

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 726 755**

51 Int. Cl.:

**C08H 1/06** (2006.01)  
**C08F 290/06** (2006.01)  
**C08G 59/14** (2006.01)  
**C08G 65/333** (2006.01)  
**C08G 81/00** (2006.01)  
**C08L 63/00** (2006.01)

12

## TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **17.12.2007** **PCT/IB2007/055167**

87 Fecha y número de publicación internacional: **26.06.2008** **WO08075279**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **17.12.2007** **E 07859403 (3)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **13.03.2019** **EP 2091998**

54 Título: **Derivados poliméricos biodegradables**

30 Prioridad:

**19.12.2006 IT RM20060682**

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la  
traducción de la patente:  
**09.10.2019**

73 Titular/es:

**SICIT CHEMITECH S.P.A. (100.0%)**  
**Via Arzignano 80**  
**36072 Chiampo (VI), IT**

72 Inventor/es:

**CANDIDO, MANUELA CINZIA;**  
**PENCO, MAURIZIO;**  
**SARTORE, LUCIANA y**  
**SASSI, ANDREA**

74 Agente/Representante:

**DURAN-CORRETJER, S.L.P**

ES 2 726 755 T3

Aviso: En el plazo de nueve meses a contar desde la fecha de publicación en el Boletín Europeo de Patentes, de la mención de concesión de la patente europea, cualquier persona podrá oponerse ante la Oficina Europea de Patentes a la patente concedida. La oposición deberá formularse por escrito y estar motivada; sólo se considerará como formulada una vez que se haya realizado el pago de la tasa de oposición (art. 99.1 del Convenio sobre Concesión de Patentes Europeas).

**DESCRIPCIÓN**

Derivados poliméricos biodegradables

- 5 La presente invención se refiere a una clase de aductos que contienen segmentos de base peptídica, de hidrolizados proteicos y gelatinas, unidos químicamente a segmentos de base polimérica de polietilenglicoles (PEG) con longitud variable y a los procedimientos para la preparación de los mismos. Los materiales también pueden contener segmentos de polímeros acrílicos o vinílicos.

10 **SECTOR DE LA INVENCION**

- La presente invención se refiere a aductos de polímero de gelatina y polímero de hidrolizado proteico, a procedimientos para la preparación de los mismos y al uso de dichos aductos en el sector industrial de los materiales plásticos y, en particular, para la producción de embalajes, de los medios de protección de la cultura y de materiales desechables de uso diario y en el campo de bronceado. Más particularmente, la invención se refiere a aductos de hidrolizado proteico-PEG (polietilenglicoles) y aductos de gelatina-PEG, a los que pueden unirse polímeros acrílicos o vinílicos. En estos últimos materiales, el polímero acrílico o vinílico se une al hidrolizado proteico o a la gelatina mediante un brazo espaciador constituido por PEG con longitud variable.

20 **ESTADO DE LA TÉCNICA**

- Los hidrolizados proteicos, que están constituidos por mezclas de aminoácidos libres, péptidos y oligopéptidos, pertenecen al estado de la técnica.
- 25 Los productos que se pueden obtener mediante hidrólisis de materiales que pueden designarse como productos, subproductos, desechos, residuos de origen animal y/o vegetal son varios; se diferencian en la composición de los aminoácidos libres y totales, en el contenido de aminoácidos libres, en la distribución de los pesos moleculares y del peso molecular promedio. El material de partida, la característica de la capacidad de hidrólisis de cada enlace peptídico y la distinta capacidad de degradación de los aminoácidos libres, típico de cada medio de reacción de la hidrólisis, determinan la gran variedad de hidrolizados proteicos potencialmente disponibles.

- Algunos procedimientos de fabricación, que se utilizan para la obtención de hidrolizados proteicos producidos a partir de los subproductos y/o desechos y/o residuos del ciclo de curtido obtenidos antes o después de la fase de curtido, se describen en la solicitud de patente italiana 85511/A/82 y en la solicitud de patente europea con número de publicación EP1021958A1 a nombre del solicitante.

- Los mismos procedimientos productivos, que se utilizan para el procesamiento de los subproductos y/o desechos y/o residuos en el trabajo de curtido del cuero, se pueden utilizar total o parcialmente para el procesamiento de productos, subproductos, desechos o residuos de origen animal o vegetal de la industria agroalimentaria.

- 40 El progreso técnico y el continuo incremento de los costes energéticos han producido técnicas innovadoras convenientes y utilizables, tales como, por ejemplo, la utilización de enzimas para la hidrólisis y de todas las técnicas útiles para la mejora de las propiedades organolépticas (por ejemplo, color, olor) y características químicas (por ejemplo, contenido de sales, distribución de pesos moleculares).

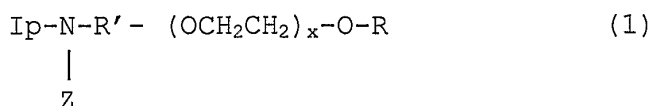
- 45 Las gelatinas obtenidas a partir de los subproductos y/o desechos y/o residuos del ciclo de curtido obtenidos antes y después de la fase de curtido, donde se llevan a cabo principalmente tratamientos suaves de hidrólisis, pertenecen al estado de la técnica.

- 50 En particular, los hidrolizados proteicos obtenidos a partir de subproductos y residuos del trabajo con cuero son apreciados en el sector agrícola para las propiedades bioestimulantes.

- Las utilidades de los hidrolizados proteicos en el sector industrial son varias; en particular Manzo y Fedele (1994 y 1996) han estudiado la posibilidad de utilizar dichos productos en el sector de curtidos como tales o como copolímeros con metacrilato de metilo o acrilonitrilo, en el curtido y acabado (Cuo. Pelli. Mater. 1989, 378-391).

**DESCRIPCIÓN DE LA INVENCION**

- 60 El objetivo de la presente invención es un procedimiento para la producción de aductos de fórmula (1)



que comprende la reacción en agua o un disolvente acuoso de un hidrolizado proteico o gelatina de fórmula y/o la mezcla de los mismos de fórmula (3)



con un compuesto de fórmula (4)



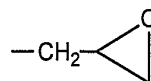
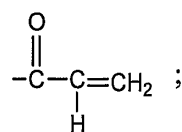
en el que representan

Ip, el residuo aminoacídico, peptídico o polipeptídico del hidrolizado proteico o gelatina, en el que dicho hidrolizado y/o gelatina se obtienen a partir de subproductos y/o desechos y/o residuos procedentes de la industria del curtido obtenidos antes y después de la fase del curtido o a partir de subproductos y/o productos de origen vegetal, restos agroindustriales, subproductos y/o productos de origen animal;

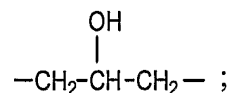
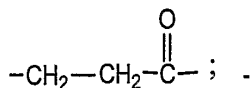
Z,  $-\text{H}$  o  $-\text{R}'-(\text{OCH}_2\text{CH}_2)_x-\text{O}-\text{R}$ ;

x, un número entero seleccionado de la clase formada por los números enteros 3, 9 o 13;

R



R'



Según la presente invención, el hidrolizado proteico y/o gelatina de fórmula (3) tienen una proporción entre el nitrógeno  $\alpha$ -amínico y nitrógeno orgánico menor o igual a 0,5 y un peso molecular promedio comprendido entre 200 y 100.000.

Los aductos de fórmula (1), que se pueden obtener según el procedimiento mostrado anteriormente, forman también un objetivo de la presente invención.

Descripción de los dibujos

Con la presente invención se adjuntan tres figuras de dibujos, que representan:

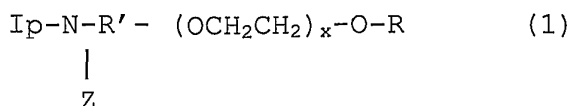
figura 1: una cromatografía de permeación en gel de hidrolizados proteicos derivatizados con polímeros, según la presente invención;

figura 2: el porcentaje de agua absorbida hasta la total descomposición de películas obtenidas a partir de hidrolizados proteicos derivatizados con polímeros y

figura 3: la pérdida de peso hasta la total descomposición de películas obtenidas a partir de hidrolizados proteicos derivatizados con polímeros.

Los aductos de la fórmula (1) se preparan habitualmente en agua sin la adición de catalizadores y pueden utilizarse directamente.

Un objetivo adicional de la presente invención es un procedimiento para la producción de aductos reticulados, en el que el aducto de fórmula (1)

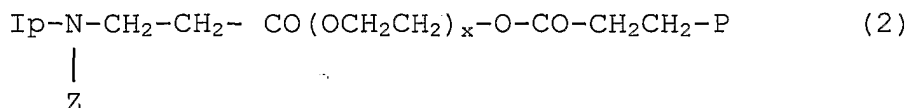


en la que los sustituyentes tienen los significados que se muestran anteriormente, se hace reaccionar con un agente de condensación o un agente de reticulación o un iniciador de radicales, con el objetivo de provocar una reticulación.

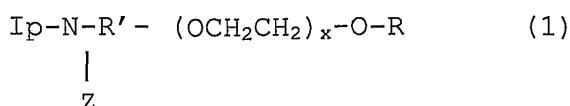
De manera preferente, se añaden compuestos elegidos de la clase formada por aminas, persulfatos, peróxidos y/o azocompuestos. El producto se puede reticular, por lo tanto se convierte en insoluble, y se pueden obtener películas con diversos grosores. Dichas películas son biodegradables y la velocidad de descomposición es función de la estructura de las mismas, tal como se destaca en los siguientes ejemplos. Los aductos reticulados, que se pueden

obtener a partir del procedimiento que se acaba de describir, y los materiales biodegradables obtenidos a partir de estos aductos forman también un objetivo de la presente invención.

- 5 Los productos de fórmula (1) también se pueden hacer copolimerizar con monómeros acrílicos o vinílicos. Por lo tanto, un objetivo adicional de la presente invención es un procedimiento para la producción de aductos de fórmula (2)



que comprende, una reacción entre un compuesto de fórmula (1)



- 10 y monómeros de tipo acrílico y/o vinílico de fórmula general (5)



en la que

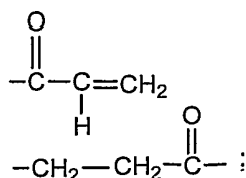
- 15 Ip representa el residuo aminoacídico, peptídico o polipeptídico del hidrolizado proteico o gelatina, en la que dicho hidrolizado y/o gelatina se obtienen a partir de subproductos y/o desechos y/o residuos procedentes de la industria del curtido obtenidos antes y después de la fase de curtido o a partir de subproductos y/o productos de origen vegetal, restos agroindustriales, subproductos y/o productos de origen animal;

- 20 Z corresponde a -H o -R'-(OCH<sub>2</sub>CH<sub>2</sub>)<sub>x</sub>-OR o -CH<sub>2</sub>-CH<sub>2</sub>-CO(OCH<sub>2</sub>CH<sub>2</sub>)<sub>x</sub>-O-CO-CH<sub>2</sub>CH<sub>2</sub>-P;

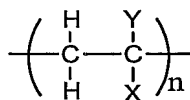
x es un número entero seleccionado de la clase formada por los números enteros 3, 9 o 13;

R corresponde a

- 25 R' corresponde a

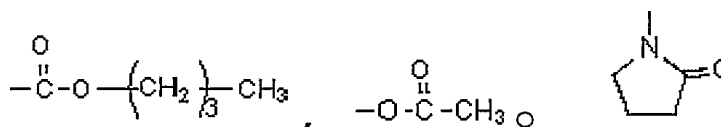
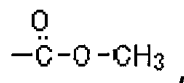


P representa un polímero de tipo acrílico o vinílico de fórmula general (6), en la que



- 30 Y corresponde a H, CH<sub>3</sub>, Cl, Br o F;

X corresponde a: Cl, Br, F, H,



- 35

n es un número entero menor que 250.

De manera ventajosa, dicho hidrolizado proteico y/o gelatina de fórmula (3) tiene una proporción entre nitrógeno  $\alpha$ -amínico y nitrógeno orgánico menor o igual a 0,5 y un peso molecular promedio comprendido entre 200 y 100.000.

De manera preferente, el polímero de fórmula (6) se elige de la clase formada por polivinilpirrolidona, policloruro de vinilideno, poliacetato de vinilo; y polímeros acrílicos seleccionados entre poliacrilato de metilo, poliacrilato de butilo, polimetacrilato de metilo.

La reacción que conduce a la producción de compuestos de fórmula (2) se lleva a cabo en agua o en disolventes acuosos y se basa en la copolimerización de monómeros acrílicos en presencia de hidrolizado proteico y/o gelatina modificados con diacrilato de polietilenglicol (de fórmula 1) e implica el enlace entre los grupos amínicos del hidrolizado proteico y/o de la gelatina y los grupos acrílicos del polietilenglicol y permite la obtención de nuevos aductos que forman también un objetivo de la presente invención.

Son preferentes los polímeros vinílicos seleccionados entre polivinilpirrolidona, cloruro de polivinilideno, acetato de polivinilo; y polímeros acrílicos seleccionados entre poliacrilato de metilo, poliacrilato de butilo, polimetacrilato de metilo.

Se pueden utilizar diversos hidrolizados proteicos y gelatinas para la preparación de productos y/o de los materiales innovadores objetivo de la presente patente. Los hidrolizados proteicos y las gelatinas obtenidos a partir de subproductos, desechos y residuos del trabajo de curtido del cuero y los hidrolizados proteicos y las gelatinas que derivan de subproductos de los mataderos, tales como, por ejemplo, la corteza de cerdo y la "Cornunghia" ya utilizados con éxito en el sector agrícola e industrial, son adecuados, en particular, para utilizarse como base proteica para los aductos objetivo de la presente invención para una proporción calidad/precio conveniente también asociada a una gran disponibilidad en el mercado. También los hidrolizados de origen vegetal obtenidos a partir de soja y gluten de maíz y los hidrolizados de origen animal, tales como leche, tienen características que los hacen ventajosamente utilizables para la implementación de los materiales objetivo de la presente invención. La diferencia en la composición aminoacídica y en los pesos moleculares de los hidrolizados proteicos y/o gelatinas que derivan de los subproductos y/o productos de origen vegetal y animal mencionados, hace posible la preparación de aductos con diversas características que podrían adaptarse mejor a las exigencias del mercado y a requisitos operativos particulares, tales como, por ejemplo, afinidad por un cierto sustrato, características mecánicas más adecuadas, compatibilidad con otros materiales, etc. Los ensayos experimentales que han sido llevados a cabo han demostrado que también los aminoácidos precipitados a partir de hidrolizados proteicos se pueden utilizar como tales o en una mezcla con los hidrolizados para la implementación de los derivados poliméricos objetivo de la presente invención. En particular, los hidrolizados proteicos que derivan de subproductos y/o desechos del trabajo del ciclo de curtido se utilizan como tales en las formulaciones de recurtido y en las formulaciones de tinción y engrase. En la fase de recurtido, mejoran las propiedades organolépticas, tales como suavidad, sensación de plenitud, tacto y redondez, e importantes propiedades físicas, tales como la resistencia al desgarrar. En la fase de tinción y engrase, mejoran el rendimiento de la tinción, el brillo y la homogeneidad. Los polímeros objetivo de la presente invención son capaces de proporcionar propiedades aplicativas mejoradas gracias al aumento de la compatibilidad, por ejemplo, con mezclas de colorantes, a la mayor reactividad con respecto a los hidrolizados proteicos utilizados como tales y a la posible utilización en otras fases de trabajo del cuero, tales como, por ejemplo, el acabado.

Un objetivo adicional de la presente invención es la utilización de aductos de fórmula (1), de aductos reticulados de fórmula (1), de aductos de fórmula (2) y de los materiales que se pueden obtener a partir de estos aductos en formulaciones para el recurtido y la tinción y el engrase del cuero y para el acabado del cuero.

Los polímeros objetivo de la presente patente que se caracterizan por las propiedades de capacidad de formar películas y de trabajo se pueden utilizar de manera ventajosa en el sector industrial de los plásticos para la preparación de productos utilizables en el sector agrícola, industrial y en el sector de los bienes de consumo.

En agricultura, se utilizan técnicas innovadoras cada vez con más frecuencia proporcionando la utilización de materiales, tales como telas y discos, para el abono, células de semillas, tiestos, tejidos y redes de protección. Para el envasado y embalaje, se utilizan bolsas pequeñas, películas, redes y cuerdas fabricadas, en general, con los materiales plásticos convencionales, que, sin embargo, desde el punto de vista de medioambiental, presentan la única ventaja de optimizar y/o limitar la utilización de herbicidas, fertilizantes, riego y mano de obra. Por ejemplo, las telas para el abono se han utilizado ampliamente durante años, ya que permiten mantener la humedad óptima en la tierra al evitar la deshidratación y garantizar la protección contra el frío intenso y la defensa contra la infestación por malas hierbas al evitar la azada. Existen materiales plásticos biodegradables y compostables disponibles en el mercado, obtenidos a partir de fuentes naturales y, por lo tanto, renovables, tales como, por ejemplo, los obtenidos a partir de derivados de celulosa y, en particular, a partir de almidón de maíz (Mater-bi de Novamont, Italia) y los obtenidos a partir de ácido láctico mediante fermentación, en particular de maíz (NatureWorks PLA de Cargill Dow Polymers LLC, Estados Unidos). La utilización de materiales plásticos biodegradables y compostables implica efectos considerables para la salvaguardia del medio ambiente, ya que se produce la reducción de la cantidad de desechos eliminados, el reciclaje de recursos, la explotación de recursos renovables con reducción de la

contaminación. Por ejemplo, en caso de utilizar telas biodegradables para el abono, se elimina la fase de extracción y eliminación y, al mismo tiempo, se mejora la técnica de cultivo, ya que hay una mayor compatibilidad con la tierra y los organismos vegetales. La utilización de materiales biodegradables de origen natural confiere ventajas económicas adicionales, tales como el ahorro de costes vinculados a la compactación de la tierra, la perforación, la extracción, la eliminación y ventajas agronómicas adicionales, tales como la buena adherencia a la tierra y la mejora en la calidad de la tierra que permanece más blanda y ventilada. El ciclo de utilización termina con la molienda y/o la sedimentación y comienza de nuevo con el suministro de residuos naturales biodegradables al suelo útiles para el crecimiento de nuevos cultivos.

La evolución tecnológica asociada a la experimentación de estos materiales ha posibilitado el éxito de materiales con rendimientos cada vez más altos y más competitivos desde el punto de vista económico, gracias a la implementación de los mismos a costes más baratos y, desde el punto de vista de aplicación, gracias a la implementación de los mismos con funciones de sellado compatibles con el tiempo solicitado, la resistencia a los agentes atmosféricos, la resistencia mecánica para la mecanización, capacidad de trabajo, moldeo, producción de color en línea con las necesidades productivas y las tecnologías aplicativas habituales utilizadas. Los materiales obtenidos a partir de la derivatización de hidrolizados proteicos y gelatinas con polímeros permiten la preparación de productos alternativos al plástico convencional y a materiales plásticos biodegradables y compostables existentes en el mercado. Se pueden utilizar en el sector industrial, agrícola y de bienes de consumo, y presentan, además, la ventaja de tener cualidades de fertilización y bioestimulantes que son típicas de los hidrolizados proteicos. La elección apropiada del hidrolizado proteico y/o gelatina y la posible adición de otras sustancias con acción fertilizante u otras acciones, hará que la utilización de estos materiales en agricultura sea aún más ventajosa. Por ejemplo, en caso de telas para el abono obtenidas mediante la utilización de hidrolizados proteicos, los residuos naturales permanecen en la tierra, capaces de proporcionar una acción fertilizante y bioestimulante. Los hidrolizados proteicos tienen una actividad bioestimulante reconocida, ya que contribuyen a mejorar la calidad, las producciones y el desarrollo de las especies vegetales. Facilitan el crecimiento y el desarrollo del aparato radicular, la biomasa, las inflorescencias y los frutos en términos cualitativos y cuantitativos; confieren una mayor resistencia a tensiones climáticas y fisiológicas, una absorción mejorada y la utilización de nutrientes. En general, mejoran los rendimientos de todas las actividades fisiológicas, lo que implica rendimientos productivos elevados acompañados, en consecuencia, por una disminución en el suministro de pesticidas y fertilizantes inorgánicos de soporte.

Los materiales objetivo de la presente patente se pueden utilizar para la producción de otros materiales útiles para la agricultura, tales como, por ejemplo, discos, redes, tejidos para el restablecimiento de la vegetación, tiestos, células de semillas para la agricultura y la plantación silvicultura, recipientes para el trasplante, cuerdas.

Los materiales objetivo de la presente patente pueden obtenerse en solución y/o en suspensión acuosa o hidroalcohólica. Dichas formulaciones permiten la dispersión directa sobre la tierra con la posible preparación "in situ" de películas que se caracterizan por una resistencia y biodegradabilidad que puede ser modulada dependiendo de la capacidad operativa requerida por los cultivos específicos a proteger. Los materiales pueden estar, de manera preferente, pero no exclusivamente, en solución acuosa o hidroalcohólica y pueden incluir pigmentos y/o fibras de refuerzo y/u otros materiales o sustancias que los hacen más adecuados para las aplicaciones específicas. Los materiales en forma líquida se pueden aplicar, por ejemplo, con las técnicas de pulverización ya utilizadas actualmente para los tratamientos con pesticidas y que se pueden utilizar con las técnicas aplicativas que son y serán el resultado de la evolución tecnológica. El abono llevado a cabo con productos en forma líquida, al permitir la "aplicación directa" sobre la tierra, tiene un coste operativo inferior con respecto al abono con telas, ya que requiere menos mano de obra. Una ventaja económica adicional se encuentra representada por el hecho de que los productos solubles o suspendibles no necesitan otras fases de trabajo, tales como los procedimientos de obtención de películas, moldeo o extrusión. Además, son más versátiles, ya que son aptos para depositarse con grosores variables después de la utilización, al permitir también la fácil aditivación de sustancias, tales como pigmentos, fibras de refuerzo, fertilizantes, pesticidas, etc.

El producto objetivo de la presente patente se puede utilizar también en agricultura para la implementación de cápsulas biodegradables, por ejemplo, para semillas, o para la implementación de productos y, en particular, para la microencapsulación de sustancias activas para ser utilizadas mediante la hoja o raíz o directamente sobre los frutos con el objetivo de resistir el lavado de las sustancias activas y para una liberación correcta en el tiempo.

Un objetivo adicional de la presente invención es la utilización de aductos de fórmula (1), los aductos reticulados de fórmula (1), los aductos de fórmula (2) y los materiales que se pueden obtener a partir de estos aductos para la producción de materiales para la agricultura, tales como telas y discos, para el abono, células de semillas, tiestos, tejidos, redes protectoras y para la producción de materiales solubles y/o suspendibles, para aplicar y generar "in situ".

Los materiales objetivo de la presente patente son adecuados para utilizar en el sector de envasado para la posibilidad de aplicar, por ejemplo, en sacos, bolsas de la compra, bolsas, redes, cuerdas, telas con características innovadoras de biodegradabilidad. Los materiales objetivo de la presente patente son adecuados para utilizar para la aplicación en productos de consumo, tales como objetos, tejidos y productos desechables.

Un objetivo adicional de la presente invención es la utilización de aductos de fórmula (1), los aductos reticulados de fórmula (1), los aductos de fórmula (2) y los materiales que se pueden obtener a partir de estos aductos para la producción de materiales que sustituyen los materiales plásticos en el sector de bienes de consumo.

## 5 EJEMPLOS

En los siguientes ejemplos el término "Ip" designa el hidrolizado proteico o gelatina, mientras que los polímeros se denominarán con las abreviaturas habituales para la técnica. Sólo se mostrarán algunos hidrolizados proteicos con características químico-físicas particulares.

### 10 A. Modificación de hidrolizado proteico con el polietilenglicol

#### Ejemplo 1 (Sicit1)

##### 15 Reactivos:

|                                                                                                               |        |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------|
| Cantidad de base proteica en g (nitrógeno $\alpha$ -amínico (% p/p) = 1,07; sustancia en seco (% p/p) = 66,4) | 400,17 |
| Cantidad de diacrilato de PEG (PM: 700) en g                                                                  | 214,65 |
| Cantidad de sosa (1 M) en g                                                                                   | 7,2    |
| Cantidad de agua en g                                                                                         | 180,32 |

##### Metodología

Añadir el diacrilato de PEG al hidrolizado proteico (Ip) y agitar durante aproximadamente 10 minutos con agitador mecánico. Diluir con 2/3 de agua manteniendo la mezcla de reacción en agitación. Añadir NaOH hasta pH 8 y, a continuación, la cantidad restante de agua.

La mezcla de reacción se mantendrá en agitación durante aproximadamente 24 horas mediante el control del pH, el cual debe mantenerse entre 7 y 8, en las primeras horas de reacción. El producto se caracterizó mediante técnicas de IR, RMN, cromatografía de permeación en gel (figura 1) y, además, según el procedimiento para determinar los grupos amínicos mediante la reacción de Snyder y Sabocinski con ácido 2,4,6-trinitrobencenosulfónico (Snyder S.L. y Sabocinski P.Z., Anal. Biochem. 64, 248-288, 1975), se evaluó el nivel de modificación del hidrolizado proteico (tabla 1).

#### 35 Ejemplo 2 (Sicit2)

##### Reactivos:

|                                                                                                               |        |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------|
| Cantidad de base proteica en g (nitrógeno $\alpha$ -amínico (% p/p) = 1,07; sustancia en seco (% p/p) = 66,4) | 400,43 |
| Cantidad de diacrilato de PEG (PM: 700) en g                                                                  | 107,04 |
| Cantidad de sosa (1 M) en g                                                                                   | 5,6    |
| Cantidad de agua en g                                                                                         | 291,32 |

##### Metodología

Como se ha descrito en el ejemplo 1, es la reacción de adición entre diacrilato de PEG (PM 700) e Ip. Las muestras se prepararon con la misma metodología, pero con una proporción más baja de PEG y, en consecuencia, un porcentaje de modificación menor (tabla 1).

#### 50 Ejemplo 3

##### Reactivos:

|                                                                                                               |       |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------|
| Cantidad de base proteica en g (nitrógeno $\alpha$ -amínico (% p/p) = 1,07; sustancia en seco (% p/p) = 66,4) | 100,1 |
| Cantidad de diacrilato de PEG (PM: 700) en g                                                                  | 53,5  |
| Cantidad de sosa (1 M) en g                                                                                   | 1,2   |
| Cantidad de agua en g                                                                                         | 45,6  |
| Cantidad de persulfato de amonio en g                                                                         | 0,5   |

##### Metodología

Esta muestra se puede obtener mediante polimerización a partir de la muestra descrita en el ejemplo 1 (y, por tanto, también la del ejemplo 2) y muestra un peso molecular muy elevado. Se sigue la metodología descrita en el ejemplo 1 a efectos de obtener el hidrolizado proteico modificado con PEG y, a continuación, se añade un iniciador de radicales, tal como persulfato de amonio (o peróxido de benzoílo) a la mezcla de reacción y la mezcla se calienta en un baño de aceite a 60°C durante 4 horas. Como alternativa, el producto puede verse, después de añadir el

iniciador de radicales, sobre moldes con tamaños adecuados y calentarse en una estufa a 60°C. La polimerización se inicia, lo que conduce a la producción de productos reticulados e insolubles y, en caso de que haya tenido lugar en moldes, se obtienen películas con tamaños variables que vuelven a hincharse en agua y se degradan con velocidad variable (tabla 1, figura 3, figura 2).

- 5 **Ejemplo 4** (Sicit4)
- Reactivos:
- |    |                                                                                                               |        |
|----|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------|
| 10 | Cantidad de base proteica en g (nitrógeno $\alpha$ -amínico (% p/p) = 1,07; sustancia en seco (% p/p) = 66,4) | 404,6  |
|    | Cantidad de PEG diglicidil éter (PM: 526) en g                                                                | 162,35 |
|    | Cantidad de sosa (1 M) en g                                                                                   | 2,1    |
|    | Cantidad de agua en g                                                                                         | 240,1  |
- 15 Metodología
- La muestra se prepara con la misma metodología del material descrito en el ejemplo 1, pero utilizando PEG diglicidil éter en lugar de diacrilato de PEG (tabla 1)
- 20 **Ejemplo 5** (Sicit6)
- Reactivos:
- |    |                                                                                                               |        |
|----|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------|
| 25 | Cantidad de base proteica en g (nitrógeno $\alpha$ -amínico (% p/p) = 1,07; sustancia en seco (% p/p) = 66,4) | 406,24 |
|    | Cantidad de PEG diglicidil éter (PM: 526) en g                                                                | 81,63  |
|    | Cantidad de sosa (1 M) en g                                                                                   | 1,58   |
|    | Cantidad de agua en g                                                                                         | 320,53 |
|    | Cantidad de etilendiamina en g                                                                                | 2,5    |
- 30 Metodología
- Los derivados proteicos de PEG diglicidil éter también se pueden reticular mediante condensación o mediante la utilización de reactivos de "endurecimiento", tales como, por ejemplo, la etilendiamina. El material se prepara siguiendo la misma metodología descrita en el ejemplo 4; después de 24 horas de reacción en agitación y a temperatura ambiente, se añade la trietilamina. Los materiales empiezan a reticularse de forma generalizada. En este caso también, la reticulación se puede realizar en moldes adecuados mediante la obtención de películas con diferentes grosores. (tabla 1).
- 35
- 40 **Ejemplo 6** Sicit7
- Reactivos:
- |    |                                                                                                               |        |
|----|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------|
| 45 | Cantidad de base proteica en g (nitrógeno $\alpha$ -amínico (% p/p) = 3,26; sustancia en seco (% p/p) = 71,1) | 200,05 |
|    | Cantidad de PEG diglicidil éter (PM: 526) en g                                                                | 40,00  |
|    | Cantidad de sosa (1 M) en g                                                                                   | 1,6    |
|    | Cantidad de agua en g                                                                                         | 158,4  |
|    | Cantidad de etilendiamina en g                                                                                | 1,2    |
- Metodología
- 50 Los derivados proteicos de polietilenglicol se pueden obtener a partir de hidrolizados proteicos con un contenido diferente de grupos amínicos y, por tanto, con diferente peso molecular; se sigue la misma metodología del ejemplo 5 utilizando un hidrolizado proteico adecuado (tabla 1).
- 55 **Ejemplo 7** Sicit8
- Reactivos:
- |    |                                                                                                                |        |
|----|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------|
| 60 | Cantidad de base proteica en g (nitrógeno $\alpha$ -amínico (% p/p) = 0,23; sustancia en seco (% p/p) = 42,12) | 100,02 |
|    | Cantidad de PEG diglicidil éter (PM: 526) en g                                                                 | 12,79  |
|    | Cantidad de sosa (1 M) en g                                                                                    | 0,5    |
|    | Cantidad de agua en g                                                                                          | 12,88  |
|    | Cantidad de etilendiamina en g                                                                                 | 0,4    |

Metodología

Los derivados proteicos de polietilenglicol se pueden obtener a partir de hidrolizados proteicos con un contenido diferente de grupos amínicos y, por tanto, con diferente peso molecular; se sigue la misma metodología del ejemplo 5 utilizando un hidrolizado proteico adecuado (tabla 1, figura 2 y figura 3).

Se obtuvieron dos muestras con la misma composición del ejemplo 7, pero con diferente grosor de 1,3 mm y 1,8 mm, respectivamente, llamadas Sicit 50 y Sicit 51.

**B. Modificación de hidrolizado proteico con polímeros acrílicos o vinílicos****Ejemplo 8 Sicit 16**Reactivos:

|    |                                                                                                               |        |
|----|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------|
| 15 | Cantidad de base proteica en g (nitrógeno $\alpha$ -amínico (% p/p) = 1,07; sustancia en seco (% p/p) = 66,4) | 400,22 |
|    | Cantidad de diacrilato de PEG (PM: 258) en g                                                                  | 28,0   |
|    | Cantidad de sosa (1 M) en g                                                                                   | 11,0   |
|    | Cantidad de agua en g                                                                                         | 210,9  |
| 20 | Cantidad de vinilpirrolidona en g                                                                             | 160,01 |
|    | Cantidad de persulfato de amonio en g                                                                         | 1,6    |

Metodología

25 El producto se obtuvo mediante una primera funcionalización del hidrolizado proteico con la inserción de un brazo espaciador de diacrilato de PEG y la posterior unión de PVP.

La base proteica, diluida con aproximadamente 70 g de H<sub>2</sub>O y mezclada con agitador mecánico, se añade con diacrilato de PEG. Se añade sosa hasta pH 8. Después de 24 horas en agitación a temperatura ambiente, se añade 30 vinilpirrolidona, el agua restante y el persulfato de amonio a la mezcla de reacción.

La mezcla se calienta a 60°C en un baño de aceite durante 4 horas manteniendo el producto en agitación (tabla 1).

**Ejemplo 9 Sicit 19**

35

Reactivos:

|    |                                                                                                               |       |
|----|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------|
|    | Cantidad de base proteica en g (nitrógeno $\alpha$ -amínico (% p/p) = 3,26; sustancia en seco (% p/p) = 71,6) | 228,7 |
|    | Cantidad de diacrilato de PEG (PM: 258) en g                                                                  | 16,0  |
| 40 | Cantidad de sosa (1 M) en g                                                                                   | 6,35  |
|    | Cantidad de agua en g                                                                                         | 114,3 |
|    | Cantidad de vinilpirrolidona en g                                                                             | 91,4  |
|    | Cantidad de persulfato de amonio en g                                                                         | 0,92  |

45 Metodología

Los derivados proteicos de polivinilpirrolidona se pueden obtener a partir de hidrolizados proteicos con un contenido diferente de grupos amínicos y, por tanto, con diferente peso molecular; se sigue la misma metodología del ejemplo 8 utilizando un hidrolizado proteico adecuado (tabla 1).

50

**Ejemplo 10 Sicit 20**Reactivos:

|    |                                                                                                                |       |
|----|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------|
| 55 | Cantidad de base proteica en g (nitrógeno $\alpha$ -amínico (% p/p) = 0,23; sustancia en seco (% p/p) = 42,12) | 100   |
|    | Cantidad de diacrilato de PEG (PM: 258) en g                                                                   | 4,74  |
|    | Cantidad de sosa (1 M) en g                                                                                    | 2,5   |
|    | Cantidad de agua en g                                                                                          | 18,66 |
|    | Cantidad de vinilpirrolidona en g                                                                              | 25,36 |
| 60 | Cantidad de persulfato de amonio en g                                                                          | 0,25  |

Metodología

65 Los derivados proteicos de polivinilpirrolidona se pueden obtener a partir de hidrolizados proteicos con un contenido diferente de grupos amínicos y, por tanto, con diferente peso molecular; se sigue la misma metodología del ejemplo 8 utilizando un hidrolizado proteico adecuado (tabla 1).

**Ejemplo 11** Sicit 21Reactivos:

|    |                                                                                                               |        |
|----|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------|
| 5  | Cantidad de base proteica en g (nitrógeno $\alpha$ -amínico (% p/p) = 1,07; sustancia en seco (% p/p) = 66,4) | 400,22 |
|    | Cantidad de diacrilato de PEG (PM: 258) en g                                                                  | 40,0   |
|    | Cantidad de sosa (1 M) en g                                                                                   | 20,0   |
|    | Cantidad de agua en g                                                                                         | 260,9  |
| 10 | Cantidad de acrilato de metilo en g                                                                           | 80,01  |
|    | Cantidad de peróxido de benzoílo en g                                                                         | 1,6    |

Metodología

- 15 El producto se obtuvo mediante una primera funcionalización del hidrolizado proteico con la inserción de un brazo espaciador de diacrilato de PEG y una posterior unión de acrilato de metilo.

La base proteica, diluida con aproximadamente 70 g de H<sub>2</sub>O y mezclada con agitador mecánico, se añade con diacrilato de PEG. Se añade sosa hasta pH 8. Después de 24 horas en agitación a temperatura ambiente, se añaden acrilato de metilo, el agua restante y, por último, el iniciador, el peróxido de benzoílo, a la mezcla de reacción.

La mezcla se calienta a 70°C en un baño de aceite durante 4 horas manteniendo el producto en agitación (tabla 1).

**Ejemplo 12** Sicit 23Reactivos:

|    |                                                                                                               |       |
|----|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------|
| 30 | Cantidad de base proteica en g (nitrógeno $\alpha$ -amínico (% p/p) = 1,07; sustancia en seco (% p/p) = 66,4) | 400,6 |
|    | Cantidad de diacrilato de PEG (PM: 258) en g                                                                  | 40,4  |
|    | Cantidad de sosa (1 M) en g                                                                                   | 20,1  |
|    | Cantidad de agua en g                                                                                         | 260,0 |
|    | Cantidad de acrilato de butilo en g                                                                           | 80,1  |
| 35 | Cantidad de peróxido de benzoílo en g                                                                         | 1,6   |

Metodología

El producto se obtuvo mediante una primera funcionalización del hidrolizado proteico con la inserción de un brazo espaciador de diacrilato de PEG y la posterior unión de acrilato de butilo. Se sigue el mismo procedimiento descrito en el ejemplo 11 mediante la sustitución de acrilato de metilo por una cantidad igual de acrilato de butilo. El producto se mantiene en un baño de aceite a 85°C durante 4 horas en agitación (tabla 1).

**Ejemplo 13** Sicit 25Reactivos:

|    |                                                                                                               |        |
|----|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------|
| 45 | Cantidad de base proteica en g (nitrógeno $\alpha$ -amínico (% p/p) = 1,07; sustancia en seco (% p/p) = 66,4) | 400,22 |
|    | Cantidad de diacrilato de PEG (PM: 258) en g                                                                  | 40,0   |
|    | Cantidad de sosa (1 M) en g                                                                                   | 20,0   |
| 50 | Cantidad de agua en g                                                                                         | 260,7  |
|    | Cantidad de metacrilato de metilo en g                                                                        | 80,0   |
|    | Cantidad de peróxido de benzoílo en g                                                                         | 1,6    |

Metodología

El producto se obtuvo mediante una primera funcionalización del hidrolizado proteico con la inserción de un brazo espaciador de diacrilato de PEG y la posterior unión de metacrilato de metilo. Se sigue el mismo procedimiento descrito en el ejemplo 11 mediante la sustitución de acrilato de metilo por una cantidad igual de metacrilato de metilo. El producto se mantiene en un baño de aceite a 80°C durante 4 horas en agitación (tabla 1).

**Ejemplo 14** Sicit 27Reactivos:

|    |                                                                                                               |        |
|----|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------|
| 65 | Cantidad de base proteica en g (nitrógeno $\alpha$ -amínico (% p/p) = 1,07; sustancia en seco (% p/p) = 66,4) | 400,26 |
|    | Cantidad de diacrilato de PEG (PM: 258) en g                                                                  | 40,3   |

|                                       |       |
|---------------------------------------|-------|
| Cantidad de sosa (1 M) en g           | 20,0  |
| Cantidad de agua en g                 | 260,5 |
| Cantidad de acetato de vinilo en g    | 80,0  |
| Cantidad de peróxido de benzoilo en g | 1,6   |

#### Metodología

El producto se obtuvo mediante una primera funcionalización del hidrolizado proteico con la inserción de un brazo espaciador de diacrilato de PEG y la posterior unión de acetato de vinilo. Se sigue el mismo procedimiento descrito en el ejemplo 11 mediante la sustitución de acrilato de metilo por una cantidad igual de acetato de vinilo. El producto se mantiene en un baño de aceite a 70°C durante 4 horas en agitación (tabla 1).

#### Ejemplo 15

##### Reactivos:

|                                                                                                               |        |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------|
| Cantidad de base proteica en g (nitrógeno $\alpha$ -amínico (% p/p) = 1,07; sustancia en seco (% p/p) = 66,4) | 400,26 |
| Cantidad de diacrilato de PEG (PM: 258) en g                                                                  | 40,2   |
| Cantidad de sosa (1 M) en g                                                                                   | 20,0   |
| Cantidad de agua en g                                                                                         | 260,6  |
| Cantidad de cloruro de vinilideno en g                                                                        | 80,0   |
| Cantidad de peróxido de benzoilo en g                                                                         | 1,6    |

#### Metodología

El producto se obtuvo mediante una primera funcionalización del hidrolizado proteico con la inserción de un brazo espaciador de diacrilato de PEG y la posterior unión de metacrilato de metilo. Se sigue el mismo procedimiento descrito en el ejemplo 11 mediante la sustitución de acrilato de metilo por una cantidad igual de cloruro de vinilideno. La mezcla de reacción se mantiene en un reactor a T = 70°C, p = 50 atm, durante 4 horas en agitación (tabla 1).

### C. Aplicaciones

#### Ejemplo 16

Las muestras obtenidas en forma de película con un grosor de 1,5 mm se cortaron a efectos de obtener una sonda de tamaño: L = 3 cm, h = 1,5 cm. Dichas sondas, pesadas, se sumergieron en 10 ml de agua destilada y se termostataron a 24°C. En puntos de tiempo preestablecidos, se midieron y pesaron las piezas de ensayo y la fase acuosa. La tabla 2 y la figura 2 muestran la cantidad de agua absorbida, la pérdida de peso y el tiempo de descomposición total para las piezas de ensayo obtenidas según el ejemplo 3 y el ejemplo 7.

**Table 1.** Composición de los materiales y evaluación de la modificación de los grupos amínicos del hidrolizado proteico

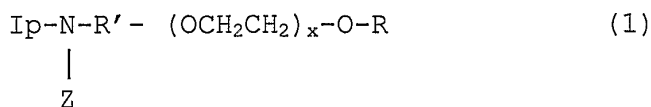
| Nº de ejemplo<br>(código de producto) | Composición % p/p             |                               |               |                                            | -NH <sub>2</sub> modificado (%) |
|---------------------------------------|-------------------------------|-------------------------------|---------------|--------------------------------------------|---------------------------------|
|                                       | PEG da                        | PEG dg                        | Otro polímero | lp                                         |                                 |
| 1<br>Sicit 1                          | P <sub>M</sub> :700<br>26,7%  | -                             | -             | $\alpha$ -NH <sub>2</sub> : 1,07%<br>33,1% | 46                              |
| 2<br>(Sicit 2)                        | P <sub>M</sub> :700<br>13,3%  | -                             | -             | $\alpha$ -NH <sub>2</sub> : 1,07%<br>33,1% | 37                              |
| 3<br>Sicit 1+p                        | P <sub>M</sub> : 700<br>26,7% | -                             | -             | $\alpha$ -NH <sub>2</sub> : 1,07%<br>33,1% | 46                              |
| 4<br>Sicit 4                          | -                             | P <sub>M</sub> :526<br>20,1%  | -             | $\alpha$ -NH <sub>2</sub> : 1,07%<br>33,2% | 40                              |
| 5<br>Sicit 6                          | -                             | P <sub>M</sub> :526<br>10,1%  | -             | $\alpha$ -NH <sub>2</sub> : 1,07%<br>33,3% | 20                              |
| 6<br>Sicit 7                          | -                             | P <sub>M</sub> : 526<br>9,99% | -             | $\alpha$ -NH <sub>2</sub> : 3,26%<br>35,5% | 17                              |
| 7<br>Sicit 8                          | -                             | P <sub>M</sub> :526<br>10,1%  | -             | $\alpha$ -NH <sub>2</sub> : 0,23%<br>33,3% | 25                              |

(continuación)

| Nº de ejemplo<br>(código de producto)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | Composición % p/p             |        |                |                                     | -NH <sub>2</sub> modificado (%) |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------|--------|----------------|-------------------------------------|---------------------------------|
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | PEG da                        | PEG dg | Otro polímero  | Ip                                  |                                 |
| 8<br>Sicit 16                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | P <sub>M</sub> :258<br>3,5%   | -      | PVP: 20%       | α-NH <sub>2</sub> : 1,07%<br>33,1%  | 13                              |
| 9<br>Sicit 19                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | P <sub>M</sub> :258<br>3,5%   | -      | PVP:<br>19,97% | α-NH <sub>2</sub> : 3,26%<br>35,53% | 5                               |
| 10<br>Sicit 20                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | P <sub>M</sub> :258<br>3,12%  | -      | PVP:<br>16,74  | α-NH <sub>2</sub> : 0,23%<br>27,8   | 30,5                            |
| 11<br>Sicit 21                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | P <sub>M</sub> :258<br>4,98%  | -      | PMA<br>9,97%   | α-NH <sub>2</sub> : 1,0%<br>33,1%   | 20,0                            |
| 12<br>Sicit 23                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | P <sub>M</sub> :258<br>5%     | -      | PBA<br>9,98%   | α-NH <sub>2</sub> : 1,07%<br>33,13% | 20,1                            |
| 13<br>Sicit 25                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | P <sub>M</sub> : 258<br>4,98% | -      | PMMA<br>9,97%  | α-NH <sub>2</sub> : 1,07%<br>33,1%  | 19,8                            |
| 14<br>Sicit 27                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | P <sub>M</sub> : 258<br>5%    | -      | PVAc<br>10%    | α-NH <sub>2</sub> : 1,07%<br>33,1%  | 20,0                            |
| 15                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | P <sub>M</sub> :258<br>5%     | -      | PVDC<br>9,97%  | α-NH <sub>2</sub> : 1,07%<br>33,08% | 20,0                            |
| <p>Leyenda: PEG da = Diacrilato de PEG (caracterizado por el peso molecular mostrado en la tabla); PEG dg = PEG diglicidilo (caracterizado por el peso molecular mostrado en la tabla); Ip=Hidrolizado proteico (caracterizado por el porcentaje de grupos amínicos mostrados en la tabla); PVP = polivinilpirrolidona; PMA = poliacrilato de metilo; PBA = poliacrilato de butilo; PMMA = polimetacrilato de metilo; PVAc = poliacetato de vinilo; PVDC = policloruro de vinilideno.</p> |                               |        |                |                                     |                                 |

# REIVINDICACIONES

1. Procedimiento para la producción de aductos de fórmula (1)



5 que comprende la reacción en agua o en un disolvente acuoso de un hidrolizado proteico o gelatina de fórmula y/o mezclas de los mismos de fórmula (3)



10 con un compuesto de fórmula (4)



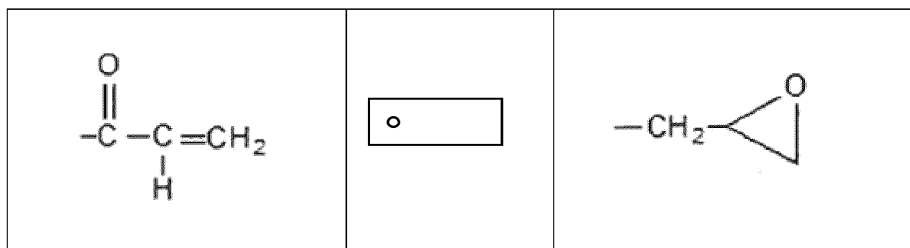
en el que representan

15 Ip, el residuo aminoacídico, peptídico o polipeptídico del hidrolizado proteico o gelatina, en el que dicho hidrolizado y/o gelatina se obtienen a partir de subproductos y/o desechos y/o residuos procedentes de la industria del curtido obtenidos antes y después de la fase del curtido o a partir de subproductos y/o productos de origen vegetal, restos agroindustriales, subproductos y/o productos de origen animal;

Z, -H o -R'-(OCH<sub>2</sub>CH<sub>2</sub>)<sub>x</sub>-O-R;

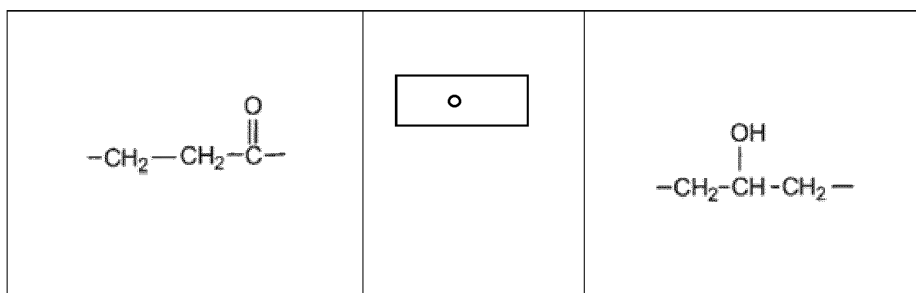
20 x, un número entero seleccionado de la clase formada por los números enteros 3, 9 o 13;

R



R'

25

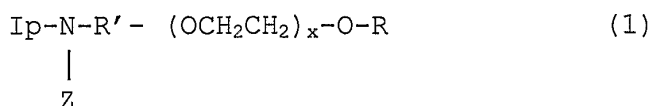


2. Procedimiento, según la reivindicación 1, en el que dicho hidrolizado proteico y/o gelatina en dicha fórmula (1) tienen una proporción entre el nitrógeno α-amínico y el nitrógeno orgánico menor o igual a 0,5 y un peso molecular promedio comprendido entre 200 y 100.000.

30

3. Aducto de fórmula (1) que se puede obtener, según el procedimiento según, como mínimo, una de las reivindicaciones 1 a 2.

35 4. Procedimiento para la producción de aductos reticulados, en el que el aducto de fórmula (1)



en la que los sustituyentes tienen los significados que se muestran en las reivindicaciones anteriores, se hace reaccionar con un agente de condensación o con un agente de reticulación o un iniciador de radicales con el

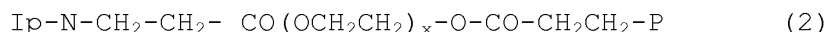
objetivo de provocar una reticulación.

5. Procedimiento, según la reivindicación 4, en el que dicho agente de condensación o agente de reticulación o iniciador de radicales se eligen de la clase formada por aminas, persulfatos, peróxidos y/o azocompuestos.

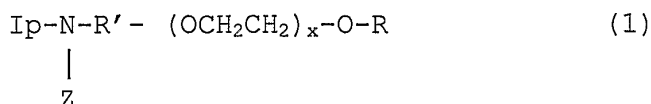
6. Aducto reticulado que se puede obtener a partir del procedimiento, según las reivindicaciones 4 o 5.

7. Materiales biodegradables que se pueden obtener a partir del aducto, según la reivindicación 6.

8. Procedimiento para la producción de aductos de fórmula (2)



que comprende una reacción entre un compuesto de fórmula (1)



con monómeros de tipo acrílico y/o vinílico de fórmula general (5)



en la que

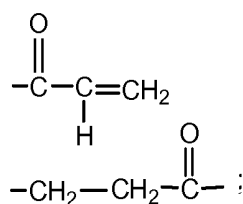
Ip representa el residuo aminoacídico, peptídico o polipeptídico del hidrolizado proteico o gelatina, en el que dicho hidrolizado y/o gelatina se obtienen a partir de subproductos y/o desechos y/o residuos procedentes de la industria del curtido obtenidos antes y después de la fase del curtido o a partir de subproductos y/o productos de origen vegetal, restos agroindustriales, subproductos y/o productos de origen animal;

Z corresponde a -H o -R'-(OCH<sub>2</sub>CH<sub>2</sub>)<sub>x</sub>-O-R o -CH<sub>2</sub>-CH<sub>2</sub>-CO(OCH<sub>2</sub>CH<sub>2</sub>)<sub>x</sub>-O-CO-CH<sub>2</sub>CH<sub>2</sub>-P;

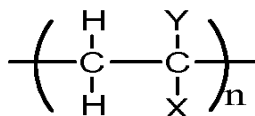
x es un número entero seleccionado de la clase formada por los números enteros 3, 9 o 13;

R corresponde a

R' corresponde a

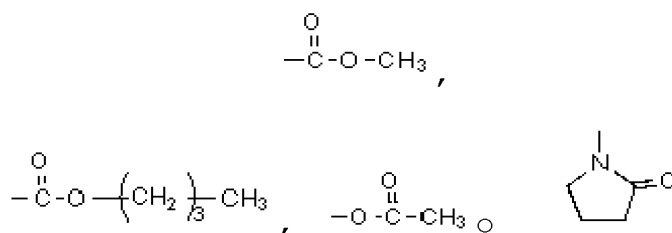


P representa un polímero de tipo acrílico o vinílico de fórmula general (6), en la que



Y corresponde a H, CH<sub>3</sub>, Cl, Br o F;

X corresponde a: Cl, Br, F, H,



$n$  es un número entero menor que 250.

- 5 9. Procedimiento, según la reivindicación 8, en el que dicho hidrolizado proteico y/o gelatina en dicha fórmula (2) tienen una proporción entre nitrógeno  $\alpha$ -amínico y nitrógeno orgánico menor o igual a 0,5 y un peso molecular promedio comprendido entre 200 y 100.000.
- 10 10. Procedimiento, según, como mínimo, una de las reivindicaciones 8 a 9, en el que el polímero de dicha fórmula (6) se elige de la clase formada por polivinilpirrolidona, policloruro de vinilideno, poliacetato de vinilo y polímeros acrílicos seleccionados entre poliacrilato de metilo, poliacrilato de butilo, polimetacrilato de metilo.
- 15 11. Aductos que se pueden obtener mediante el procedimiento, según, como mínimo, una de las reivindicaciones 8 a 10.
12. Utilización de los aductos, según, como mínimo, una de las reivindicaciones 3, 6 y 11, para la producción de materiales para el envasado.
- 20 13. Utilización de los aductos, según, como mínimo, una de las reivindicaciones 3, 6 y 11, para la producción de materiales para la agricultura.
14. Utilización, según la reivindicación 13, en forma soluble y suspendible, aplicable directamente sobre la tierra para la formación de películas y telas para el abono mediante pulverización o el abono llevado a cabo con otras técnicas aplicativas.
- 25 15. Utilización de los aductos, según, como mínimo, una de las reivindicaciones 3, 6 y 11, para la producción de los materiales para utilizar como sustancias para el recubrimiento de semillas o para la microencapsulación de sustancias activas para utilizar por vía foliar o radical o directamente sobre los frutos, para la modulación de la liberación.
- 30 16. Utilización de los aductos, según, como mínimo, una de las reivindicaciones 3, 6 y 11, para la producción de materiales que sustituyen los materiales plásticos en el sector de los bienes de consumo.
- 35 17. Utilización de los aductos, según, como mínimo, una de las reivindicaciones 3, 6 y 11, en formulaciones para el recurtido y la tinción y engrase del cuero y para el acabado del cuero.

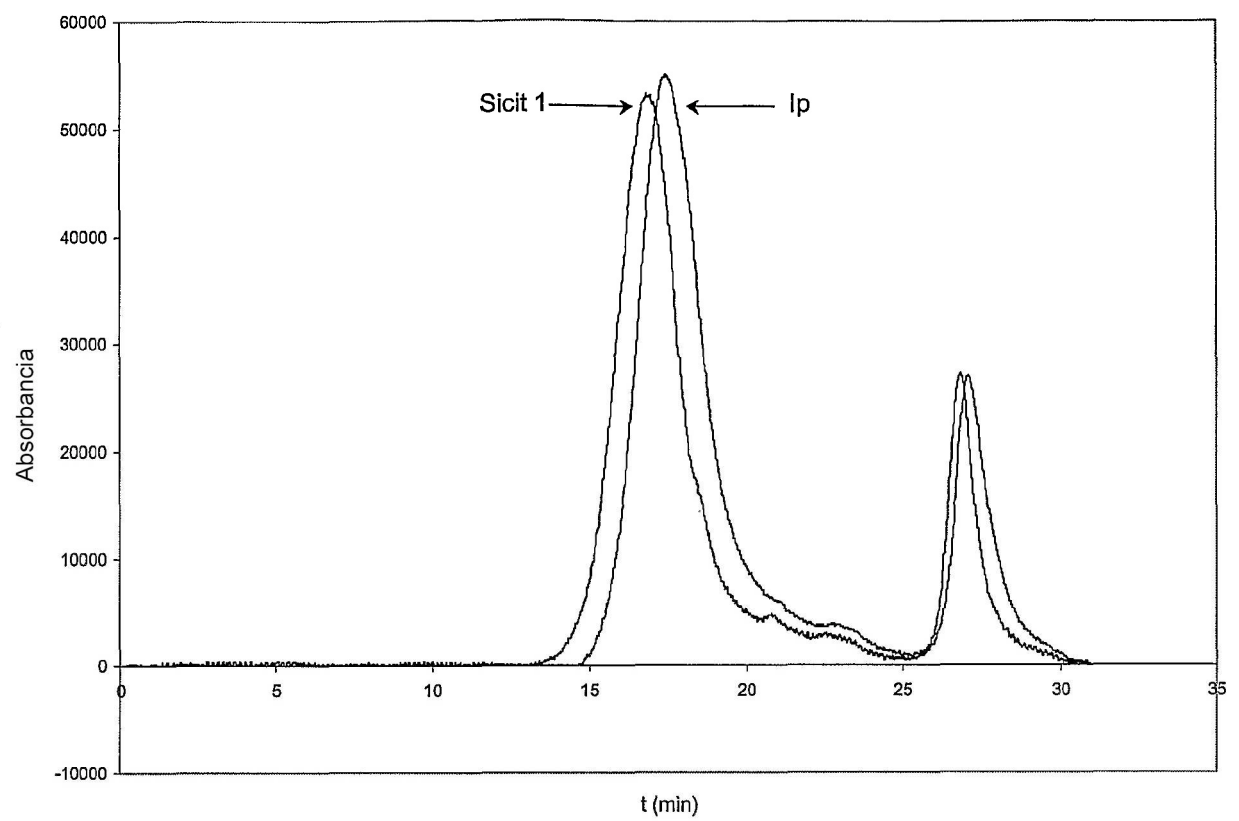


Figura 1

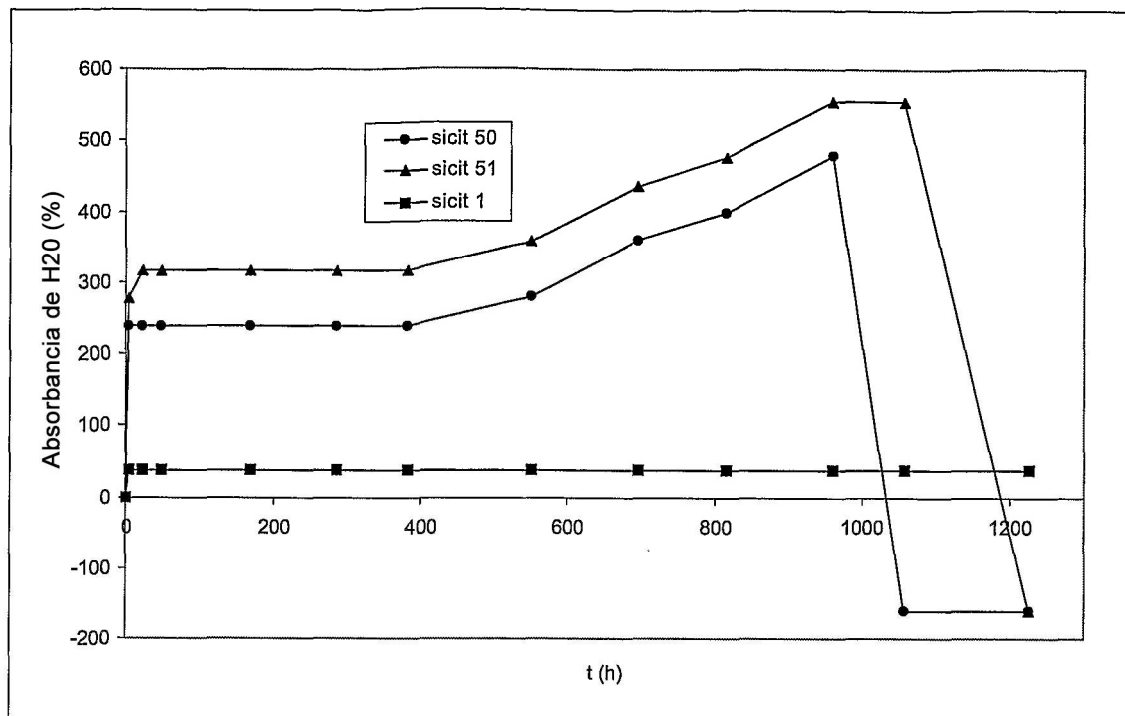


Figura 2

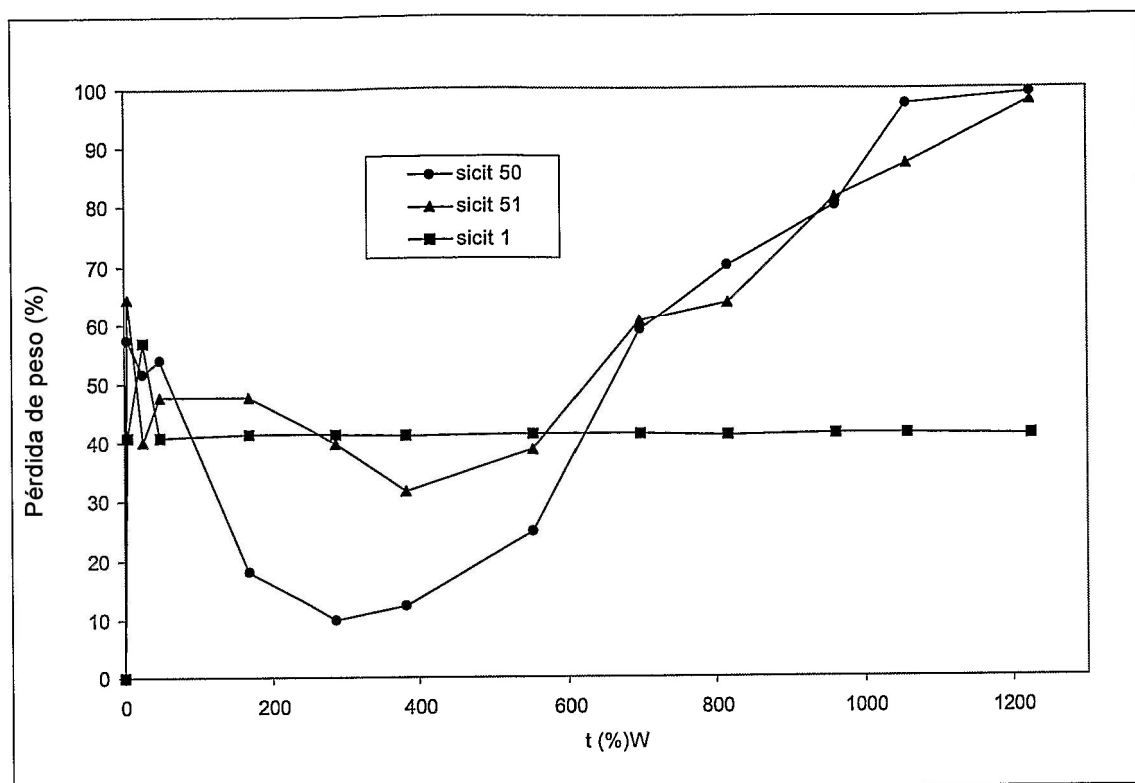


Figura 3