulosa, y gomas, o cualquiera de sus combinaciones.

60 Entre los gelficantes se encuentra:

- El ácido algínico: se obtiene a partir de diferentes tipos de algas (*Macrocystis*, *Fucus*, *Laminaria*, etc.) extrayéndolo con carbonato sódico y precipitándolo mediante tratamiento con ácido. Los geles que forman los alginatos son de tipo químico, y no son reversibles al calentarlos. Los geles se forman en presencia de calcio, que debe añadirse de forma controlada para lograr la formación de asociaciones moleculares ordenadas. Esta propiedad hace a los alginatos únicos entre todos los agentes gelificantes.

## ES 2 344 885 B1

- El agar: se extrae con agua hirviendo de varios tipos de algas rojas, entre ellas las del género *Gelidium*. A concentraciones del 1-2% forma geles firmes y rígidos, reversibles al calentarlos, pero con una característica peculiar, su gran histéresis térmica. Esta palabra designa la peculiaridad de que exista una gran diferencia entre el punto de fusión del gel (más de 85°C) y el de su solidificación posterior (según el tipo, menos de 40°C).

5

- Los carragenanos: son una familia de sustancias químicamente parecidas que se encuentran mezcladas en productos comerciales. Tres de ellas son las más abundantes, difiriendo, además, en detalles de su estructura, en su proporción en las diferentes materias primas y en su capacidad de formación de geles. Se obtienen de varios tipos de algas (*Gigartina*, *Chondrus*, *Furcellaria* y otras), usadas ya como tales para fabricar postres lácteos en Irlanda desde hace más de 600 años.

10

- La pectina: es un polisacárido natural, uno de los constituyentes mayoritarios de las paredes de las células vegetales, y se obtiene a partir de los restos de la industria de fabricación de zumos de naranja y limón y de la fabricación de la sidra. Es más barato que todos los otros gelificantes, con la excepción del almidón. Forman geles en medio ácido, en presencia de cantidades grandes de azúcar, situación que se produce en las mermeladas, una de sus aplicaciones fundamentales.

15

- La Goma Gellan: es un producto recientemente introducido en los Estados Unidos, habiéndose autorizado su utilización en la fabricación de helados y mermeladas a finales de 1990. Es un polisacárido extracelular elaborado por un microorganismo, *Pseudomonas eodia* (*Sphingomonas elodea*), cuando crece sobre materiales azucarados. Es capaz de formar geles en presencia de calcio o de ácidos con concentraciones de polisacárido tan bajas como el 0,05%.

20

- Las Gomas vegetales: son productos obtenidos de exudados (resinas) y semillas de vegetales, o producidas por microorganismos. Al contrario que las del grupo anterior, no suelen formar geles sólidos sino soluciones más o menos viscosas. Se utilizan, por su gran capacidad de retención de agua, para favorecer el hinchamiento de diversos productos alimentarios, para estabilizar suspensiones de pulpa de frutas en bebidas o postres, para estabilizar la espuma de cerveza o la nata montada, etc. En general son no digeribles por el organismo humano, aunque una parte es degradada por los microorganismos presentes en el intestino. Asimilables metabólicamente a la fibra dietética, pueden producir efectos beneficiosos reduciendo los niveles de colesterol del organismo.

25

30

- La goma garrotín: se encuentra en las semillas del algarrobo (*Ceratonia siliqua*), árbol ampliamente distribuido en los países de la cuenca del mediterráneo. Es un polisacárido muy complejo, capaz de producir soluciones sumamente viscosas y se emplea fundamentalmente como estabilizante de suspensiones en refrescos, sopas y salsas. Es la sustancia de este tipo más resistente a los ácidos. También se utiliza como estabilizante en repostería, galletitas, panes especiales, mermeladas y conservas vegetales, nata montada o para montar y otros usos. Se emplea mezclado con otros polisacáridos para modular sus propiedades gelificantes. En particular, confiere elasticidad a los geles formados por el agar y por los carragenanos, que si no serían usualmente demasiado quebradizos, en especial los primeros.

35

- La Goma guar: se obtiene a partir de un vegetal originario de la india (*Cyamopsis tetragonoloba*), cultivado actualmente también en Estados Unidos. Desde hace cientos de años la planta se utiliza en alimentación humana y animal. La goma se utiliza como aditivo alimentario solo desde los años cincuenta. Produce soluciones muy viscosas, es capaz de hidratarse en agua fría y no se ve afectada por la presencia de sales. Se emplea como estabilizante en helados, en productos que deben someterse a tratamientos de esterilización a alta temperatura y en otros derivados lácteos. También como estabilizante en suspensiones y espumas.

40

45

- La goma tragacanto: es el exudado de un árbol (*Astragalus gummifet*) presente en Irán y Oriente Medio. Es uno de los estabilizantes con mayor historia de utilización en los alimentos, probablemente desde hace más de 2000 años. Es resistente a los medios ácidos y se utiliza para estabilizar salsas, sopas, helados, derivados lácteos y productos de repostería.

50

- La goma arábiga: es el exudado del árbol *Acacia senegal* y de algunos otros del mismo género. Se conocía ya hace al menos 4000 años. Es la más soluble en agua de todas las gomas, y tiene múltiples aplicaciones en tecnología de los alimentos: como fijador de aromas, estabilizante de espuma, emulsionante de aromatizantes en bebidas, en mazapanes, en caldos y sopas deshidratadas y en salsas.

55

- La goma xantano: es un producto relativamente reciente, utilizado solo desde 1969. Se desarrolló en Estados Unidos como parte de un programa para buscar nuevas aplicaciones del maíz, ya que se produce por fermentación del azúcar, que puede obtenerse previamente a partir del almidón de maíz, por la bacteria *Xanthomonas campestris*.

60

No es capaz por sí mismo de formar geles, pero sí de conferir a los alimentos a los que se añade una gran viscosidad empleando concentraciones relativamente bajas de sustancia. La goma xantano es estable en un amplio rango de acidez, es soluble en frío y en caliente y resiste muy bien los procesos de congelación y descongelación. Se utiliza en emulsiones, como salsas, por ejemplo. También en helados y para estabilizar la espuma de la cerveza. Mezclado con otros polisacáridos, especialmente con la goma de algarrobo, es capaz de formar geles, utilizándose entonces en budines y otros productos. Es muy utilizado para dar consistencia a los productos bajos en calorías empleados en dietética.

65

## ES 2 344 885 B1

- La Goma Karaya: se obtiene como exudado de un árbol de la india (*Sterculia urens*). Es una de las gomas menos solubles, de tal forma que en realidad lo que hace es absorber agua, dando dispersiones extremadamente viscosas. Tiene aplicación en la fabricación de sorbetes, merengues y como agente de unión en productos cárnicos.

5 El almidón actúa muy bien como espesante en condiciones normales, pero tiene tendencia a perder líquido cuando el alimento se congela y se descongela. Algunos derivados del almidón tienen mejores propiedades y se utilizan con valores nutricionales semejantes y aportando casi las mismas calorías.

10 Entre los derivados del almidón se encuentran, pero sin limitarnos, la polidextrosa, el almidón oxidado, el fosfato de monoalmidón, fosfato de dialmidón, fosfato de dialmidón fosfatado, fosfato de dialmidón acetilado, almidón acetilado, adipato de dialmidón acetilado, hidroxipropil almidón.

15 Celulosas y derivados (por ejemplo, celulosa microcristalina, celulosa en polvo, Metilcelulosa, hidroxipropilcelulosa, hidroxipropilmetilcelulosa, carboximetilcelulosa).

20 - La celulosa: es un polisacárido constituyente de las paredes de las células vegetales, representando la parte principal de materiales como el algodón o la madera. Es también el constituyente fundamental del papel. La celulosa utilizada en alimentación se obtiene rompiendo las fibras de la celulosa natural, despolimerizando por hidrólisis en medio ácido pulpa de madera. Los derivados de la celulosa (del E-461 al E-466) se obtienen químicamente por un proceso en dos etapas: en la primera, la celulosa obtenida de la madera o de restos de algodón se trata con sosa cáustica; en la segunda, esta celulosa alcalinizada se hace reaccionar con distintos compuestos orgánicos según el derivado que se quiera obtener.

25 La celulosa no es soluble en agua, pero sí dispersable. Los derivados son más o menos solubles, según el tipo de que se trate. Con la excepción de la carboximetilcelulosa, y a la inversa de los demás estabilizantes vegetales, son mucho menos solubles en caliente que en frío. La viscosidad depende mucho del grado de sustitución. Actúan fundamentalmente como agentes dispersantes, para conferir volumen al alimento y para retener la humedad. Se utilizan en confitería, repostería y fabricación de galletitas. La carboximetilcelulosa se utiliza además en bebidas refrescantes, en algunos tipos de salchichas que se comercializan sin piel, en helados y en sopas deshidratadas.

30 *Emulsionantes*

35 Muchos alimentos son emulsiones de dos fases, una acuosa y otra grasa. Una emulsión consiste en la dispersión de una fase, dividida en gotitas extremadamente pequeñas, en otra con la que no es miscible. Una idea de su pequeñez la da el que en un gramo de margarina haya más de 10.000 millones de gotitas de agua dispersas en una fase continua de grasa. Las emulsiones son en principio inestables, y con el tiempo las gotitas de la fase dispersa tienden a reagruparse, separándose de la otra fase. Es lo que sucede por ejemplo cuando se deja en reposo una mezcla previamente agitada de aceite y agua. Para que este fenómeno de separación no tenga lugar, y la emulsión se mantenga estable durante un período muy largo de tiempo se utilizan una serie de sustancias conocidas como emulsionantes, que se sitúan en la capa límite entre las gotitas y la fase homogénea. Las propiedades de cada agente emulsionante son diferentes, y en general las mezclas se comportan mejor que los componentes individuales. Por ejemplo, la leche es una emulsión natural de grasa en agua, la manteca, la margarina, la mayoría de las salsas y las masas empleadas en repostería, entre otras.

45 - La lecitina: su principal función en los alimentos es como emulsionante. La lecitina se obtiene como un subproducto del refinado del aceite de soja y de otros aceites; se encuentra también en la yema del huevo, y es un componente importante de las células de todos los organismos vivos, incluido el hombre. La lecitina comercial está formada por una mezcla de diferentes sustancias, la mayor parte de las cuales (fosfolípidos) tienen una acción emulsionante.

50 - Fosfáticos de amonio, emulsionante YN, lecitina YN: este emulsionante se obtiene sintéticamente por tratamiento con glicerol y posterior fosforilación y neutralización con amoniaco del aceite de colza hidrogenado. El resultado es una mezcla de varias sustancias, principalmente fosfáticos de amonio (alrededor del 40%) y grasa que no ha reaccionado. Sus propiedades son semejantes a las de las lecitinas naturales. Se utilizan sobre todo en la elaboración del chocolate.

55 Otros emulsionantes son el estearato de polioxietileno (8), el estearato de polioxietileno (40), el monolaurato de polioxietileno (20) sorbitano, polisorbato 20, monopalmitato de polioxietileno (20) sorbitano, polisorbato 40, monoestearato de polioxietileno (20) sorbitano, polisorbato 60, triestearato de polioxietileno (20) sorbitano, polisorbato 65, sales cálcicas, potásicas y sódicas de los ácidos grasos, mono y diglicéridos de los ácidos grasos, ásteres acéticos de los mono y diglicéridos de los ácidos grasos, ésteres lácticos de los mono y diglicéridos de los ácidos grasos, ésteres cítricos de los mono y diglicéridos de los ácidos grasos, ésteres tartáricos de los mono y diglicéridos de los ácidos grasos, ésteres monoacetiltartárico y diacetiltartárico de los mono y diglicéridos de los ácidos grasos, ésteres mixtos acéticos y tartáricos de los mono y diglicéridos de los ácidos grasos, sucroésteres, ésteres de sacarosa y ácidos grasos, sucroglicéridos, ésteres poliglicéridos de ácidos grasos alimentarios no polimerizados, polirricinoleato de poliglicerol, ésteres de propilenglicol de los ácidos grasos, ésteres mixtos de ácido láctico y ácidos grasos alimenticios con el glicerol y el propilenglicol, aceite de soja oxidado por el calor y reaccionado con mono y diglicéridos de los ácidos grasos alimenticios, ácido estearil-2-láctico, estearoil 2 lactilato de sodio, estearoil 2 lactilato de calcio, tartrato de estearoil, monoestearato de sorbitano, Span 60, triestearato de sorbitano, Span 65, monolaurato de sorbitano, Span 20, monooleato de sorbitano, Span 80, monopalmitato de sorbitano, Span 40, caseinato cálcico, caseinato sódico.

## ES 2 344 885 B1

Por otro lado, se han elaborado una serie de films transparentes comestibles que se han fabricado con celulosas, pectinas puras, pectinas mezcladas con calcio, proteínas en general y almidón.

Estos films transparentes permiten:

- Preservar a la lámina vegetal de la humedad, y que no se deshaga en contacto con la humedad de los demás ingredientes con las que estemos realizando el rulo.
- Preservar la lámina del calor directo, aplicado bien a través de un horno seco o de una freidora.

De esta manera, es el film el que soporta el golpe de calor, y la lámina mantiene su color, olor y sabor inicial.

Esto va a permitir la fabricación de láminas combinadas: láminas vegetales con films transparentes comestibles.

También se van a utilizar los films transparentes comestibles por separado. Al utilizarlos como base en los rulos, va a permitir una versatilidad inimaginable en su elaboración. Se van a poder incorporar hierbas aromáticas, pescados, carnes, etc.

Al introducir estos rulos en el horno, el film comestible va a permitir que el resto de los ingredientes que componen el rulo, capten la energía suficiente para que emanen sus aromas primarios; sin perder su integridad por ejemplo las hierbas aromáticas como el eneldo, la albahaca, etc.

En otra realización preferida, el procedimiento de la invención además comprende envasar el producto laminado según cualquiera de los pasos (e), (f) y/o (g).

Otro aspecto de la invención se refiere a la lámina de pasta vegetal o fúngica obtenible por el procedimiento de la invención, de ahora en adelante, lámina de pasta vegetal o fúngica de la invención.

Dicha lámina puede emplearse para recubrir otros productos alimentación, en forma de rollo, similar al denominado "sushi en rollos. Se montan los productos alimenticios sobre la lámina de pasta vegetal o fúngica, y se enrollan, por ejemplo pero sin limitarnos, empleando una esterilla de bambú, cerrando y humedeciendo el borde de la lámina de pasta vegetal o fúngica para que se pegue. Opcionalmente, se puede cortar el rollo (o rulo) en porciones del tamaño deseado.

Por tanto, otro aspecto de la presente invención se refiere a un producto alimenticio que contiene la lámina de pasta vegetal o fúngica de la presente invención. En una realización preferida, dicho producto alimenticio se presenta en crudo: En otra realización preferida, se presenta elaborado, por ejemplo mediante cocción, horneado o frito.

Como producto alimenticio nos referimos en la presente invención a cualquier producto para consumo humano o animal, y más preferiblemente para consumo humano. Como ejemplo de productos que se pueden elaborar con el producto laminado de la invención estarían, pero sin limitarse, los rulos tipo "sushi", donde se sustituyen las lámina de algas por la lámina de pasta vegetal o fúngica de la invención, complementada o no con el film transparente, o incluso combinada con la lámina de alga, o los productos tipo lasaña.

A lo largo de la descripción y las reivindicaciones la palabra "comprende" y sus variantes no pretenden excluir otras características técnicas, aditivos, componentes o pasos. Para los expertos en la materia, otros objetos, ventajas y características de la invención se desprenderán en parte de la descripción y en parte de la práctica de la invención. Los siguientes ejemplos y dibujos se proporcionan a modo de ilustración, y no se pretende que sean limitativos de la presente invención.

### Descripción de las figuras

Fig. 1: Lámina con textura de pergamino de brécol.

Fig. 2: Láminas de tomate.

Fig. 3: Lámina de berenjena cruda.

Fig. 4: Lámina de patata cocida

Fig. 5: Láminas de pimiento rojo crudo (A) y cocido (B).

Fig. 6: Lámina de remolacha cruda

Fig. 7: Láminas de puerro blanco crudo.

Fig. 8: Lámina de cebolla cruda.

## ES 2 344 885 B1

Fig. 9: Lámina de calabaza cruda.

Fig. 10: Lámina de calabacín crudo.

5 Fig. 11: Lámina de seta

### *Exposición detallada de modos de realización*

10 A continuación se ilustrará la invención mediante unos ensayos realizados por los inventores.

#### Ejemplo 1

##### 15 *Procedimiento general*

A la hora de preparar los productos era necesario tener en cuenta las cualidades que se deseaba conservar, evitando pérdidas de sales, vitaminas y otros nutrientes, manteniendo texturas de interés, etc.

20 Los vegetales se han tratado tanto crudos como sometidos a diversos tratamientos térmicos que mejoraran su manipulación, propiedades organolépticas y/o minimizaran la carga microbiana. El protocolo de preparación de los productos vegetales tanto para la elaboración de salsas como de pastas tiene el mismo diagrama de flujo, variando las etapas finales según el producto (Ilustración 1):

25 1. Preparación de las materias primas: limpieza y desinfección de las verduras, así como el troceado o trituración de las mismas con picador, batidora, etc.

2. Congelación: facilita la molturación de la muestra en estado congelado (-40°C).

30 3. Molturación: se emplea un equipo denominado Pacojet, que permite una trituración más rápida con escasa degradación nutricional del producto. Las etapas 3 y 4 se repiten para mejorar el resultado final, en función del material procesado.

35 4. Laminado: el producto se estira con ayuda de una espátula sobre una superficie lisa de papel siliconado para facilitar su recuperación tras la siguiente etapa.

5. Secado: las láminas se secan a 60-65°C con aireación durante unas 12 horas.

40 6. Envasado: los distintos productos desarrollados se preparan para su conservación atendiendo a su propia naturaleza y conveniencia de conservación (botes, tarros, bandejas, etc.).

El proceso de laminación se puede llevar a cabo de 3 maneras:

45 1. Se elabora el puré del vegetal que se quiera obtener la lámina. Se coloca papel siliconado sobre una bandeja, se coloca el puré en el papel con un cazo, y se extiende manualmente con una espátula. Se trata de extenderlo, para conseguir una lámina lo más uniforme posible.

2. En este caso, el puré de vegetal, se estira en rollos de papel siliconado (por ejemplo, de 60x40 cm).

50 3. Se trata de un equipo compuesto por una cinta transportadora de silicona, un recipiente por donde se incorpora el puré vegetal, donde están ubicados unos rodillos que van laminando el puré.

Posteriormente el puré, se seca por medio de un secador colocado en un punto de la cinta, y la lámina se va enrollando en otro rodillo que está colocado al final del proceso.

55 Finalmente, este rollo de lámina vegetal, se corta en los diferentes formatos diseñados para su posterior comercialización, bien en láminas (por ejemplo de 60X40 cm o más pequeñas), y se envasan.

##### 60 *Preparación de las láminas o films transparentes*

Se prepara una solución del material texturizante/gelificante (los anteriormente descritos, y además, materiales celulósicos). Se trata la solución obtenida con temperaturas entre ambiente y 90°C (más allá de la disolución, los almidones con los que se trabaja necesitan gelificar al menos a 80-85°C y las proteínas desnaturalizan a temperaturas menores de 90°C).

65 Se lamina la solución de la misma manera que se ha descrito en el procedimiento de la pasta vegetal o fúngica, y se seca como se ha descrito en el caso de la lámina de pasta vegetal o fúngica.

## ES 2 344 885 B1

Adicionalmente, en la preparación de estas láminas o Films transparentes se pueden adicionar aditivos tipo plastificantes, emulsificantes, lípidos (ácidos grasos), etc. (con el fin de mejorar la elasticidad, o lípidos con el fin de disminuir la permeabilidad).

- 5 Dadas las pequeñas diferencias observadas, los trabajos realizados se han clasificado atendiendo a la tipología de materia prima y el tipo de producto procesado, y dentro de esta clasificación se tratan las diferentes materias primas de forma individual.

### *Pasta de frutos secos*

- 10 La preparación de los frutos secos sigue el procedimiento de la invención, con la diferencia de que en este caso ha resultado conveniente que el producto pase hasta tres veces por la combinación de procesos de congelación (a -75°C) y molturación con la Pacojet.

- 15 *Familia: Apiaceae*

### *Zanahoria*

- 20 Es una de las hortalizas más importantes que se comercializan, especialmente por la cantidad de carotenoides que contiene: ~8,7 mg de carotenos y ~1,4 mg de vitamina A por cada 100 gramos de producto. También resulta interesante porque su contenido calórico es insignificante (39,4 kcla/100 g).

- 25 La zanahoria ha sido tratada en crudo según el protocolo que se ha descrito. La crema obtenida presenta buen aspecto, con una textura apropiada. Sin embargo, el producto laminado es una lámina quebradiza, poco elástica en seco de color naranja pálido. Aunque el sabor y la textura resultan agradables, no es un producto viable en cuanto a su manipulación.

- 30 En vista de estos resultados y el interés nutricional del producto, se procede a someter la misma a diferentes tratamientos térmicos que mejoren sus propiedades (Tabla 1). Los resultados muestran que la lámina frita resulta la más apropiada para trabajar con ella.

TABLA 1

*Tratamientos térmicos de la lámina de zanahoria*

<b>FRITURA</b>	<b>HORNO DE VAPOR</b>	<b>HORNO SECO</b>
- Sabor dulce - Textura agolletada - Pérdida de carotenos en el aceite	- Aumenta el sabor dulce - Lámina poco consistente	- Pérdida de color - Textura no apropiada en boca

### FRITURA HORNO DE VAPOR HORNO SECO

- 50
- 55
- 60
- 65
- Sabor dulce
  - Textura agolletada
  - Pérdida de carotenos en el aceite
  - Aumenta el sabor dulce
  - Lámina poco consistente
  - Pérdida de color
  - Textura no apropiada en boca

## ES 2 344 885 B1

### Familia: *Brassicaceae*

Las coles son también un producto interesante por su composición nutricional.

#### 5 *Brécol*

Para obtener una salsa fina a partir del brécol es necesario someter el producto a dos procesos de congelación y trituración. A partir de esta se procede a la elaboración de la lámina siguiendo un proceso muy similar al descrito para la zanahoria. No obstante, los resultados obtenidos tanto para la salsa como la lámina no están a la altura de los requisitos como con los brotes laterales.

10 Someter el producto a un proceso de cocción durante 10 minutos a 97°C previamente a la laminación permite obtener un puré más cremoso y completamente ligado, así como mejorar las propiedades de la lámina. Esto es debido a la liberación de las pectinas y hemicelulosa que contienen las paredes celulares. La lámina es más elástica y permite doblarla sin fractura. Tiene un olor agradable y un buen sabor en paladar.

#### 15 *Coliflor*

La coliflor es un producto más “suave”, por lo que es suficiente una etapa de trituración. Sin embargo la salsa es descartada por sus propiedades organolépticas: el producto adquiere un color parduzco y el sabor es amargo.

Adicionalmente, la lámina resulta muy quebradiza para su manipulación.

#### 20 *Rábano*

25 De su composición nutricional cabe destacar su bajo aporte calórico (17,26 kcal/100 g). Preparar la crema requiere pasar dos veces el producto por la PacoJet, sin embargo el color atractivo del rábano no resulta uniforme en la lámina, y es poco consistente en la salsa.

### Familia: *Solanaceae*

#### 30 *Tomate*

El producto se lava, se pela y se le eliminan las pepitas con el objetivo de mejorar la textura final. Tras procesarlo se obtiene una salsa tipo espuma, poco consistente para la elaboración de una lámina, por lo que se procede a repetir el protocolo pero sin pelar el producto en la preparación de la materia prima. Tanto la espuma como la lámina tienen un toque ácido que resulta agradable al paladar. Pero la lámina tiene una textura quebradiza, frágil.

La textura de la lámina se mejora añadiendo aceite al producto triturado y homogeneizando la emulsión. Para mejorar el sabor se añade un poco de sal.

40 La composición optimizada consiste en 97% tomate, 2% aceite y 1% sal.

Se obtiene una textura elástica y fácilmente manipulable, que no necesita humidificar para poder manipular. En boca tiene una textura blanda, que se parte fácilmente al morderla y se disuelve en la boca.

45 Después de secarla, la lámina pierde un 85% de su peso. Es de textura elástica y fácilmente manipulable. Su consumo resulta agradable, con un sabor ligeramente ácido, y el color es atractivo, si bien se pierde el color rojo intenso del tomate.

#### 50 *Berenjena*

A propósito del consumo de la berenjena cruda existen opiniones contradictorias. La pulpa de la berenjena contiene solasonina que se describe como una sustancia tóxica que provoca dolores de cabeza y trastornos gastrointestinales, aunque también existen opiniones que consideran que la concentración del producto es insignificante.

55 Su principal problema es la oxidación del producto. Sin embargo, según las pruebas realizadas, el sabor resulta agradable, y la textura es terrosa.

#### *Patata*

60 Para la elaboración de láminas de patata es imprescindible partir de la patata cocida, en puré, o si no resulta una textura poco agradable en la salsa y una textura excesivamente quebradiza en la lámina.

Es importante mantener una buena proporción entre los ingredientes para lograr un producto adecuado (56% patata (entre un 45 - 60%), 43% agua (entre 35 - 50%) y 1% sal (entre 0.5 - 2%). Al contrario que otros productos, como se parte del producto cocido, no es necesario someterla al proceso con sorbetera, sino que es suficiente tratarla en un equipo tipo Thermomix, y a partir de ahí laminarla.

Se obtiene una lámina elástica, de color beige claro, manteniendo el sabor y olor a patata.

## ES 2 344 885 B1

### *Pimiento*

Tanto el pimiento verde como el pimiento rojo tienen un elevado contenido en agua y es conveniente eliminar la máxima cantidad posible para su manipulación, sobre todo en la elaboración de las láminas. En general, los colores son más pálidos que en la materia prima, las láminas son suficientemente elásticas para su manipulación debido a las pepsinas. Con respecto al sabor, el pimiento verde resulta poco agradable, por lo que se recurre a frituras y horneados. El sabor de la lámina de pimiento rojo es agradable, con un dulzor amplio. Si el pimiento está previamente cocido, el resultado es más dulce y agradable, y el color se ve ligeramente intensificado.

10 *Familia: Amarantaceae*

### *Remolacha*

15 Tanto la salsa como la lámina tiene un color grana semejante al del vino, y el sabor es dulce. El color proviene de unos pigmentos denominados betaínas, que son hidrosolubles, por lo que no conviene la cocción del producto para obtener una lámina de color intenso.

20 Siguiendo el procedimiento de la invención se obtiene una salsa adecuada y una lámina elástica, por lo que en resumen se puede describir este producto como apto.

*Familia: Amaryllidaceae*

### *Puerro*

25 Este vegetal presenta dos partes claramente diferenciadas entre sí: la parte aérea de color verde y la parte subterránea de color blanco. Ambas partes se han tratado de forma independiente.

30 La parte blanca resulta una lámina quebradiza a la que le falta elasticidad para su manipulación y requiere una pequeña proporción de agua para poder manejarla. El ligero sabor amargo, que se reduce con la fritura, pero no con horneado. La parte verde tiene una textura tipo pergamino, de color verde pálido y con olor agradable, pero quebradiza incluso humedecida y tiene un marcado amargor.

### *Cebolla*

35 La salsa de cebolla es fina y la lámina es suficientemente elástica para su manipulación. Debido al proceso de secado adquiere un ligero tono anaranjado, sobre todo en los bordes. Su sabor es más dulce que en la cebolla original, pero amarga al final, por lo que no se procede a trabajar con un producto cocido. Sus características de elasticidad se ven mejoradas debido a este tratamiento.

40 *Ajo*

El ajo se ha tratado de manipular en crudo, puesto que al cocerlo pierde gran parte de las propiedades saludables que le son atribuidas. La lámina resulta fuerte en olor y sabor, con un toque picante. El color de la lámina es ocre en los laterales y más verdoso en el centro tras el proceso de secado.

45 *Familia: Cucurbitaceae*

### *Calabaza*

50 La calabaza triturada tiene un color agradable naranja pálido, más tenue que la calabaza en origen. Su sabor es dulce y resulta agradable. Este producto es apto para la elaboración de salsas y cremas. En cuanto a las láminas, mantienen el sabor dulce y el tono naranja, además de una textura de oblea que hacen que este producto parezca interesante en cuanto a su desarrollo.

55 *Calabacín*

Los resultados son parecidos a los obtenidos para la calabaza, si bien la lámina es fina y más quebradiza en seco, y requiere humedecerla para su manipulación. El horneado de la lámina aporta un toque crujiente y resalta su sabor dulce.

60 *Familia: Asteraceae*

### *Alcachofa*

65 La alcachofa es un producto difícil de manipular, puesto que al pelarla pardea inmediatamente. En cualquier caso, el procedimiento seguido es similar al empleado hasta el momento, aunque con precaución en los tiempos y la incidencia de la luz.

## ES 2 344 885 B1

En crudo se obtienen productos muy astringentes, con un olor a hierba recién cortada, y oscuros por la oxidación. Trabajando con alcachofa cocida se obtienen productos agradables en sabor y olor, pero la textura en boca no resulta tan agradable y las láminas resultan quebradizas.

### 5 Lechugas

El principal problema con estos productos es la oxidación que sufren al triturar, por lo que oscurecen mucho. Se han realizado pruebas para obtener láminas con achicoria y hoja de roble. En el caso de la hoja de roble, el producto es una lámina de color negro y de sabor ácido. La achicoria también presenta una coloración oscura y, en este caso, el sabor es amargo.

### Setas

Debido al interés que tiene este producto en la gastronomía y, teniendo en mente algunas posibilidades para el desarrollo de láminas del mismo puesto que las cremas y salsas son muy conocidas, se ha procedido al tratamiento de setas del género *Calocybe* (seta de primavera o ziza) según el procedimiento de la invención definido. El resultado es una lámina de aspecto pergamino, con olor y sabor a seta, pero que amarga al final. El problema del sabor debe ser solucionado con un tratamiento posterior del producto en el ensamblaje (fritura, horneado, etc.).

### 20 Frutos secos

Se parte de una gama variada de frutos secos y se trata de cubrir un rango de composiciones tal que se puedan establecer relaciones entre la composición y los resultados obtenidos (Tabla 2). De este modo se busca la extrapolación de los resultados a otras materias primas.

TABLA 2

*Composición nutricional de los distintos frutos secos analizados*

	Almendra	Avellana	Pistacho	Piñón	Nuez Pecán	Nuez Macadamia	Nuez Perigord
Energía (Kcal)	610	661	603	706	726.7	840	N.D.
Prot. (g/100g.)	18.71	12.01	17.65	14	9.9	9	N.D.
H.C (g/100g.)	5.36	10.50	11.6	3.90	7.8	13	N.D.
Fibra (g/100g.)	13.50	8.22.	10.6	8.50	7.8	9	N.D.
Agua (g/100g.)	12.9	5.26	5.9	2.74	3.7	3	N.D.
Grasa total (g/100g.)	54.10.	61.60	51.6	68.6	69.4	74	N.D.
AGS (g)	4.14.	4.07	6.14	4.6	5.89	12	N.D.
AGM (g)	33.09	45.93	34.53	19.90	43.58	60	N.D.
AGP (g)	12.86	8.61	7.61	41.20	19.93	1	N.D.

## ES 2 344 885 B1

En este caso, dada la similitud entre los productos analizados y sus resultados, las conclusiones pueden establecerse de un modo común: la materia prima tratada tiene un elevado contenido en grasas, por lo que resulta adecuada a la hora de elaborar una crema de aspecto apetecible, sabor y textura agradables, etc. (Tabla 3).

5

TABLA 3

*Valoración sensorial de las cremas de fruto seco*

10

	<b>Pistacho</b>	<b>Piñón</b>	<b>Almendra</b>	<b>Avellana</b>	<b>Nuez macadamia</b>	<b>Nuez Pecán</b>	<b>Nuez Perigord</b>
<b>Textura (Viscosa)</b>	Muy viscoso	Muy viscoso, similar a una masa.	Viscosidad elevada con presencia de burbujas de aire.	Viscosidad alta con presencia de burbujas de aire.	Viscosidad alta con presencia de burbujas de aire.	Viscosidad baja. Se mantiene fluida.	Viscosidad alta con presencia de burbujas de aire.
<b>Sabor</b>	Ligero amargor	Sabor neutro.	Sabor Dulce.	Sabor Dulce	Sabor Neutro.	Sabor dulce con ligero amargor.	Sabor amargo.
<b>Color</b>	Verde	Marrón claro	Blanco	Marrón oscuro	Blanco	Marrón oscuro	Marrón tostado

15

20

25

30

35

40

Los trabajos de investigación no se centraron en el proceso de secado, sino que se ha estudiado principalmente la adición de productos que ayudaran a mejorar la textura y consistencia de la lámina. Previamente a la adición de diversos aditivos, se ha comprobado que las diferentes cremas extendidas no laminan correctamente y presentan exudación de la grasa a la superficie y un producto sin ninguna consistencia. Las pruebas de tostado a baja temperatura en seco, con vapor de agua, etc. permiten tostar la crema extendida y le dotan de un sabor interesante. Los primeros texturizantes ensayados son almidones y derivados de estos, para aprovechar su capacidad de actuar como absorbentes de grasa. A modo de ejemplo de las pruebas realizadas, se presenta la prueba realizada con la nuez de macadamia (el producto más graso) y el piñón (el menos graso) con Maltosec. Este producto es una maltodextrina de tapioca. Se han ensayado diferentes proporciones del producto, en función del contenido en grasa:

- Nuez de macadamia: Maltosec al 2, 7 y 15%

45

- Piñón: Maltosec 2, 7 y 10%

Y los resultados obtenidos se resumen en la siguiente tabla (Tabla 4).

TABLA 4

50

*Efecto del Maltosec sobre las cremas de nuez de macadamia y piñón*

55

60

65

<b>Nuez de macadamia</b>	
2%	Textura muy ligera y cremosa, a penas ligada
7%	Textura ligera y cremosa
15%	Textura más densa, pero no pierde la textura cremosa
<b>Piñón</b>	
2%	Textura densa. Pasa de ser una crema a una masa
7%	Masa, pero no lamina
10%	Masa densa de piñón, pero no lamina

## ES 2 344 885 B1

Igualmente se han realizado pruebas con otros texturizantes basados en gomas o que contienen fracciones de estos, se han realizado pruebas con hidrogeles.

### Ejemplo 2

5

#### *Análisis de la carga microbiológica*

En esta tarea se ha analizado la evolución en el tiempo de los productos preparados según los protocolos resultantes del diseño experimental establecido. El análisis microbiológico depende del tipo de materia prima, pero también se consideran los posibles puntos críticos que deben ser controlados en el proceso de manipulación y elaboración de los productos.

Así, en el caso de las verduras se ha analizado la carga microbiológica de las verduras crudas simplemente trituradas (Tabla 6) y de los productos deshidratados (Tabla 7) y cocidos (sólo pimiento rojo y tomate por los resultados obtenidos) Según los resultados obtenidos, las hortalizas muestreadas en crudo presentan una carga microbiana correcta según la normativa aplicable (Tabla 5).

A la hora de realizar una comparación entre los resultados mostrados en ambas tablas, debe tenerse en cuenta que en todos los casos estudiados la pérdida de peso debida al proceso de secado se ha situado entre el 75 y 85%, por lo que no se debe concluir que se trata de un aumento de la carga, sino que debe analizar en cada caso específico la pérdida de peso ocurrida.

TABLA 5

*Límites microbiológicos considerados*

25

Aerobios mesófilos	100000-1000000 ufc/gr.
<i>Salmonella</i> spp	Ausencia/25gr.
<i>E. coli</i> B- glucuronidasa +	10-100 ufc/ gr.
Mohos y levaduras	<10000 ufc/ gr.
Coliformes totales	1000-10000 ufc / gr.
Estafilococos coagulasa +	10-100 ufc/gr.

40

TABLA 6

*Carga microbiológica de las verduras crudas trituradas*

45

UFC/g	Aerobios mesófilos	Coliformes totales	<i>Salmonella</i> sp.	<i>E. coli</i>	Estafilococos	Mohos y levaduras
Zanahoria	6,0x10 <sup>4</sup>	1,0x10 <sup>2</sup>	Ausencia	10	10	4,0x10 <sup>2</sup>
Calabacín	5,0x10 <sup>4</sup>	1,5x10 <sup>2</sup>	Ausencia	10	10	1,0x10 <sup>2</sup>
Pimiento verde	1,1x10 <sup>5</sup>	1,8x10 <sup>2</sup>	Ausencia	10	10	7,0x10 <sup>2</sup>
Pimiento rojo	6,0x10 <sup>4</sup>	1,2x10 <sup>2</sup>	Ausencia	10	10	4,0x10 <sup>2</sup>
Puerro verde	5,2x10 <sup>4</sup>	10	Ausencia	10	10	1,0x10 <sup>2</sup>
Puerro blanco	2,6x10 <sup>4</sup>	10	Ausencia	10	10	1,0x10 <sup>2</sup>
Berenjena	1,2x10 <sup>4</sup>	10	Ausencia	10	10	1,0x10 <sup>2</sup>
Coliflor	3,0x10 <sup>4</sup>	10	Ausencia	10	10	1,0x10 <sup>2</sup>

65

## ES 2 344 885 B1

TABLA 7

*Carga microbiológica de las verduras crudas, trituradas y deshidratadas*

UFC/g	Aerobios mesófilos	Coliformes totales	<i>Salmonella</i> sp.	<i>E. coli</i>	Estafilococos	Mohos y levaduras
Zanahoria	3,1x10 <sup>4</sup>	8,0x10 <sup>1</sup>	Ausencia	10	10	1,0x10 <sup>2</sup>
Calabacín	3,2x10 <sup>5</sup>	1,1x10 <sup>3</sup>	Ausencia	10	10	4,0x10 <sup>2</sup>
Pimiento verde	1,8x10 <sup>7</sup>	150.000	Ausencia	1,0x10 <sup>2</sup>	1,0x10 <sup>2</sup>	1,5x10 <sup>6</sup>
Pimiento rojo	3,6 x10 <sup>6</sup>	1,4x10 <sup>4</sup>	Ausencia	1,0x10 <sup>2</sup>	1,0x10 <sup>2</sup>	9,0x10 <sup>3</sup>
Puerro verde	2,8 x10 <sup>6</sup>	1,0x10 <sup>2</sup>	Ausencia	1,0x10 <sup>2</sup>	1,0x10 <sup>2</sup>	1,0x10 <sup>3</sup>
Puerro blanco	1,6 x10 <sup>6</sup>	1,0x10 <sup>2</sup>	Ausencia	--	1,0x10 <sup>2</sup>	1,0x10 <sup>3</sup>
Berenjena	4,5x10 <sup>5</sup>	7,0x10 <sup>2</sup>	Ausencia	1,0x10 <sup>2</sup>	1,0x10 <sup>2</sup>	1,0x10 <sup>3</sup>
Coliflor	3,0x10 <sup>5</sup>	1,0x10 <sup>2</sup>	Ausencia	1,0x10 <sup>2</sup>	1,0x10 <sup>2</sup>	1,0x10 <sup>3</sup>
Tomate	1,0x10 <sup>2</sup>	10	Ausencia	10	10	1,0x10 <sup>2</sup>

Los frutos secos también han sido analizados a la recepción de las muestras (Tabla 8) y más adelante respecto a su conservación.

UFC/g	Aerobios mesófilos	<i>Salmonella</i> sp.	<i>E. coli</i>	Mohos y levaduras
Almendra pelada	3,2x10 <sup>3</sup>	Ausencia	10	6,2x10 <sup>2</sup>
Avellana italiana	1,0x10 <sup>2</sup>	Ausencia	10	1,0x10 <sup>2</sup>
Pistacho	1,0x10 <sup>3</sup>	Ausencia	10	8,0x10 <sup>2</sup>
Nuez de macadamia	7,0 x10 <sup>2</sup>	Ausencia	10	5,2x10 <sup>2</sup>
Nuez Pecán	6,2 x10 <sup>2</sup>	Ausencia	10	5,1x10 <sup>2</sup>
Nuez Perigord	1,2 x10 <sup>5</sup>	Ausencia	10	1,1 x10 <sup>4</sup>
Piñón	1,0 x10 <sup>4</sup>	Ausencia	10	5,2x10 <sup>2</sup>

Se ha procedido a evaluar la conservación de los productos desarrollados desde un punto de vista microbiológico. Dada la distinta naturaleza de los productos, se ha establecido una clara diferencia entre las muestras deshidratadas y aquellas que no se habían secado para determinar el protocolo de conservación.

Las láminas deshidratadas no pueden ser conservadas directamente en refrigeración o congelación, puesto que absorben una gran cantidad de agua durante el tiempo de almacenado. Con estos productos se ha estudiado la conservación a temperatura ambiente, para un uso relativamente rápido de la lámina, envasadas a vacío para optimizar su conservación a temperatura ambiente, y envasadas con una buena barrera a la humedad para poder establecer el efecto del frío sobre la vida útil del producto.

## ES 2 344 885 B1

Las láminas conservadas a temperatura ambiente sin control de la atmósfera, se mantienen intactas durante más de 15 días. No se ha determinado la necesidad de aumentar el periodo de conservación de este formato, que sería para uso *in situ*. El envasado a vacío aumenta esta conservación y no se observan diferencias significativas por la conservación en refrigeración durante el periodo de tiempo estudiado en el marco de esta tarea cuya duración total es de cuatro meses.

En general, estos productos han de envasarse en dosis cercanas al consumo diario para garantizar su seguridad y sus propiedades organolépticas. La conservación a largo plazo no presenta problemas en envases herméticos con atmósfera modificada o vacío, y el resultado global mejora con la refrigeración.

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

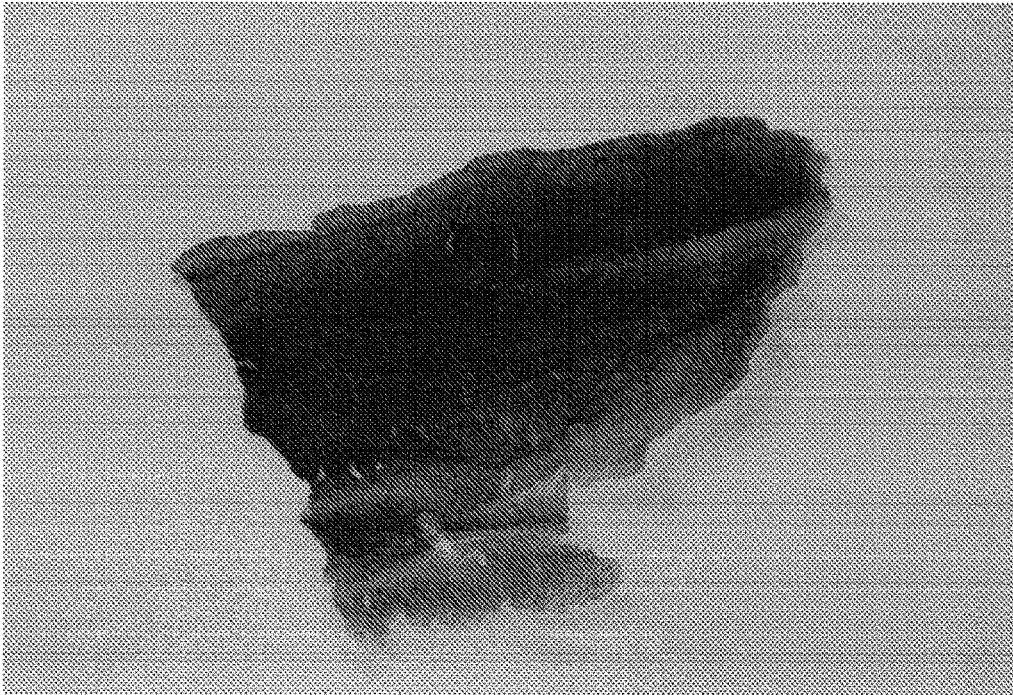
60

65

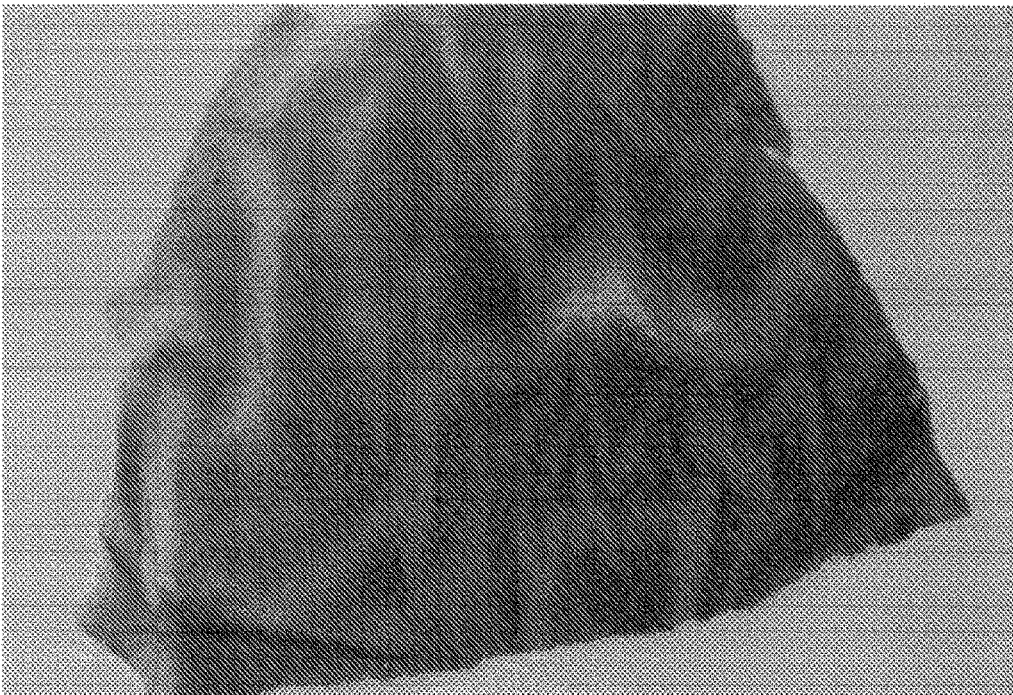
# ES 2 344 885 B1

## REIVINDICACIONES

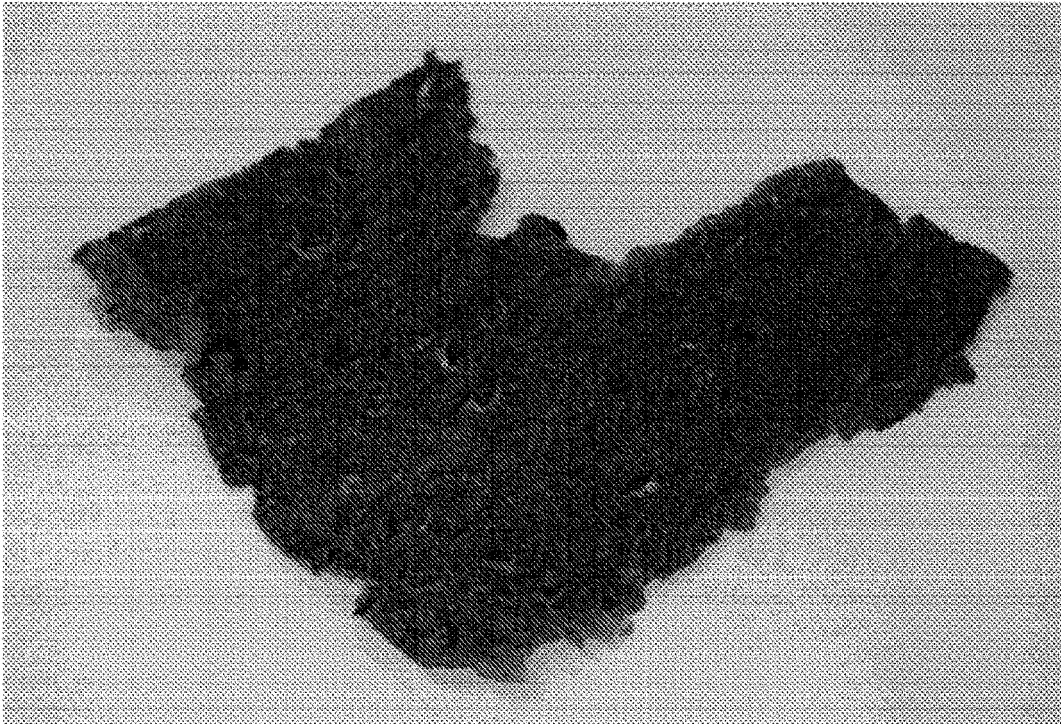
1. Procedimiento de obtención de una lámina de pasta vegetal o fúngica que comprende:
  - a. preparación del material vegetal o fúngico,
  - b. molturación del material vegetal o fúngico del paso (a),
  - c. laminado del producto molturado del paso (b), y
  - d. deshidratación del producto laminado del paso (c).
2. Procedimiento según la reivindicación anterior, donde el paso (a) de preparación del material vegetal y fúngico comprende la congelación del material a una temperatura de entre -4°C y -135°C.
3. Procedimiento según la reivindicación 2, donde la congelación se realiza a una temperatura de entre -18°C y -80°C.
4. Procedimiento según cualquiera de las reivindicaciones 2-3, donde la congelación se realiza a una temperatura de entre -35°C y -75°C.
5. Procedimiento según cualquiera de las reivindicaciones 2-4, donde la congelación se realiza a una temperatura de entre -38°C y -45°C.
6. Procedimiento según cualquiera de las reivindicaciones 2-5, donde la congelación se realiza a una temperatura de -40°C.
7. Procedimiento según cualquiera de las reivindicaciones 1-6, donde el paso (a) de preparación del material vegetal y fúngico comprende someter el producto a un proceso de cocción.
8. Procedimiento según cualquiera de las reivindicaciones 1-6, donde el paso (a) de preparación del material vegetal y fúngico comprende trocear el material vegetal y fúngico.
9. Procedimiento según cualquiera de las reivindicaciones 1-8, donde la molturación del material vegetal y fúngico se realiza mediante una sorbetera.
10. Procedimiento según cualquiera de las reivindicaciones 1-9, donde la deshidratación del producto laminado se realiza a una temperatura de entre 40 y 80°C.
11. Procedimiento según cualquiera de las reivindicaciones 1-10, donde la deshidratación del producto laminado se realiza a una temperatura de entre 60 y 65°C.
12. Procedimiento según cualquiera de las reivindicaciones 1-11, que además comprende recubrir el producto laminado deshidratado con un film transparente comestible.
13. Procedimiento según cualquiera de las reivindicaciones 1-12, que además comprende freír el producto laminado deshidratado.
14. Procedimiento según cualquiera de las reivindicaciones 1-13, que además comprende hornear el producto laminado deshidratado.
15. Procedimiento según cualquiera de las reivindicaciones 1-14, donde el paso (a) de preparación del material vegetal y fúngico además comprende la adición de aceite.
16. Procedimiento según cualquiera de las reivindicaciones 1-15, donde el paso (a) de preparación del material vegetal y fúngico además comprende la adición de agentes gelificantes.
17. Procedimiento según la reivindicación 16, donde el agente gelificante se selecciona de la lista que comprende: pectina, almidón, derivados del almidón, celulosa, derivados de celulosa, y gomas, o cualquiera de sus combinaciones.
18. Lámina de pasta vegetal o fúngica obtenible por un procedimiento según cualquiera de las reivindicaciones 1-17.
19. Producto alimenticio que contiene la lámina de pasta vegetal o fúngica según la reivindicación anterior.



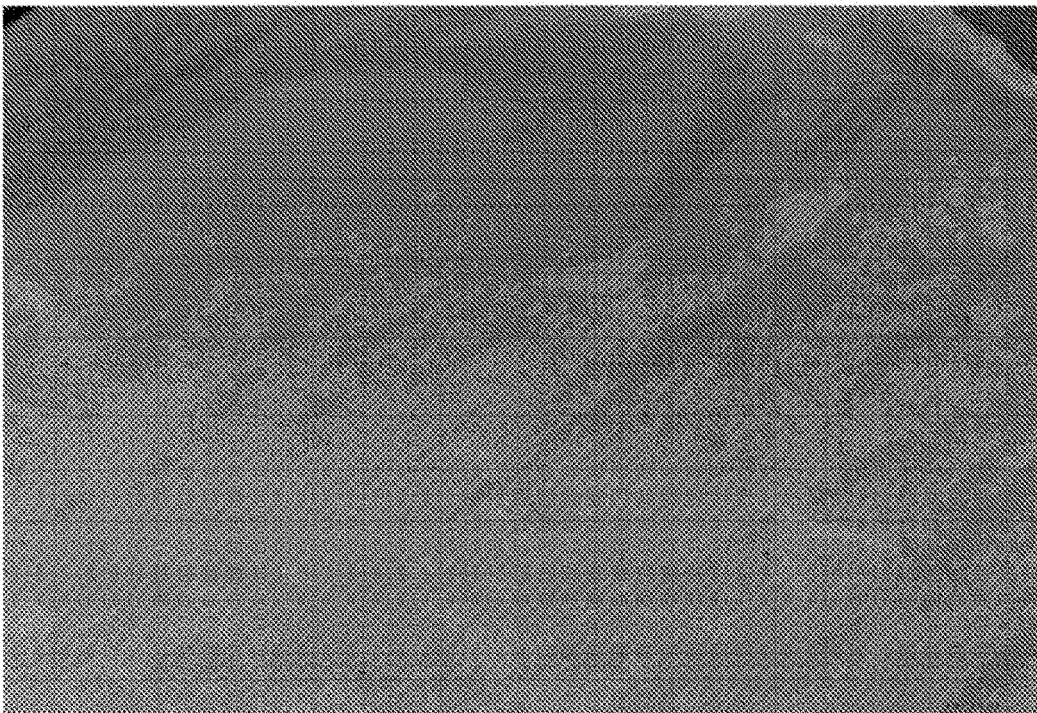
**FIG. 1**



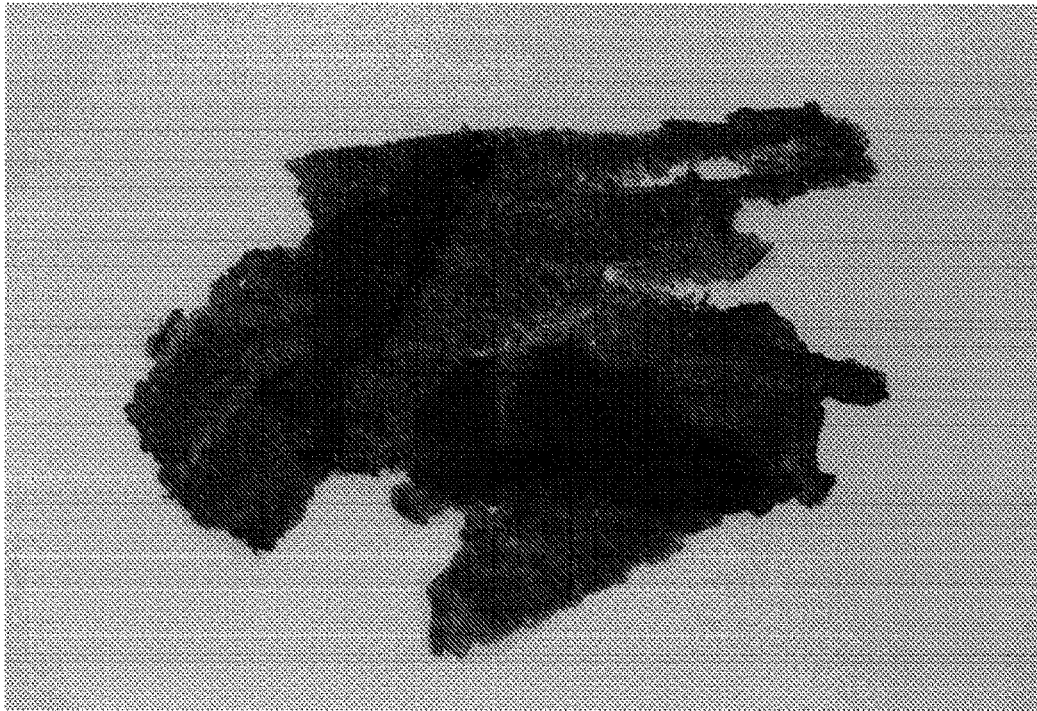
**FIG. 2**



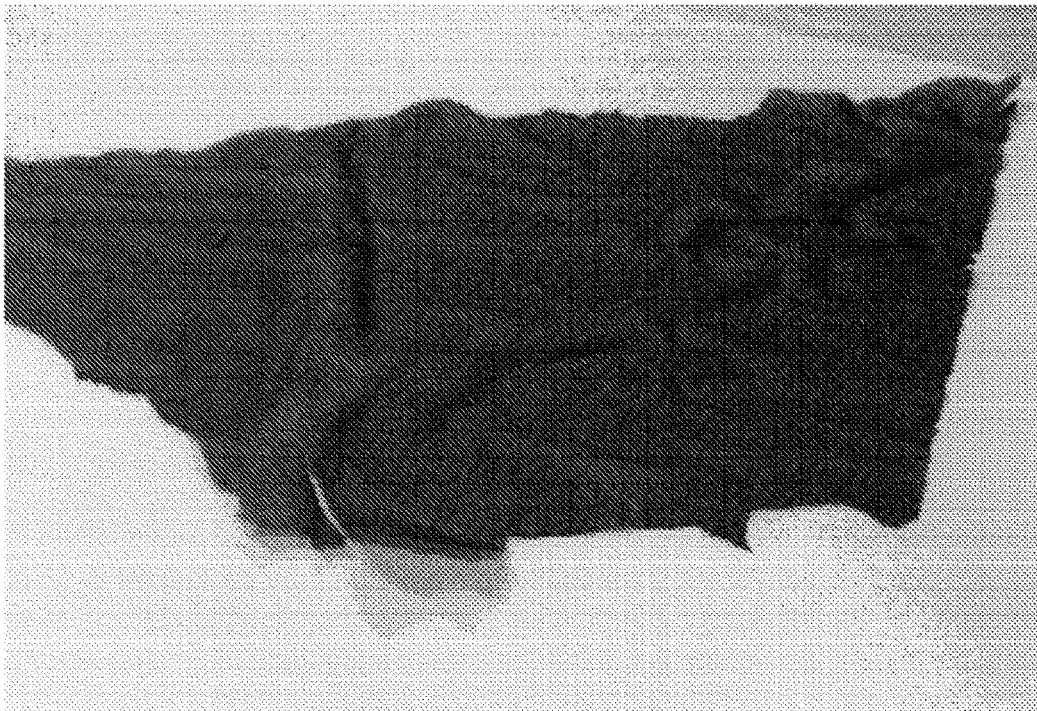
**FIG. 3**



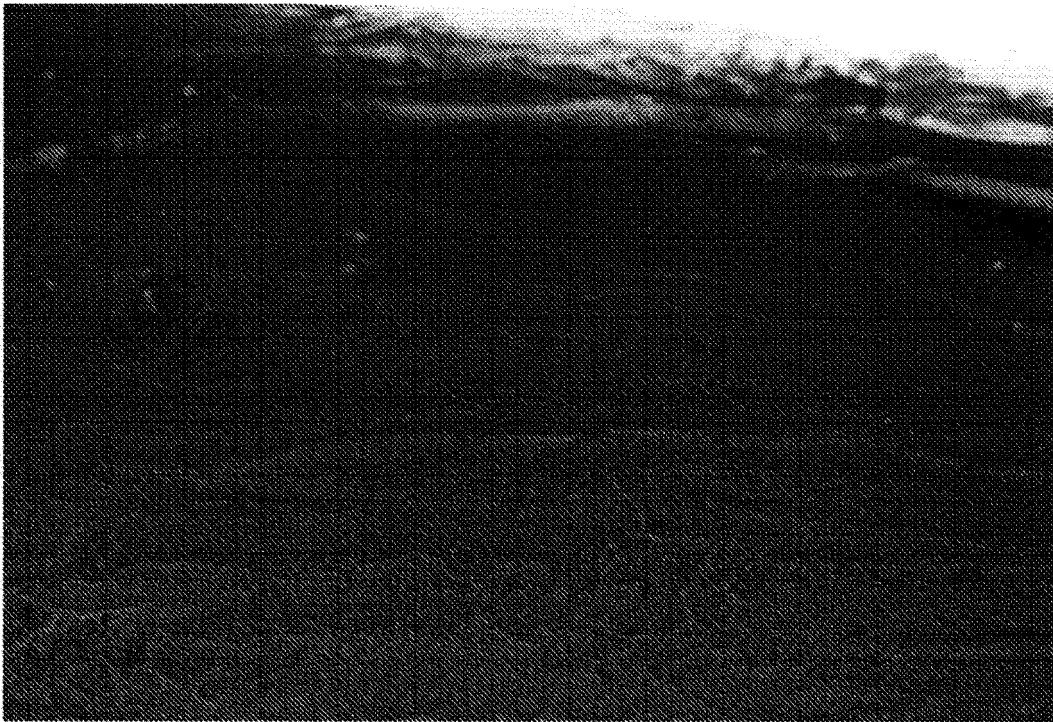
**FIG. 4**



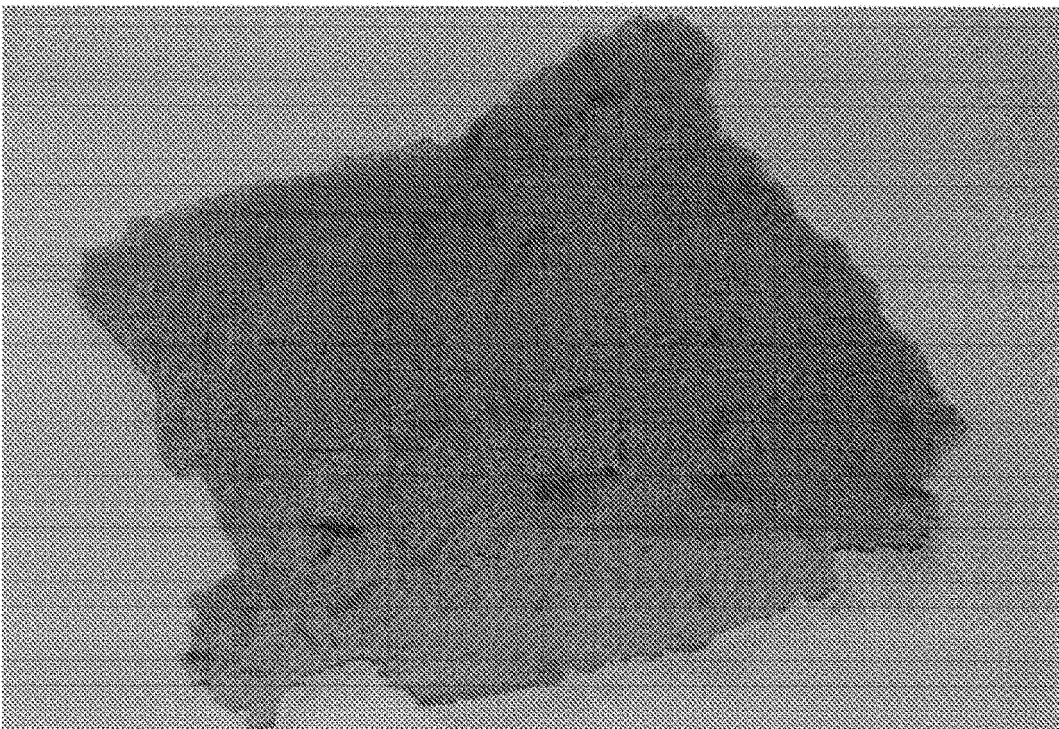
**FIG. 5A**



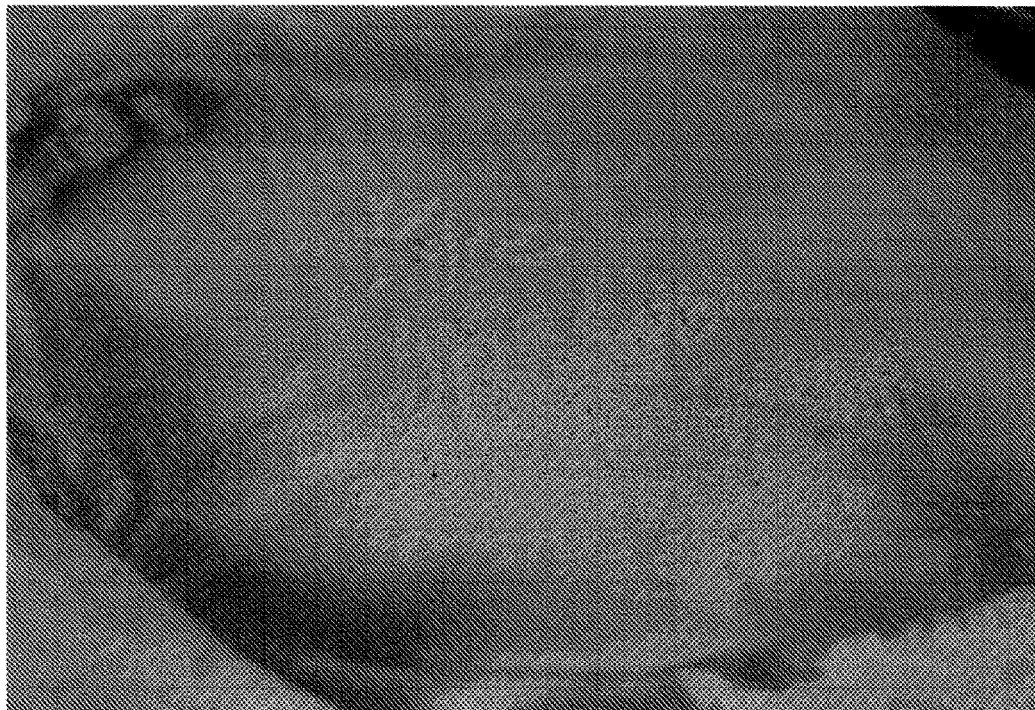
**FIG. 5B**



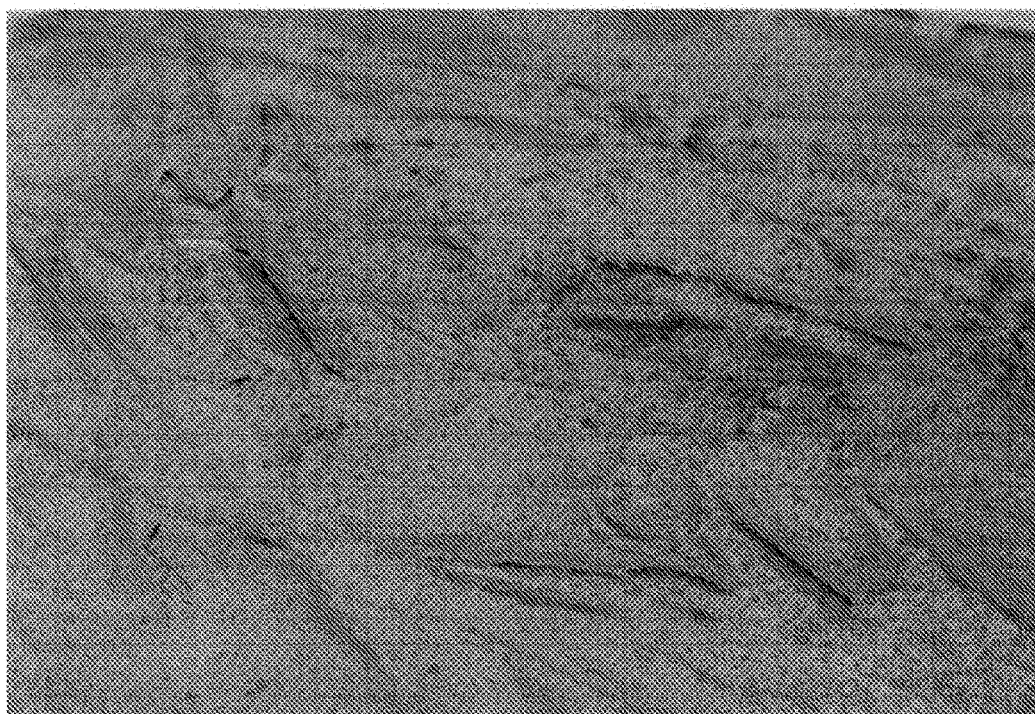
**FIG. 6**



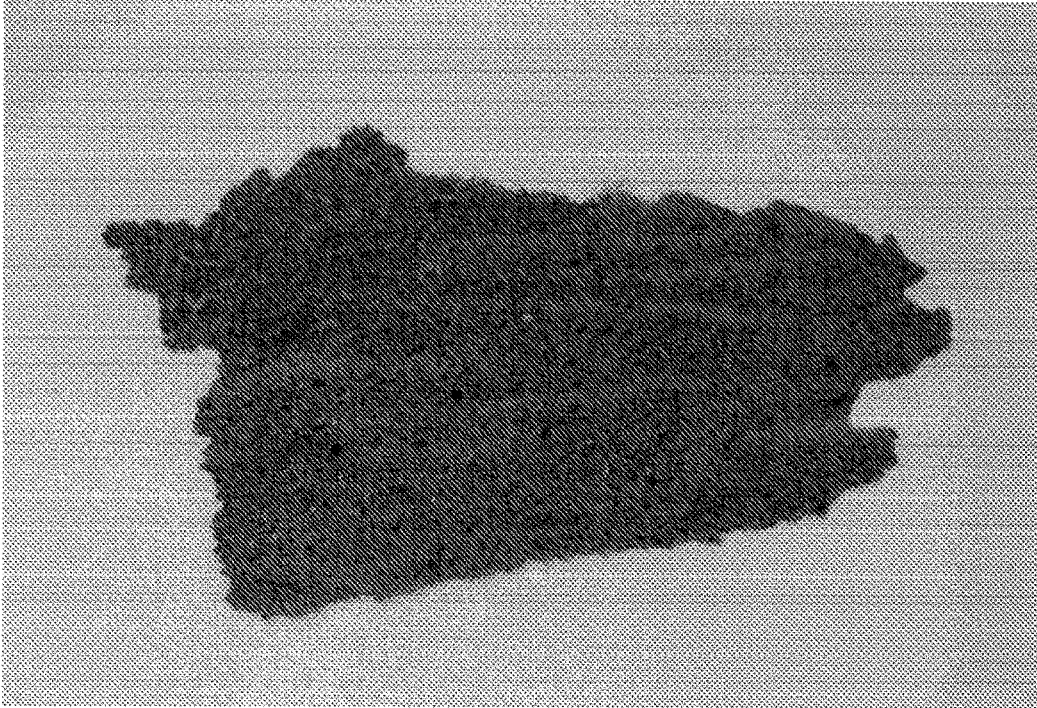
**FIG. 7**



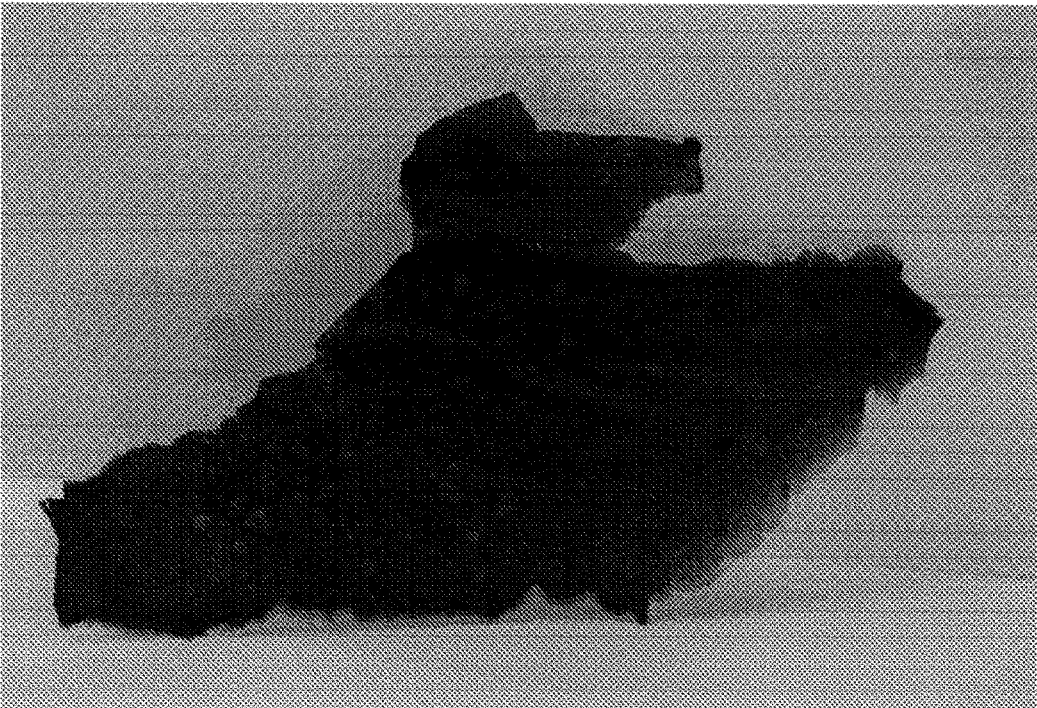
**FIG. 8**



**FIG. 9**



**FIG. 10**



**FIG. 11**



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

① ES 2 344 885

② Nº de solicitud: 201030558

③ Fecha de presentación de la solicitud: 16.04.2010

④ Fecha de prioridad:

## INFORME SOBRE EL ESTADO DE LA TÉCNICA

⑤ Int. Cl.: **A23L 1/36** (2006.01)  
**A23L 1/28** (2006.01)

### DOCUMENTOS RELEVANTES

Categoría	⑥ Documentos citados	Reivindicaciones afectadas
X	CA 2260306 A1 (LAPOINTE DANIEL; LAPOINTE PRAXEDE) 25.07.2000, páginas 4-6.	1,7,13-14, 16-19
Y		2-6,8,9,15
Y	DE 4334322 A1 (FANNENSCHWARZ WILLI) 13.04.1995, descripción.	2-6,9
Y	FR 2608922 A1 (GERMANDRE SARL) 01.07.1988, descripción.	8
Y	EP 0169088 A2 (NABISCO BRANDS INC) 22.01.1986, descripción.	15
X	US 4859486 A (DOUGLASS et al.) 22.08.1989, descripción.	1,10
X	US 6613366 B1 (FITZPATRICK et al.) 02.09.2003, reivindicaciones 16-17.	1

#### Categoría de los documentos citados

X: de particular relevancia

Y: de particular relevancia combinado con otro/s de la misma categoría

A: refleja el estado de la técnica

O: referido a divulgación no escrita

P: publicado entre la fecha de prioridad y la de presentación de la solicitud

E: documento anterior, pero publicado después de la fecha de presentación de la solicitud

#### El presente informe ha sido realizado

para todas las reivindicaciones

para las reivindicaciones nº:

Fecha de realización del informe

26.08.2010

Examinador

J.C. Moreno Rodríguez

Página

1/5

Documentación mínima buscada (sistema de clasificación seguido de los símbolos de clasificación)

A23L

Bases de datos electrónicas consultadas durante la búsqueda (nombre de la base de datos y, si es posible, términos de búsqueda utilizados)

INVENES, EPODOC,WPI

Fecha de Realización de la Opinión Escrita: 26.08.2010

**Declaración**

<b>Novedad (Art. 6.1 LP 11/1986)</b>	Reivindicaciones 1-19	<b>SÍ</b>
	Reivindicaciones	<b>NO</b>
<b>Actividad inventiva (Art. 8.1 LP 11/1986)</b>	Reivindicaciones 11-12	<b>SÍ</b>
	Reivindicaciones 1-10,13-19	<b>NO</b>

Se considera que la solicitud cumple con el requisito de **aplicación industrial**. Este requisito fue evaluado durante la fase de examen formal y técnico de la solicitud (Artículo 31.2 Ley 11/1986).

**Base de la Opinión:**

La presente opinión se ha realizado sobre la base de la solicitud de patente tal y como ha sido publicada.

**1. Documentos considerados:**

A continuación se relacionan los documentos pertenecientes al estado de la técnica tomados en consideración para la realización de esta opinión.

Documento	Número Publicación o Identificación	Fecha Publicación
D01	CA 2260306 A1	25-07-2000
D02	US 4859486 A	22-08-1989
D03	US 6613366 B1	02-09-2003
D04	DE 4334322 A1	13-04-1995
D05	EP 0169088 A2	22-01-1986
D06	FR 2608922 A1	01-07-1988

**2. Declaración motivada según los artículos 29.6 y 29.7 del Reglamento de ejecución de la Ley 11/1986, de 20 de marzo, de patentes sobre la novedad y la actividad inventiva; citas y explicaciones en apoyo de esta declaración**

El objeto de la invención recogido dentro de la reivindicación independiente 1 es un procedimiento de obtención de una lámina de pasta vegetal o fúngica que comprende la preparación del material vegetal o fúngico, la molturación del material del vegetal o fúngico del paso anterior, el laminado del producto molturado y la deshidratación del producto laminado.

El documento D01 divulga una base vegetal alimentaria hipoalergénica y un procedimiento para la preparación de dicha base que comprende las fases de mezclar avena, harina de avena o harina de arroz con al menos un ingrediente elegido entre manzanas, guisantes o subproductos de estos, es decir la preparación del material vegetal, triturar la mezcla obtenida en el paso anterior, secar el producto obtenido y moldear dicho producto. El producto resultante moldeado y deshidratado puede posteriormente ser frito, horneado, tratado con vapor o en una autoclave. El procedimiento puede comprender también tras la fase de preparación del material vegetal la adición de aditivos como la pectina de fruta o el agar agar que actúan como gelificantes (paginas 4-6).

El hecho de que se indique la posibilidad de moldear el producto triturado y no concretamente laminar, no implica actividad inventiva, siendo el laminado únicamente una modalidad de moldeado del producto triturado.

Por otro lado, el empleo de la cocción con el objeto de llevar a cabo el control de la vida bacteriana y actividad enzimática en productos orgánicos es una técnica ampliamente difundida en el estado de la técnica y que carece por tanto de actividad inventiva.

En base al documento D01, las reivindicaciones 1, 7, 13-14,16-17 carecen de actividad inventiva.

La diferencia existente entre el documento D01 y las reivindicaciones 2-6 y 9, es que en estas se indica que la fase de preparación del material vegetal o fúngico comprende la congelación de dicho material. El efecto técnico asociado a esta diferencia es que mediante el proceso de congelación y posterior trituración se consigue el tamaño de partícula resultante deseado, y además como consecuencia de esta congelación, la trituración se debe llevar a cabo en una sorbetera y no en otro utensilio destinado a la trituración o molienda.

Sin embargo esta diferencia así como el efecto técnico asociado a la misma se encuentra recogido dentro del documento D04.

En este documento D04 se divulga un procedimiento para obtener pequeñas bolas de grano de cereal molido que comprende las fases de limpieza de los granos de cereal, secado de los mismos, congelación en unas temperaturas que se encuentran en el rango de -40°C a -50°C y posterior trituración de estos. La finalidad del proceso de congelación es evitar la pérdida de humedad que permite el fácil triturado de los granos, que se produciría en el propio proceso de triturado, si previamente no se realizara este proceso de congelación (descripción).

Para un experto en la materia resultaría evidente la aplicación de la técnica de congelación divulgada en D04 al procedimiento divulgado en D01, con el objeto de facilitar el triturado del material vegetal divulgado en dicho documento D01.

A la vista de la combinación de estos dos documentos, las reivindicaciones 2-6 y 9 carecen de actividad inventiva.

La diferencia existente entre el documento D01 y el objeto de la invención recogido en la reivindicación 8 es que en esta se indica que el paso de preparación del material vegetal o fúngico comprende trocear dicho material.

Hoja adicional

El efecto técnico asociado a esta diferencia es facilitar el posterior proceso de molturación del material vegetal mediante este proceso previo.

Sin embargo esta diferencia así como el efecto técnico asociado se encuentran recogidos dentro del documento D06.

En este documento se divulga un proceso para la obtención de polvo seco vegetal con aplicaciones alimentarias, comprendiendo dicho proceso la limpieza del material vegetal, pre cortado de dicho material, criogenización del mismo, posterior molturación y una deshidratación final (descripción).

Para un experto en la materia resultaría obvia la combinación de estos dos documentos con el fin de facilitar el procedimiento de trituración divulgado en D01 mediante un pre cortado previo como el divulgado en D06.

A la vista de esta combinación la reivindicación 8 carece de actividad inventiva.

La diferencia entre el documento 1 y el objeto de la invención recogido en la reivindicación 15 es la adición de aceite en el proceso de preparación del material vegetal o fúngico que se divulga en dicha reivindicación.

Sin embargo esta diferencia se encuentra recogida dentro del documento D05. En este documento se divulga un proceso para la producción de pastas con nueces horneadas, comprendiendo el proceso de adición de aceite para estabilizar el producto habiendo sido las nueces previamente desgrasadas para evitar la pronta degradación del producto final (descripción).

Para un experto en la materia resultaría obvia la combinación de los documentos D01 y D05, resultando de esta combinación que la reivindicación 15 carece de actividad inventiva.

El documento D02 divulga un procedimiento para la producción de comestibles basados en las pipas de girasol sin cocinar que comprende las fases de preparación de las pipas, trituración de las mismas, formación de una pasta con las pipas trituradas y secado de dicha pasta. El proceso de secado o deshidratación se realiza en un rango de temperaturas de 37,7°C a 54,4°C (descripción).

A la vista de este documento las reivindicaciones 1 y 10 carecen de actividad inventiva.

El documento D03 divulga un procedimiento para la producción de un producto alimenticio en base a vegetales o frutas deshidratadas que comprende las fases de preparación del material vegetal, trituración del mismo, laminado del producto vegetal triturado previamente y deshidratación del producto laminado (reivindicaciones 16 y 17).

A la vista de este documento la reivindicación 1 carece de actividad inventiva.

El objeto de la invención recogido dentro de la reivindicación independiente 18 es la pasta vegetal o fúngica obtenida por el procedimiento recogido en cualquiera de las reivindicaciones previas.

El documento D01 ya comentado divulga una base vegetal alimentaria hipoalergénica que puede ser empleado en diferentes productos alimenticios.

A la vista de D01, la reivindicación 18 carece de actividad inventiva.

El objeto de la invención recogido dentro de la reivindicación independiente 19 es el producto alimenticio que contiene la pasta alimenticia que se reivindica en la reivindicación anterior.

El documento D01, divulga la aplicación de la base vegetal alimentaria hipoalergénica a la producción de diferentes alimentos.

A la vista del documento D01 la reivindicación 19 carece de actividad inventiva.